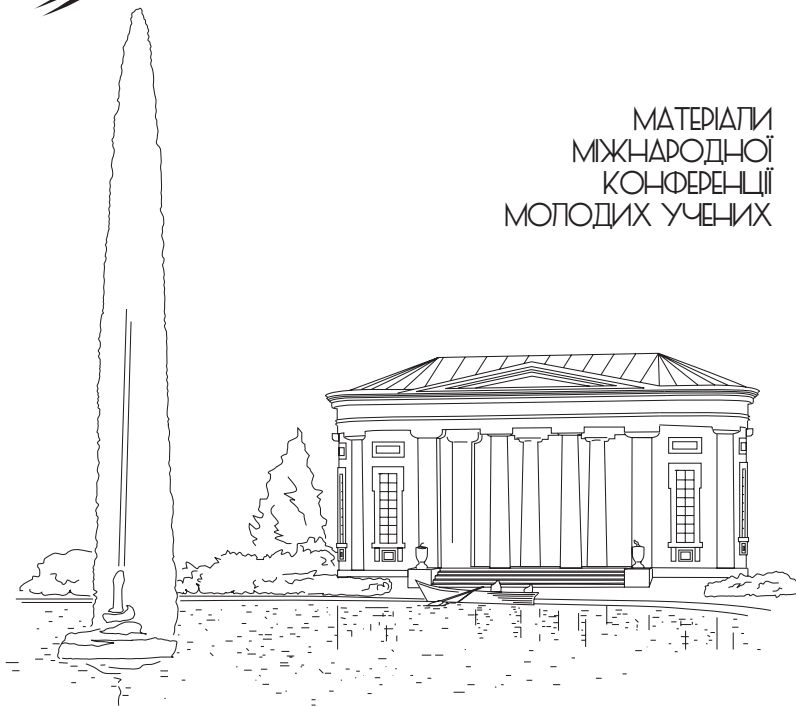


ІНСТИТУТ БОТАНІКИ ім. М.П. ХОЛОДНОГО НАН УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ ДЕНДРОЛОГІЧНИЙ ПАРК  
«СОФІЇВКА» НАН УКРАЇНИ

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,  
Олена Райда, Марія Зикова, Олеся Безсмертна, Олена Перегрим,  
Микита Перегрим, Андрій Мосякін, Олександр Поліщук,  
Олена Клименко, Андрій Бабицький, Юлія Кругляк,  
Ігор Ольшанський, Валерія Павленко-Баришева

А33 Актуальні проблеми ботаніки та екології. Матеріали міжнародної конференції молодих учених. – Умань: Видавець «Сочінський», 2014. – 180 с.

ISBN 978-966-304-080-6

У збірнику надруковано матеріали, представлені на міжнародній конференції молодих учених. Праці авторів охоплюють ряд питань, зокрема: теоретичні та практичні аспекти мікології, бріології, ліхенології, альгології, систематики та флористики судинних рослин, екології та фітоценології, експериментальної ботаніки, а також дендрології, інтродукції рослин та ландшафтної архітектури.

**УДК 58**  
**ББК Е52**

ISBN 978-966-304-080-6 © Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного  
НАН України, 2014

© Національний дендрологічний  
парк «Софіївка» НАН України, 2014

Програма конференції Программа конференции Conference program	6
---	---

---

Тези доповідей Тезисы докладов Abstracts	27
--	----

---

Зміст Содержание Contents	167
---------------------------------	-----

---

## ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ КОНФЕРЕНЦІЇ

ГОЛОВА: чл.-кор. НАН України Єлизавета Львівна Кордюм (Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного)

СПІВГОЛОВА: чл.-кор. НАН України Іван Семенович Косенко (НДП «Софіївка»)

### СЕКРЕТАРІАТ:

к.б.н. Ігор Ольшанський (Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного)

к.с.-г.н. Андрій Черненко (НДП «Софіївка»)

### КУРАТОРИ СЕКЦІЙ:

СЕКЦІЯ 1: *Альгологія, бріологія, ліхенологія та мікологія*

к.б.н. Олена Райда (Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного)

Марія Зикова (Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного)

СЕКЦІЯ 2: *Систематика та флористика судинних рослин*

к.б.н. Олеся Безсмертна

(Київський національний університет ім. Тараса Шевченка)

к.б.н. Олена Перегрим (Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного)

СЕКЦІЯ 3: *Екологія рослин та фітоценологія*

к.б.н. Микита Перегрим

(Київський національний університет ім. Тараса Шевченка)

Андрій Мосякін (Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного)

СЕКЦІЯ 4: *Експериментальна ботаніка*

к.б.н. Олександр Поліщук (Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного)

к.б.н. Олена Клименко (Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного)

СЕКЦІЯ 5: *Дендрологія, інтродукція рослин та ландшафтна архітектура*

к.б.н. Андрій Бабицький (Національний університет

біоресурсів і природокористування України)

к.б.н. Юлія Кругляк (Національний ботанічний сад ім. М.М. Гришка)

ЧЛЕНИ ОРГКОМІТЕТУ: д-р Іл'яз Аката (Університет Анкари), к.б.н. Олена Білоус (Інститут гідробіології), к.б.н. Василь Бриков, Денис Винокуров, Вадим Дацюк, Іван Жупанов, Тетяна Карпюк, Валерія Павленко-Баришева, Вікторія Березовська, Марина Яроцька (Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного), Надія Сулига, Ольга Порохнява, Людмила Гончарук, Галина Пономаренко, Валентина Оксантиук, Віталій Адаменко, Галина Тарасенко, Михайло Чеканов, Юлія Журжа, Альона Гончарова (НДП «Софіївка»)

Сайт конференції: [www.botany-center.kiev.ua](http://www.botany-center.kiev.ua)

Електронна адреса: [botany-center@ukr.net](mailto:botany-center@ukr.net)

## ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ КОНФЕРЕНЦИИ

**ПРЕДСЕДАТЕЛЬ:** чл.-кор. НАН Украины Елизавета Львовна Кордюм  
(Институт ботаники им. Н.Г. Холодного)

**СОПРЕДСЕДАТЕЛЬ:** чл.-кор. НАН Украины Иван Семенович Косенко (НДП «Софиевка»)

### СЕКРЕТАРИАТ:

к.б.н. Игорь Ольшанский (Институт ботаники им. Н.Г. Холодного)

к.с.-х.н. Андрей Черненко (НДП «Софиевка»)

### КУРАТОРЫ СЕКЦИЙ:

**СЕКЦИЯ 1:** *Альгология, бриология, лишенология и микология*

к.б.н. Елена Райда (Институт ботаники им. Н.Г. Холодного)

Мария Зыкова (Институт ботаники им. Н.Г. Холодного)

**СЕКЦИЯ 2:** *Систематика и флористика сосудистых растений*

к.б.н. Олеся Безсмертная

(Киевский национальный университет им. Тараса Шевченко)

к.б.н. Елена Перегрим (Институт ботаники им. Н.Г. Холодного)

**СЕКЦИЯ 3:** *Экология растений и фитоценология*

к.б.н. Никита Перегрим

(Киевский национальный университет им. Тараса Шевченко)

Андрей Мосякин (Институт ботаники им. Н.Г. Холодного)

**СЕКЦИЯ 4:** *Экспериментальная ботаника*

к.б.н. Александр Полищук (Институт ботаники им. Н.Г. Холодного)

к.б.н. Елена Клименко (Институт ботаники им. Н.Г. Холодного)

**СЕКЦИЯ 5:** *Дендрология, интродукция растений и ландшафтная архитектура*

к.б.н. Андрей Бабицкий (Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины)

к.б.н. Юлия Кругляк (Национальный ботанический сад им. Н.Н. Гришко)

**ЧЛЕНЫ ОРГКОМИТЕТА:** д-р Илгаз Аката (Университет Анкары), к.б.н. Елена Белоус (Институт гидробиологии), к.б.н. Василий Брыков, Денис Винокуров, Вадим Дацюк, Иван Жупанов, Татьяна Карпюк, Валерия Павленко-Барышева, Виктория Березовская, Марина Яроцкая (Институт ботаники им. Н.Г. Холодного), Надежда Сулига, Ольга Порохнявая, Людмила Гончарук, Галина Пономаренко, Валентина Оксантиук, Виталий Адаменко, Галина Тарасенко, Михаил Чеканов, Юлия Журжа, Алёна Гончарова (НДП «Софиевка»)

Официальный сайт конференции: [www.botany-center.kiev.ua](http://www.botany-center.kiev.ua)

Электронный адрес: [botany-center@ukr.net](mailto:botany-center@ukr.net)

## ORGANIZING COMMITTEE OF THE CONFERENCE

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

CO-CHAIRMAN: Corresponding Member of the NAS of Ukraine, Prof. Ivan Kosenko (NDP "Sofiyivka")

SECRETARIAT: Dr. Igor Olshanskyi (M.G. Kholodny Institute of Botany)  
Dr. Andrii Chernenko (NDP "Sofiyivka")

### CURATORS OF SECTIONS:

SECTION 1: *Phycology, bryology, lichenology and mycology*

Dr. Olena Rayda (M.G. Kholodny Institute of Botany)

Mariya Zykova (M.G. Kholodny Institute of Botany)

SECTION 2: *Floristics and systematics of vascular plants*

Dr. Olesya Bezsmertna (Taras Shevchenko National University of Kyiv)

Dr. Olena Peregrym (M.G. Kholodny Institute of Botany)

SECTION 3: *Plant ecology and phytosociology*

Dr. Mykyta Peregrym (Taras Shevchenko National University of Kyiv)

Andriy Mosyakin (M.G. Kholodny Institute of Botany)

SECTION 4: *Experimental botany*

Dr. Olexander Polishchuk (M.G. Kholodny Institute of Botany)

Dr. Olena Klimenko (M.G. Kholodny Institute of Botany)

SECTION 5: *Dendrology, plant introduction and landscape architecture*

Dr. Andriy Babytskyi

(National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine)

Dr. Julia Kruglyak (M.M. Grishko National Botanical Gardens)

### ORGANIZING COMMITTEE MEMBERS:

Dr. Ilgaz Akata (Ankara University), Dr. Olena Bilous (Institute of Hydrobiology), Dr. Vasil Brykov, Denys Vynokurov, Vadym Datsyuk, Tetiana Karpiuk, Valerie Pavlenko-Barysheva, Viktoria Berezovksa, Maryna Yarotska, Ivan Zhupanov (M.G. Kholodny Institute of Botany), Nadiya Sulyga, Olga Porokhnyava, Ludmyla Goncharuk, Galina Ponomarenko, Valentyna Oksantyyuk, Vitaliy Adamenko, Galyna Tarasenko, Mykhaylo Chekanov, Julia Zhurzha, Alena Goncharova (NDP "Sofiyivka")

Conference web-site: [www.botany-center.kiev.ua](http://www.botany-center.kiev.ua)

E-mail: [botany-center@ukr.net](mailto:botany-center@ukr.net)

**Програма конференції**  
**Программа конференции**  
**Conference program**

---

**2014-09-09**

**Вівторок / Вторник / Tuesday**

10.00–14.00	Хол, 1 поверх Холл, 1 этаж Hall, 1st floor	Реєстрація учасників конференції Регистрация участников конференции Registration of participants
14.00–16.00	Актова зала, 2 поверх Актовый зал, 2 этаж Conference room, 2nd floor	Відкриття конференції. Пленарне засідання Открытие конференции. Пленарное заседание Opening ceremony. Plenary session
16.00–16.30	Хол, 1 поверх Холл, 1 этаж Hall, 1st floor	Кава-брейк Кофе-брейк Coffee break
16.30–19.00	Місце збору: Хол, 1 поверх Место сбора: Холл, 1 этаж Meeting place: Hall, 1st floor	Експедиція НДП «Софіївка» Экспедиция в НДП «Софиевка» Excursion to NDP «Sofiivka»

2014-09-10

Середа / Среда / Wednesday

- |             |  |  |
|-------------|--|--|
| 9.00–18.00  | Актова зала,<br>2 поверх   | <b>Секційні засідання</b><br>Секція 4. Експериментальна ботаніка   |
| 9.00–18.00  | Актовый зал,<br>2 этаж   | <b>Секционные заседания</b><br>Секция 4. Экспериментальная ботаника  |
| 9.00–18.00  | Conference room,<br>2nd floor  | <b>Conference sessions</b><br>Section 4. Experimental botany.  |
| 9.00–10.30  | Музей,<br>3 поверх   | <b>Секційні засідання</b><br>Секція 1. Альгологія, бріологія, ліхенологія та мікологія   |
| 11.00–14.45 |  | Секція 2. Систематика та флористика судинних рослин  |
| 9.00–10.30  | Музей,<br>3 этаж   | <b>Секционные заседания</b><br>Секция 1. Альгология, бриология, лихенология и микология  |
| 11.00–14.45 |  | Секция 2. Систематика и флористика сосудистых растений   |
| 9.00–10.30  | Museum,<br>3rd floor   | <b>Conference sessions</b><br>Section 1. Phycology, bryology, lichenology and mycology.  |
| 11.00–14.45 |  | Section 2. Floristics and systematics of vascular plants.  |
| 10.30–11.00 | Хол, 1 поверх<br>Холл, 1 этаж<br>Hall, 1st floor   | <b>Постерна сесія</b> (секції 1, 2, 4)<br><b>Постерная сессия</b> (секции 1, 2, 4)<br><b>Poster session</b> (sections 1, 2, 4) |
| 19.00–23.00 | <b>Ботанічний банкет</b> (Ресторан готелю «Будинок творчості вчених», вул. Садова, 53)<br><b>Ботанический банкет</b> (в ресторане отеля «Дом творчества ученых», ул. Садовая, 53)<br><b>Conference dinner</b> (in Hotel "Budynok tvorchosti uchenykh (House of scientist"s creative)", Sadova St., 53) |  |



2014-09-11

Четвер / Четверг / Thursday

9.00–14.45	Актова зала, 2 поверх Актовый зал, 2 этаж Conference room, 2nd floor	<p><b>Секційні засідання</b> Секція 3. Екологія рослин та фітоценологія</p> <p><b>Секционные заседания</b> Секция 3. Экология растений и фитоценология</p> <p><b>Conference sessions</b> Section 3. Plant ecology and phytosociology.</p>
9.00–13.00	Музей, 3 поверх Музей, 3 этаж Museum, 3rd floor	<p><b>Секційні засідання</b> Секція 5. Дендрологія, інтродукція рослин та ландшафтна архітектура</p> <p><b>Секционные заседания</b> Секция 5. Дендрология, интродукция растений и ландшафтная архитектура</p> <p><b>Conference sessions</b> Section 5. Dendrology, plant introduction and landscape architecture</p>
10.30–11.00	Хол, 1 поверх Холл, 1 этаж Hall, 1st floor	<p><b>Постерна сесія</b> (секції 3, 5) <b>Постерная сессия</b> (секции 3, 5) <b>Poster session</b> (sections 3&amp;5)</p>
15.00–16.30	Актова зала, 2 поверх Актовый зал, 2 этаж Conference room, 2nd floor	<p><b>Семинар:</b> «Статистичні методи в геоботаніці» (куратор: д-р біол. наук А.А. Куземко)</p> <p><b>Семинар:</b> «Статистические методы в геоботанике» (куратор: д-р биол. наук А.А. Куземко)</p> <p><b>Workshop</b> "Statistical Methods in phytosociology" (curator: Dr. Sc. A.A. Kuzemko)</p>
16.30–17.00	Хол, 1 поверх Холл, 1 этаж Hall, 1st floor	<p>Кава-брейк Кофе-брейк Coffee break</p>
17.00–20.00	Місце збору: Хол, 1 поверх Место сбора: Холл, 1 этаж Meeting place: Холл, 1st floor	<p><b>Екскурсія</b> «Вечірня Умань»</p> <p><b>Экскурсия</b> «Вечерняя Умань»</p> <p><b>Excursion</b> «Evening in Uman»</p>

**2014-09-12****П'ятниця / Пятница / Friday**

9.00–18.00

**Ботанична екскурсія** «Степова та петрофітна рослинність Середнього Побужжя», включаючи відвідування печери Сокілець та скіфського городища (РЛП «Немирівське Побужжя», околиці Немирова Вінницької обл.)

**Ботаническая экскурсия** «Степная и петрофитная растительность Среднего Буга», включая посещение пещеры Соколец и скифское городище (РЛП «Немировское Побужжя», окрестности г. Немирова, Винницкая обл.)

**Botanical excursion** «Steppes of Middle Bug region», excursion to the cave «Sokilets» and Scythian settlement (Landscape Park «Nemyrivske Pobuzhzhia», Vinnytsia Region, Ukraine)

*Інститут ботаніки і.м. М.Т. Коцюбинського НАН України  
Національний дендрологічний парк «Софіївка» НАН України*



# **Актуальні проблеми ботаніки та екології**

*Пленарне засідання*



*Умань - 2014*

## **Пленарне засідання**

д.б.н. О.М. Байрак «*Шляхи збереження ландшафтного і біотичного розмаїття в Україні*»

(Державна екологічна академія післядипломної освіти та управління)

д.б.н. Н.А. Бісько «*Перспективи культивування в Україні нових видів їстівних та лікарських грибів*»

(Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного)

д.б.н. Ю.Є. Колупаєв «*Сигнальні посередники та індукція адаптивних реакцій рослин на дію стресорів*»

(Харківський національний аграрний університет ім. В.В. Докучаєва)

## **Пленарное заседание**

д.б.н. Е.Н. Байрак «*Пути сохранения ландшафтного и биотического разнообразия в Украине*»

(Государственная экологическая академия последипломного образования и управления)

д.б.н. Н.А. Бисько «*Перспективы культивирования в Украине новых видов съедобных и лекарственных грибов*»

(Институт ботаники им. Н.Г. Холодного)

д.б.н. Ю.Е. Колупаев «*Сигнальные посредники и индукция адаптивных реакций растений на действие стрессоров*»

(Харьковский национальный аграрный университет им. В.В. Докучаева)

## **Plenary session**

Dr. O.M. Bairak «*Ways preservation of landscape and biological diversity in Ukraine*»

(State Ecological Academy of Postgraduate Education and Management)

Dr. N.A. Bisko «*New species of edible and medicinal mushrooms: Perspectives of cultivation in Ukraine*»

(M.G. Kholodny Institute of Botany)

Dr. Yu.Ye. Kolupaev «*Signal mediators and induction of adaptive reactions of plants to stressors influence*»

(Kharkiv National Agrarian University named after V. V. Dokuchayev)

**Альгологія, бриєологія, ліхенологія та мікологія**  
**Альгология, бриология, лишенология и микология**  
**Phycology, Bryology, Lichenology and Mycology**

2014-09-10  
*Середа / Среда / Wednesday*

- 9.00–9.15 Відкриття секції
- 9.15–9.30 **Akata I., Uzun Y.** Poisonous Mushrooms of Turkey
- 9.30–9.45 **Білоус О.П., Іванова Н.О.** Сучасний стан фітопланктону Сасикського водосховища  
**Bilous O.P., Ivanova N.O.** Modern state of phytoplankton of the Sasyk Reservoir
- 9.45–10.00 **Кривошея О.М., Кривенда А.А.** Діатомові водорості (*Bacillariophyta*) перифітону р. Ворскла в межах регіонального ландшафтного парку Нижньоворсклянський  
**Krivosheia O., Kryvenda A.A.** Periphytic diatoms of the Vorscla river of the Regional Landscape Park Nyzniiovorsklanski
- 10.00–10.15 **Кропивка О.І., Зикова М.О.** Перші відомості про дискоміцети Національного природного парку «Нижньосульський»  
**Kropivka O.I., Zyкова M.O.** First data about discomycetes of National Nature Park "Nyzhnosulsky"
- 10.15–10.30 **Макаренко Я.М.** Нові місцезнаходження рідкісних видів роду *Agaricus* (*Basidiomycota, Agaricales*) у басейні р. Псел  
**Makarenko Ya.M.** New records of rare species of the genus *Agaricus* (*Basidiomycota, Agaricales*) in the Psool river basin
- 10.30–11.00 Кава-брейк, постерна сесія  
 Кофе-брейк, постерная сессия  
 Coffee-break, poster session
- Posters:** Akata I., Özbey B.G. New Additions to Turkish Meruliaceae from Belgrad Forest (Istanbul)

# Систематика та флористика судинних рослин Систематика и флористика сосудистых растений Floristics and Systematics of Vascular Plants

2014-09-10  
Середа / *Sреда* / Wednesday

- 11.00–11.15 Відкриття секції
- 11.15–11.30 **Shahryar Saeidi Mehrvarz, Soheila Parsa Panah A** palynological study of the genus *Pedicularis* (*Orobanchaceae*) in Iran
- 11.30–11.45 **Андрієнко О.Д.** Дискусійні питання систематичного положення роду *Amelanchier* Medik.  
**Andrienko O.D.** Controversial issues of the Genus *Amelanchier* Medik. systematic position
- 11.45–12.00 **Безсмертна О.О., Шевчик В.Л.** *Salvinia natans* L. на території Канівського природного заповідника  
**Bezsmertna O.O., Shevchyk V.L.** *Salvinia natans* L. in the Kaniv Nature Reserve
- 12.00–12.15 **Карпюк Т.С.** Поширення *Linnaea borealis* L. на території України від пізнього плейстоцену до сучасності  
**Karpiuk T.S.** Distribution of *Linnaea borealis* from the Late Pleistocene to the present time on the territory of Ukraine
- 12.15–12.30 **Ольшанський І.Г.** Родина *Rhamnaceae* у флорі України  
**Olshanskyi I.G.** *Rhamnaceae* on the Flora of Ukraine
- 12.30–12.45 **Павленко-Баришева В.С.** Порівняльна характеристика ультраструктури поверхні епідермісу листків двох підвидів виду *Pilosella leptophyton* (Nägel. et Peter) S. Bräut. et Greuter  
**Pavlenko-Barysheva V.S.** The comparison of the ultrastructure of the epidermal surface of the two subspecies of species *Pilosella leptophyton* (Nägel. et Peter) S. Bräut. et Greuter

- 12.45–13.00 **Рубановська Н.В.** Насіннева продуктивність популяції *Allium obliquum* L. Кам'янець-Подільського ботанічного саду  
**Rubanovska N.V.** Seed productivity of populations' *Allium obliquum* L. Kamyanets-Podilsky Botanical Garden
- 13.00–14.00 Обід / Обед / Dinner
- 14.00–14.15 **Фіщук О.С., Пирогов М.В., Одінцова А.В.** Кладистичний аналіз морфологічних ознак роду *Sansevieria* та споріднених таксонів (*Asparagaceae*)  
**Fishchuk O., Pirogov M., Odintsova A.** Cladistical morphological analysis of *Sansevieria* and related genera (*Asparagaceae*)
- 14.15–14.30 **Ханнанова О.Р.** Раритетна флора регіонального ландшафтного парку «Гадяцький» (Полтавська область)  
**Khannanova O.R.** Rare flora of regional landscape park "Gadyachskij" (Poltava region, Ukraine)
- 14.30–14.45 **Яценко М., Футорна О., Баданіна В.** Характеристика ультраструктури поверхні листка видів роду *Sedum* L. флори України  
**Jacenko M., Futorna O., Badanina V.** Ultrastructure of the leaf surface in *Sedum* species of the Ukrainian flora

# Екологія рослин та фітоценологія Экология растений и Фитоценология Plant Ecology and Phytosociology

September / <sup>2014-09-11</sup> ~~September~~ / Thursday

- 9.00–9.15 Відкриття секції
- 9.15–9.30 **Davydov D.A.** Syntaxonomic citations – next step for the developing of phytosociological nomenclature
- 9.30–9.45 **Белан С.С.** Динаміка росту рослин *Epipactis palustris* (L.) Crantz та *Orchis coriophora* L. в умовах заплавних лук р. Псел  
**Belan S.S.** *Epipactis palustris* and *Orchis coriophora* growth dynamics on the flood plains of Psyol river
- 9.45–10.00 **Вашеняк Ю.А.** Рослинність відслонень Центрального Поділля  
**Vashenyak Yu.A.** Outcrop vegetation of Central Podillya
- 10.00–10.15 **Винокуров Д.С.** Ксеротермна рослинність кристалічних відслонень долини р. Інгул  
**Vynokurov D.S.** Xerothermic vegetation of the crystalline outcrops within Ingul River valley
- 10.15–10.30 **Гофман О.П.** Оцінка зв'язку надземної фітомаси рослинних угруповань асканійського степу з режимом зволоження  
**Gofman O.P.** The correlation assessment of above-ground plant communities' phytomass of Ascania steppe with the humidification regime
- 10.30–11.00 Кава-брейк, постерна сесія  
Кофе-брейк, постерная сессия  
Coffee-break, poster session
- 11.00–11.15 **Коваленко О.А.** Заплавний ефемеретум НПП «Пирятинський»: класифікація, структурно-порівняльний аналіз синтаксонів та фітоіндикація угруповань



- Kovalenko O.A.** Flood-plain ephemeral vegetation of NNP "Pyryatynsky": classification, structure analysis of syntaxa and phytoindication of communities
- 11.30–12.00 **Кононенко Д.С.** Морфологічний поліморфізм ценопопуляцій *Plantago major* L. s.l. (Plantaginaceae) у НПП «Пирятинський»  
**Kononenko D.S.** Morphological polymorphism of *Plantago major* L. s.l. cenopopulations (Plantaginaceae) in the National Nature Park "Pyryatynsky"
- 12.00–12.15 **Котолуп М.В., Кобечинская В.Г., Отурина И.П.** Энергетический баланс подстилки степей Опукского природного заповедника  
**Kotolup M.V., Kobechinskaya V.G., Oturina I.P.** Energy balance of the steppe litter in the Opuk Nature Reserve
- 12.15–12.30 **Куземко Н.І.** Флористичне різноманіття та екологічна оцінка лісових фітоценозів Національного дендрологічного парку «Софіївка» НАН України.  
**Kuzemko N.I.** Floristic diversity and ecological estimation of forest communities of the National dendrological park "Sofiivka" NAS of Ukraine
- 12.30–12.45 **Мальцева С.Ю.** Экологическая структура урбанofлоры Северного Приазовья (на примере Бердянска, Приморска и Геническа)  
**Maltseva S.Yu.** Ecological structure of Northern Azov synanthropic flora (by the example of Berdyansk, Primorsk and Genichesk)
- 12.45–13.00 **Мосякін А.С., Казарінова Г.О.** Моделювання інвазійного поширення *Pistia stratiotes* L. (Araceae) на основі гіс-аналізу кліматичних факторів.  
**Mosyakin A.S., Kasarinova G.O.** Potential invasive range modeling of *Pistia stratiotes* L. (Araceae) based on gis analysis of ecoclimatic factors
- 13.00–13.15 **Перегрим М.М.** Проект моніторингової системи розповсюдження чужоземних рослин для Ботанічних садів  
**Peregrym M.M.** The project of distribution monitoring system of alien plants in botanical gardens

- 12.45–13.00 **Польовий Є.В.** Лучно-стєпова рослинність урочища "Ромашково"  
**Pol'ovuj E.V.** Meadow-steppe vegetation of "Romashkovo" stow
- 13.00–14.00 Обід./ Обед / Dinner
- 14.00–14.15 **Починок Т.** Біоморфологічні особливості *Doronicum stiriacum* в Українських Карпатах  
**Pochynok T.** Biomorphological peculiarities of *Doronicum stiriacum* in the Ukrainian Carpathians
- 14.15–14.30 **Старовойтова М.Ю.** Особливості вивчення вищої водної рослинності водойм північно-східної частини України геоінформаційними методами  
**Starovoitova M.Yu.** The studies of higher aquatic vegetation in the waters bodies of Northeast Ukraine using GIS methods
- 14.30–14.45 **Чусова О.О.** Синтаксономія рослинності крейдяних відслонень долини р. Красна  
**Chusova O.O.** Syntaxonomy of chalk outcrops vegetation in the Krasna River valley

# Експериментальна ботаніка Экспериментальная ботаника Experimental Botany

2014-09-10  
Середа / Среда / Wednesday

- 9.00–9.15 Відкриття секції
- 9.15–9.45 **Пленарна доповідь**  
д.б.н. **О.О. Стасик** «Проблеми експериментальної ботаніки у зв'язку з глобальними змінами клімату» (Інститут фізіології рослин і генетики)  
д.б.н. **О.О. Стасик** «Проблемы экспериментальной ботаники в связи с глобальными изменениями климата» (Институт физиологии растений и генетики)  
Dr. **O.O. Stasyk** «Problems of Experimental Botany due to global climate change» (Institute of Plant Physiology and Genetics)
- 9.45–10.00 **Ergen F.S., Velioglu Y.S., Koluk Y, Conger E.** Does ozone treatment reduce azoxystrobin toxicity?
- 10.15–10.30 **Борисова О.В., Ружицька О.М.** Проростання зернівок, ріст та якість зернівок *Triticum spelta* L. та *Triticum dicoccum* Desf. за вирощування у кліматичних умовах південного заходу України  
**Borisova O.V., Rhuzhitskaya O.N.** Germination, growth and quality of hulled wheat *Triticum spelta* L. and *Triticum dicoccum* Desf. in conditions of south-western Ukraine
- 10.30–11.00 Кава-брейк, постерна сесія  
Кофе-брейк, постерная сессия  
Coffee-break, poster session
- 11.00–11.15 **Булавін І.В.** Анатомічна будова та гравітропічна реакція коренів *Arabidopsis thaliana* L., сформованих de novo за умов симульованої мікрогравітації  
**Bulavin I.V.** Anatomy and gravitropic reaction of de novo formed roots of *Arabidopsis thaliana* L. under simulated microgravity conditions

- 11.15–11.30 **Вайнер А.О.** Стрес-протекторні системи проростків *Panicum miliaceum* при сольовому стресі за передобробки 24-епібрасинолідом і проліном  
**Vayner A.O.** Stress-protective systems of *Panicum miliaceum* seedlings under their pretreatment with 24-epibrassinolide and proline
- 11.30–11.45 **Дрок К.М.** Вплив теплового стресу на симбіотичну активність і продукування етилену в *Glycine max* (L.) Merr  
**Drok K.M.** Effects of heat stress on symbiotic activity and production of ethylene in *Glycine max* (L.) Merr
- 11.45–12.00 **Жупанов І.В., Артеменко О.А.** Експресія генів D-циклінів у зачатках бічних коренів *Butomus umbellatus* L.  
**Zhupanov I.V., Artemenko O.A.** D-cyclins expression in *Butomus umbellatus* L.lateral root primordia
- 12.00–12.15 **Ільєнко О.О., Макарова Д.Г., Китаєв О.І.** Ефективність фотосинтетичних реакцій у *Aesculus* L.  
**Ilyenko O.O., Makarova D.G., Kytaev O.I.** The efficiency of photosynthetic reactions in *Aesculus* L.
- 12.15–12.30 **Карпець Ю.В., Ястреб Т.О., Обозний О.І., Григоренко Д.О.** Оксид азоту і пероксид водню як сигнальні посередники у процесі формування теплостійкості проростків пшениці  
**Karpets Yu.V., Yastreb T.O., Oboznyi O.I., Grygorenko D.O.** Nitric oxide and hydrogen peroxide as signal mediators in course of formation of heat resistance of wheat plantlets
- 12.30–12.45 **Клименко О.М.** Ультраструктура фотосинтетичного апарату плаваючих та підводних листків гетерофільної рослини *Nymphaea candida* L.  
**Klivenko E.N.** Ultrastructure of the photosynthetic apparatus of floating and submerged leaves of heterophyllous plant *Nymphaea candida* L.
- 12.45–13.00 **Коваленко Н.О.** Експресія генів ізоформ Н<sup>+</sup>-АТФази плазматичної мембрани клітин коренів *Zea mays* L. за умов сольового стресу та дії біоактивних препаратів.  
**Kovalenko N.O.** Expression of genes encoding isoforms of plasma membrane H<sup>+</sup>-ATPase in corn root cells under salt stress conditions and treatment by of bioactive chemicals

- 13.00–14.00 Обід / Обед / Dinner
- 14.00–14.15 **Ковальов В.В., Парамонова В.В.** Вплив генів контролю фоточутливості на анатомо-морфологічні показники проростків *Triticum aestivum* L.  
**Kovalov V.V., Paramonova V.V.** The effects of photosensitivity genes on the anatomical and morphological parameters of seedlings of *Triticum aestivum* L.
- 14.15–14.30 **Козак О.М.** Оцінка зміни гірських екосистем під впливом антропогенних чинників в басейні р. Латориця (Закарпаття, Україна)  
**Kozak O.M.** Assessment of mountain ecosystems changes under anthropogenic pressure in Latorica river basin (Transcarpathian region, Ukraine)
- 14.30–14.45 **Кравець Н.Б., Андросюк Ю.Є., Дробик Н.М.** Введення в культуру in vitro рідкісного лікарського виду *Rhodiola rosea* L.  
**Kravets N.B., Androsyuk Yu. Ye., Drobyk N.M.** Introduction into tissue culture in vitro rare medicinal plant species *Rhodiola rosea* L.
- 14.45–15.00 **Літвінов С.В.** Пострадіаційні ефекти малих доз хронічного гамма-опромінення насіння та проростків *Arabidopsis thaliana* L.  
**Litvinov S.V.** Post-radiation effects of low doses chronic gamma irradiation on seeds and seedlings of *Arabidopsis thaliana* L.
- 15.00–15.15 **Мусій Т.О., Кірпенко Н.І., Усенко О.М.** Вміст білків, вуглеводів та ліпідів у біомасі деяких представників *Scenedesmaceae*  
**Musiy T.O., Kirpenko N.I., Usenko O.M.** Protein, carbohydrates and lipids content in the biomass of some representatives of *Scenedesmaceae*
- 15.15–15.30 **Нестеренко О.Г.** Специфічна та неспецифічна компоненти відповіді рослин на дію кількох стресових факторів  
**Nesterenko O.G.** Specific and nonspecific components of the plant response to the action of several stressors

- 15.30–16.00 Кава-брейк, постерна сесія  
Кофе-брейк, постерная сессия  
Coffee-break, poster session
- 16.00–1615 **Оксантиук В.М.** Визначення фертильності пилку рослин *Cotinus coggygia* Scop. в умовах Національного дендрологічного парку «Софіївка» НАН України  
**Oksantiuk V.M.** Fertility evaluation of the *Cotinus coggygia* Scop. pollen in conditions of the National dendrological park "Sofievka" of NAS of Ukraine, Uman, Ukraine
- 16.15–16.30 **Поліщук О.В., Батищева Г.С., Котинський А.В.** Експрес-оцінка токсичного впливу фенольних сполук на мікроводорості *Chlorella vulgaris* Beyerinck і *Chlamydomonas reinhardtii* P.A.Dang  
**Polishchuk O.V., Batishcheva G.S., Kotinsky A.V.** Express estimation of phenolic compounds toxicity on *Chlorella vulgaris* Beyerinck і *Chlamydomonas reinhardtii* P.A.Dang
- 16.30–16.45 **Рудницька М.В.** Система активного транспорту Ca<sup>2+</sup> в рослинних клітинах та її роль в процесах адаптації до умов засолення  
**Rudnytska M.V.** The system of Ca<sup>2+</sup> active transport in plant cells and its role in the adaptation to salinity
- 16.45–17.00 **Сапожнікова В.А., Садовниченко Ю.О.** Фізіолого-біохімічні механізми проникнення омели білої (*Viscum album* subsp. *album* L.) у тканини рослини-хазяїна  
**Sapozhnikova V.A., Sadovnychenko Yu.A.** Mechanisms of *Viscum album* subsp. *album* L. penetration into host tissues
- 17.00–17.15 **Скрипка Г.І.** Якість пилку рослин *Iris hybrida* Hort. в умовах Лісостепу України  
**Skrypka G.I.** Quality of *Iris hybrida* Hort. pollen in the steppe ecoregion of Ukraine
- 17.15–17.30 **Федюк О.М., Поліщук О.В. Білявська Н.О.** Вплив ціаніду і саліцилгідроксамової кислоти на активність дихання листків *Galantus nivalis* L.  
**Fedyuk O.M., Polishchuk O.V., Bilyavska N.O.** The effect of cyanide and salicylhydroxamic acid on the leaf tissue respiration activity of *Galantus nivalis* L.

- 17.30–17.45 **Халаїм О., Іваник В.** Динаміка вмісту органічного вуглецю та дихання ґрунту під впливом змін кількості опадів у Карадазькому природному заповіднику в 2012-2013 рр.  
**Khalaim O., Ivanyk V.** Dynamics of soil organic matter and respiration under altered precipitation in Karadag Nature Reserve in 2012-2013
- 17.45–18.00 **Шулік В.В., Кулинич А.О.** Дослідження жаростійкості овочевих культур півдня України  
**Shulik V., Kulinich A.** Heat resistance study of vegetable crops from Southern Ukraine
- Posters: Ergen F.S., Altındag A., Velioglu Y.S., Aksu P., Yigit M.**  
The effects of ozone treatment on chlorpyrifos degradation and toxicity
- Устинова А. Ю.** Вплив концентрації 2,4-дихлорфенооцтової кислоти у поживному середовищі на інтенсивність росту калусу *Triticum aestivum* L.  
**Ustinova A. Yu.** The effects of 2,4-Dichlorophenoxyacetic acid concentration on *Triticum aestivum* L. callus growth intensity

**Дендрологія, інтродукція рослин  
та ландшафтна архітектура**  
**Дендрология, интродукция растений  
и ландшафтная архитектура**  
**Dendrology, plant introduction  
and landscape architecture**

*2014-09-11*  
*Чембер / Чемберс / Thursday*

- 9.00–9.15    Відкриття секції
- 9.15–9.30    **Брайлко В.А.** Оценка декоративности видов рода *Lonicera* L., культивируемых в Никитском ботаническом саду (НБС–ННЦ)  
**Brailko V.A.** Evaluation of decorative features of *Lonicera* L. species cultivated in Nikitsky Botanical Gardens (NBG-NSC)
- 9.30–9.45    **Горєлов О.О.** Фенологічні особливості вегетативної сфери вільх (*Alnus* Mill.) в умовах інтродукції у Лісостеп України  
**Gorelov A.A.** Phenological peculiarities of vegetative stage of older species introducer in Lisostep regions of Ukraine
- 9.45–10.00    **Запольський Я.С., Бабицький А.І., Китаєв О.І.**  
Визначення потенційної морозостійкості деревних рослин методом диференційного термічного аналізу процесів льодоутворення у їхніх однорічних пагонах  
**Zapolskiy Y.S., Babytskiy A.I., Kytaev O.I.** Potential frost resistant determination of woody plants by differential thermal analysis of processes of ice formation in their annual shoots
- 10.00–10.15    **Зуєва О.А.** Особливості метаболізму представників родини *Vitaceae* Juss. в умовах оранжерейної культури  
**Zuieva O. A.** Specifics of *Vitaceae* Juss. metabolism under greenhouse culture conditions
- 10.15–10.30    **Колодяженська Т.І., Сейт-Аблаєва С.С., Лось С.А.**  
Доброякісність насіння *Juniperus virginiana* L. в Україні  
**Kolodjzhenska T.I., Seit-Ablaeva S.S., Los S.A.** Seed high quality of *Juniperus virginiana* L. in Ukraine
- 10.30–11.00    Кава-брейк, постерна сесія



- 10.30–11.00 Кофе-брейк, постерна сесія  
Coffee-break, poster session
- 11.00–11.15 **Кругляк Ю.М.** Додаткове цвітіння садових жасминів (*Philadelphus* L.) у Національному ботанічному саду ім. М.М. Гришка НАН України  
**Kruglyak Yu.M.** Secondary flowering of plants of *Philadelphus* genus of M.M. Grishko National Botanical Gardens of the NAS of Ukraine
- 11.15–11.30 **Пономаренко Г.М.** Розвиток мікростробілів *Pinus mugo* Турра в умовах Національного дендрологічного парку «Софіївка» НАН України  
**Ponomarenko G.** Development of *Pinus mugo* Turra microstrobiles in the conditions of the National Dendrological Park «Sofiyivka» National Academy Sciences of Ukraine
- 11.30–11.45 **Порохнява О.Л.** Морфологічна характеристика плодів і насіння *Cladrastis kentukea* (Dum.-Cours.) Rudd в умовах інтродукції у Правобережному Лісостепу України  
**Porokhniava O.L.** The morphological characteristics of fruits and seeds of the *Cladrastis kentukea* (Dum.-Cours.) Rudd under introduction in the Right-bank Forest-Steppe of Ukraine
- 11.45–12.00 **Смачелюк В.О.** *Buddleja davidii* Franch. – інвазійний вид багатьох країн світу – декоративно цінний інтродуцент на теренах Правобережного Лісостепу України  
**Smachelyuk V.O.** *Buddleja davidii* Franch. – invasive species around the world – a valuable decorative exotic species in the territory of the Right-Bank Forest-Steppe of Ukraine
- 12.00–12.15 **Сулига Н. В.** Оцінка зимостійкості *Liriodendron tulipifera* L. в умовах Правобережного Лісостепу України  
**Sulyga N.V.** Evaluation of winter hardiness of *Liriodendron tulipifera* L. in the Right-Bank Forest-Steppe of Ukraine
- 12.15–12.30 **Худолієва Л.В., Куцоконь Н.К., Нестеренко О.Г.** Швидкорослі плантації тополь як можлива складова зеленої енергетики України  
**Khudolieieva L.V., Kutsokon N.K., Nesterenko O.G.** Fast growing poplar plantations as possible part for green energy in Ukraine
- 13.00–14.00 Обід / Обед / Dinner



*Інститут ботаніки і.м. М.Т. Щолодного НАН України  
Національний дендрологічний парк «Софіївка» НАН України*



## **Актуальні проблеми ботаніки та екології**

*Матеріали міжнародної конференції  
молодих учених*



*Умань - 2014*



*Институт ботаники и.м. Н.Т. Шолодного НАН Украины  
Национальный дендрологический парк «Софиевка» НАН Украины*



## **Актуальные проблемы ботаники и экологии**

*Материалы международной конференции  
молодых ученых*



*Умань - 2014*



*M.G. Kholodny Institute of botany N.A.P of Ukraine  
National Dendrological Park «Sofiyivka» N.A.P of Ukraine*



## **Advances in botany and ecology**



*Ukraine, Uman - 2014*







Альгологія, бріологія,  
ліхенологія та мікологія

Альгологія, бриологія,  
лихенологія и мікологія

Phycology, bryology,  
lichenology and mycology





## NEW ADDITIONS TO TURKISH MERULIACEAE FROM BELGRAD FOREST (İSTANBUL)

**Akata I., Özbey B.G.**

Ankara University, Faculty of Science,  
Department of Biology, TR 06100, Ankara-Turkey

e-mail: [bozbey@ankara.edu.tr](mailto:bozbey@ankara.edu.tr)

*Belgrad Forest is located in Istanbul (Turkey) province at the eastern part of the Thracian Peninsula and covers 5441.71 hectares. The region has characteristics of an Euro-Siberian as well as Mediterranean climate features. The forest vegetation is dominated by broadleaved trees such as oak, beech, hornbeam, chesnut, alder, poplar, maple and elm. Planted pine trees such as black pine, scots pine and fir can also be seen.*

*Meruliaceae* Rea is a family of fungi in the order *Polyporales* Gäum. and the family contains approximately 47 genera and 420 taxa.

*Sarcodontia* Schulzer is a small genus of family *Meruliaceae* and produce resupinate fruit body attached tightly to substrate, hydroid or ipricoid hymenium, monomitic hyphal system, lack of cystidia, clavate, 4-spored basidia and ellipsoid to subglobose spores.

*Podoscypha* Pat. is a stipitate stereoid genus characterized by stipitate and flabellate basidiome, dimitic hyphal system, presence of gloecystidia and inamyloid spores. The genus is widespread, both in tropical and temperate zones.

According to the literature on Turkish *Meruliaceae*, 41 species within 13 genera (*Abortiporus* Murrill, *Bjerkandera* P. Karst., *Bulbillomyces* Jülich, *Crustoderma* Parmasto, *Gloeoporus* Mont., *Gyrophanopsis* Jülich, *Hyphoderma* Wallr., *Hypochnicium* J. Erikss., *Junghuhnia* Corda, *Mycoacia* Donk., *Phlebia* Fr., *Scopuloides* (Masse) Höhn. & Litsch. and *Steccherinum* Gray.) in the family *Meruliaceae* have so far been reported from Turkey.

With this study, *Podoscypha multizonata* (Berk. & Broome) Pat., *Sarcodontia crocea* (Schwein.) Kotl. and *S. pachydon* (Pers.) Spirin are first time reported for Turkish *Meruliaceae*, and the number of the genus and species increased to 15 and 44.

## POISONOUS MUSHROOMS OF TURKEY

<sup>1</sup>Akata I., <sup>2</sup>Uzun Y.

<sup>1</sup>Ankara University, Faculty of Science,

Department of Biology, TR 06100, Ankara-Turkey

<sup>2</sup>Karamanoglu Mehmetbey University, Science Faculty,

Department of Biology, TR70100, Karaman-Turkey

e-mail: akata@science.ankara.edu.tr

*Fungi are rich and diverse groups of organisms and they have important in ecosystems, pharmacology, food industry and biodegradation. It includes more than 70,000 species but the global biodiversity of the fungi has been estimated at about 1.5 million species.*

Mushrooms are specific part of this fifth kingdom. Their sporocarps are visible without using a magnifying apparatus and they are defined to include *Ascomycota* and *Basidiomycota* with large, easily observed spore-bearing structures. Most terrestrial macrofungi are saprobes or mycorrhizal symbionts, but some are pathogens of plants. More than 15000 species of mushrooms are identified in Europe and it is far away from the finish.

Approximately 2.000 mushroom species are considered safe for human consumption and about 700 of them are used for food or medicine because of their pharmacologically active substances and essential nutrients. While some macrofungi species are edible, some others are extremely toxic that causes fatalities and in some countries many cases of poisoning events are reported every year.

Turkey is very rich in terms of macrofungal diversity because the habitats, vegetation and climate are very suitable for macrofungal growth. Most of the poisoning events can be reported, especially during spring and autumn, due to inexperienced mycophagy or careless. According to the literature, more than 100 fatal accidents were registered in a period of 25 years after 1970. Such events emphasise the importance and necessity of mycological investigation in Turkey

The purpose of this study is to document poisonous macrofungi taxa reported from Turkey This checklist contains 108 taxa belonging to *Ascomycota* and *Basidiomycota*. Among them, *Inocybe godeyi* Gillet is reported for the first time from Turkey.

The distribution of 108 taxa in to the 21 families are as follows: *Discinaceae* 4, *Pezizaceae* 1, *Agaricaceae* 11, *Amanitaceae* 13, *Bolbitiaceae* 1, *Boletaceae* 7, *Cortinariaceae* 10, *Entolomataceae* 4, *Gomphaceae* 2, *Hygrophoropsidaceae* 1, *Inocybaceae* 12, *Lyophyllaceae* 1, *Marasmiaceae* 3, *Mycenaceae* 2, *Paxillaceae* 1, *Polyporaceae* 1, *Psathyrellaceae* 3, *Russulaceae* 6, *Sclerodermataceae* 3, *Strophariaceae* 11 and *Tricholomataceae* 11.

## СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СЕЗОННОЙ ДИНАМИКИ ФИТОПЛАНКТОНА Р. ЮЖНЫЙ БУГ

## COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF PHYTOPLANKTON SEASONAL DYNAMICS IN THE SOUTHERN BUG RIVER

**Е.П. Белоус, П.Д. Ключенко,  
Т.Ф. Шевченко**

Институт гидробиологии НАН Украины,  
Киев, Украина

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

Institute of Hydrobiology of the NASU,  
Kiev, Ukraine

e-mail: [bilous\\_olena@ukr.net](mailto:bilous_olena@ukr.net); [klochenko@hydrobio.kiev.ua](mailto:klochenko@hydrobio.kiev.ua)

*Seasonal dynamics of phytoplankton development were studied in the upper and middle sections of the Southern Bug River in various years differing in their temperature regime. In 2008 at a higher (average per season) temperature of water in winter, spring, and autumn, the average per season quantitative indices of phytoplankton development were one order of magnitude higher than those observed in 2010. As a consequence, in 2008 the period of intensive development of phytoplankton lasted from April until October (7 months), whereas in 2010 – from June until September (4 months). The obtained data can be used in assessing consequences of climate global changes.*

Изучена сезонная динамика развития фитопланктона на верхнем и среднем участках р. Южный Буг в разные годы, отличающиеся по температурному режиму. В 2008 и 2010 гг. максимальное количество видов планктонных водорослей отмечено в июле при наиболее высокой температуре воды. В обоих случаях он был вызван резким увеличением количества видов зеленых водорослей. В оба периода исследований максимальные значения численности и биомассы планктонных водорослей также наблюдали летом.

В то же время в 2008 г. при более высокой (средней за сезон) температуре воды в зимний, весенний и осенний периоды средние за сезон количественные показатели развития фитопланктона были на порядок выше, чем в 2010 г. При этом летом при близких значениях температуры воды средние значения численности и биомассы планктонных водорослей были сходными. Летом 2008 г. средние значения численности и биомассы фитопланктона на порядок превышали аналогичные показатели, регистрируемые в зимний период. В то же время летом 2010 г. они были на два порядка выше, чем зимой.

Очевидно более высокая температура воды зимой, весной и осенью 2008 г. стала причиной удлинения периода интенсивной вегетации фитопланктона, в результате чего в 2008 г. этот период продолжался с апреля до октября (7 месяцев), а в 2010 г. – с июня до сентября (4 месяца). Полученные данные могут быть использованы при оценке последствий глобального изменения климата.

## СУЧАСНИЙ СТАН ФІТОПЛАНКТОНУ САСИКЬСЬКОГО ВОДОСХОВИЩА

### MODERN STATE OF PHYTOPLANKTON OF THE SASYK RESERVOIR

О.П. Білоус, Н.О. Іванова

Інститут гідробіології НАН України,  
Київ, Україна

O.P. Bilous, N.O. Ivanova

Institute of Hydrobiology of the NASU,  
Kiev, Ukraine

e-mail: bilous\_olena@ukr.net

*The species composition and quantitative indices of plankton algae development in the Sasyk Reservoir are analyzed. It has been found that the numbers of phytoplankton varied over a wide range.*

Водосховище Сасик – унікальна водойма, яка створена у 80-х роках, внаслідок відокремлення лиману від моря та з'єднання каналом з р. Дунай. Надходження дунайської води має безпосередній вплив на характеристики біоти у даній водоймі. Особливо показовим є відображення цього фактору на кількісних та якісних характеристиках фітопланктону.

Мета нашого дослідження – з'ясувати сучасний стан угруповань планктонних водоростей в умовах зміненого гідрологічного режиму водойми.

Для виконання поставленої мети нами влітку 2013 року відібрано 51 пробу фітопланктону на 17 станціях спостережень, що охоплювали практично всю акваторію Сасикського водосховища. Вивчення видового складу планктонних водоростей проведено методом прямого мікроскопіювання, окрім того розраховано кількісні показники розвитку фітопланктону – чисельність та біомасу.

Загалом нами виявлено 130 видів (136 внутрішньовидових таксонів включно з номенклатурним типом виду) із 8 відділів. Найбільш різноманітно представлений відділ *Chlorophyta* – 61 вид (63 в.в.т.), друге місце посідають *Bacillariophyta* – 34 (35), третє – *Суанопрокарйота* – 24 (25). Вказані відділи складають 91% видового складу планктонних водоростей водосховища.

Фітопланктон дослідженої водойми формують 76 родів, з яких найрізноманітніше представлені – *Desmodesmus* (Chodat) An, Friedl et E. Hegew. (12), *Navicula* Bory (6), *Monoraphidium* Komárk.-Legn. (5), *Scenedesmus* Meyen (5), *Microcystis* Kütz. ex Lemmerm., *Oscillatoria* Vaucher ex Gomont (по 4).

По акваторії водосховища кількість видів на станціях спостережень коливалась від 36 до 64. Широко поширеними були наступні види: *Cyclotella meneghiniana* Kütz., *Cosmarium bioculatum* Brébisson ex Ralfs, *Merismopedia punctata* Meyen, *Monoraphidium irregulare* (G.M. Sm.) Komárk.-Legn., *Merismopedia warmingiana* Lagerh., *Monoraphidium arcuatum* (Korschikov) Hindák, *Monoraphidium griffithii* (Berkeley) Komárk.-Legn., *Oocystis lacustris* Chodat, *Tetraedron triangulare* Korschikov, *T. minimum* (A. Braun) Hansg. Масового розвитку досягли – *Aphanizomenon flos-aquae* (L.) Ralfs ex Bornet et Flahault, *Dictyosphaerium pulchellum* Wood, *Dolichospermum flos-aquae* (Lyngb.) Wack-

lin, Hoffmann et Komarek, *Merismopedia punctata* Meyen, *M. warmingiana* Lagerh., *Oscillatoria tenuis* J. Agardh ex Gomont та *Woronichinia compacta* (Lemm.) Komárek. et Hindák.

Щодо чисельності планктонних водоростей, то вона змінювалась від 14 955 тис. кл/л до 126 075 тис. кл/л, а біомаса – від 1,954 мг/л до 8,198 мг/л. Таке коливання показників фітопланктону може бути пов'язано з особливостями гідрологічного режиму в різних частинах водойми.

## ВЛИЯНИЕ ЛЕСОЗАЩИТНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ НА ПЛОДОНОШЕНИЕ КОРНЕВОЙ ГУБКИ В СОСНОВЫХ НАСАЖДЕНИЯХ БЕЛАРУСИ

### INFLUENCE OF FOREST-PROTECTION MEASURES ON THE FRUCTIFICATION OF *HETEROBASIDION ANNOSUM* (Fr.) IN THE PINE STANDS OF BELARUS

**Волченкова Г.А.**

Белорусский государственный технологический университет, Минск, Беларусь

**Volchenkova. G.A.**

Belarusian State Technological University, Minsk, Belarus

e-mail: [volga\\_86@inbox.ru](mailto:volga_86@inbox.ru)

*Fructification of Heterobasidion annosum (Fr.) Bref. is sufficiently permanent in Belarus. The most frequent nutrient medium for the fungus is wood of stumps and decayed trees. Stump treatment with antagonistic wood-decaying fungi allows to reduce pathogen fruit bodies formation by 67–75% and decrease spore load in 2.1–5.8 times.*

В условиях Беларуси плодоношение корневой губки достаточно постоянное, хотя в отдельные годы наблюдаются некоторые колебания его интенсивности. Исследование данного явления проводилось на постоянной пробной площади (ППП), заложенной в 2005 г. с целью изучения эффективности комплекса лесозащитных мероприятий по ограничению вредоносности корневой губки, включающего биологический метод. Насаждение представляет собой типичные для Беларуси чистые сосновые лесные культуры, пораженные корневой губкой в средней степени. ППП включает три секции: две опытные, на которых проводилась выборочная санитарная рубка и рубка ухода с последующей обработкой пней суспензией спор гриба-антагониста корневой губки *Phlebiopsis gigantea* (Fr.) Jülich. и одна контрольная. Осенью 2013 г. был проведен подсчет количества плодовых тел патогена и измерены их размеры.

Плодовые тела образовывались, преимущественно, на пнях (на торцевой и боковой поверхностях), у корневой шейки сухостойных деревьев, на лесной подстилке, иногда на стволах деревьев на высоте до 39 см, а также на порубочных остатках. Количество базидиом и их размеры различались в зависимости от секции. Наибольшее число плодовых тел (1152 шт./га) с общей площадью гименофора текущего года 2,17 м<sup>2</sup> образовалось на контрольном

участке, где отмечается повышенное накопление патологического отпада. Плодовые тела обнаружены на 64% сухостойных деревьев и 24% пней, при этом соотношение карпофоров, образованных в текущем году, и прошлогодних – 1:1. На опытных секциях 1А и 1В интенсивность плодоношения составила 293 и 380 шт./га, а площадь гименофора – 1,0 и 0,4 м<sup>2</sup> соответственно. На первом участке базидиомы сформировались на 42% сухостойных деревьев и 13% пней, на втором – на 33% деревьев и 16% пней. Соотношение плодовых тел текущего года и прошлогодних – 1:1 и 3:1 соответственно. Заселенность обработанных *P. gigantea* пней корневой губкой объясняется тем, что при проведении рубок удалялись усохшие и зараженные деревья, древесина которых уже была подвержена ксилотлизу и не пригодна для питания антагониста.

На данном опытном объекте ранее уже отмечалось, что применение биологического метода хоть и не останавливает развитие заболевания, однако позволяет снизить интенсивность данного процесса, сократив темпы накопления патологического отпада. Заселение древесины пней конкурентными дереворазрушающими грибами может способствовать уменьшению интенсивности образования плодовых тел корневой губки и, следовательно, инфекционной нагрузки в насаждении.

## К ИЗУЧЕНИЮ ВИДОВОГО СОСТАВА ЭПИФИТНЫХ ВОДОРОСЛЕЙ КИЕВСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА

### ON THE STUDY OF THE SPECIES COMPOSITION OF EPIPHYTIC ALGAE OF THE KIEV RESERVOIR

**П.Д. Клоченко, Т.Ф. Шевченко,  
О.С. Тарашчук**

Институт гидробиологии НАН Украины,  
Киев, Украина

**P.D. Klochenko, T.F. Shevchenko,  
O.S. Tarashchuk**

Institute of Hydrobiology of the NASU,  
Kiev, Ukraine

e-mail: [klochenko@hydrobio.kiev.ua](mailto:klochenko@hydrobio.kiev.ua)

*It has been found that in the Kiev Reservoir the distribution of epiphytic algae species is non-uniform. The largest number of species was found on submerged plants (238) and their lesser number – on half-submerged (184) and plants with floating leaves (118). It is likely that non-uniform distribution of epiphytic algae is conditioned by the difference in the intensity of illumination in the thickets of higher aquatic plants belonging to various ecological groups. The most favorable conditions to the development of epiphytic algae are formed in the thickets of submerged plants. Bacillariophyta are highly diverse in their species composition on plants of all ecological groups, whereas Chlorophyta, Streptophyta, and Cyanoprokaryota are represented by a larger number of species on submerged plants. The same pattern of the distribution of epiphytic algae on plants of various ecological groups was observed in studies of the algae flora of the Kanev Reservoir and of the lakes of Kiev.*



Установлено, що в Київському водохранилищі розподілення видів водорослей епіфітону нерівномірно. Найбільше кількість видів обнаружено в обрастанні погружених рослин (238) і менше – в обрастанні повітряно-водних (184) і рослин з плаваючими листками (118). Флористичні спектри фітоепіфітону на рослинах різних екологічних груп характеризувалися значительним сходством. Основу видового багатства водорослей епіфітону складали *Bacillariophyta*, *Chlorophyta* і *Streptophyta*.

Нерівномірне розподілення епіфітних водорослей, очевидно, пов'язано з неодинаковою інтенсивністю освітлення в зарослях вищих водних рослин, що стосуються до різних екологічних груп. Найбільш сприятливі умови для розвитку епіфітону складаються в зарослях погружених рослин і менш сприятливі – в зарослях повітряно-водних і рослин з плаваючими листками. Діатомові водорослі (найбільш теневыносливі) різноманітні на рослинах всіх екологічних груп, а зелені, стрептофітові і синезелені – більшою кількістю видів представлені на погружених рослинах. Такого ж характеру розподілення фітоепіфітону відмічено при вивченні альгофлори Каневського водохранилища і озер г. Києва (Тарашук і др., 2011; Клоченко і др., 2012).

## ПАРАЗИТНА МІКОФЛОРА ДЕЯКИХ ЗАПОВІДНИХ ПАРКІВ ОДЕСЬЩИНИ

### PARASITIC MICROFLORA OF SOME PROTECTED PARKS IN ODESSA REGION

<sup>1</sup>В.Г. Коритнянська, <sup>2</sup>О.М. Попова

<sup>1</sup>Національний науково-дослідний реставраційний центр України, Одеська філія, Одеса, Україна

<sup>2</sup>Одеський національний університет імені І.І. Мечникова, Одеса, Україна

<sup>1</sup>V.G. Korytnianska, <sup>2</sup>E.N. Popova

<sup>1</sup>National research restoration centre of Ukraine, Odessa branch, Odessa, Ukraine

<sup>2</sup>I.I. Mechnikov Odessa National University, Odessa, Ukraine

e-mail: [kutovaya@rambler.ru](mailto:kutovaya@rambler.ru)

*The first records of parasitic microflora of some protected parks in Odessa region are given. 25 species of obligate parasite phytotrophic fungi are recorded in the park «Dniester» (Bilyaivka district, city Bilyaivka), 16 – in the Pushkin park (Bolgrad district, city Bolgrad), 5 – in the park «Miskyi sad» (Izmail district, city Izmail). These fungi are parasitized on 27 species of host plants in the park «Dniester» and 17 species of host plants in the Pushkin park. 5 species of the order Erysiphales found on the territory of the park «Miskyi sad» are parasitized on 7 species of host plants belonging to 7 genera and 6 families.*

2013 року було розпочато вивчення паразитної мікофлори деяких парків-пам'яток садово-паркового мистецтва місцевого значення, розташованих у різних районах Одеської області, а саме: парку «Дністер» (Біляївський р-н, м. Біляївка, площа – 10 га, створений у 1920-х рр.), парку «Міський сад» (Ізмаїльський р-н, м. Ізмаїл, 1,5 га, 1900 р.) та парку імені О.С. Пушкіна (Болградський р-н, м. Болград, 19,1 га, 1822 р.) (Попова, Стойловський, 2005; Попова та ін., 2006).

В результаті обстеження на територіях обстежених парків виявлено 38 видів облигатнопаразитних фітотрофних грибів. З них у парку «Дністер» зареєстровано 25 видів грибів, серед яких, порядки *Albuginales* та *Peronosporales* налічували по 2 види, *Erysiphales* та *Pucciniales* – 13 і 8 видів, відповідно. Серед борошністоросяних грибів переважали представники роду *Erysiphe* (6 видів), інші роди налічували по 1-2 види. Згадані гриби зареєстровано на 17 видах рослин з 13 родів 8 родин. Іржасті гриби були представлені родами *Phragmidium* (1 вид), *Puccinia* (6) та *Uromyces* (2), які паразитували на 8 видах рослин з 8 родів 6 родин. У парку «Міський сад» виявлено лише 5 представників порядку *Erysiphales*, що розвивались на 7 видах рослин із 7 родів 6 родин. Фітотрофні мікроміцети парку імені О.С. Пушкіна були представлені 16 видами, з них 10 видів з 5 родів належали до порядку *Erysiphales*, 6 видів з 2 родів – *Pucciniales*. Виявлені гриби знайдено на 17 видах вищих рослин з 16 родів 13 родин.

### ДІАТОМОВІ ВОДОРОСТІ (*BACILLARIOPHYTA*) ПЕРИФІТОНУ Р. ВОРСКЛА В МЕЖАХ РЕГІОНАЛЬНОГО ЛАНДШАФТНОГО ПАРКУ НИЖНЬОВОРСКЛЯНСЬКИЙ

#### PERIPHYTIC DIATOMS OF THE VORSCLA RIVER OF THE REGIONAL LANDSCAPE PARK NYZNIIVORSKLIANSKII

<sup>1</sup>О.М. Кривошея, <sup>2</sup>А.А.Кривенда

<sup>1</sup>Київський національний університет ім.  
Т. Г. Шевченка, Київ, Україна;

<sup>2</sup>Геттингенський Університет ім. Георга-  
Августа, Німеччина

<sup>1</sup>O. Krivosheia, <sup>2</sup>A.A. Kryvenda

<sup>1</sup>Taras Shevchenko National University of  
Kyiv, Kyiv, Ukraine

<sup>2</sup>University of Goettingen (EPSAG),  
Germany

*The benthic diatoms biodiversity of the Vorscla river (Ukraine, Poltava region) on the territory of the Regional Landscape Park Nyzniivorsklanskii was investigated. The 167 species representing 173 intraspecific taxa were identified. Along the freshwater species some brakish water ones were identified, probably due to high salt content in the ground waters. 28 species were new for the region and some of them are not listed in the check-list of algae of Ukraine.*

У результаті оригінальних альгофлористичних досліджень на території РЛП Нижньоворсклянський у весняний, літній та осінній періоди 2013 року було виявлено і визначено 167 видів (173 вн. такс.) діатомових водоростей,

серед яких 28 видів наводяться для Лісостепу України вперше.

Найбільш поширеними були види (зустрічалися більше ніж в 70 % проб): *Stephanodiscus hantzschii* Grunow, *S. minutulus* (Kütz.) Cleve & Möll., *Tabularia fasciculata* (C.Agardh.) D.M.Williams et Round, *Ulnaria ulna* (Nitzsch) P.Compère, *Cymbella cymbiformis* C.Agardh., *Gomphoneis olivaceum* (Lyngb.) Dawson, *Planothidium frequentissimum* (Lange-Bert.) Lange-Bert., *Cocconeis placentula* var. *placentula* Ehrenb., *Cocconeis placentula* var. *lineata* (Ehrenb.) van Heurck, *Navicula radiosa* Kütz., *N. tripunctata* (O.F.Müll.) Bory, *Craticula buderi* (Hust.) Lange-Bert., *Amphora pediculus* (Kütz.) Grunow ex A.Schmidt, *Halamphora veneta* (Lange-Bert., Cavacini, Tagliaventi et Alfinito) Levkov, *Nitzschia amphibia* Grunow, *N. frustulum* (Kütz.) Grunow, *N. fonticola* Grunow.

Виявлені також види, притаманні умовам з підвищеною солоністю (*Achnanthes brevipes* var. *intermedia* (Kütz.) Cleve, *Achnanthes coarctata* (Bréb.) Grunow, *Rhoicosphenia abbreviata* (C.Agardh.) Lange-Bert., *Nitzschia commutata* Grunow, *Surirella minuta* Bréb., *Fallacia pigmaea* (Kütz.) A.J.Stickle & D.G.Mann та ін.), що є свідченням засолення поверхневих горизонтів ґрунтів та підвищення солоності поверхневих вод.

Відмінності між видовим складом діатомових водоростей на цій території менше виражені між літнім та весняним періодом (весна – 119 видів, літо – 115, спільних – 57), та більше відрізнялись за своїм складом проби відібрані в осінній період (осінь – 99 видів, кількість спільних видів з весною та літом – 43).

З наведених раніше для цієї території діатомових водоростей (194 види, 224 вн. такс.) – О. В. Райда (2013), нами виявлено 114 видів, представлених 118 вн. такс. Така відміна обумовлена тим, що нинішні дослідження зорієнтовані переважно на вивчення водоростей перифітону.

Вважаємо, що ця територія потребує подальших досліджень, з метою моніторингу та цілеспрямованого вивчення видового складу діатомових водоростей.

## ПЕРШІ ВІДОМОСТІ ПРО ДИСКОМЦЕТИ НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ «НИЖНЬОСУЛЬСЬКИЙ»

### FIRST DATA ABOUT DISCOMYCETES OF NATIONAL NATURE PARK "NYZHNYOSULSKYY"

<sup>1</sup> О.І. Кропивка, <sup>2</sup> М.О. Зикова

<sup>1</sup> Національний природний парк «Нижньосульський»,

<sup>2</sup> Інститут ботаніки ім. М.Г.Холодного НАН України, Київ, Україна

<sup>1</sup> О.І. Кропивка, <sup>2</sup> М.О. Зикова

<sup>1</sup> National Nature Park "Nyzhnosulskyy"

<sup>2</sup> M.G.Kholodny Institute of botany of NASU, Kyiv, Ukraine

First data about discomycetes of National Nature Park "Nyzhnosulsky" are given. Totally 22 species of 18 genera, 10 families, 3 orders of Leotiomycetes and Pezizomycetes have been recorded.

Національний природний парк «Нижньосульський» (далі НПП) був створений відповідно до Указу Президента України 10 лютого 2010 року, на території Глобинського, Оржицького та Семенівського районів Полтавської області, Чернобаївського району Черкаської області.

Провідним фактором у формуванні рослинного покриву НПП виступає рівень ґрунтових вод та засоленість ґрунтів. Найбільші площі займає водна та прибережно-водна рослинність, значно менші – болотна, лучна, лісова. Найменші площі – степові та псамофітні ценози. Природні умови, які склалися на території НПП сприяли формуванню значного різноманіття мікобіоти.

Мікологічні дослідження на території НПП були започатковані в вересні 2013 року. Перші дослідження дискміцетів на території НПП дозволили виявити як загальнопоширені на території України види, так і досить рідкісні. Знахідка *Ascobolus foliicola* Berk. & Broome стала другою точкою, де цей гриб відмічений, до цього він був зареєстрований на території Західного Полісся України в НПП «Прип'ять-Стохід» в 2011 році.

Клас *Leotiomycetes*, порядок *Rhytismatales*, родина *Rhytismataceae*: *Propolis farinosa* (Pers.) Fr., *Rhytisma acerinum* (Pers.) Fr., *Lophodermium pinastri* (Schrad.) Chevall.

Порядок *Helotiales*, родина *Incertae sedis*: *Ascocoryne cylichnium* (Tul.) Korf, *Bisporella citrina* (Batsch) Korf & S.E. Carp., *Chlorociboria aeruginosa* (Oeder) Seaver ex C.S. Ramamurthi, Korf & L.R. Batra.

Родина *Dermataceae*: *Mollisia cinerea* (Batsch) P. Karst., *Mollisia melaleuca* (Fr.) Sacc.

Родина *Hyaloscyphaceae*: *Belonidium mollissimum* (Lasch) Raitv., *Lachnum virgineum* (Batsch) P. Karst., *Lasiobelonium nidulum* (J.C. Schmidt & Kunze) Spooner.

Родина *Helotiaceae*: *Calloria neglecta* (Lib.) B. Hein, *Phaeohelotium epiphyllum* (Pers.) Hengstm.

Родина *Rutstroemiaceae*: *Rutstroemia bolaris* (Batsch) Rehm, *Rutstroemia petiolorum* (Roberge ex Desm.) W.L. White.

Клас *Pezizomycetes*, порядок *Pezizales*, родина *Ascobolaceae*: *Ascobolus foliicola* Berk. & Broome.

Родина *Pezizaceae*: *Peziza varia* (Hedw.) Fr., *Peziza micropus* Pers., *Peziza violacea* Pers., *Plicaria endocarpoides* (Berk.) Rifai.

Родина *Pyronemataceae*: *Humaria hemisphaerica* (F.H. Wigg.) Fuckel.

Родина *Helvellaceae*: *Helvella* sp.

Подальші дослідження дискміцетів дозволять значно доповнити цей список.

## НОВІ МІСЦЕЗНАХОДЖЕННЯ РІДКІСНИХ ВИДІВ РОДУ *AGARICUS* (*BASIDIOMYCOTA, AGARICALES*) У БАСЕЙНІ Р. ПСЕЛ

### NEW RECORDS OF RARE SPECIES OF THE GENUS *AGARICUS* (*BASIDIOMYCOTA, AGARICALES*) IN THE PSYOL RIVER BASIN

**Я.М. Макаренко**

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

**Ya.M. Makarenko**

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

e-mail: [yana\\_makarenko789@mail.ru](mailto:yana_makarenko789@mail.ru)

*Information on new records of rare species of Agaricus (Basidiomycota, Agaricales) in the Psyol river basin (Ukraine, Poltava region) is given. As a result, Agaricus abruptibulbus Peck, A. augustus Fr., and A. bresadolanus Bohus were found.*

Вивченню агарикоїдних грибів (*Agaricales* s.l., *Basidiomycota*) на території України присвячено досить багато праць (Ганжа, 1960; Вассер, 1973; Вассер, Солдатова, 1977; Вассер, 1980; Бесєдіна, 1992, 1998; Дудка та ін., 2004, 2008; Придюк, 1999, 2005; Карпенко, 2009, та ін.). Однак до останнього часу мікологічні дослідження в районі басейну р. Псел майже не проводились. Тому з 2012 р. нами розпочато тут встановлення видової різноманітності грибів зазначеного порядку. У результаті були виявлені рідкісні для України види роду *Agaricus* L. – *A. abruptibulbus* Peck, *A. augustus* Fr. та *A. bresadolanus* Bohus. Нижче подана інформація про їх місцезнаходження на території басейну р. Псел.

*Agaricus abruptibulbus* Peck

Полтавська обл., Шишацький р-н, околиці ст. Яреськи, полезахисна лісосмуга, 14.09.2013.

В Україні відомий з Прикарпаття, Правобережного злаково-лучного та Правобережного злакового Степу (Вассер, 1980).

*Agaricus augustus* Fr.

Полтавська обл., Шишацький р-н, смт. Шишаки, правий берег р. Псел, поблизу автомобільного мосту, кленово-липово-дубовий ліс, на ґрунті, 28.09.2013.

В Україні відомий з Лівобережного Лісостепу, Лівобережного злаково-лучного та Лівобережного злакового Степу (Вассер, 1980).

*Agaricus bresadolanus* Bohus (*Agaricus romagnesii* Wasser)

Полтавська обл., Зіньківський р-н, околиці с. Бобрівник, широколистяний кленово-липово-дубовий ліс, 05.10.2012.

Зникаючий вид. Охороняється в біосферному заповіднику «Асканія-Нова» та в Ялтинському гірсько-лісовому природному заповіднику. В Україні відомий з Закарпаття, Правобережного та Лівобережного Лісостепу, Лівобережного злаково-лучного Степу, Лівобережного злакового Степу та Південного берега Криму (Червона книга України, 2009). Занесений до Червоного списку грибів Чехії як вид, для якого недостатньо інформації («DD»), щоб встановити категорію загрози (European Council for the Conservation of Fungi, 2010).

## К ИЗУЧЕНИЮ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ЭПИФИТНЫХ ВОДОРΟΣЛЕЙ

### ON THE STUDY OF ECOLOGICAL CHARACTERISTICS OF EPIPHYTIC ALGAE

**Т.Ф. Шевченко, П.Д. Ключенко,  
Г.В.Харченко**  
Институт гидробиологии НАН  
Украины, Киев, Украина

**T.F. Shevchenko, P.D. Klochenko,  
G.V. Kharchenko**  
Institute of Hydrobiology of the NASU,  
Kiev, Ukraine

e-mail: [klochenko@hydrobio.kiev.ua](mailto:klochenko@hydrobio.kiev.ua)

*As a result of long-term investigations it has been found that in water bodies of various types (reservoirs of the Dnieper River and lakes of Kiev) the taxonomic structure of phytoepiphyton of higher aquatic plants is closely similar. It is characterized by the presence of Streptophyta (the class Zygnematophyceae and the orders Zygnematales and Desmidiiales) in the spectrum of leading taxa. For the most part Streptophyta are attached organisms occurring in mesotrophic and eutrophic waters in the sections with a higher content of organic matter, with lower values of pH, and with a low speed of water flow. Comparison studies of the ecological characteristics of Streptophyta and data of hydrochemical investigations suggest that these algae are reliable indicators of the environmental conditions.*

В результате многолетних исследований установлено, что в водоемах разного типа (водохранилищах Днепровского каскада и озерах г. Киева) таксономическая структура фитоэпифитона высших водных растений характеризуется значительным сходством. Ее отличительной чертой является наличие в спектре ведущих таксонов стрептофитовых водорослей (класса *Zygnematophyceae* и порядков *Zygnematales* и *Desmidiiales*). *Streptophyta* наряду с диатомовыми и зелеными водорослями составляют основу численности и биомассы фитоэпифитона, а также входят в состав доминирующего комплекса. В основном *Streptophyta* являются прикрепленными организмами, развиваются в мезотрофных и эвтрофных водах на участках с более высоким содержанием органических веществ и более низкими величинами pH среды, а также замедленным течением. Сопоставление экологических характеристик стрептофитовых водорослей с данными гидрохимических исследований показало, что они являются надежными индикаторами условий окружающей среды.

Определенные адаптационные механизмы (прикрепленный образ жизни, положительный фототаксис, миксотрофный тип питания и другие) обеспечивают *Streptophyta* возможность развиваться в обрастании высших водных растений в условиях низкой освещенности. Стрептофитовые водоросли играют важную роль в самоочищении водоемов, обогащая воду кислородом и ассимилируя избыточное органическое вещество.



## ОСОБЛИВОСТІ РОЗПОДІЛУ ВИДОВОГО СКЛАДУ ВОДОРОСТЕЙ РЕГІОНАЛЬНОГО ЛАНДШАФТНОГО ПАРКУ «НИЖНЬОВОРСКЛЯНСЬКИЙ» ЗА ТИПАМИ ВОДОЙМ

### DISTRIBUTION PECULIARITIES OF ALGAE SPECIES COMPOSITION OF THE REGIONAL PARK "NYZHNYOVORSKLYANSKYI" BY WATER BODIES TYPES

**О.В. Райда**

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

**O.V. Rayda**

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

e-mail: [helen\\_raida@mail.ru](mailto:helen_raida@mail.ru)

*In the main types of investigated water bodies the distribution of algae species composition is not identical and depends on their morphometric parameters and territorial proximity. The highest species diversity of algae observed in the flood waters and the minimum number of species found in the swamps. On the composition of algal flora are most similar geographically close flood land ponds, spur of Dneprodzerzhinsk reservoir and course of river Vorskla, which is primarily due to the constant exchange of water in these water bodies. Algal flora of swamps and wetlands – more distinctive. The closeness of the major taxonomic groups is varied in different types of water bodies.*

*In the mainstream of Vorskla river the approximately same role of Bacillariophyta and Chlorophyta is marked and in floodplain ponds and in reservoir spur dominated Euglenophyta with a high proportion of Chlorophyta and Bacillariophyta, in the swamps and wetlands dominated Euglenophyta and Bacillariophyta, which is a consequence of the common origin of swamps and water bodies of haughland.*

У результаті опрацювання оригінальних даних у водоймах парку виявлено 848 видів (925 вн. такс.) водоростей, розподіл яких за типами водойм є нерівномірним і обумовлений морфометричними показниками водойм, ступенем їх проточності і трофності, затіненості та заростання вищими водними рослинами.

Найрізноманітніше у водоймах парку представлені заплавні водойми, у яких відзначено 65,8% видів водоростей водойм парку. Досить високе загальне видове різноманіття у досліджених водоймах досягається, по-перше, за рахунок великої їх кількості, а по-друге, як за рахунок сформованого сталого комплексу водоростей, так і занесення водоростей з основного русла р. Ворскла та відрогу водосховища, між якими постійно відбувається водообмін. Порівняно менша кількість видів водоростей виявлена у болотах та заболочених ділянках, що пояснюється їх ізольованістю, невеликими розмірами та мілководністю більшості із них, високим ступенем затіненості та заростання вищими водними рослинами (у багатьох випадках до 100%).

Дослідженні нами типи водойм різняться не лише за видовим багатством водоростей, а також за співвідношенням основних систематичних груп

(відділів). В основному руслі р. Ворскла домінують представники відділу *Bacillariophyta* (27,5%), що загалом є характерним для текучих водойм, у відрозі та заплавних водоймах переважають види *Euglenophyta* (28,7%-25,4%) із суттєвою часткою *Bacillariophyta* (23,3%-23,0%) і *Chlorophyta* (20,0%-23,6%).

Порівняльний аналіз спектрів провідних таксонів водойм парку показав, що до них увійшло 13 порядків, з яких 7 – були загальними для спектрів провідних таксонів у всіх типах водойм. Діатомові водорості, у складі провідних, представлені 4 порядками, зелені – 2, евгленофітові – 1. Подібність між усіма типами водойм простежується на рівні порядку *Euglenales*, що посідає перше рангове місце. Склад провідних родин водойм парку характеризується наявністю 15 родин, з них загальними для спектрів усіх водойм є 6, зокрема: з діатомових – 3 (*Bacillariaceae*, *Fragilariaceae*, *Symbellaceae*), із зелених – 2 (*Scenedesmaceae*, *Desmidiaceae*), з евгленофітових – 1 (*Euglenaceae*). Із 15 родів, які увійшли до спектрів провідних, загальними для усіх обстежених водойм були 6: з діатомових – 2 (*Nitzschia* Hassall, *Navicula* Bory), із стрептофітових – 1 (*Cosmarium* Corda ex Ralfs), з евгленофітових – 3 (*Trachelomonas* Ehrenb., *Phacus* Du-jard, *Euglena* Ehrenb.).

Порівняльний аналіз спектру 10 провідних родин за допомогою коефіцієнта рангової кореляції Кендела ( $\tau$ ) показав наступне. Найбільшу подібність між собою мають заплавні водойми та заболочені ділянки, що пов'язано із походженням цього типу від заплавних водойм та підтверджує гіпотезу їх незавершеного становлення як самостійного типу водойм.

Аналіз розрахунків мір включень та розрахунку коефіцієнта Стургена-Радулеску ( $\rho_{sr}$ ) показує найбільшу подібність видового складу водоростей відрогу водосховища та заплавних водойм (яка проявляється при порозі 0,70 - 0,60  $\rho_{sr}$  = -0,06), і специфічність боліт, що особливо вирізняється при аналізі на видовому рівні.

## ОСОБЛИВОСТІ ФІТОПЛАНКТОНУ ДЕЯКИХ ОЗЕР ЛІВОБЕРЕЖНОЇ ЧАСТИНИ МІСТА КИЄВА

### FEATURES OF PHYTOPLANKTON IN SOME LAKES LEFT-BANK PART OF CITY KYIV

**В.Ю. Березовська**

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

**V.Y. Berezovska**

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

e-mail: [betulaceae@ukr.net](mailto:betulaceae@ukr.net)

*The study of Phytoplankton biodiversity of urban reservoirs by way of example of Vyrlytsia, Sonyachne and Goryachka lake (Kyiv city). The reservoirs in the city have a great influence*



on its microclimate and sanitary indexes (norms). Found that the performance all sampled ponds do not meet sanitary standards it impossible to use these resources in domestic and commercial purposes.

Нами були досліджені озера, що знаходяться в промисловій зоні лівобережної частини міста Києва, а саме – озера Вирлиця, Сонячне, Горячка, Водойми зазнають різного антропогенного тиску: впливу промислово-побутових стоків, рекреаційного навантаження тощо. Зокрема, найгіршими показниками за всіма параметрами (електропровідності, солоності та кислотності) відзначається вода озера Горячка. Виявлено, що показники усіх досліджуваних водойм не відповідають санітарно-гігієнічним нормативам й це унеможливило використання даних ресурсів у побутово-господарських цілях.

Фітопланктон озера Вилиця представлений незначною кількістю видів – 32, що належать до 7 відділів водоростей. Домінуючий комплекс фітопланктону озера зелено-діатомовий. У весняний період спостерігається збільшення кількості та частоти трапляння представників золотистих водоростей, зокрема *Dinobryon divergens* Ehrenb та динофітових – *Ceratium hirundinella* Schrank, *Glenodinium quadridens* (Stein) Schiller. Масовий розвиток синьо-зеленої водорості *Microcystis pulverea* (H.C.Wood) Fort відзначено у липні місяці.

Озеро Сонячне характеризується помірним стабільним забрудненням. Видове різноманіття представлено 5 відділами водоростей. Біомасу формують *Dinobryon divergens* та *Dinobryon sociale* Ehrenb. Значного кількісного розвитку досягає зелена водорість *Carteria globosa* Korshikov in Pascher. У літній період, для водойми характерне «цвітіння» води, зумовлене наявністю таких представників як *Anabaena flos-aquae* Brébisson ex Bornet & Flauhault, *Aphanizomenon flos-aquae* Ralfs ex Bornet & Flauhault, *Microcystis pulvera* (H.C.Wood) Fort, *Oscillatoria amphibia* C.Agardh ex Gomont, *Phormidium* sp.

Для озера Горячка характерні низькі органолептичні властивості та надзвичайно збіднілий видовий склад водоростей. У фітопланктоні водойми провідну роль відіграють представники відділу – *Bacillariophyta* (*Rhoicosphenia* sp., *Navicula* sp., *Amphora ovalis* Kützing).

Озеро Вирлиця та озеро Сонячне, за визначеним Індексом ЕРІ (Environmental Pollution Index), що розраховується за складом тільки діатомових водоростей, з показниками 2,20 та 2,35 відповідно, слід відносити до категорії - 2.0 <ЕРІ <2.5 - слабо забруднені води. Індекс 2.75 характеризує стан озера Горячки як помірно забруднені води.





**Систематика та флористика  
судинних рослин**

**Систематика и флористика  
сосудистых растений**

**Floristics and systematics  
of vascular plants**





## A PALYNOLOGICAL STUDY OF THE GENUS *PEDICULARIS* (*OROBANCHACEAE*) IN IRAN

**Shahryar Saeidi Mehrvarz, Soheila Parsa Panah**

Department of Biology, Faculty of Sciences, University of Guilan,  
PO Box 41335–1914, Rasht, Iran

e-mail: [saeidimz@guilan.ac.ir](mailto:saeidimz@guilan.ac.ir)

Pollen morphological features of nine Iranian species of the genus *Pedicularis* L. were examined using light microscopy (LM) and scanning electron microscopy (SEM). The palynology of *Pedicularis* has already been investigated for a number of species from throughout its distribution range. The most important findings of the previous palynological studies of *Pedicularis* were: (1) three aperture types (tricolpate, bi-syncolpate and tri-syncolpate), and (2) various ornamentation types including microscabrate, microrugulate, microreticulate, microfoveolate and retipilate (Tsoong & Chang 1965; Inceoğlu 1982; Wang & al. 2003; Yu & Wang 2008; Peregrym & al. 2011). Palynological analysis of Iranian species of *Pedicularis* identified especially pollen shape, size, aperture types, and exine ornamentation as the most taxonomically informative within the genus. We observed two main types of pollen aperture (trisyncolpate and bisyncolpate), and four exine sculpturing (microscabrate-reticulate, microfoveolate-microscabrate, retipilate and microscabrate). The results revealed the taxonomic significance of palynological characters in the genus. In this study, pollen morphology of *P. cabulica*, *P. caucasica*, *P. condensata*, *P. pycnantha*, *P. rechingeri*, *P. rhinanthoides*, *P. sibthorpii*, *P. strausii* and *P. wilhelmsiana* were studied. Among these, the six latter species were palynologically described for the first time. The taxonomic implications of the pollen morphological features were discussed.

## ДИСКУСІЙНІ ПИТАННЯ СИСТЕМАТИЧНОГО ПОЛОЖЕННЯ РОДУ *AMELANCHIER* MEDIK.

### CONTROVERSIAL ISSUES OF THE GENUS *AMELANCHIER* MEDIK. SYSTEMATIC POSITION

**О.Д. Андрієнко**

Уманський державний педагогічний  
університет імені Павла Тичини,  
Умань, Україна

**O.D. Andrienko**

Pavlo Tychyna Uman State  
Pedagogical University,  
Uman, Ukraine

e-mail: [olena\\_andrienko@ukr.net](mailto:olena_andrienko@ukr.net)

*Controversial issues of the genus Amelanchier Medik. systematic position were discussed from the classical, molecular and genetic approaches. Discovered divergences show inconclusiveness of its systematic position and necessity for further researches.*

Основне дискусійне питання при визначенні систематичного положення видів роду *Amelanchier*, що у класичних філогенетичних та у молекулярно-філогенетичних системах класифікації рослин визначається як складова частина родини *Rosaceae* Juss. порядку *Rosales* Bercht. & J. Presl. (Engler, 1903; Тахтаджян, 1987; Takhtajan, 2009; APG III, 2009), стосується його розташування у межах певної підродини.

Традиційно рід *Amelanchier* відносять до підродини *Maloideae* (*Pomoideae*) (Engler, 1903; Rehder, 1920; Weber, 1964; Тахтаджян, 1987; Phipps, 1990; Phipps et al., 1990; Janick et al., 1996; Aldasoro et al., 2005).

Інші автори відносять рід *Amelanchier* до триби *Maleae* підродини *Pyrroideae* (*Maloideae*) (Takhtajan, 2009), або до підтриби *Malinae* триби *Maleae* підродини *Amygdaloideae*.

За молекулярно-філогенетичними дослідженнями (Potter et al., 2007), рід *Amelanchier* включено до під триби *Pyrinae* триби *Pyrreae* надтриби *Pyrrodae* підродини *Spiraeoideae*.

У своїй роботі ми вважаємо за доцільне розглядати положення роду *Amelanchier* згідно системи А.Л. Тахтаджяна (2009) (Takhtajan, 2009): відділ *Magnoliophyta*; клас *Magnoliopsida* (Dicotyledons); підклас *Rosidae*; над порядок *Rosanae*; порядок *Rosales*; родина *Rosaceae*; підродини *Pyrroideae* (*Maloideae*); триба *Maleae*. Показані розбіжності свідчать про необхідність проведення подальших порівняльно-морфологічних і молекулярно-генетичних досліджень родини *Rosaceae*.

## SALVINIA NATANS L. НА ТЕРИТОРІЇ КАНІВСЬКОГО ПРИРОДНОГО ЗАПОВІДНИКА

## SALVINIA NATANS L. IN THE KANIV NATURE RESERVE

<sup>1</sup>О.О. Безсмертна, <sup>2</sup>В.Л. Шевчик<sup>1</sup>Ботанічний сад ім. акад. О.В. Фоміна, ННЦ «Інститут біології», Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Київ, Україна<sup>2</sup>Канівський природний заповідник, ННЦ «Інститут біології», Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Київ, Україна<sup>1</sup> O.O. Bezsmertna, <sup>2</sup> V.L. Shevchyk<sup>1</sup>O.V.Fomin Botanical Garden, Educational and Scientific Centre “Institute of Biology” National Taras Shevchenko University of Kiev, Kyiv, Ukraine<sup>2</sup>Kaniv Nature Reserve, Educational and Scientific Centre “Institute of Biology” National Taras Shevchenko University of Kiev, Kyiv, Ukraine

e-mail: olesya.bezsmertna@gmail.com

*The dependence of development of *Salvinia natans* L. populations in the Kaniv Nature Reserve it was considered in the thesis. The relation between temperature conditions and development of populations was found.*

*Salvinia natans* L. – голарктично-давньосередземноморський реліктовий вид (Червона ..., 2009), сьогодні охороняється не тільки в Україні, а й на міжнародному рівні. Так, *Salvinia natans* була внесена до усіх видань Червоної книги з охоронними статусами «рідкісний зникаючий», «зникаючий» та «неоцінений» відповідно (Червона ... 1980, Червона ... 1996, 2009). Також *S. natans* внесена до Додатку I Бернської конвенції (Конвенція ..., 1998), Європейського червоного списку (ERL) (категорія «знаходиться під невеликою загрозою» – LC) (European ..., 2011) та списку Міжнародного союзу охорони природи (IUCN) (LC) (IUCN ..., 2011). Цей вид зареєстрований на територіях багатьох природних заповідників, національних природних парків, регіональних ландшафтних парків та ін. (Каталог ..., 2002; Червона ..., 2009). Загалом, на території України найбільше місцезнаходжень зареєстровано в басейні р. Дніпро (Безсмертна, 2012).

Метою нашої роботи було проаналізувати розвиток популяцій у Канівському природному заповіднику (КПЗ) (ННЦ «Інститут біології» Київського національного університету імені Тараса Шевченка), територія якого знаходиться по основній течії Дніпра (Канівський район, Черкаська область).

На території КПЗ є три осередки *S. natans* – в гирловій частині р. Рось, на заплавному острові Шелестів та Зміїних островах (останці лівобережної тераси в Канівському водосховищі). Відповідно до літературних відомостей, а також власних досліджень, *S. natans* представлена в монодомінантних угрупованнях класу *Lemnetea* de Bolos et Masclans 1955 (асоціації *Lemnetum minoris* (Oberd. 1957) R. Tx., Mull. et Gors 1960 та *Spirodelo-Salvinietum natantis* Slavnic 1956) (Шевчик, Соломаха, Войтюк, 1996).

В процесі спостережень за популяціями *S. natans* в КПЗ з 1998 по 2014 рр. виявлено залежність кількісної структури популяцій від суми ефективних

температур поточного року. Так, у 2004 р., коли літо було відносно холодним, а сума ефективних температур періоду з травня по вересень включно становила 1877,3°C було виявлено лише поодинокі особини *S. natans* у популяціях. У 2007 р. сума ефективних температур за цей же період досягла 2303,9°C, а популяції *S. natans* розвивалися інтенсивно утворюючи суцільний покрив до 30 м<sup>2</sup>.

Помічено також вплив освітлення на розвиток популяцій *S. natans*, що свідчить про актуальність подальших досліджень впливу абіотичних факторів задля ефективного збереження цього виду *in situ* та *ex situ*.

## ПОШИРЕННЯ *LINNAEA BOREALIS* L. НА ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ ВІД ПІЗЬНОГО ПЛЕЙСТОЦЕНУ ДО СУЧАСНОСТІ

### DISTRIBUTION OF *LINNAEA BOREALIS* L. FROM THE LATE PLEISTOCENE TO THE PRESENT TIME ON THE TERRITORY OF UKRAINE

**Т.С. Карпюк**

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

**T.S. Karpiuk**

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

e-mail: [tan.karpiuk@gmail.com](mailto:tan.karpiuk@gmail.com)

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

Знання про зміни рослинного покриву в просторі та часі є надзвичайно важливими для розуміння перебудов у складі сучасного фіторізноманіття (Безусько, Мосякін, Безусько, 2011), що, в свою чергу, є актуальним при розробці заходів збереження та охорони рідкісних і реліктових видів.

*Linnaea borealis* L. – гляціальний реліктовий вид, який в Україні знаходиться на південній межі ареалу і занесений до Червоної книги (ЧКУ, 2009). Загальний ареал охоплює Європу, Кавказ, Західний Сибір, Далекий Схід, Японію, Китай та Північну Америку. В Україні, відповідно до гербарних даних, *Linnaea borealis* зростала на заході (Чорногірський хребет, Івано-Франківська обл.; Лопатинське лісництво, Львівська обл.), півночі (НПП «Прип'ять-Стохід», Волинська обл.; околиці Києва) та на сході (околиці Харкова). Проте на даний час підтвердженні лише дві популяції *L. borealis*: гірська популяція – на території НПП «Карпатський», яка входить у заповідну зону парку, та рівнинна – на території НПП «Прип'ять-Стохід», яка була знайдена нещодавно (Прядко, 2011).

Як вже зазначалось, *L. borealis* є гляціальним реліктом, тобто в попередні, більш холодні часи цей вид був набагато більше поширеним, ніж тепер. Це підтверджується і даними спорово-пилкового аналізу. Зокрема,



пилкові зерна *L. borealis* фіксуються, як на територіях, де поблизу є сучасні місцезростання, так і в місцях, де на сьогодні вид вже не зростає. Наприклад, пилкок *L. borealis* був визначений у відкладах Рис-Вюрмського міжльодовиків'я у розрізі Колодіїв, Івано-Франківська обл., у відкладах пізнього голоцену болота Мішок, РЛП «Надсянський», Львівська обл. (Безусько та ін., 2009), у пізньому дріасі на території Малого Полісся (Безусько, Безусько, 2005) та на території Новгород-Сіверського Полісся – розріз Араповичи (Болиховская, 1995). Це лише деякі приклади, що свідчать про більш широкий ареал в минулому і показують, що даний напрямок є актуальним для подальших досліджень.

### ЗНАХІДКА *GLAUCIUM FLAVUM* CRANTZ. У АЗОВО-СИВАСЬКОМУ НАЦІОНАЛЬНОМУ ПРИРОДНОМУ ПАРКУ

#### FINDING OF *GLAUCIUM FLAVUM* CRANTZ. IN THE AZOV-SYVASH NATIONAL NATURE PARK

**В.П. Коломійчук**

Державна екологічна академія  
післядипломної освіти та управління,  
Київ, Україна

**V.P. Kolomiychuk**

State Ecological Academy of Postgraduate  
Education and Management, Kyiv,  
Ukraine

e-mail: [vkolomiychuk@ukr.net](mailto:vkolomiychuk@ukr.net)

*The expansion of rare littoral taxon *Glaucium flavum* Crantz. in Pryazov'ya is described. Population of the species, newly identified in Northern Pryazov'ya, is characterized. This population is noted for littoral phytocenoses of Biriuchiy island spit, which is a part of Azov-Syvash National Nature Park.*

Родина *Papaveraceae* Juss. у флорі берегової зони Азовського моря (далі – БЗАМ) займає 31-ше місце. Рід *Glaucium* Mill. у флорі БЗАМ представлений двома видами (*G. corniculatum* (L.) J.H. Rudolp та *G. flavum* Crantz.). Перший – є досить тривіальним, широкопоширеним апофітом (з європейсько-середземноморсько-передньоазійським ареалом), який зростає на рухливих абразійних схилах, приморських пісках, з тяжінням до рудералізованих екотопів. На відміну від нього *Glaucium flavum* – європейсько-середземноморський літоральний стенотопний вид, в Приазов'ї перебуває на північній межі ареалу, а його популяції характеризуються малою чисельністю та мають тенденцію до зникнення (категорія охорони МСОП – вразливий, VU). У зв'язку з малочисельністю та вразливістю популяцій, вид був занесений до «Красной книги СССР» (1978, 1984), а пізніше – до «Червоної книги України» (1996, 2009), «Красной книги Черного моря» (1999), «Красной

книги Краснодарского края» (2007), «Красной книги РФ» (2008), «Красной книги Приазовского региона» (2012).

В Приазов'ї основні місцезнаходження та екологічний оптимум популяцій *G. flavum* пов'язані з угрупованнями класу *Amphiphyletea*. Зрідка трапляється цей таксон у складі ценозів класу *Sakiletea maritimae*. Найбільші популяції виду (до 200-300 особин) відмічені у межах берегової зони Таманського Приазов'я (коси Вербяна і Чушка). У межах Кримського Приазов'я в останні 3 роки вид достовірно зростає у межах піщаної літоралі Караларського узбережжя, острова Тузла та південної частини Арабатської стрілки (окол. с. Соляне). Для Північного (окол. м. Маріуполь) та Східного (Єйський півострів) Приазов'я він наводився наприкінці XIX ст. і у XX ст. вважався зниклим.

У травні 2014 р. популяція *G. flavum* знайдена нами на косі Бірючий острів (уроч. «Перетяга», Азово-Сиваський НПП). Вона включає два локалітети розташовані в межах асоціації *Leymetum (sabulosae) cramboso (ponticae)*. Це, переважно, одноярусні угруповання, заввишки 0,5-0,8 м з проективним покриттям травостою 40-45%. Тут, окрім *Leymus sabulosus* (частка якого становить 25-30 %) та *Crambe pontica* (10-15%) трапляються *Anisantha tectorum* (3 %), *Euphorbia seguierana* (3%), *Centaurea odessana* (1%), *Galium humifusum* (1%), *Cynanchum acutum* (1 %), *Pleconax subconica* (1%), *Verbascum pinnatifidum* (1%) тощо. Усього на ділянці 100 м<sup>2</sup> відмічено в середньому 15–18 видів. Популяція *G. flavum* повночленна, у віковому спектрі переважають зрілі генеративні та віргінільні особини. Показники щільності виду – 2-3 екземпляри на 1 м<sup>2</sup>. У межах двох ділянок площею 0,2 га відмічено 56 квітучих екземплярів *G. flavum*.

До основних загроз зникнення цього рідкісного таксону у Приазов'ї належать стрімкі темпи рекреації та забудови берегової зони, порушення місцезростань, збір на букети, стенотопність та низька схожість насіння, вузька екологічна пластичність виду.

Подальші спостереження у межах Азово-Сиваського НПП дозволять розробити систему заходів щодо подальшого існування цього рідкісного літорального таксону.

## УЛЬТРАСТРУКТУРА ЕПІДЕРМИ ПЛАСТИНКИ ЛИСТКА ВИДІВ ТРИБИ *BROMEAE* DUMORTIER (*POACEAE*)

## THE LEAF BLADE EPIDERMIS' ULTRASTRUCTURE IN SPECIES OF THE TRIBE *BROMEAE* DUMORTIER (*POACEAE*)

**О.І. Красняк**

Інститут ботаники ім. М.Г. Холодного НАН  
України, відділ систематики та флористики

**O.I. Krasniak**

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

e-mail: krasnyak\_o@ukr.net

*Micromorphological characters of the leaf blade epidermis were examined using SEM for 20 species of the tribe Bromeeae of the flora of Ukraine. Long cells, silica cells, crown cells, prickles and trichomes were found on the both leaf surfaces. The shape of silica cells as well as the morphology of anticlinal walls of the long and silica cells was determined. All these features have taxonomic significance at the level of tribe.*

Зважаючи на відсутність загальноприйнятої таксономічної структури всередині триби *Bromeeae* ми здійснили мікроморфологічні дослідження за допомогою скануючої електронної мікроскопії (SEM). Метою роботи було визначити таксономіну значущість ознак ультраструктури епідерми. Для дослідження було обрано середню частину листової пластинки другого зверху листка генеративного пагона. У процесі дослідження використовували електронний скануючий мікроскоп JEOL JSM-35C. Опис ультраструктури поверхні проводили із використанням термінології, запозиченої із праць, присвячених вивченню епідерми злакових (Acedo, Llamas, 2001; Ellis, 1979; Ortúñez, de la Fuente, 2010).

Зразки усіх досліджених видів характеризуються певною будовою епідерми і особливостями її ультраструктури. Восковий покрив складається із кристалів типу «пластиночки» різного ступеня щільності. Виявлені довгі, скрем'янілі, склепінчасті клітини, шипики й макротрихоми різної довжини, а також клітини продихового апарату. Антиклинальні стінки довгих клітин мають мінливу форму від прямої до різного ступеня звивистої. Скрем'янілі клітини виявлені на обох поверхнях листової пластинки, утворюють на ребрах ряди або поодинокі, форма їх антиклинальних стінок мінлива і може бути різною як в межах одного зразка поверхні, так і між окремими зразками одного виду. Форма цих клітин різна: квадратна, видовжена, еліптична, нирковидна, півокругла. Склепінчасті клітини трапляються на ребрах обох поверхонь, утворюють ряди або поодинокі. Макротрихоми виявляються також на обох поверхнях, можуть мати різні довжину, спрямування й особливості розміщення на поверхні пластинки. Продихи містяться на одному і тому самому рівні, що й довгі клітини, на межі ребер й міжреберних зон. Їхні побічні клітини мають паралельні або дещо вигнуті антиклинальні стінки.

Ультраструктура поверхні епідерми пластинки листка в межах триби виявились дуже подібною між різними видами. Діагностичних ознак для родів або підродів/секцій виявлено не було, тому визначити таксономічну значущість цих ознак можна лише на рівні триби.

## ОСОБЛИВОСТІ ПОШИРЕННЯ *SCOPOLIA CARNIOLICA* JACQ. В СХІДНІЙ ЧАСТИНІ ЇЇ АРЕАЛУ В УКРАЇНІ

### CHARACTERISTICS OF DISTRIBUTION OF *SCOPOLIA CARNIOLICA* JACQ. IN THE EASTERN PART OF ITS RANGE IN UKRAINE

**Ю.М. Неграш**

Національний ботанічний сад  
ім. М.М. Гришка НАНУ, Київ, Україна

**J.M. Negrash**

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

e-mail: [Julie\\_nm@ukr.net](mailto:Julie_nm@ukr.net)

*Information about distribution of Scopolia carniolica in the eastern part of its range in Ukraine are summarized. The coenotic terms and condition of habitats populations are analyzed.*

*Scopolia carniolica* Jacq. (*Solanaceae*) – рідкісний центральноєвропейсько-кавказький вид флори України, занесений до Червоної книги України (Червона..., 2009) як неоцінений. В Україні ареал виду охоплює Карпати і Правобережну частину країни, північно-східна межа його проходить по лінії Львів – Рівне – Новоград-Волинський – Тетіїв – Біла Церква – Ржищів – Канів – Знам'янка – Умань – Чечельник.

У 2012-2014 рр. нами проведені дослідження локалітетів *Scopolia carniolica* у східній частині ареалу та уточнено межі популяцій виду. У Київській області нами підтверджені місцезнаходження *S. carniolica* у Ставищенському р-ні: с. Сніжки – квартал 29 Ставищенського лісництва Білоцерківського лісгоспу та в лісі поруч с. Стрижавка того ж лісництва; в лісі біля с. Крива Таращанського р-ну – квартали 67, 68 Бушівського лісництва Богуславського лісгоспу (ліс між селами Крива і Салиха Таращанського р-ну та Бушеве Рокитнянського р-ну). На основі польових досліджень ми з'ясували, що останній локалітет в минулому наводився як 3 різні місцезнаходження: 1) Таращанський р-н, Бишівське лісництво, с. Криве (KWU: Любченко, 1981); 2) Рокитнянський р-н, с. Криве, квартал 67, 68 Бушівського лісництва (KWU: Любченко, 1980), (Любченко, 1984); 3) Таращанський р-н, с. Салиха (KWU: Дубовик, 1955).

Досліджено місцезнаходження *S. carniolica* у ботанічній пам'ятці природи загальнодержавного значення «Круглик» (поблизу м. Тетіїв, Тетіївського р-ну); у ландшафтному заказнику місцевого значення «Ржищівський» Кагарлицького р-ну – на краю ареалу. До цього часу було відомо, що ареал *S. carniolica* доходить до берегів Дніпра лише у Канівському природному заповіднику (Любченко, 1973).

У Черкаській обл. ми дослідили популяції виду в лісі біля с. Паланка (Уманський р-н) – квартали 79 та 67 (на вирубці) Синицького лісництва Уманського лісгоспу; в лісі між селами Ягубець і Заячівка (Христинівський р-н) – квартал 25 Синицького лісництва Уманського лісгоспу; у Чабанському лісі біля с. Смільченці Лисянського р-ну – квартал 77 Лисянського лісництва (Лисянський лісгосп). У Звенигородському р-ні, в лісі біля с. Козацьке

Козачанського лісництва, Звенигородського лісгоспу (KW: Клеопов, 1941), (Клеопов, 1941) місцезнаходження не підтверджено, локалітет ймовірно зник.

У Кіровоградській області, в Чорному лісі поблизу м. Знам'янка (Пачоський, 1915; Клеопов, 1941) місцезнаходження *S. carniolica* не підтверджено, локалітет ймовірно зник, це підтверджують і дослідники цього регіону, зокрема Кучеренко.

Отже, в результаті нами узагальнено хорологічні відомості та досліджено умови місцезростань, стан та структуру популяцій *S. carniolica* у східній частині її ареалу на Україні. Всього досліджено 11 місцезнаходжень виду, з яких 2 не підтверджено і, очевидно, зникли. Досліджені популяції *S. carniolica* приурочені до кленово-грабових лісів і займають у більшості випадків стійкі позиції у рослинному покриві. Відмічено, що частина популяцій *S. carniolica* може зберігатися на місці вирубок і домінувати у трав'яному ярусі на ділянці під пологом молодого деревостану.

## РОДИНА RHAMNACEAE У ФЛОРИ УКРАЇНИ

### RHAMNACEAE ON THE FLORA OF UKRAINE

**І.Г. Ольшанський**

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

**I.G. Olshanskyi**

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

e-mail: [olshansky1982@ukr.net](mailto:olshansky1982@ukr.net)

*Information about the Rhamnaceae species in the flora of Ukraine generalized. Keys for the determination of genera and species created. For each species nomenclature, morphological descriptions and information about their distribution are given. Four species are native (*Frangula alnus* Mill., *Paliurus spina-christi* Mill., *Rhamnus cathartica* L., *R. tinctoria* Waldst. et Kit.). And one species is alien (*Rhamnus alaternus* L.). We also provide information on those species most commonly cultivated in gardens and parks of Ukraine.*

Родина *Rhamnaceae* Juss. об'єднує 50–60 родів і понад 900 видів, які поширені в усіх частинах світу, частіше трапляються в тропіках і субтропіках.

У межах підготовки узагальнюючого флористико-таксономічного зведення «Флора України» нами здійснюється опрацювання родини *Rhamnaceae*. Метою цієї роботи було узагальнити існуючі відомості про представників родини *Rhamnaceae* у флорі України, а також про ті види цієї родини, які найчастіше культивуються в садах і парках України. Обробка базується на матеріалах Національного гербарію України (KW), критичному аналізі літератури та результатах польових експедицій в Київській, Полтавській областях а також Автономній Республіці Крим.

Нами складено ключі для визначення родів та видів *Rhamnaceae*, для кожного виду наведено номенклатурну цитуацію, морфологічні описи,

відомості про поширення. Розглядаються види природної флори України, з яких чотири аборигенні (*Frangula alnus* Mill., *Paliurus spina-christi* Mill., *Rhamnus cathartica* L., *R. tinctoria* Waldst. et Kit.) і один адвентивний (*Rhamnus alaternus* L.), а також про ті види, які культивуються в садах і парках України (зокрема, *Ceanothus americanus* L., *C. fendleri* A.Gray, *Frangula purshiana* (DC.) J.G.Cooper, *Rhamnus dahurica* Pall., *R. imeretina* Booth, *R. pallasii* Fisch. et C.A.Mey., *Ziziphus jujuba* Mill.). До нового видання “Флори України” ми пропонуємо включити *Colletia paradoxa* (Spreng.) Escalante та *Hovenia dulcis* Thunb., які почали вирощувати на півдні України.

**ПОРІВНЯННЯ УЛЬТРАСТРУКТУРИ ПОВЕРХНІ ЕПІДЕРМИСУ ЛИСТКІВ  
ДВОХ ПІДВИДІВ ВИДУ *PILOSELLA LEPTOPHYTON* (NÄGEL. ET PETER)  
S. BRÄUT. ET GREUTER**

**THE COMPARISON OF THE ULTRASTRUCTURE OF THE EPIDERMAL SURFACE  
OF THE TWO SUBSPECIES OF SPECIES *PILOSELLA LEPTOPHYTON* (NÄGEL. ET PETER)  
S. BRÄUT. ET GREUTER**

**В.С. Павленко-Барішева**  
Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного  
НАН України, Київ, Україна

**V.S. Pavlenko-Barysheva**  
M.G. Kholodny Institute of Botany,  
NAS of Ukraine, Kyiv, Ukraine

e-mail: [1zlaya@mail.ru](mailto:1zlaya@mail.ru)

*In present paper we have compared the ultrastructure of the epidermal surface of two samples of P. leptophyton from the Crimea regions and Austria. We found that the Crimean sample had different type of wax deposits, but in other characteristics these samples are similar.*

Гібридогенний вид *Pilosella leptophyton* (Nägel. et Peter) S. Bräut. et Greuter поширюється на території Центральної та Східної Європи, а також Понтичного регіону (Шляков, 1989; Ена 2012). На сьогодні багато дослідників роду *Pilosella* Vaill. (Greuter, Raus, 2007; Bräutigam, Greuter, 2007) приймають політипічну концепцію виду. Тому у сучасній обробці роду *Pilosella* багато гібридогенних таксонів були віднесені до виду *P. leptophyton* в якості підвидів. Нашою метою було дослідити ультраструктуру поверхні листків двох підвидів виду *P. leptophyton* для виявлення спільних та відмінних ознак.

Досліджено гербарні зразки *P. leptophyton* із Кримського півострова (АР Крим, склон Долгоруковской яйлы, 03.06.2011, В. Павленко-Барышева) та із Австрії (Österreich – Oberösterreich – Mühlviertel – Grein Gobelwarte 470 m, grusrasen, 28.05.1999, G. Gotschlich).

У результаті дослідження встановлено, що для обох зразків характерні амфістоматичний тип листка та округлі клітини, із нечіткими контурами

і звивистими обрисами. Рельєф адаксіальної та абаксіальної поверхні виявився подібним – гребнеохоплюючим. Продихи аномоцитного типу, знаходяться на одному рівні з основними клітинами епідермісу, не орієнтовані своєю довшою віссю вздовж центральної жилки листка. Опущення представлене поодинокими щетинистими та зірчастими трихомами, що розміщуються на абаксіальній поверхні вздовж центральної жилки. Відмінності прослідковуються у локалізації воскових відкладів. Так, для кримського зразка характерна наявність цілокраїх нерівноспрямованих пластинок лише на адаксіальній поверхні. Австрійський зразок характеризується наявністю воску у великій кількості на обох поверхнях. На адаксіальній поверхні віск подібний до воску кримського зразка, на абаксіальній поверхні він представлений у вигляді кірки, пластиноподібні кристали зустрічаються рідко.

Отже, суттєвих відмінностей між цими двома зразками нами відмічено не було, що підтверджує доцільність розглядання досліджених таксонів в якості підвидів одного виду.

## Рід *QUERCUS* L. у ФЛОРИ УКРАЇНИ

### THE GENUS *QUERCUS* L. IN THE UKRAINIAN FLORA

**О.М. Перегрим, С.Л. Жигалова**  
Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного  
НАН України, Київ, Україна

**O.M. Peregrym, S.L. Zhygalova**  
M.G. Kholodny Institute of Botany,  
NAS of Ukraine, Kyiv, Ukraine

e-mail: [operegrym@gmail.com](mailto:operegrym@gmail.com)

*The literature and herbarium data of the genus Quercus were analyzed. The Ukrainian natural flora includes 7 species of this genus.*

Рід *Quercus* L. нараховує у світовій флорі близько 600 видів, що зростають у Євразії, Північній Америці та північній частині Південної Америки (Меницкий, Цвелев, 2004). На території України у різних ботанічних садах та парках культивується близько 40 видів роду. Метою нашого дослідження було уточнити видовий склад роду *Quercus* у природній флорі України.

За різними даними у флорі України наводилось від 3 до 8 видів, так, у «Флорі УРСР» наводиться 9 видів, з них 6 видів, що культивуються (*Q. cerris* L., *Q. coccinea* Moench, *Q. macranthera* Fisch. & C.A. Mey ex Hohen, *Q. macrocarpa* Michx., *Q. palustris* Moench, *Q. rubra* L.) та 3 види, що зростають у природній флорі (*Q. petraea* Liebl., *Q. pubescens* Willd., *Q. robur* L.) (Лоначевский, Гринь, 1952). У «Флорі СРСР» для території України наводиться 3 види з природної флори (*Q. petraea*, *Q. pubescens*, *Q. robur*) та 4 види, що культивуються (*Q. ilex* L., *Q. occienentalis* J. Gay, *Q. rubra*, *Q. su-*



ber L.) (Малеєв, 1936). У «Checklist...» 6 видів (*Q. cerris*, *Q. dalechampii* Ten., *Q. petraea*, *Q. polycarpa* Schur, *Q. pubescens*, *Q. robur*) з природної флори та 7 видів, що широко культивуються (*Q. coccinea*, *Q. ilex*, *Q. macranthera*, *Q. macrocarpa*, *Q. palustris*, *Q. rubra*, *Q. suber*) (Mosyakin, Fedoronchuk, 1999). У «Екофлорі України» наводиться 9 видів, з них 7 видів з природної флори (*Q. cerris*, *Q. dalechampii*, *Q. petraea*, *Q. polycarpa*, *Q. pubescens*, *Q. robur*, *Q. rubra*) та 2 види, що широко інтродукуються (*Q. ilex*, *Q. palustris*). У «Флорі Східної Європи» для України наводиться 3 види з природної флори (*Q. petraea*, *Q. pubescens*, *Q. robur*) (Меницький, Цвелев, 2004) та 11 видів, що культивуються (*Q. alba* L., *Q. bicolor* Willd., *Q. castaneifolia* C.A. Mey, *Q. cerris*, *Q. ilex*, *Q. imbricaria*, *Q. macranthera*, *Q. macrocarpa*, *Q. palustris*, *Q. rubra*, *Q. suber*).

Отже, проаналізувавши дані літератури та гербаріїв (KW, KWHA, KWU, KWHU), ми вважаємо, що у природній флорі України зростають 7 видів (*Q. cerris*, *Q. dalechampii*, *Q. petraea*, *Q. polycarpa*, *Q. pubescens*, *Q. robur*, *Q. rubra*), з яких 2 види – *Q. cerris* та *Q. rubra* – адвентивні (*Q. cerris* поширений у Закарпатті, *Q. rubra* повсюдно). *Quercus cerris* був завезений в Україну у 1821 р. (у Нікітський ботанічний сад), потім уведений в культуру у ботанічні сади і парки Києва, Львова, Чернівців, Умані, Ужгорода та ін. *Quercus rubra* введений у культуру в Україні у ХІХст. (дендропарк «Гростянець»), а потім був широко розповсюджений по садах і парках (Рубцов, 1974; Кохно, 1986).

## НАСІННЄВА ПРОДУКТИВНІСТЬ ПОПУЛЯЦІЇ *ALLIUM OBLIQUUM* L. КАМ'ЯНЕЦЬ-ПОДІЛЬСЬКОГО БОТАНІЧНОГО САДУ

### SEED PRODUCTIVITY OF POPULATIONS' *ALLIUM OBLIQUUM* L. KAMYANETS-PODILSKY BOTANICAL GARDEN

**Н.В. Рубановська**

Кам'янець-Подільський національний  
університет імені Івана Огієнка,  
Камянець-Подільський, Україна

**N.V. Rubanovska**

Ivan Ogienko Kamyanets-Podilsky  
state University,  
Kamyanets-Podilsky, Ukraine

e-mail: [natalka\\_rubanovs@mail.ru](mailto:natalka_rubanovs@mail.ru)

*The study population seed productivity of population's A. obliquum L. Kamyanets-Podolsky Botanical Garden. Comparing the performance of seed A. obliquum culture and nature found that plants in a culture characterized by a strong seed productivity and the ability to seed reproduction. These data confirm the success of the conservation A. obliquum ex situ.*

*Allium obliquum* L. – рідкісний вид, занесений до ЧКУ (2009) та є реліктовим видом роду *Allium* L. на території Західного Поділля. В Україні вид представлений ізолюваним ексклавом на лівому березі р. Смотрич північніше с. Устя Кам'янець-Подільського району Хмельницької області (ЧКУ, 2009).



Вивчення розвитку популяції рідкісних рослин в умовах інтродукції у межах ареалу чи поза ним дає можливість оцінити успішність збереження рослин в культурі.

Метою наших досліджень було вивчення насінневої продуктивності *A. obliquum* в культурі на території Кам'янець-Подільського ботанічного саду та порівняння отриманих результатів у культурі з природньою популяцією. Насінневу продуктивність визначали роздільним методом за методикою І.В. Вайнагія (1974) та А.А. Пироженко (1969). Вивчали потенційну насінневу продуктивність (ПНП) – кількість насінневих бруньок на особину чи генеративний пагін; фактичну (реальну) насінневу продуктивність (ФНП) – кількість насінин, що зав'язалися на генеративному пагоні і процентне співвідношення між цими показниками (ФНП і ПНП) – коефіцієнт НП (КНП).

Результати дослідження насінневої продуктивності популяції *A. obliquum* у Кам'янець-Подільському ботанічному саду показали, що середній показник ПНП становить  $332,4 \pm 1,8$  шт., ФНП –  $194,7 \pm 3,2$  шт., КНП –  $57,0 \pm 1,5$  %. На відміну від показників природньої популяції де ПНП становить  $297,2 \pm 2,4$  шт., ФНП –  $154,2 \pm 7,4$  шт., КНП –  $51,9 \pm 3,1$  % Серед факторів, що впливають на ПНП, а особливо ФНП, нами відмічені склад та зволоження ґрунту, температура повітря та опади.

Таким чином порівнюючи насінневу продуктивність *A. obliquum* у культурі та природі встановлено, що рослини в умовах культури характеризуються більш потужною насінневою продуктивністю та здатністю до насінневого відтворення. Отримані дані підтверджують успішність збереження рідкісного виду *A. obliquum ex situ*.

## КЛАДИСТИЧНИЙ АНАЛІЗ МОРФОЛОГІЧНИХ ОЗНАК РОДУ *SANSEVIERIA* ТА СПОРІДНЕНИХ ТАКСОНІВ (*ASPARAGACEAE*)

### CLADISTICAL MORPHOLOGICAL ANALYSIS OF *SANSEVIERIA* AND RELATED GENERA (*ASPARAGACEAE*)

<sup>1</sup>О.С.Фіщук, <sup>2</sup>М.В.Пірогов,  
<sup>2</sup>А.В. Одінцева

<sup>1</sup>O. Fishchuk, <sup>2</sup>M. Pirogov,  
<sup>2</sup>A. Odintsova

<sup>1</sup>Східноєвропейський національний  
університет імені Лесі Українки, Луцьк, Україна,

<sup>1</sup> Lesya Ukrainka Eastern European National  
University, Lutsk, Ukraine

<sup>2</sup>Львівський національний університет  
імені Івана Франка, Львів, Україна

<sup>2</sup> Ivan Franko National University of Lviv,  
Lviv, Ukraine

e-mail: [dracaenaok@ukr.net](mailto:dracaenaok@ukr.net)

*The investigation of 22 asparagalean taxa using 36 morphological characters supports monophyly of the clades *Dracaena*+*Sansevieria* and [*Ruscus*+*Polygonatum*]+*Convallaria* as also monophyly of the *Asparagaceae sensu APG III*. The characters of the flower vascular anatomy, vertical zonality of the gynoecium and septal nectary are used for cladistical analysis for the first time.*

Морфологічні ознаки для вирішення питань систематики родини *Asparagaceae* поряд з молекулярними даними вперше використала Rudall et al. (2000). Нашою метою було оцінити конгруентність ознак зовнішньої та внутрішньої будови квітки (в тому числі мікроморфології гінецея) з даними загальної морфології та молекулярної систематики для цієї групи таксонів, в центрі якої є рід *Sansevieria*.

Кладистичний аналіз проводили за допомогою програми TNT 1.1. (Goloboff et al., 2008). Пошук оптимальної та найкоротшої кладограми за методом максимальної парсимонії здійснювали шляхом евристичного пошуку. Аналізували 36 морфологічних ознак, в тому числі васкулярну анатомію квітки, внутрішню структуру та вертикальну зональність гінецея, структуру септального нектарника. Більшість ознак гінецея та васкулярної анатомії квітки використані для кладистичного аналізу вперше.

В результаті підтверджена монофілія групи *Dracaena*+*Sansevieria*, хоча представники роду *Dracaena* (*D. fragrans* і *D. surculosa*) не формують монофілетичну гілку в межах цієї групи. В межах роду *Sansevieria* виділяються дві групи видів: в одну входять *S. trifasciata*, *S. parva*, *S. grandicuspis*, *S. fernwood*, *S. dooney*, а в іншу – *S. aethiopica*, *S. suffruticosa*, *S. hyacinthoides*, *S. spicata*, *S. grandis*. Дві гілки отриманого дерева є наступними: [[*Dracaena*+*Sansevieria*]+*Cordyline*]+*Asparagus* та [[[*Ruscus*+*Polygonatum*]+*Convallaria*]+*Chlorophytum*]+*Anthericum*. Підтверджена монофілія групи [[*Ruscus*+*Polygonatum*]+*Convallaria*], а також монофілії родини *Asparagaceae sensu APG III*.

## ХАРАКТЕРИСТИКА УЛЬТРАСТРУКТУРИ ПОВЕРХНІ ЛИСТКА ВИДІВ РОДУ *SEDUM* L. ФЛОРИ УКРАЇНИ

### ULTRASTRUCTURE OF THE LEAF SURFACE IN *SEDUM* SPECIES OF THE UKRAINIAN FLORA

<sup>1</sup>М. Яценко, <sup>2,3</sup>О. Футорна,  
<sup>1</sup>В. Баданіна

<sup>1</sup>M. Jacenko, <sup>2,3</sup>O. Futorna,  
<sup>1</sup>V. Badanina

<sup>1</sup>Київський національний університет  
імені Тараса Шевченка, Київ, Україна

<sup>1</sup>Taras Shevchenko National University of  
Kyiv, Kyiv, Ukraine

<sup>2</sup>Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного  
НАН України, Київ, Україна

<sup>2</sup>M.G. Kholodny Institute of Botany, NAS  
of Ukraine, Kyiv, Ukraine

<sup>3</sup>Ботанічний сад імені акад. О.В. Фоміна,  
Київ, Україна

<sup>3</sup>O.V. Fomin Botanical Garden,  
Kyiv, Ukraine

*Structure of the leaf surface of Sedum species in the flora of Ukraine presented. Firstly the surface ultrastructure of the leaf of Sedum species in the flora of Ukraine was studied by SEM. The common characters of the leaf surface of the studied species (amphistomatic type of leaves; regularly spaced unimmersed anizocytic stomata; well-developed cuticle; type and location of waxes, general type of surface structure) and specific ones have been revealed.*

Рід *Sedum* L. (*Crassulaceae* DC.) є критичним та складним у систематичному відношенні родом. Одна з проблем ідентифікації видів даного роду полягає в різючій однорідності їх морфологічних ознак (Гончарова, 2006). В той же час дослідники надають важливого значення особливостям ультраструктури поверхні листків, як діагностичному критерію для розмежування таксонів, з'ясування екологічних особливостей видів тощо (Джуніпер, Джеффри, 1986). Дослідження поверхні листків видів роду не проводилось, тому встановлення особливостей ультраструктури епідерми листків видів роду *Sedum*, встановлення видової специфіки та діагностичної значущості їх ознак було метою нашої роботи.

Нами досліджено листки шести видів роду *Sedum* флори України: *S. aethense*, *S. antiquum*, *S. anuum*, *S. atratum*, *S. hispanicum*, *S. pallidum*. Для дослідження був використаний гербарний матеріал, зібраний нами під час експедиційних виїздів, а також зразки з гербаріїв Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного (KW), Київського національного університету імені Тараса Шевченка (KWU). Ультраструктуру листків описували, використовуючи термінологію запропоновану Barthlott (1998), Гончаровою (2006).

Отже, нами вперше вивчено ультраструктуру поверхні шести видів роду *Sedum* флори України. У результаті порівняльного аналізу ультраструктури поверхні листків встановлено, що досліджені види характеризуються амфістоматичними листками, анізоцитними продихами, які рівномірно містяться по всій поверхні листової пластинки, потужним шаром кутикули, різними типами воску (воскові кірки (*S. aethense*, *S. atratum*, *S. pallidum*), пластинки (*S. antiquum*, *S. hispanicum*), гранули (*S. hispanicum*, *S. anuum*, *S. pallidum*). В досліджених зразків стінки епідермальних клітин не чітко проглядаються, рельєф поверхні складчастий (*S. aethense*, *S. antiquum*, *S. anuum*), остистий (*S. atratum*), сітчасто-остистий (*S. hispanicum*, *S. pallidum*). Слід зазначити, що досліджені види характеризуються подібністю ультраструктури листків, відміни стосуються типу рельєфу та воску. Безумовно, це цікавий факт який потребує додаткових досліджень, оскільки відомо, що тип рельєфу листової пластинки та тип воску використовується в систематиці рослин (Juniper, 1959; Hallam, Chambers, 1970; Barthlott, Neinhuis, Culter et al, 1998).

РАРИТЕТНА ФЛОРА РЕГІОНАЛЬНОГО ЛАНДШАФТНОГО ПАРКУ «ГАДЯЦЬКИЙ»  
(ПОЛТАВСЬКА ОБЛАСТЬ)

RARE FLORA OF REGIONAL LANDSCAPE PARK "GADYACHSKIJ"  
(POLTAVA REGION, UKRAINE)

О.Р. Ханнанова

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

O.R. Khannanova

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

e-mail: [khannanova87@mail.ru](mailto:khannanova87@mail.ru)

*The article presents information on the quantity and quality of the rarity flora of the regional landscape park "Gadyachskij" (Poltava region, Ukraine). The flora of the park includes 101 rare and endangered species.*

Важливим показником стану збереженості природних комплексів певної території є наявність у складі її флори рідкісних видів, які є найбільш вразливими до трансформації чи забруднення навколишнього середовища.

У складі флори регіонального ландшафтного парку «Гадяцький» (далі – РЛП), який знаходиться у Полтавській області на площі 12803,3 га, налічується 914 видів вищих судинних рослин, що належать до 431 родів, 116 родин і 5 відділів, серед яких хвощів – 8, плаунів – 4, папоротей – 13, голонасінних – 2, покритонасінних – 887. Останні складають основу флори. Як і у всіх флорах помірної зони, в складі флори парку переважають трав'янисті багаторічні рослини.

Серед рослин парку 101 вид є рідкісним, що становить 11,1 % флори парку і 47 % від загальної кількості рідкісних та зникаючих видів вищих судинних рослин Полтавської області. За соцологічною цінністю вони представляють три категорії: види, включені до Європейського Червоного списку (*Astragalus dasyanthus* Pall.), види, що ввійшли до Червоної книги України (31 вид) та регіонально рідкісні, що охороняються в Полтавській області (69).

Серед видів вказаних категорій за мотивами охорони виділено групи: релікти (3 види); погранично-ареальні (знаходяться на південній, північній, південно-західній чи південно-східній межі ареалу – 36); малопоширені з природних причин (26); види, які зменшують чисельність внаслідок порушення природних екотопів, в яких вони зростають, та масового знищення (декоративні, лікарські та ін. – 36).

У еколого-ценотичному відношенні серед рідкісних та малопоширених видів найбільш представленими є лісова (57 видів) та степова групи (22 види). Це свідчить про те, що зональні типи рослинності (широколистяні, мішані ліси та лучні степи) зазнали значного антропогенного тиску. На зволжених екотопах зростають 12 видів, інші (10) приурочені до водних

екосистем. Такий розподіл рідкісних видів за еколого-ценотичними групами вказує на зведеність зональних і значну виявленість інтразональних екоотопів.

Важливою созологічною характеристикою є утворення деякими рідкісними видами чисельних популяцій, наприклад, *Bulbocodium versicolor* (Ker.-Gawl.) Spreng., *Crocus reticulatus* Stev. ex Adam., *Hyacinthella leucophaea* (C. Koch.), *Orchis palustris* L., *Dactylorhiza incarnata* Soo, *Gladiolus tenuis* Bieb., особливо бореальними: *Pyrola rotundifolia* L., *Orthilia secunda* (L.) House, *Calluna vulgaris* (L.) Hull., *Lycopodium clavatum* L. та ін., тому досліджувана територія відіграє роль популяційного резервата. Територія парку – єдине місцезнаходження у Лівобережному Придніпров'ї таких рідкісних видів як *Diphasiastrum comlanatum* (L.) Holub, *Huperzia selago* (L.) Bernh. ex Schrank et Mart., *Asplenium tricomanes* L., одне із небагатьох – для *Juniperus communis* L., *Pyrola minor* L., *Calluna vulgaris* (L.) Hull, *Hypopitys monotropa* Grantz, *Chimaphila umbellata* (L.) W. Barton, *Lycopodium annotinum* L., *Potentilla alba* L., *Parnassia palustre* L.

Більшість рідкісних видів флори вищих судинних рослин зростають на територіях, що входять до заповідної зони парку, але деякі (*Orchis palustris*, *Dactylorhiza incarnata*, *Gladiolus tenuis*) зосереджені у господарській зоні. З метою більш ефективного збереження біорізноманітності на таких ділянках (урочище «Вельбівське») необхідно розглядати питання про включення їх до заповідної зони парку.

Таким чином, територія РЛП «Гадяцький» характеризується високими показниками флористичної унікальності та репрезентативності. Нині фітосозологічні дослідження спрямовані на виявлення нових місцезнаходжень рідкісних рослин та здійснення моніторингових демекологічних досліджень із метою вивчення стратегій ценопопуляцій та розробки ефективних заходів охорони.

## ОСОБЛИВОСТІ ЕКОЛОГІЧНОЇ СТРУКТУРИ ФЛОРИ ВИГОРЛАТ-ГУТИНСЬКОГО ХРЕБТА

## FEATURES OF THE ECOLOGICAL STRUCTURE OF THE VYHORLAT-HUTYN MOUNTAIN RANGE'S FLORA

**К.А. Воткальчук**

Ужгородський національний університет  
Ужгород, Україна

**K.A. Votkalchuk**

Uzghorod National University  
Uzghorod, Ukraine

e-mail: [katya\\_votkalchuk@mail.ru](mailto:katya_votkalchuk@mail.ru)

*An ecological structure of the flora Vyhorlat-Hutynskiy range was investigated. The relation of plant species was detected to the thermoregime, the humidity, the continentality of climate, to the soil water and to the total salt regimes.*

У зв'язку з проявами глобальних змін клімату все актуальнішим стає дослідження особливостей екологічної структури флори тих чи інших регіонів. Отримані результати до певної міри дозволяють передбачити негативні напрямки змін видового складу флори та поступово розробляти заходи з метою запобігання таких явищ.

Нами досліджено екологічну структуру флори Вигорлат-Гутинського хребта. При складанні екологічних характеристик видів використанні екологічні шкали, запропоновані Я.П. Дідухом (Didukh, 2011).

У досліджуваній флорі за відношенням до терморезиму переважають субмезотерми – 56%. Субмікротерми нараховують 28 %, мезотерми – 13 %, а мікротерми 3%. Субгекістотерми і макротерми становлять по 0,5 і 0,2% відповідно. Виявлено відсутність груп гекістотермів та субмегатермів.

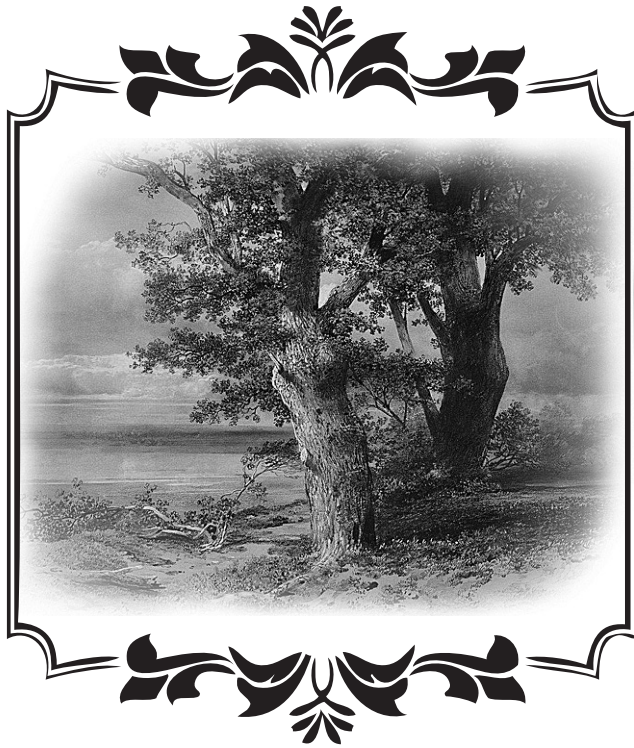
За відношенням до континентальності клімату переважають субконтинентальні види – 41 %. На геміокеанічні види припадає 38 %, на субконтинентальні та субокеанічні – 11 і 7% відповідно. Континентальні види нараховують 2%, а океанічні і еуконтинентальні становлять менше 1%.

Щодо омброрезиму, то у досліджуваній флорі субомброфіти становлять 37%, а субаридофіти – 31%. По 13% припадає на мезоаридофіти і мезоомброфіти. На семіаридофіти та семіомброфіти припадає 3 і 2% відповідно. Менше 1% становлять еуаридофіти та еуомброфіти.

За відношенням до ступеня зволоженості субстрату 35 % припадає на мезофіти, 23 % – на субмезофіти, 21% – на гігромезофіти. Гігрофіти нараховують 9%. По 5% становлять пергідрофіти та субксерофіти, а гідрофіти – 1%. Менше 1% нараховують субгідрофіти, гіпергідрофіти і ксерофіти.

За відношенням до загального сольового режиму до групи семіевтрофів належить 52%, а до мезотрофів – 21%. Помітну частку становлять й евтрофи – 19%. По 3 % припадає на субглікотрофи та семі оліготрофи; по 0,5% становлять глікотрофи й оліготрофи. На мезогалотрофи припадає 0,07%. Серед видів досліджуваної флори відсутні галотрофи та супергалотрофи.

Для кожної екогрупи визначено амплітуду толерантності. Отже, флора Вигорлат-Гутинського хребта характеризується такими екологічними особливостями: гемістенотопною мезофітністю, гемістенотопною семіевтрофністю, гемістенотопною субмезотермістю, еврїтотопною геміконтинентальністю, стеноотопною та гемістенотопною субомброфітністю.



**Екологія рослин  
та фітоценологія**

**Экология растений  
и фитоценология**

**Plant ecology  
and phytosociology**







## SYNTAXONOMIC CITATIONS – NEXT STEP FOR THE DEVELOPING OF PHYTOSOCIOLOGICAL NOMENCLATURE

**Davydov D.A.**

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

e-mail: [davydov-botany@yandex.ru](mailto:davydov-botany@yandex.ru)

*Author emphasizes that traditional citation of syntaxa in phytosociological publications is insufficiently informative. He proposes using the more comprehensive nomenclatural citations of names of syntaxa for quick finding their authentic sources and correct comparison of selected new syntaxa with previously described ones.*

Use of current elaborations in the nomenclature of plant species is very perspective direction in phytosociological investigations. In introduction to the 3rd edition of the International Code of Phytosociological Nomenclature (ICPN) it had been cited that taxonomic nomenclature codes have a much longer history, it seems only sensible to profit from the experience gained in taxonomy, insofar as such experience can help in the solution of analogous problems in syntaxonomic nomenclature (Weber et al., 2000).

The study of authentic materials is very important for elucidation of nomenclatural problems in syntaxonomy such as in idiotaxonomy. But many current syntaxonomical papers have no links on primary sources of syntaxa recently and a lot of used names are applied without correct comparison of author's sense of these syntaxa. The solving of this problem could be the use of more comprehensive citations of syntaxa (at least in great phytosociological reviews) including in addition to traditional citation (name of syntaxa, name of authors published validly or validated the syntaxon name and the year of valid publication or validation) such information as the place of publication or validation (abbreviated of full book or journal name with notation about its volume or issue and page number). If a syntaxon is typified and has several synonyms, it must be cited according to the same scheme. If some of these synonymic names are invalid, it must be specified with notation on necessary articles of the ICPN.

Use of these nomenclatural citations hadn't been intended to replace existing tradition using names of syntaxa and to do them more cumbersome, but it allows to work on finding their authentic sources quickly and to make correct comparison of selected new syntaxa with existing correctly.

РАСТИТЕЛЬНОСТЬ КЛАССА *ARTEMISIETEA VULGARIS* В ГОРОДЕ КУРСКЕVEGETATION OF THE CLASS *ARTEMISIETEA VULGARIS* IN KURSK CITY

Л.А. Арепьева

ФГБОУ ВПО «Курский государственный  
университет», Курск, Россия

L. A. Arepieva

Kursk State University,  
Kursk, Russiae-mail: [ludmilla-m@mail.ru](mailto:ludmilla-m@mail.ru)

The article considers results of synanthropic vegetation research in Kursk city. The communities of class *Artemisietea vulgaris* are presented in the current work

В работе приводится перечень сообществ класса *Artemisietea vulgaris*, выявленных в городе Курске в 2003-2013 гг. Описание растительности и обработка материала проводились в соответствии с общими установками метода Браун-Бланке (Миркин, Наумова, 2012). Выявлено 11 ассоциаций и 11 базальных и дериватных сообществ.

Класс *Artemisietea vulgaris* Lohmeyer et al. ex von Rochow 1951

Порядок *Artemisietalia vulgaris* Lohm. in R. Tx. 1947

Союз *Arction lappae* R. Tx. 1937

Акц. *Leonuro-Arctietum* Felf. 1942 em. Lohm. 1950

Акц. *Tanaceto vulgaris-Artemisietum vulgaris* Sissingh 1950

Акц. *Festuco gigantea-Geranium sibiricae* ass. nov. prov.

Б. с. (базальное сообщество) *Solidago serotinooides* [*Artemisietalia vulgaris*]

Б. с. *Solidago canadensis* [*Artemisietea vulgaris*]

Б. с. *Urtica dioica* [*Artemisietea vulgaris*]

Б. с. *Artemisia vulgaris* [*Artemisietea vulgaris*]

Д. с. (дериватное сообщество) *Geranium sibiricum* [*Artemisietea vulgaris*]

Порядок *Onopordietalia acanthii* Br.-Bl. et Tx. ex Klika et Hadač 1944

Союз *Dauco-Melilotion albi* Görs ex Rostański et Gutte 1971

Акц. *Dauco-Picridetum* Görs in Oberdorfer et al. 1967

Акц. *Berteroetum incanae* Siss. et Tidem. ex Siss. 1950

Акц. *Poo compressae-Tussilaginetum* Tüxen 1931

Акц. *Melilotetum albo-officinalis* Sissingh 1950

Б. с. *Melilotus officinalis* [*Onopordietalia*]

Д. с. *Oenothera rubricaulis* [*Onopordietalia*]

Порядок *Agropyretalia intermedio-repentis* Oberd. et al. ex T. Müller et Görs 1969

Союз *Convolvulo arvensis-Elytrigion repentis* Görs 1966

Акц. *Convolvulo arvensis-Elytrigietum repentis* Felföldy 1943

Акц. *Falcario vulgaris-Agropyretum repentis* Th. Müller et Görs 1966

Акц. *Achilleo millefolio-Medicagietum falcatae* ass. nov. prov.

Акц. *Dactylo glomeratae-Arrhenatheretum elatioris* ass. nov. prov.

Б. с. *Elytrigia repens* [*Agropyretalia repentis*].

- Б. с. *Calamagrostis epigeios* [*Agropyretalia repentis*]  
 Б. с. *Bromopsis inermis* [*Agropyretalia repentis*]  
 Б. с. *Artemisia austriaca* [*Agropyretalia repentis*]

Работа выполнена при поддержке Гранта Президента Российской Федерации для молодых российских учёных – кандидатов наук МК-2293.2013.4.

## ЭФФЕКТЫ РАДИАЦИОННО-ИНДУЦИРОВАННОГО СТАРЕНИЯ СЕМЯДОЛЬНЫХ ЛИСТЬЕВ *L. USITATISSIMUM*, ОБЛУЧЕННОГО ОСТРОЙ РЕНТГЕНОВСКОЙ РАДИАЦИЕЙ

### EFFECTS OF RADIATION-INDUCED AGING OF *L. USITATISSIMUM* COTYLEDONS, IRRADIATED WITH ACUTE X-RAY RADIATION

**А.Н. Берестяная**

Институт клеточной биологии и генетической инженерии НАНУ, Киев, Украина

**A.N. Berestyanyaya**

Institute of Cell Biology and Genetic Engineering, NASU, Kiev, Ukraine

e-mail: [a.berestyanyaya@yandex.ru](mailto:a.berestyanyaya@yandex.ru)

Изучение онтогенетических реакций растений на неблагоприятные воздействия среды составляет одну из наиболее интересных проблем радиобиологии. На сегодня недостаточно исследованным остается вопрос влияния ионизирующего облучения на пигментный состав монокарпиков в процессе старения. Известно, что одним из эффектов облучения выступает радиационно-индуцированное старение. Воздействие ионизирующей радиации вызывает нарушение физиологических и биохимических свойств листа, что детектируется по снижению содержания хлорофилла. Изменения в содержании пигментов свидетельствуют о стрессовом характере ионизирующего облучения и о темпах гидролитических процессов, ассоциированных со старением.

Изучали динамику содержания хлорофилла, характеризующую скорость гидролитических процессов. В качестве модельного объекта было выбрано монокарпическое однолетнее травянистое растение *Linum usitatissimum*. Исследование проводили на семядольных листьях растения, отмирание которых наступает в фазу начала цветения. Облучали острой рентгеновской радиацией на стадии формирования настоящих листьев. Диапазон доз составлял: 1Гр, 3Гр, 5Гр, 15Гр. Выращивали, отбирали семядольные листья на разных стадиях их онтогенеза. Онтогенез семядольных листьев условно разделили на 4 стадии: С1, С2, С3, С4, каждая из которых соответствовала видимым структурным изменениям листа, в частности пожелтение 0%, 5%, 25-50%, 50-75% листовой поверхности.

В качестве метода исследования использовали спектрофотометрический метод определения содержания хлорофилла «а», «в» и их суммы в экстрактах листьев. Результаты обрабатывали статистически, выводили средние арифметические

значения из всех повторностей и их среднеквадратичные ошибки.

В дополнение исследовали метилирование ДНК *Linum usitatissimum*, выращенного из семян, облученных острой рентгеновской радиацией в дозах: 10Гр, 20Гр, 50Гр, 100Гр. Была поставлена задача выяснить, как реагирует эпигеном семян на действие разных доз рентгеновского облучения в процессе онтогенеза. Выделение ДНК и последующий анализ эпигенома проводили на указанных стадиях онтогенеза.

В результате было установлено, что облучение рентгеновской радиацией вызвало изменения в содержании хлорофилла листьев на разных стадиях онтогенеза. Уменьшение концентрации хлорофилла в процессе старения происходило нелинейно в зависимости от дозы рентгеновского облучения, которой облучали проростки. Исследования метилирования ДНК показали, что эпигеном реагирует на воздействие ионизирующего облучения. Наблюдались изменения в зависимости от доз. В экспериментальных образцах, было отмечено наличие переменного метилирования по внутреннему транскрибируемому спейсеру рибосомных генов на разных стадиях онтогенеза. Начальной и конечной стадиям онтогенеза листа присущ разный статус метилирования. Воздействие острого облучения вызывает процессы как дополнительного метилирования, так и деметилирования, в зависимости от стадий развития.

## ДИНАМІКА РОСТУ РОСЛИН *EPIPACTIS PALUSTRIS* (L.) CRANTZ ТА *ORCHIS CORIOPHORA* L. В УМОВАХ ЗАПЛАВНИХ ЛУК Р. ПСЕЛ

### *EPIPACTIS PALUSTRIS* AND *ORCHIS CORIOPHORA* GROWTH DYNAMICS ON THE FLOOD PLAINS OF PSYOL RIVER

**С.С. Белан**

Сумський національний аграрний  
університет, Суми, Україна

**S.S. Belan**

Sumy National Agrarian University,  
Sumy, Ukraine

e-mail: [belan\\_svitlana@yahoo.com](mailto:belan_svitlana@yahoo.com)

*The results of the research of plants morphometric parameters in dynamics are presented in this article. The plants of two rare species included in the latest edition of the "Red Book of Ukraine" – Epipactis palustris and Orchis coriophora were the objects of our research. We used non-destructive methods. The dynamics of plants growth in height and leaf surface area growth was investigated on the flood plains of Psyol river.*

Об'єктами досліджень є популяції двох рідкісних видів рослин з родини *Orchidaceae* – *Epipactis palustris* (L.) Crantz та *Orchis coriophora* L. (Червона книга..., 2009). Дослідження проводилися на заплавних луках басейну р. Псел у межах Сумської області України у вегетаційні періоди 2010-2012 рр. У роботі використовувалися неруйнуючі методи (Панченко, 1999).

Ріст *E. palustris* у висоту починається на початку травня, лаг-фаза продовжується до середини червня. Експоненційний ріст триває близько 30 діб. Максимальної висоти рослини *E. palustris* досягають в кінці першої декади серпня в фазу плодоношення. Максимальної площі листків досягають в середині липня. Відносні показники цих параметрів показують, що швидкість ростових процесів знаходиться приблизно на однаковому рівні – 0,0318 см/см/день та 0,0310 см<sup>2</sup>/см<sup>2</sup>/день.

Ріст надземної частини рослин *O. coriophora* починається з першої декади квітня, ровиток генеративного пагона – з другої декади травня. Найбільшої висоти пагони *O. coriophora* досягають у другій декаді червня. Листки починають розвиватися ще в першій декаді квітня, проте збільшення листової поверхні відбувається повільно. Відносні значення росту рослин у висоту та збільшення фотосинтезуючої поверхні *O. coriophora* приблизно однакові – 0,1029 см/см/день та 0,1171 см<sup>2</sup>/см<sup>2</sup>/день.

Таким чином, за результатами досліджень описано особливості росту рослин двох рідкісних видів *E. palustris* та *O. coriophora* в умовах лучних фітоценозів заплави р. Псел. Подальше вивчення особливостей функціонування популяцій дозволить розробити ефективні заходи їх охорони та збереження.

## РОСЛИННІСТЬ ВІДСЛОНЕНЬ ЦЕНТРАЛЬНОГО ПОДІЛЛЯ

### OUTCROP VEGETATION OF CENTRAL PODILLYA

**Ю.А. Вашеняк**

Департамент екології та природних  
ресурсів Хмельницької обласної  
державної адміністрації

**Yu.A. Vashenyak**

The Department of ecology and natural  
resources of Khmelnytsky Regional  
State Administration

e-mail: [vasheniyak@mail.ru](mailto:vasheniyak@mail.ru)

*Outcrop vegetation of Central Podillya is firstly described. Sedo-Scleranthetea is divided in 3 orders, 3 alliances, and 7 associations. These results are very important for the nature conservation.*

Рослинні угруповання класу *Sedo-Scleranthetea* є різноманітними в регіоні та трапляються на відслоненнях вапнякових осадових порід та кристалічних порід Українського кристалічного щита. Синтаксономічна схема рослинності відслонень є такою:

Cl. *Sedo-Scleranthetea* Br.-Bl. 1955

Ord. *Sedo-Scleranthetalia* Br.-Bl. (1947) 1955

All. *Poo compressae-Rumion acetosellae* Didukh et Kontar 1998

Ass. *Sempervivo ruthenici-Sedetum ruprechtii* Didukh et Kontar 1998

Ass. *Sempervivo ruthenici-Sedetum ruprechtii* Didukh et Kontar 1998 var. *Iris hungarica*

Ass. *Sempervivo ruthenici-Sedetum ruprechtii* Didukh et Kontar 1998 var. *typicum*  
Ord. *Festuco-Sedetalia* Tx. 1950

All. *Thymo pulegioides-Sedion sexangulare* Didukh et Kontar 1998

Ass. *Thymo pulegioides-Sedetum sexangulare* Didukh et Kontar 1998

Ass. *Artemisio austriaci-Teucrietum chamaedrycis* Didukh et Kontar 1998

Ord. *Alysso-Sedetalia* Moravec 1967

All. *Alysso-Sedion* Oberdorfer et Müller in Müller 1961

Ass. *Saxifrago tridactylito-Poëtum compressae* (Kreh 1945) Géhu et Lerig 1957

Ass. *Ajugo chiae-Euphorbietum cyparissiae* Didukh et Vashenyak 2014

Угрупування союзу *Poo compressae-Rumion acetosellae* займають переважно полиці Українського кристалічного щита (Собко, 2004) і трапляються на крайньому сході Центрального Поділля. За видовим складом близькі до хазмефітних угруповань класу *Asplenietea trichomanes* (Контар, 2001). Представлений однією асоціацією *Sempervivo ruthenici-Sedetum ruprechtii*, яка включає в себе два варіанта *S.r.-S.r.* var. *typicum*, *S.r.-S.r.* var. *Iris hungarica*. Ґрунти переважно ранкери, а також продукти вивітрювання кристалічних порід.

Угрупування союзу *Thymo pulegioidi-Sedion sexangulare* зростають на «місцях нагромадження малопотужних елювіальних, пролювіальних та делювіальних піщаних відкладів, що формуються під впливом акумулятивних процесів на некрутих добре освітлених відкритих схилах, утворених відслоненнями кристалічних порід» (Контар, 2000). Угрупування союзу відмічені на виходах порід Українського кристалічного щита і східної частини Центрального Поділля. Наявність значного шару піщаних відкладів у 20-30 см дає змогу розвиватись у таких угрупованнях видам союзу *Agrostion vinealis* класу *Molinio-Arhenatheretea*. Представлений двома асоціаціями: *Thymo pulegioides-Sedetum sexangulare*, *Artemisio austriacae-Teucrietum chamaedrys*. Угрупування союзу *Alysso-Sedion* трапляються на супіщаних відкладах, нашарованих на вапнякових полицях та скелях схилів долини річки Дністер та його приток. *Saxifrago tridactylitae-Poëtum compressae*, *Aurinio saxatili-Allietum podolici*, *Ajugo chiae-Euphorbietum cyparissiae*. Угрупування асоціації *Aurinio saxatili-Allietum podolici* зростають на території, яка за уточненням меж відносяться до Бесарабського геоботанічного округу. Такі угруповання є перехідними до степових угруповань союзу *Bromo-Festucion pallentis* класу *Festuco-Brometea*.

## О НОВОЙ ПОПУЛЯЦИИ *PISUM ELATIUS* М.ВИБ. НА ХРЕБТЕ БИЮК-ЯНЫШАР (ГОРНЫЙ КРЫМ)

### MODERN STATE OF PHYTOPLANKTON OF THE SASYK RESERVOIR

**Р.Р. Волошин, Л.Э. Рыфф**

Никитский ботанический сад –  
Национальный научный центр, Ялта, Крым

**P.P. Voloshyn, L.E. Ryff**

Nikitsky Botanical Gardens - National  
Scientific Centre, Crimea, Ukraine

e-mail: [attaman1@rambler.ru](mailto:attaman1@rambler.ru)

*The results of the study of new population of Pisum elatius – the rare species of the Crimean flora – are presented in the article. It is located on the south landslide slope of Biyuk-Yanyshar ridge near settlement Ordzhonikidze in the south-east Crimea. Bioecological and phytosociological characteristics of the population are given.*

В 2011-2012 гг. проведено обследование популяции редкого вида, включенного в Красную книгу Украины, *Pisum elatius* М.Вieb. на хребте Биюк-Янышар в окр. пгт. Орджоникидзе в юго-восточном Крыму. Эта популяция гороха обнаружена П.Е. Евсеенковым (личное сообщение), ранее она не изучалась, упоминания о данном локалитете в литературе отсутствуют (Волошин, 2008; Червона книга, 2009).

Популяция произрастает на глинистом оползневом склоне южной экспозиции под вершиной Джан-Куторан, занимая площадь > 1000 м<sup>2</sup>. Популяция расположена на высоте 40-100 м н.у.м. Растительность участка представлена травянисто-кустарниковым сообществом следующего состава: *Pisum elatius* +, *Crataegus sphaenophylla* 2b, *Asparagus verticillatus* +, *Phragmites communis* 2a, *Bromopsis riparia* 2a, *Prangos trifida* +, *Dactylis glomerata* 1, *Melica taurica* 1, *Falcaria vulgaris* 2 a, *Galium biebersteinii* 1, *Teucrium chamaedrys* +, *Elytrigia elongata* 3, *Scariola viminea* +, *Coronilla varia* +, *Poa sterilis* +, *Madicago grandulosa* 2a, *Artemisia marchalliana* r, *Scorzonera mollis* +, *Centaurea salonitana* +, *Linaria pontica* r, *Tragopogon dubium* +, *Dianthus elongatus* +, *Capparis herbacea* r, *Artemisia lerchiana* r, *Agropyron pectinatum* r, *Galatella linosyris* r, *Anisantha tectorum* 2a, *Galium aparine* 1, *Bromus japonicus* 2a, *Vicia angustifolia* r, *Anisantha sterilis* +, *Geranium purpureum* +, *Vicia anatolica* r, *Crepis pulchra* r, *Veronica multifida* r. (по данным геоботанического описания, выполненного 18.05.2012).

В составе популяции зарегистрировано больше 100 генеративных особей гороха высокого, распределенных в 3 микропопуляции, располагающиеся в разных частях склона по направлению расположения временных водотоков, что объясняется относительной мезофильностью этого вида. В середине мая 2012 г. растения находились



в фазе плодо созревания. Было проведено изучение реальной семенной продуктивности, показавшее следующие результаты: количество бобов на одном растении – 1-2 (среднее  $1,17 \pm 0,07$ ), количество семян в одном бобе – 1-7 (ср.  $3,3 \pm 0,21$ ); количество семян на одном растении – 1-8 (ср.  $3,81 \pm 0,29$ ).

В непосредственной близости от *P. elatius* отмечено произрастание одичавших старых экземпляров *Vitis vinifera* L., что подтверждает предположение о вероятном антропогенном происхождении популяций этих растений, и использовании данного участка в прошлом в качестве сельскохозяйственного угодья, впоследствии заброшенного из-за активного развития оползневых процессов.

## ГЕОГРАФИЯ ОПУСТЫНИВАНИЯ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО ПРИКАСПИЯ

### GEOGRAPHY OF DESERTIFICATION OF THE NORTH WESTERN PRIKASPY (CASPIAN SEA REGION)

<sup>1</sup> А.В. Вдовенко, <sup>2</sup> М.В. Костин,

<sup>3</sup> А.А. Дудко

<sup>1</sup>ГНУ «Всероссийский

НИИ агролесомелиорации»

Россельхозакадемии, Волгоград, Россия

<sup>2</sup>ФГБУН Институт лесоведения РАН,

Успенское, Московская обл., Россия

<sup>3</sup>ФГАОУ ВПО Волгоградский

государственный университет,

Волгоград, Россия

<sup>1</sup>A.V. Vdovenko, <sup>2</sup> M.V. Kostin,

<sup>3</sup> A.A. Dudko

<sup>1</sup>All-Russia scientific Research institute

of Agro-forestry Reclamation, Volgograd,

Russia

<sup>2</sup> Institute of Forest Science, RAS, Us-

pensкое, Moscow region, Russia

<sup>3</sup>FSAEI HPE Volgograd

State University,

Volgograd, Russia

e-mail: [aleksandra.dudko@bk.ru](mailto:aleksandra.dudko@bk.ru)

*In the current publication we provide the estimation of current degradation status of the North-west Caspian grasslands, the peculiarities of regional and local forms of desertification on arid grassland plains.*

Деградация и опустынивание сельскохозяйственных земель являются актуальной проблемой большинства южных регионов России и охватывают по разным оценкам около 1 млн. км<sup>2</sup> (Кулик К.Н., 1999, Петров В.И., 2012).

В результате научно-исследовательской работы составлена база данных по географии, формам, степени и последствиям деградации аридных территорий. В работе участвовали: Петров В.И., академик РАСХН и др. Составленные карты и таблицы позволяют оценить масштабы распространения и опасность проявления деградационных процессов аридных территорий Северо-Западного Прикаспия.

Особенно сильно пострадали от деградации сельхозугодья равнинных



районів Дагестана і Калмыкиї. В наші часи це найбільш опустелені землі Росії. Опустелінням в 50 і більше балів тут охоплено понад 90% площі сільськогосподарських угідь, в Астраханській області і Ставропольському краї на такі землі приходить близько 60-70% (Петров В.І., 2006). Нині в регіоні ерозії, дефляції і засолення підвладно 60% земель, в тому числі 8,4 млн. га пасовищ, 2,4 млн. га пашні і 0,6 млн. га сенокосів. Від засолення страждають 5 млн. га пасовищ, 1,2 млн. пашні і 0,3 млн. га сенокосів. Від ерозії і дефляції 1,7 і 3,1 млн. га сільськогосподарських угідь (Державний доповідь, 2010, Петров В.І. 1999, 2012, Vdovenko A., 2012).

Аридизація клімату, наростання процесів опустеління, збільшення антропогенної навантаження на крихкі аридні території сприяють деградації пасовищних екосистем. Збереження і відновлення родючості ґрунтів на аридних територіях Північно-Західного Причорномор'я, а також створення стійких фітоценозів підвищить стійкість агроландшафтів і буде сприяти отриманню високоякісної сільськогосподарської продукції.

## КСЕРОТЕРМНА РОСЛИННІСТЬ КРИСТАЛІЧНИХ ВІДСЛОНЕНЬ ДОЛИНИ Р. ІНГУЛ

### XEROTHERMIC VEGETATION OF THE CRYSTALLINE OUTCROPS WITHIN INGUL RIVER VALLEY

**Д.С. Винокуров**

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

**D.S. Vynokurov**

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

e-mail: [phytosocio@ukr.net](mailto:phytosocio@ukr.net)

*Petrophytic steppe vegetation of the crystalline outcrops within Ingul River valley has unique floristic composition. It should be considered in the alliance Poo bulbosae-Stipion graniticolae all. nov. prov. This alliance contains 3 associations representing different variants of soil depth and stages of soil erosion.*

Річка Інгул у середній та верхній течії проходить через Український кристалічний щит, де в її долині відслонюються граніти та гнейси. В цих умовах сформувалась специфічна петрофітно-степова рослинність, яка досі залишається малодослідженою. Існують окремі вказівки стосовно флори кристалічних відслонень в долині річки (Rehman, 1872; Котов, Танфільєв, 1927; Собко, 1972; Заповідні, 2008). В геоботанічному плані цей тип рослинності до теперішнього часу не вивчався.

Нами під час польових досліджень, проведених у 2009-2013 рр. було здійснено

120 описів петрофітно-степової рослинності на виходах кристалічних порід. Для їх аналізу використано модифіковану версію програми TWINSPAN (Rolečeketal., 2009), імплементовану в пакет програм JUICE 7.0 (Tichý, 2002). Для порівняння було використано загальну базу даних степової рослинності, що включає 2236 описів з території України та суміжних країн.

Описи петрофітно-степової рослинності чітко виділилися в окремих кластер на вищих рівнях поділу. Провізорно ми відносимо його до нового союзу *Poa bulbosae-Stipion graniticolaeall.* nov. prov., щонає охоплюватирослинність гранітних відслонень Придніпровської височини. В майбутньому до нього можуть бути включені аналогічні угруповання в межах Приазовської височини. В кластері виділяється три фітоценони, які ми попередньо розглядаємо як асоціації: *Potentillo incanae-Seselietum pallasias.* nov. prov., *Achilleo ochroleucae-Poetum bulbosaeass.* nov. prov., *Ephedro distachii-Stipetum graniticolaeass.* nov. prov. Вони диференціюються в залежності від товщини ґрунтового покриву та стадії ерозії ґрунту.

Таким чином, ксеротермна рослинність на гранітних відслоненнях в долині р. Інгул представлена 1 союзом та 3 асоціаціями, що ми відносимо до класу Festuco-Brometea Br.-Bl. etTx. exSoó 1947.

## ВІТАЛІТЕТНА СТРУКТУРА ПОПУЛЯЦІЙ *SILENE HYPANICA* KLOKOV У НАЦІОНАЛЬНОМУ ПРИРОДНОМУ ПАРКУ «БУЗЬКИЙ ГАРД»

## THE VITALITY STRUCTURE OF *SILENE HYPANICA* KLOKOV POPULATIONS IN THE NATIONAL NATURAL PARK 'BUZKYI HARD'

**Л.Л. Гончарук**

Національний дендрологічний парк  
«Софіївка» НАН України, Умань

**L.L. Goncharuk**

National Dendrological Park Sofievka,  
NAS of Ukraine, Uman

e-mail: [I.14.04.88@mail.ru](mailto:I.14.04.88@mail.ru)

*The vitality structure of three S. hypanica populations has been studied. The groups of vitality on the base of morphological parameters are identified. The vitality analyze of the studied cenopopulations is accomplished on the base of morphometric analyze. It is established that two of the studied populations are thriving and one is equilibrium.*

В останні роки в ботанічних дослідженнях все ширше використовується віталітетний аналіз, який надає цінну інформацію про стан та динаміку популяцій рослин (Злобин, 1989). Особливої уваги та детального вивчення потребують види, стан популяцій яких погіршується. Метою нашої роботи було дослідження віталітетної структури *Silene hypanica* Klokov в Національному природному парку «Бузький Гард».

*S. hypanica* – вузьколокальний ендемік степової області південних

відрогів Придніпровської височини. Даний вид занесений до Червоної книги України (2009), Європейського червоного списку (1991).

Досліджуючи віталітетну структуру *S. hupanic* ми використовували статистичні методи морфометричних параметрів Ю.А. Злобіна (2009), які дозволяють діагностувати віталітетний стан. Одержані дані обробляли за допомогою програми Vital розробленої Ю.А. Злобіним.

Дослідження проводилися в околицях с. Щуцьке (п. 1) та в с. Семенівка (п. 2, 3), Арбузинського р-ну, Миколаївської обл. В природних місцях *S. hupanic* розмножується насінневим шляхом, для даних видів характерне групове розміщення. На досліджуваних територіях *S. hupanic* формує локальні популяції, які налічують в п. 1 – 60 особин, п. 2 – 36 особин та в п. 3 - 34 особини.

У віталітетній структурі *S. hupanic* присутні всі класи віталітету: у п. 1 найвищий показник вищого класу з індексом якості  $Q=0,35$ , п. 2 має високі показники класу А і С, з  $Q=0,30$ ; у п. 3 переважає клас А, з  $Q=0,35$ . Популяції 1 і 3 – відносяться до процвітаючих, а п. № 2 – до рівноважної.

Це свідчить про те, що популяції *S. hupanic* в Національному природному парку «Бузький Гард» характеризуються стабільною структурою, високим рівнем життєвості і можуть довго існувати в складі фітоценозу.

### ОЦІНКА ЗВ'ЯЗКУ НАДЗЕМНОЇ ФІТОМАСИ РОСЛИННИХ УТРУПОВАНЬ АСКАНІЙСЬКОГО СТЕПУ З РЕЖИМОМ ЗВОЛОЖЕННЯ

#### THE CORRELATION ASSESSMENT OF ABOVE-GROUND PLANT COMMUNITIES' PHYTO- MASS OF ASCANIA STEPPE WITH THE HUMIDIFICATION REGIME

**О.П. Гофман**

Біосферний заповідник "Асканія-Нова"  
імені Ф.Е. Фальц-Фейна НААН України

**O.P. Gofman**

The F.E. Falz-Fein Biosphere Reserve  
"Askania-Nova" of NAAS Ukraine

e-mail: [gofman.orusia@mail.ru](mailto:gofman.orusia@mail.ru)

*The results of correlation assessment of above-ground plant communities' phytomass of Askania steppe with the humidification regime over the period 1996–2012 are represented. We revealed strong correlation between the amount of the precipitation over autumn, winter, spring and the above-ground phytomass. Correlation between the annual amount and the above-ground phytomass is insignificant.*

Запас вологи являється одним з основних лімітуючих факторів в умовах південного степу, тому важливо оцінити ступінь зв'язку між сумою опадів та продукційним потенціалом степових фітоценозів. Висвітленню даного питання присвячена робота Є.П. Веденькова (Веденьков, 1998), в якій розкрито зв'язки метеорологічних та фітоценотичних показників за період

1950–1974 рр. Тому цілком логічним являється продовження роботи по даній тематиці, що дозволить глибше розкрити механізми функціонування степових фітоценозів. Аналіз різнорічної динаміки надземної фітомаси проведено з використанням, оприлюднених в звітах НДР Біосферного заповідника “Асканія-Нова”, матеріалів Н.Ю. Дрогобич (1996–2010 рр.) та власних даних (2011–2012 рр.). Визначення коефіцієнта кореляції “ $r$ ” по Браве-Пірсону (Зайцев, 1973) проводилось між показниками фітомаси (запаси живої та мертвої фракцій) рослинних угруповань екологічного ряду “плакор→схил→під” та річною кількістю опадів, а також з сумою опадів за осінньо-зимово-весняний період.

Результати: 1) виявлено сильні корелятивні зв’язки між сумою опадів за осінньо-зимово-весняний період та запасами живої (біомаса) та мертвої (мортмаса) фракціями надземної фітомаси; 2) коефіцієнт кореляції для річної суми опадів та фракцій надземної фітомаси характеризується низькими показниками, які часто носять статистично недостовірний характер; 3) встановлено сильний позитивний кореляційний зв’язок між кількістю опадів за осінньо-зимово-весняний період і живою фракцією інтразональних рослинних угруповань схилу ( $r=0,65$ ) та середній позитивний зв’язок для живої фракції фітоценозів поду ( $r=0,57$ ); 4) визначено сильний від’ємний кореляційний зв’язок між сумою опадів за осінньо-зимово-весняний період та запасами мортмаси зональної рослинності плакорних місцезростань ( $r=-0,69$ ) та інтразональної рослинності поду ( $r=-0,66$ ).

## ВІЛЬНОПЛАВАЮЧІ РОСЛИНИ МАЛИХ РІЧОК БАСЕЙНУ ГОРИНИ

## FREE FLOATING PLANTS IN SMALL RIVERS OF HORYN RIVER BASIN

**Ю.Р. Гроховська, І.О. Парфенюк**

Національний університет водного господарства та природокористування,  
Рівне, Україна

**Y.R. Grohovska, I.O. Parfenyuk**

National university of water management and nature resources use,  
Rivne, Ukraine

e-mail: [yakovina\\_ilona@mail.ru](mailto:yakovina_ilona@mail.ru)

*The species composition and the distribution of free floating plants in rivers of Horyn basin were studied. We have found five species of Araceae family. The most common and the most resistant to water pollution were Lemna minor and Spirodela polyrrhiza, Lemna gibba and Wolffia arrhiza were rare.*

Дослідження водної рослинності – важлива складова біомоніторингу водойм. Особливо цікавим об’єктом є вільноплаваючі дрібні рослини родини *Araceae*. Визначення цих видів не складає труднощів і дає

можливість широкого використання в системах моніторингу довкілля.

Гідроботанічні дослідження проводили за загальноприйнятими методиками (Абакумов, 1983) у червні-вересні 2013 р. на трьох річках басейну Горині – Устя, Вілія та Замчисько (в межах Рівненської обл.). Для оцінки впливу антропогенного забруднення води на рослинність, описи проводили у місцях контролю якості поверхневих вод обласної системи моніторингу довкілля. Узагальнену екологічну оцінку якості вод проводили за трьома блоками показників (Методика екологічної оцінки..., 1998) на підставі усереднених даних за 2011-2013 рр.

Дослідженнями виявлено п'ять представників родини *Araceae* підродини *Lemnoideae*: *Lemna minor*, *L. trisulca*, *L. gibba*, *Wolffia arrhiza*, *Spirodela polyrrhiza*.

Найпоширенішим і найчисленнішим видом є ряска мала (*L. minor*), яку виявляли практично всюди. Потужні популяції виду спостерігали в ставах і водосховищах, а також на ділянках річок з повільною течією. Часто траплялася спіродела багатокоренева (*Spirodela polyrrhiza*). Обидва види виявляли в забруднених (III кл., 5 категорія) і брудних (IV кл., 6 категорія) водах річок.

Ряска триборозенчаста (*L. trisulca*) зустрічалася рідше. Її виявляли в ставах та застійних місцях річок, де вода слабко забруднена (III кл., 4 категорія).

Ряска горбата (*L. gibba*) та вольфія безкоренева (*Wolffia arrhiza*) на території області виявлені лише в останні роки (Гроховська та ін., 2013). Ряска горбата виявлена у р. Вілія. Вольфія зрідка зустрічається у тимчасових і штучних водоймах басейну р. Устя (Рівненський р-н). Якість води в місцях поширення цих видів не визначалася.

## ВЗАЄМОДІЯ *HIPPURIS VULGARIS* L. З ПАТОГЕННИМИ МІКРООРГАНІЗМАМИ

### THE RELATIONS OF *HIPPURIS VULGARIS* L. WITH PATHOGENIC MICROORGANISMS

**О.В. Гулай**

Інститут агроекології та  
природокористування НААН України,  
Київ, Україна

**O.V. Gulay**

The Institute of Agroecology and Envi-  
ronmental Management, NAAS,  
Kyiv, Ukraine

e-mail: [ol.gulay@rambler.ru](mailto:ol.gulay@rambler.ru)

*The object of investigation is represented by the influence of vital plant discharges of *Hippuris vulgaris* L. on the pathogenic bacteria population density. The studied samples contained the secretions of *H. vulgaris* in 1:10, 1:100, 1:1000 and 1:10000 dilutions. The substances, emitted by *H. vulgaris* during the active growth period are capable of producing a stimulating effect on the populations of *E. rhusiopathiae* only in low dilutions.*

Значний практичний інтерес представляє питання впливу рослинності на патогенні мікроорганізми, що здатні існувати у водоймах. Досліджували *in vitro* вплив прижиттєвих виділень *Hippuris vulgaris* L. на щільність популяцій патогенних бактерій *Erysipelothrix rhusiopathiae* – збудників бешихи (еризипелоїду) людини та тварин.

Рослини вилучали з природи та поміщали у ємності за умов природних коливань температури і освітленості. Співвідношення біомаси рослин до води складало 1:10. Через 7 діб зразки води стерилізували пропускаючи через фільтри з діаметром пор 0,2 мкм.

Культури *E. rhusiopathiae* вирощували на серцево-мозковому бульйоні (AES Chemunex, Франція) за температури  $+36,7 \pm 0,3^\circ\text{C}$ .

Після додавання культур *E. rhusiopathiae* дослідні зразки містили виділення рослин у розведеннях 1:10, 1:100, 1:1000 та 1:10000. Як контроль використовували стерильну воду з водогону в об'ємі аналогічному дослідним зразкам. Після 48-годинної експозиції визначали щільність бактерій.

У дослідних зразках із розведеннями виділень *H. vulgaris* 1:10 щільність еризипелотріксів була у 13,7 рази вищою ніж у контролі. При розведененні виділень рослин 1:100 показники стимуляції *E. rhusiopathiae* знижувались, щільність бактерій у досліді була у 5,6 рази вищою ніж у контролі. Збільшення рівня розведень виділень *H. vulgaris* у дослідних зразках до значень 1:1000 та 1:10000 не викликало помітних змін у щільності популяцій *E. rhusiopathiae* у порівнянні з контролем (різниця не була статистично достовірною).

Таким чином, рослини *H. vulgaris* через виділення у водне середовище біологічно-активних речовин здатні здійснювати позитивний вплив на популяції патогенних бактерій *E. rhusiopathiae*.

## ПРОБЛЕМИ РОЗУМІННЯ УГРУПОВАНЬ ЗЕЛЕНОЇ КНИГИ УКРАЇНИ В СУЧАСНИХ НАУКОВИХ ПУБЛІКАЦІЯХ

### THE PROBLEMS OF PHYTOCENOSIS UNDERSTANDING OF THE GREEN BOOK OF UKRAINE IN CONTEMPORARY SCIENTIFIC PUBLICATIONS

**V.V. Datsiuk**

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

**V.V. Datsiuk**

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

e-mail: [vdacuk@ukr.net](mailto:vdacuk@ukr.net)

*The problems of understanding and selection of rare associations, protected according to the Green book of Ukraine (official document for phytocenoses conservation) are considered in this publication. Here we emphasize the basic mistakes in the selection of rare vegetation syntaxa, importance of subsequent studies and detailed analysis.*

Встановлення і дослідження раритетного фітоценофону нині приділяється активна увага в природоохороній практиці. Це важлива складова фітоценогічної охорони фітосистем України. Із виходом Зеленої книги України (2009) збільшилася кількість публікацій, пов'язаних із встановленням раритетного синтаксономічного різноманіття, рослинності України.

Нами проаналізовані публікації у яких виділяються та характеризуються раритетний фітоценофонд. Встановлено основні неточності, щодо виділення раритетних синтаксонів на засадах ЗКУ (2009). Основним постулатом для виділення рідкісних асоціацій національного рівня повинна бути Зелена книга України із її структурою та методикою виділення та аналізу.

Об'єктом охорони в Зеленій книзі є асоціація, а не формація, як це часто спостерігається в літературі. Наприклад усі асоціації формації *Sagittarieta sagittifoliae* не підлігають охороні, а охороняються лише асоціації *Sagittarietum (sagittifoliae) traposum (natantis)*, *Sagittarietum (sagittifoliae) salviniosum (natantis)*, *Sagittarietum (sagittifoliae) nymphoidosum (peltatae)*, тобто ті які наведені ЗКУ.

Крім того в літературі ще трапляється випадки, коли при виділенні раритетного фітоценофону, здійснюють посилання на наукове видання «Зелена книга України» (1987) а не на офіційне видання ЗКУ (2009)

Значна кількість авторів виділяють угруповання не аналізуючи фітоценозів а констатують факт раритетності без детального аналізу асоціації та повного геоботанічного опису. Важливість детального опису рідкісної асоціації є актуальним для дослідження динаміки та встановлення повного флористичного складу фітоценозу із подальшими змінами рослинності.

## МІСЦЕЗРОСТАННЯ *UTRICULARIA MINOR* L. ТА ЇЇ ОХОРОНА НА ПІВНІЧНОМУ СХОДІ УКРАЇНИ

### THE HABITAT OF *UTRICULARIA MINOR* L. AND ITS CONSERVATION IN NORTH EAST OF UKRAINE

<sup>1,2</sup> Г.О. Казарінова

<sup>1</sup> Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного  
НАН України, Київ, Україна

<sup>2</sup> Харківський національний університет  
імені В.Н. Каразіна, Харків, Україна

<sup>1,2</sup> G.O. Kazarinova

<sup>1</sup> M.G. Kholodny Institute of Botany of  
NASU, Kyiv, Ukraine

<sup>2</sup> V.N. Karazin Kharkiv National University,  
Kharkiv, Ukraine

e-mail: [kazarinovaann@mail.ru](mailto:kazarinovaann@mail.ru)

As a result of field research in 2013 we found the habitat of population of *Utricularia minor* L. in the botanical reserve "Lake Borove" (Kharkiv region). Population of *U. minor* is characterized by a decrease of its growth area. To protect rare aquatic species it is necessary to take measures for restoration of hydrological regime of Siversky Donets River.



*Utricularia minor* L. (*Lentibulariaceae*) – рідкісний борео-меридіональний циркумполярний вид, розповсюджений в Арктиці, Європі, на Кавказі, у Зах. і Сх. Сибіру, на Далекому Сході та ін. *U. minor* занесена до Червоної книги України як уразливий вид, до Червоного списку макрофітів України як вид, що знаходиться під загрозою зникнення (ЧКУ, 2009; Дубина, Гейни та ін., 1993). Вид є рідкісним і охороняється у Польщі, Білорусі, Угорщині, Румунії, Словаччині.

*U. minor* – ацидофіл, сциофіт, приурочений до прісноводних замкнучих та малопроточних водойм з мулисто-піщаними, мулистими, мулисто-торф'янистими і торф'янистими донними відкладами. Лімітуючими факторами є коливання рівня води у водоймах, їх господарське використання та евтрофікація.

На території України вид зростає в Поліссі, Прав. Лісостепу (рідко), у північній частині Лів. Лісостепу (Чернігівщина) (рідко) (Андрієнко, Лукаш та ін., 2007; Андрієнко, 2010). Більшість місцезростань *U. minor* на північному сході України вважаються втраченими. За гербарними і літературними даними цей вид зростає на Харківщині у Зміївському р-ні, ур. «Сухий Лиман» біля с. Адріївка (Лавренко, 1920 р.) та біля с. Лиман на сфагновому болоті Бишкинського бору (Лавренко, 1920 р.). В результаті польових досліджень 2013 р. нами було виявлено місцезростання популяції *U. minor* в ботанічному заказнику «Озеро Борове» (Лиманська система озер, друга піщана тераса Бишкинського бору). Наразі оз. Борове знаходиться на останній стадії заростання повітряно-водною рослинністю (*Phragmitetum communis*, *Typhetum latifoliae* та ін.). Популяція виду зосереджена у залишковому плесі північної частини озера, площа якого протягом вегетаційного періоду коливається від 600 до 200 м<sup>2</sup>, глибина від 1,5-2 до 0,5 м, на мулисто-торф'янистих донних відкладах. *U. minor* утворює незначні за розмірами (до 5 м у діаметрі) плями у східній частині плесу.

Для забезпечення охорони і відтворення угруповань з *U. minor* необхідно включити територію до складу НПП «Гомільшанські ліси», проводити моніторинг стану популяції, а також заходи, направлені на послаблення антропогенного евтрофування водойм, відновлення ґрунтово-гідрологічних умов та ін. На регіональному рівні питання охорони водних созофітів можна вирішити шляхом відтворення гідрорежиму Сіверського Дінця.

### РІДКІСНІ УГРУПУВАННЯ, ЯКІ ЗАНЕСЕНІ ДО «ЗЕЛЕНОЇ КНИГИ УКРАЇНИ», В ДОЛИНИ Р. СЕЙМ

#### RARE COMMUNITIES FROM GREEN BOOK OF UKRAINE IN THE FLOODPLAIN OF SEIM-RIVER

**М.С. Козир**  
Інститут еволюційної екології НАН  
України, Київ, Україна

**M.S. Kozyr**  
Institute for evolutionary ecology of  
NASU, Kyiv, Ukraine

e-mail: [geobot2@ukr.net](mailto:geobot2@ukr.net)



*A new findings rare communities *Salvinietum (natantis) lemnosum (trisolcae)* and *Salvinietum (natantis) spirodelosum (polyrrhyzae)* from Green book of Ukraine in the floodplain of the Seim-river was described. Given coenotical structure and habitat feature of these associations. Also submitted a proposal to make these locations in the next edition of Green Book of Ukraine and include to new reservations and ecological network objects.*

Поступове знищення рослинного покриву змусило розпочати охорону генофонду шляхом створення природохоронних об'єктів і відповідних червоних списків. Однак це виявилось недостатнім, оскільки така охорона видів не враховує всіх факторів і не має екосистемного характеру. Краще вирішує це питання Зелена книга України, в якій обгрунтований комплексний екосистемний підхід до збереження фітогено- і фітоценофонду. Вона охороняє відомі місцезнаходження рідкісних угруповань, однак з часом з'являються нові дані, якими необхідно, на нашу думку, доповнити Зелену книгу в наступних виданнях. Так, впродовж вегетаційного сезону 2012 року в заплаві р. Сейм нами було відмічено нові місцезнаходження раритетних асоціацій формації *Salvinietum natantis*, а саме *Salvinietum (natantis) lemnosum (trisolcae)* і *Salvinietum (natantis) spirodelosum (polyrrhyzae)*. В літературі згадка про їх наявність у регіоні відсутня. Згідно з ЗКУ угруповання цих асоціацій належать до «типових» і мають I-II клас і третю категорію охорони (ЗКУ, 2009). Нами такі фітоценози відмічено у лівобережній частині заплави р. Сейм поблизу с. Митченки Бахмацького р-ну Чернігівської обл. майже на межі Полісся і Лісостепу. Хочемо відзначити, що це єдине місцезнаходження в регіоні досліджень, хоча угруповання цієї формації досить часто поширені в Лісостеповій та Степовій і, рідше, в Лісовій зонах України. Ці фітоценози відмічені у непроточному добре прогрітому рукаві, який періодично має сполучення з річкою під час весняних повеней. Донні відклади в ньому переважно мулисто-піщані. Товща води сягає 25-50 см. і залежить від рельєфу дна. За ценотичною структурою згадані угруповання дуже подібні. Їх травостій густий (80-95%) і складається з трьох під'ярусів заввишки до 50 см. У надводному відмічено лише поодинокі особини *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud., що підіймається над водою на 10-20 см. Другий наводний під'ярус угруповань *Salvinietum (natantis) lemnosum (trisolcae)* густий і сформований едифікатором *Salvinia natans* (L.) All. (близько 50-55%), а також *Spirodella polyrrhiza* (L.) Schleid. (5- 20%). У підводному під'ярусі знаходяться *Lemna trisolca* L. (30-35%), *Myriophyllum spicatum* L. (3-5%) і поодинокі *Ceratophyllum submersum* L., *Potamogeton gramineus* L. Стосовно асоціації *Salvinietum (natantis) spirodelosum (polyrrhyzae)*, то у наводному під'ярусі крім сальвінії плаваючої значний відсоток має *S. polyrrhiza* (30-40 %). Підводний під'ярус формують *L. trisolca* (іноді до 25%) і поодинокі відмічено *P. gramineus* та *C. submersum*.

Потенціал відновлюваності цих асоціацій задовільний, однак на нього впливають антропогенні чинники, що може призвести до їх незадовільної відновлюваності і зникнення з регіону. Запобігти цьому можна шляхом

внесення таких місцезнаходжень до об'єктів ПЗФ (пропонуємо включити їх до проєктованого заказника загальнодержавного значення) і в регіональну екомережу (Козир, 2013). Також важливо внести ці місцезростання у наступне видання ЗКУ, чим буде доповнено відомості про раритетні ценози і забезпечено їх охороною.

## ЗАПЛАВНИЙ ЕФЕМЕРЕТУМ НПП «ПІРЯТИНСЬКИЙ»: КЛАСИФІКАЦІЯ, СТРУКТУРНО-ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ СИНТАКСОНІВ ТА ФІТОІНДИКАЦІЯ УГРУПОВАНЬ

### FLOOD-PLAIN EPHEMEROUS VEGETATION OF NNP "PYRYATYNSKY": CLASSIFICATION, STRUCTURE ANALYSIS OF SYNTAXA AND PHYTOINDICATION OF COMMUNITIES

**О.А. Коваленко**

Національний науково-природничий музей НАН України, Київ, Україна

**O.A. Kovalenko**

National museum of natural history of NAS of Ukraine, Kyiv, Ukraine

e-mail: [corydalis@ukr.net](mailto:corydalis@ukr.net)

*The results of investigation of flood-plain ephemeral vegetation communities in National Nature park "Pyryatynsky" are presented. We determine 7 associations from Nano-Cyperion flavescens, Eleocharition ovatae, Radiolion linoidis and Verbenion supinae alliances of order Nano-Cyperetalia and class Isoëto-Nano-Juncetea. The systematic, biomorphological, ecological and geographical structure of syntaxa are studied with the use of cluster, discriminant and factor analysis. The accordance of floristic similarities dendrogrammes as well as previously developed classification schemes are proposed.*

Заплавний ефемеретум (*Isoëto-Nano-Juncetea* Br.-Bl. et Tx. ex Br.-Bl. et al. 1952) об'єднує угруповання гідрофільних однорічників з ефемерним типом вегетації, які розвиваються в місцезростаннях з різким коливанням рівня поверхнево-грунтових вод. Створення стабільної ієрархічної схеми цього класу потребує комплексного вивчення його фітоценозів у системі екологічних, флористичних та географічних координат.

У результаті дослідження заплавного ефемерету НПП «Пирятинський» у 2010–2012 рр. нами була запропонована його синтаксономічна схема (Коваленко, 2014), що включає порядок *Nano-Cyperetalia* Klika 1935 та 4 союзи: *Nano-Cyperion flavescens* Koch ex Libbert 1932 (асоціації *Cyperetum flavescens* Koch ex Aichinger 1933 та *Juncetum bufonii* Felföldy 1942), *Eleocharition ovatae* Philippi 1968 (*Cyperetum micheliani* Horvatić 1931 та *Eleocharito acicularis–Limoselletum aquaticae* Wendelberger-Zelinka 1952), *Radiolion linoidis* Pietsch 1973 (*Psammophiliello–Juncetum nastanthi* Kovalenko 2014) та *Verbenion supinae* Slavnič 1951 (*Polygono recti–Juncetum juzepczukii* Kovalenko 2014 і *Eragrostidetum suaveolentis* Golub et al. 2007).

Аналіз синтаксонів заплавного ефемерету як багатопараметричних систем (Сенчило, Гончаренко, 2008) показав складну картину їхньої диференціації у просторі досліджених факторів. Дендрограма флористичної схожості у значній мірі співпадає з розробленою нами раніше класифікаційною схемою. Систематична та біоморфологічна структури ценофлор виділених синтаксонів достатньо оригінальні унаслідок екологічної та фенологічної унікальності угруповань класу *Isoëto-Nano-Juncetea*. Відповідно до даних синфітоіндикації (Didukh, 2011) провідними факторами ценорізноманіття заплавного ефемерету є зволоження ґрунту та у меншій мірі його сольовий режим на фоні константності інших екологічних параметрів. Географічна структура ценофлор синтаксонів нижчого рівня достатньо консервативна. Антропогенний пресинг на угруповання заплавного ефемерету призводить до підвищеної ролі антропофільних елементів у складанні його рослинного покриву. Тому необхідна розробка спеціальних заходів з охорони цього унікального типу рослинності. Потужностями програми Statistica 7.0. нами був проведений факторний аналіз синтаксонів на основі 121 параметру систематичної, біоморфологічної, еколого-ценотичної та географічної структур їхніх ценофлор. З одного боку його результати вказали на критичність розмежування союзів *Nano-Cyperion* та *Eleocharition ovatae*, з іншого боку підтвердили самостійність союзу *Radiolion linoidis*, а також правомірність розмежування асоціацій *Eragrostidetum suaveolentis* та *Polygono-Juncetum*.

Враховуючи вищесказане, вважаємо, що масштабне вивчення синтаксонів заплавного ефемерету як багатопараметричних систем дозволить побудувати стабільну систему класу *Isoëto-Nano-Juncetea* та пролити світло на багато теоретичних та практичних проблем класифікації рослинності.

### МОРФОЛОГІЧНИЙ ПОЛІМОРФІЗМ ЦЕНОПОПУЛЯЦІЙ *PLANTAGO MAJOR* L. S.L. (*PLANTAGINACEAE*) У НПП «ПІРЯТИНСЬКИЙ»

### MORPHOLOGICAL POLYMORPHISM OF *PLANTAGO MAJOR* L. S.L. CENOPOPULATIONS (*PLANTAGINACEAE*) IN THE NATIONAL NATURE PARK "PYRYATYNSKY"

Д.С. Кононенко  
 ННЦ «Інститут біології» Київського  
 національного університету імені  
 Тараса Шевченка, Київ, Україна

D.S. Kononenko  
 "Institute of Biology" Taras Shevchenko  
 National University of Kyiv,  
 Kyiv, Ukraine

e-mail: [dashyxa@ukr.net](mailto:dashyxa@ukr.net)

*The specific set of Plantago major s.l. in the NNP "Pyryatynsky" has a high level of morphological variation. Among presented species P. major s.str. and P. uliginosa are clearly differentiated taxa, and, at the same time, P. borysthenica does not deserve species rank.*

*Plantago major* L. s.l. – надзвичайно поліморфний вид з космополітним поширенням та широкою еколого-ценотичною амплітудою. У межах цього видового комплексу було описано цілий ряд видів, підвидів, варіацій та форм. Саме тому, ідентифікація біологічних окремоств з циклу *Plantago major* s.l., установлення морфологічних гіатусів між їхніми популяціями та взаємозв'язку процесів внутрішньовидової диференціації та умов характерних оселищ є актуальним завданням сучасної ботанічної науки.

У 2012 р. нами було досліджено 17 ценопопуляцій *Plantago major* s.l на території НПП «Пирятинський». У межах кожної обирали 25 модельних особин, які тестували за 27 дискретними та неперервними параметрами будови вегетативної та генеративної сфер. Отримані дані обробляли методами описової статистики, кореляційного, дискримінантного, факторного та кластерного аналізу у програмі Statistica 7.0.

Відповідно до формального визначення, на території НПП «Пирятинський» представлені 3 види досліджуваного агрегату: *P. major* L. s.str., *P. uliginosa* F.W. Schmidt та *P. borysthena* Vissjul. *P. major* відмічений у пасквальних фітоценозах класу *Polygono-Poëtea annuae* та на синантропізованих луках класу *Agrostietea stoloniferae*. Популяції *P. uliginosa* приурочені до галофільних угруповань *Festuco-Puccinelieta*, *Bolboschoeneteta maritimi*, субнітрофільних ценозів класу *Galio-Urticetea* та знаходять свій оптимум у флористичних комплексах заплавної ефемерутуму (*Isoëto-Nano-Juncetea*). Популяції *P. borysthena* виявлені на деградованих піщаних луках класу *Molinio-Arrhenateretea* та у межах заплавної ефемерутуму. Факторний аналіз вказав, що найбільш суттєвими ознаками для розділення особин об'єднаної вибірки є параметри опушення, форми коробочки, кількості насінин у коробочці, довжини коробочки та довжини насіння. Проведений дискримінантний, факторний та кластерний аналіз вказують на чітку різницю між видами *P. major* s.str. та *P. uliginosa*, тоді ж як особини *P. borysthena* продемонстрували індиферентну дисперсію.

## ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ БАЛАНС ПОДСТИЛКИ СТЕПЕЙ ОПУКСКОГО ПРИРОДНОГО ЗАПОВЕДНИКА

### ENERGY BALANCE OF THE STEPPE LITTER IN THE OPUK NATURE RESERVE

**М.В. Котолуп, В.Г. Кобечинская,  
И.П. Отурина**  
Таврический национальный  
университет им. В.И. Вернадского,  
Симферополь, Крым

**M.V. Kotolup, V.G. Kobechinskaya,  
I.P. Oturina**  
Taurida National  
V.I. Vernadsky University,  
Simferopol, Crimea

e-mail: [valekohome@mail.ru](mailto:valekohome@mail.ru)

*The energy potential of steppe litter in the Opuk Nature Reserve based on reserve status and climatic factors in Kerch Peninsula was analyzed. It was found that on protected territory the*

*processes of energy accumulation in the soil during decomposition of litter are going much slower than in other regions due to the climate features.*

Впервые в степных фитоценозах Опуковского природного заповедника (ОПЗ), расположенного на юге Керченского полуострова, определялось количество подстилки как наиболее объективного показателя в оценке интенсивности кругооборота веществ и энергетического запаса.

На 5 пробных площадях проведено геоботаническое описание фитоценозов, выделены агробиологические группы растений, определена их биологическая продуктивность (Титлянова, 1977), рассчитан энергетический потенциал сухой подстилки (Дидух, 2005).

Установлено, что запасы подстилки варьируют от 12,3 до 60,0 г/м<sup>2</sup>, максимальная ее величина отмечена на участке, представленном вторичной степью. Энергетический потенциал подстилки в 2011 г. составил  $0,14 \times 10^6 - 0,65 \times 10^6$  Дж/м<sup>2</sup>, в 2013 г. –  $0,23 \times 10^6 - 0,65 \times 10^6$  Дж/м<sup>2</sup>, т.е. заповедный режим создает благоприятные условия для аккумуляции энергии в фитомассе, переводе её в мортмассу, что повышает энергетическую емкость почв. Колебания величины подстилки на всех пробных площадях, кроме контрольного участка, достаточно существенны, что возможно обусловлено активностью демутиационных процессов после снятия интенсивной пасквальной нагрузки при введении заповедного режима. На всех пробных участках четко прослеживается тенденция роста накопленной энергии.

Введение заповедного режима устанавливает динамическое равновесие, что стабилизирует экосистемы и повышает эффективность их функционирования. Сравнив полученные в ходе настоящего исследования данные с представленными в литературе (Дидух, 2007; Орлова, 2012), можно сделать вывод, что на территории ОПЗ с аккумуляция энергии в почвах при разложении подстилки из-за особенностей климатического режима протекает гораздо медленнее, чем в других регионах.

## **ФЛОРИСТИЧНЕ РІЗНОМАНІТТЯ ТА ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ЛІСОВИХ ФІТОЦЕНОЗІВ НАЦІОНАЛЬНОГО ДЕНДРОЛОГІЧНОГО ПАРКУ «СОФІЙКА» НАН УКРАЇНИ**

### **FLORISTIC DIVERSITY AND ECOLOGICAL ESTIMATION OF FOREST COMMUNITIES OF THE NATIONAL DENDROLOGICAL PARK "SOFIVKA" NAS OF UKRAINE**

**Н.І. Куземко**

Уманський державний педагогічний  
університет імені Павла Тичини, Умань, Україна

**N.I. Kuzemko**

PavloTychynaUman State Pedagogical  
University, Uman, Ukraine

e-mail: [nikitacuze@i.ua](mailto:nikitacuze@i.ua)

*The dependence of the biodiversity level of the forest communities (total number of species, Shannon, Simpson, Smith-Wilson indices) from structure of phytocenoses and environmental factors has been studied. It was determined the most dependence of the biodiversity indices from light that is caused by cover of tree layer.*

Метою роботи було дослідження рівня біорізноманіття лісових фітоценозів Національного дендрологічного парку «Софіївка» НАН України в залежності від екологічних факторів та структури фітоценозів.

Матеріалами для дослідження були 15 повних геоботанічних описів, виконаних на території Національного дендрологічного парку «Софіївка» НАН України 2013 році на ділянках площею 100 м<sup>2</sup>. Для створення бази даних описів та розрахунку показників різноманіття (загальна кількість видів, індекси Шеннона, Сімпсона, Сміта – Вілсона (вирівненості)) використовували програмне забезпечення TURBOVEG. Обробка описів здійснювалася в програмі JUICE. В якості показників структури фітоценозу використовували загальне проективне покриття, проективне покриття деревного, чагарникового та трав'яного ярусу. Бальну оцінку описів за екологічними факторами (гідорежим, кислотність, сольовий режим ґрунту, вміст карбонатів та сполук азоту в ґрунті, аерація ґрунту, освітлення) здійснено за допомогою екологічних шкал Я.П. Дідуха. Встановлено, що найбільш чутливими показниками біорізноманіття є загальна кількість видів, яка позитивно корелює із загальним проективним покриттям, сольовим режимом ґрунту та ступенем освітленості і негативно – із проективним покриттям деревного та чагарникового ярусів, зволоженістю та аерацією ґрунту, вмістом азоту в ньому. Індекс Шеннона має позитивну кореляцію із загальним проективним покриттям, проективним покриттям трав'яного ярусу та ступенем освітленості і негативно корелює з проективним покриттям деревного ярусу. Індекс Сімпсона корелює із загальним проективним покриттям і проективним покриттям трав'яного ярусу, а індекс вирівненості не корелює з жодним з проаналізованих факторів.

## **ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА УРБАНОФЛОРЫ СЕВЕРНОГО ПРИАЗОВЬЯ (НА ПРИМЕРЕ БЕРДЯНСКА, ПРИМОРСКА И ГЕНИЧЕСКА)**

## **ECOLOGICAL STRUCTURE OF NORTHERN AZOV SYNANTHROPIC FLORA (BY THE EXAMPLE OF BERDYANSK, PRIMORSK AND GENICHESK)**

**С.Ю. Мальцева**

Донецкий ботанический сад НАН  
Украины, Донецк, Украина

**S.Yu. Maltseva**

Donetsk Botanical Garden of the NAS  
of Ukraine, Donetsk, Ukraine

e-mail: [svetadm32@gmail.com](mailto:svetadm32@gmail.com)



*Excessive anthropogenic pressure on vegetation cover is one of the major issues for modern botany and for phytodiversity research on urbanized areas. Ecological structure determines the interrelation of flora elements with environmental factors. Present-day spontaneous flora of Northern Azov region (Berdyansk, Primorsk and Genichesk) is the result of species adaptation to the urbanized environment.*

Городские условия накладывают отпечаток на экологический состав и структуру, которая выявляет условия существования различных видов растений, отражает разнообразие местных факторов природной среды, тем самым характеризует особенности флоры (Куваев и др., 1992).

Для выявления экологических особенностей изучаемой флоры были выделены группы растений с различным отношением к увлажнению (Горышина, 1979) и освещению.

В рассматриваемых урбанофлорах самой представительной экологической группой является группа видов умеренного увлажнения, которая состоит из 159 видов (46,3% от общего числа в изучаемой флоре). В которую входят ксеромезофиты (99 видов; 29,2%), мезофиты (53; 15,4%) и гигромезофиты (7; 1,7%). Второе место занимает группа засухоустойчивых видов, к которой принадлежат собственно ксерофиты (81; 23,7%) и мезоксерофиты (73; 21,1). В сумме в этой группе насчитывается 154 вида (44,8%). Такие высокие показатели ксерофильного ряда обусловлены влиянием антропогенного пресса, а так же с зональной приуроченностью исследуемой территории к степной зоне Украины. Относительно небольшое количество видов входит в группу влаголюбивых (мезогигрофитов, гигрофитов и гидрофитов) – 31 (8,9%).

По отношению к освещению виды урбанофлор Бердянска, Приморска и Геническа были разделены нами на четыре группы, которые имеют следующие показатели: гелиофиты (258; 75,2%), сциогелиофиты (69; 19,9%), гелиосциофиты (13; 3,8%) и сциофиты (4; 1,1%).

Экологический анализ урбанофлоры Северного Приазовья (на примере Бердянска, Приморска и Геническа) показал ее соответствие условиям исследованной территории и одновременно выявил процессы ее антропогенной трансформации.

## МОДЕЛЮВАННЯ ІНВАЗІЙНОГО ПОШИРЕННЯ *PISTIA STRATIOTES* L. (ARACEAE) НА ОСНОВІ ГІС-АНАЛІЗУ КЛІМАТИЧНИХ ФАКТОРІВ

### POTENTIAL INVASIVE RANGE MODELING OF *PISTIA STRATIOTES* L. (ARACEAE) BASED ON GIS ANALYSIS OF ECOCLIMATIC FACTORS

<sup>1</sup>А.С. Мосякін, <sup>2</sup>Г.О. Казарінова

<sup>1</sup>Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного  
НАН України, м. Київ, Україна

<sup>2</sup>Харківський національний університет  
імені В.Н. Каразіна, Харків, Україна

<sup>1</sup>A.S. Mosyakin, <sup>2</sup>A.O. Kazarinova

<sup>1</sup>M.G. Kholodny Institute of Botany,  
NAS of Ukraine, Kyiv, Ukraine.

<sup>2</sup>V.N. Karazin Kharkiv National  
University, Kharkiv, Ukraine

e-mail: amosyakin@gmail.com

*The potential spread of noxious invasive species Pistia stratiotes L. in Ukraine and on adjacent territories is studied in the current paper. The spatial modeling was carried out using MAXENT software tools and 19 eco-climatic GIS layers. The general invasive distribution trends of P. stratiotes L. are revealed for Ukraine and adjacent surrounding areas. The basic recommendations for the management of this invasive species are given.*

Одним із небезпечних водних пантропічних видів є *Pistia stratiotes* L., яка в останній час активно поширюється у Європі та водоймах Сходу України, зокрема у Харківській області в ріці Сіверський Донець. *P. stratiotes* є представником монотипного роду з родини *Araceae*. Для *P. stratiotes* характерне поширення течією та вітром на великі відстані у повільнотекучих річках та стоячих водоймах а також зоохорія, зокрема, орнітохорія, що дозволяє вегетативним та генеративним діаспорам *P. stratiotes* долати значні відстані між ізольованими водоймами (Adebayo et al., 2011).

В роботі основними вихідними матеріалами для аналізу слугували масиви даних про геопозиціоноване поширення досліджуваного виду та набір з геоінформаційних шарів, що відповідають 19 кліматичним факторам системи Worldclim. За допомогою програмних пакетів MAXENT, DIVA-GIS та QGIS нами здійснено аналіз просторових даних та створено відповідні картосхеми потенційного поширення *P. stratiotes*.

За допомогою програмних інструментів екологічного моделювання MAXENT нами було встановлено загальні тенденції до подальшого інвазійного розповсюдження *P. stratiotes* L. переважно у регіонах Європи з яскраво вираженим океанічним кліматом України та на низці прилеглих територій.

Екстраполюючи отримані моделі потенційного поширення на мережу основних річок України, можна підсумувати, що імовірні масштабні інвазії *P. stratiotes* переважно у верхній течії Сіверського Дінця та у його правих притоках, у основних великих річках Дніпровського басейну в межах Придніпровської низовини (Десна, Сула, Псел, Ворскла, Самара), середній течії Південного Бугу та верхній течії Інгулу. Крім того, вразливими до інвазій *P. stratiotes* є водойми Закарпаття. Що стосується Дніпра, то інвазійне поширення *P. stratiotes* імовірно у водосховищах від Київського до Дніпровського включно. За даними нашої моделі, масове розповсюдження *P. stratiotes* у нижній течії Дніпра є малоімовірним. Щодо прилеглих до України територій, *P. stratiotes* може набути широкого інвазійного поширення у Азово-Чорноморському регіоні (окрім Північного Причорномор'я та Криму).

Також, виходячи з інвазійних властивостей *P. stratiotes*, нами запропоновано ряд заходів зі стримання інвазій, серед яких зменшення об'єму скидання підігрітих вод ТЕЦ, механічне збирання та переробка біомаси виду, підходи біологічного контролю та ретельний моніторинг появи виду в особливо сприятливих для цього регіонах.



## ПРОЕКТ МОНИТОРИНГОВОЇ СИСТЕМИ РОЗПОВСЮДЖЕННЯ ЧУЖОЗЕМНИХ РОСЛИН ДЛЯ БОТАНІЧНИХ САДІВ

### THE PROJECT OF DISTRIBUTION MONITORING SYSTEM OF ALIEN PLANTS IN BOTANICAL GARDENS

**М.М. Перегрим**

Ботанічний сад ім. акад. О.В. Фоміна  
Навчально-наукового центру «Інститут  
біології» Київського національного  
університету імені Тараса Шевченка,  
Київ, Україна

**M.M. Peregrym**

O.V. Fomin Botanical Garden of  
the Educational and Scientific Centre  
“Institute of Biology”, TarasShevchenko  
National University of Kyiv,  
Kyiv, Ukraine

e-mail: [peregrym@ua.fm](mailto:peregrym@ua.fm)

*Botanical gardens are the centers of ex situ plant conservation, plant introduction and selection etc. However, they are also places of naturalization and distribution of alien plants. For example, a lot of alien plants have been distributed in Ukraine from the territory of O.V. Fomin Botanical Garden of the Taras Shevchenko National University of Kyiv since 1839: *Impatiens parviflora* DC., *Asclepias syriaca* L., *Cyclachaena xanthifolia* (Nutt.) Fresen. and other. Therefore, theoretical project of a monitoring system for distribution of alien plants from botanical gardens was offered in the thesis.*

Ботанічні сади та дендропарки – є центрами збереження рослинного різноманіття *ex situ*, тут проводяться дослідження з інтродукції, акліматизації та селекції рослин, крім того ці організації виконують освітню функцію тощо. Разом з тим, ботанічні сади та дендропарки – є місцем занесення, натуралізації та своєрідною «стартовою ділянкою» для подальших інвазій чужоземних видів рослин (Протопопова, 1991). Тому, нині необхідно розробити систему моніторингу, яка б дозволяла вчасно відслідковувати небезпеку розповсюдження чужоземних видів за межі цих установ.

Ботанічний сад імені акад. О.В. Фоміна Київського національного університету імені Тараса Шевченка був заснований 175 років тому у центральній частині м. Києва, на площі близько 24 га. За час існування саду тут проведені інтродукційні випробування великої кількості рослин, які на теперішній час широко культивуються у місті, а іноді і значно ширше. Проте, у цей же час з території саду поширилось немало чужоземних рослин (точна кількість поки не встановлена), серед яких: *Impatiens parviflora* DC., *Asclepias syriaca* L., *Cyclachaena axanthifolia* (Nutt.) Fresen. (Рогович, 1869; Котов, 1927 та ін.). Нині процес продовжується: практично поширилась за межі саду (у 2010 р. виявлена на території Київської міської клінічної лікарні №18) *Veronica cardiocarpa* (Kar. & Kir.) Walp, яка вперше для України була зафіксована тут близько 25 років тому (Голяченко та ін., 1992). Припускається, що

діаспори цього виду були привезені разом з ґрунтом з однієї з експедицій до Середньої Азії.

У зв'язку з цим нами теоретично розроблена модель спеціалізованого моніторингу поширення чужоземних видів рослин за межі Ботанічного саду, яка у майбутньому може бути використаною і у інших установах. Передбачається, що першим етапом для впровадження цієї моделі є вивчення спонтанної флори території установи, яка для Ботанічного саду імені акад. О.В. Фоміна була проведена двічі (Молющицька, 1948; Березкіна та ін., 2007). Другий етап – проведення зонування, тобто виділення по периметру саду 3-5 зон завширшки орієнтовно від 10 до 100 - 150 м кожна, враховуючи особливості забудови прилеглих територій та розташування вулиць або підприємств). Третій етап - проведення флористичні досліджень у межах кожної з цих зон протягом вегетаційного періоду. Четвертий етап – порівняння отриманих флористичних списків, за результатами якого можна буде виділити низку видів, які поширюються або поширились з території ботанічного саду. Вважаємо, що існування і повноцінне функціонування такої зони моніторингу дозволить оперативно відреагувати у випадку появи нових фітоінвазій, джерелом яких буде ботанічний сад.

## ЛУЧНО-СТЕПОВА РОСЛИННІСТЬ УРОЧИЩА “РОМАШКОВО”

### MEADOW-STEPPE VEGETATION OF “ROMASHKOVO” STOW

**Є.В. Польовий**

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

**E.V. Pol'ovuyj**

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

e-mail: nice\_\_job@ukr.net

*Recently, with the increasing human impacts on natural ecosystems, problems of study and conservation of river valley vegetation become topical. The stow “Romashkovo” is a part of Savranka River valley. On the basis of phytosociological surveys we have developed the vegetation classification using the method of Braun-Blanquet analysis. As a result of floristic analysis we have allocated 2 classes, 2 orders, 2 unions and 5 associations.*

Останнім часом з посиленням антропогенного впливу на природні екосистеми набувають актуальності проблеми вивчення і охорони рослинного покриву річкових долин. Урочище “Ромашково” знаходиться в Чечельницькому районі Вінницької області та є елементом долини р. Савранки. На території басейну з надмірно трансформованим рослинним покривом лише вздовж долини річки

збереглася природна рослинність. Найкраще збережена лучно-степова рослинність урочища “Ромашково”. На досліджуваній території було здійснено 55 геоботанічних описів. На основі зібраних даних з використанням комп’ютерної обробки даних в програмі Turboveg for Windows та методів класифікації Браун-Бланке, розроблено попередню синтаксономічну схему рослинності урочища “Ромашкове”.

Cl. *Molinio-Arrhenatheretea* R.Tx. 1937

Ord. *Galietales veri* Mirk. et Naum. 1986

All. *Trifolion montani* Naum. 1986

Ass. *Festuco valesiacaе-Poetum angustifoliae* Mirk. in Denisova et al. 1986

Cl. *Festuco-Brometea* Br.-Bl. et R.Tx. in Br.-Bl. 1949

Ord. *Festucetalia valesiacaе* Br.-Bl. et R.Tx. 1943

All. *Festucion valesiacaе* Klika 1931

Ass. *Festucetum valesiacaе* Kolbek in Moravec et al. 1983

Ass. *Botriochloetum ischaemii* (Krist. 1937) I. Pop 1977

Ass. *Stipetum capillatae* Dziubaltowski 1925

Ass. *Festuco valesiacaе-Stipetum capillatae* Sill. 1937

В ході флористичного аналізу було виділено 2 класи, 2 порядки, 2 союзи та 5 асоціацій.

## БИОМОРФОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ *DORONICUM STIRIACUM* В УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТАХ

## BIOMORPHOLOGICAL PECULIARITIES OF *DORONICUM STIRIACUM* IN THE UKRAINIAN CARPATHIANS

**Т. Починок**

Львівський національний університет  
імені Івана Франка, Львів, Україна

**T. Pochynok**

Ivan Franko National University of  
Lviv, Lviv, Ukraine

e-mail: [tania.pochynok@gmail.com](mailto:tania.pochynok@gmail.com)

*Application of modular approach (Savinykh et al. 2012) in accordance with shoot system models (Serebriakova 1977) for biological and morphological description of rare plants in different habitats within alpine belt helps to reveal shoot specialization on different structural level. Shoots of *Doronicum stiriicum* are composed of 7 different meromes providing lability. Two types of monocarpic shoots maintain functions of innovation and photosynthesis providing conservative and somewhat autonomous growth of underground shoot complex, competitiveness and stability of rhizomatous perennials in the plant communities.*

За основу опису життєвої форми рідкісних видів рослину високогір’ї застосовано детальний аналіз морфоструктури монокарпічних пагонів з позицій модульного підходу (Антонова и др. 2008, Савиных и др.

2012) з урахуванням структурно-функціональної диференціації пагонів. Наростання системи пагонів у *Doronicum stiriacum* гемісимподіальне згідно з Guédès (1982). Окрім генеративних напіврозеткових пагонів характерними є також розеткові озими чи олігоциклічні з неповним життєвим циклом. У структурі пагонів короткочоренивищного багаторічника *D. stiriacum* наявність 7 елементарних модулів (метамерів) забезпечує їх лабільність, хоча вони будучи частково мінливими в межах чотирьох структурно-функціональних зон не змінюють самої структури. Два стабільні універсальні модулі (монокарпічні пагони): напіврозетковий пагін з бічними розетками і система розеткового пагона з бічним розетками, які забезпечують консервативність і певну автономність росту, а також конкурентоздатність і стійкість у рослинних угрупованнях (Маслова 2009). Кореневище, як основний модуль, сформоване базальними частинами надземних пагонів. Габітус мінливий на рівні перших двох типів модулів. Таке різноманіття модулів свідчить про потенціал (1) до незворотних онтогенетичних змін, що забезпечують лабільність видів до умов у конкретному фітоценотичному комплексі; (2) до формування строго детермінованих типів пагонів з визначеною кількістю метамерів; (3) до постійного утворення нових модулів різного рангу.

## РОЛЬ ОРНИТОХОРИЇ У ВІДТВОРЕННІ РОСЛИН УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ

### THE ROLE OF ORNITHOCHORY IN PLANT REPRODUCTION IN THE UKRAINIAN CARPATHIANS

**О.С. Сачок**

Львівський національний університет  
імені Івана Франка, Львів, Україна

**O.S. Sachok**

Ivan Franko National University of  
Lviv, Lviv, Ukraine

e-mail: [sachok.oksana@yandex.ru](mailto:sachok.oksana@yandex.ru)

*Berry-fields it's an extremely important source of food for many birds, especially Galliniformes. In summer and autumn Galliniformes are trying to gather on berry-fields or directly near them, due to the peculiarities of their trophic specialization. Thus, it was found that the species composition, area and distance to the berry-fields affect the biotope distribution of this group of birds.*

Сучасна структура лісових біогеоценозів Українських Карпат значною мірою залежна від господарської діяльності людини, яка істотно впливає на видовий склад чисельність і поширення багатьох видів лісових тварин в тому числі і птахів. Дослідження проводили протягом 2009-2012 років. на висоті 1300-1450 м.н.р.м. Основним об'єктом досліджень були курині птахи (*Galliniformes*), які споживають ягоди чорниці і тим самим розповсюджують його із екскрементами. Впродовж наших досліджень,

спостерігалась чітка залежність чисельності птахів та їх видового різноманіття від висоти розташування ягідників, експозиції і крутості схилу, площ ягідників, гідрологічних умов. Найбільше екскрементів було виявлено по стежці яка проходить на о. Несамовите, там частота трапляння екскрементів була 150-300 м<sup>2</sup>. Окрім досліджень трофічної спеціалізації куриних птахів, ми проводили досліди з насінням яке було знайдено в екскрементах птахів. Було виявлено, що частина насіння чорниці перетравлювалась у шлунках птахів (60%), а 40 % насіння здатні до проростання. Також, значна частина сходів гине, не встигнувши достатньо вкорінитись і розвинути навіть перші листки. Що стосується насіння інших видів рослин, наприклад малини, то відсоток насіння яке здатне до проростання значно вищий (55%). Це пов'язано з високою життєздатністю і дрібнішими розмірами насіння. Що стосується пророслого насіння ягідників з екскрементів птахів поза межами ягідників, це може сприяти як відновленню чорницевих угруповань, так і формуванню нового покоління.

Встановлено, що птахи разом з ссавцями є основними агентами поширення насіння чорничників і деревних порід, що істотно впливає на породну структуру і стан лісостанів в Українських Карпатах.

## ОСОБЛИВОСТІ ВИВЧЕННЯ ВИЩОЇ ВОДНОЇ РОСЛИННОСТІ ВОДОЇМ ПІВНІЧНО-СХІДНОЇ ЧАСТИНИ УКРАЇНИ ГЕОІНФОРМАЦІЙНИМИ МЕТОДАМИ

### THE STUDIES OF HIGHER AQUATIC VEGETATION IN THE WATERS BODIES OF NORTHEAST UKRAINE USING GIS METHODS

**М.Ю. Старовойтова**

Національний педагогічний  
університет ім. М.П. Драгоманова,  
Київ, Україна

**M.Yu. Starovoitova**

M.P. Dragomanov National  
Pedagogical universiti,  
Kyiv, Ukraine

e-mail: [kollikoshm@mail.ru](mailto:kollikoshm@mail.ru)

*The model object for determining the characteristics of higher aquatic vegetation of North-east Ukraine was the region of Sul'ska Bay (the wetland with a high diversity of flora and vegetation). According to the administrative division of Ukraine, study area is located in the northeastern part of Cherkassy region. The modeling was carried out on the model area using GIS methods and software: Global Mapper V. 9.00 by selecting the projection Planar Units-meters, the resulting images were imported to Arc View GIS 3.2., TM Landsat 5 and ETM + (Landsat 7), to create a catalog of images for further processing.*

З метою підвищення ефективності збору, збереження, аналізу та графічної візуалізації просторових даних, застосовують методи геоінформаційних систем, які є швидкі у виконанні, відзначаються точністю та мінімізацією похибки при отриманні даних.

З метою підвищення ефективності збору, збереження, аналізу та графічної візуалізації просторових даних, застосовують методи геоінформаційних систем, які є швидкі у виконанні, відзначаються точністю та мінімізацією похибки при отриманні даних.

Модельним об'єктом для визначення особливостей вищої водної рослинності водойм північно-східної частини України геоінформаційними методами була територія Сульської затоки (являє собою ветланд з високим різноманіттям флори та рослинності) (Старовойтова, 2012). Згідно адміністративного поділу України (Географічний атлас України, 2009) територія дослідження знаходиться в північно-східній частині Черкаської обл.

Актуальність детального дослідження вищої водної рослинності Сульської затоки полягає в тому, що ветланд знаходиться у неврівноваженому стані, зокрема, різні його компоненти піддаються суцесійним змінам (автогенетичним, пов'язаним із заростанням; екзоєкогенетичним, викликаним антропогенним фактором; вторинним відновлювальним в угрупованнях, які були порушені людиною).

Для оцінки ступеню заростання нами були використані дані радіометра ТМ (Landsat 5) ЕТМ та (Landsat 7). Оцінка проводилась з використанням знімків супутника з 1986 по 2013 р. Знімок 1986 р. нами був умовно прийнятий за початок відліку динаміки заростання. В програмі Scan IMAGE Processor 3.6.8. був створений відрізок території затоки р. Сули з метою використання його як векторної «маски» для класифікації космічних знімків. Зі знімків були складені мозаїки водойми Сульської затоки. Для аналізу знімків використовували класифікацію ISODATA (Кравцова, 2005), яка полягає у кластеризації зображень та їх об'єднанні, в нашому випадку, в 3 класи – справжньої водної, повітряно-водної та чагарникової рослинності. Польова дешифровка проводилась в літній період 2012-2013 рр.

Аналіз отриманих ГІС-методами даних показав, що в затоці домінують плавневі масиви, сформовані угрупованнями повітряно-водної рослинності (домінантами виступають *Phragmites australis*, *Typha angustifolia*, *Sagittaria sagittifolia*, *Sparganium erectum*), які поширені на відкритих ділянках мілководь з товщею води до 1 м, площі яких в порівнянні з 1995 (дані космознімку) збільшились в 2-3 р.

## СИНТАКСОНОМІЯ РОСЛИННОСТІ КРЕЙДІЯНИХ ВІДСЛОНЕНЬ ДОЛИНИ Р. КРАСНА

### SYNTAXONOMY OF CHALK OUTCROPS VEGETATION IN THE KRASNA RIVER VALLEY

**О.О. Чусова**

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

**O.O. Chusova**

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

e-mail: [chusovaolia@mail.ru](mailto:chusovaolia@mail.ru)

*The vegetation of chalk outcrops of the Krasna River valley was classified. More than 160 phytosociological relevés were used for this classification. The list of syntaxa includes 5 associations belonging to 2 classes: Festuco-Brometea Br.-Bl. et R. Tx. in Br.-Bl. 1949 and Helianthemo-Thymetea Romashchenko, Didukh et V. Sl. 1996.*

Річка Красна є притокою Сіверського Дінця та знаходиться в межах Середньоруської височини. Особливий інтерес цієї території представляють угруповання гісопової флори, що формуються на крейдяних відкладах третинного періода по правих берегах річок (Бурда, 1991), за участі вузьколокальних ендемів, та флори знижених альпійців, що є перехідними між степовою та кретофільною рослинністю.

За літній період 2013 року було зроблено 87 геоботанічних описів крейдяних схилів долини річки. Для ідентифікації синтаксонів були використані описи кретофільної рослинності попередніх років (1987 р. та 1988 р.), люб'язно надані Я.П. Дідухом. Усього використано 160 описів, які були опрацьовані за методикою Браун-Бланке. На основі цих даних була складена попередня класифікація крейдяної рослинності досліджуваної території.

CL. *HELIANTHEMO-THYMETEA* ROMASHCHENKO, DIDUKH ET V.SL. 1996

Ord. *Thymo cretacei-Hyssopetalia cretacei* Didukh 1989

All. *Artemisio hololeucae-Hyssopion cretacei* Romashchenko, Didukh et V. Solomakha 1996

Ass. *Artemisio hololeucae-Polygaletum cretacei* Didukh 1989

Ass. *Onosmo tanaiticae-Androsacietum kozo-poljanskii* Romashchenko, Didukh et V. Solomakha 1996

All. *Euphorbio cretophilae-Thymion cretacei* Didukh 1989

Ass. *Jurineo brachycephalae-Helianthemetum cretophilae* Romashchenko, Didukh et V. Solomakha 1996

CL. *FESTUCO-BROMETEA* BR.-BL. ET R. TX. IN BR.-BL. 1949

Ord. *Festucetalia valisiacae* Br.-Bl. et R. Tx. 1949

All. *Festucion valesiacae* Klika 1931

Ass. *Carici humilis-Stipetum pennatae* Tkachenko, Movchan et V. Solomakha 1987

All. *Centaureo carbonatae-Koelerion talievii* Romashchenko, Didukh et V.Sl. 1996

Ass. *Gypsophilo oligospermae-Campanuletum sibiricae* Romashchenko, Didukh et V. Solomakha 1996

Таким чином рослинність крейдяних відслонень долини річки Красна представлена 5 асоціаціями, 3 з яких відносяться до 2 союзів порядку *Thymo cretacei-Hyssopetalia cretacei* класу *Helianthemo-Thymetea*, та 2 – до 2 союзів порядку *Festucetalia valisiacae* класу *Festuco-Brometea*.



## РІДКІСНІ ВИДИ РОСЛИН У СКЛАДІ ЛІСОВОЇ РОСЛИННОСТІ НПП «ГОМІЛЬШАНСЬКІ ЛІСИ»

### RARE PLANT SPECIES IN FORESTS OF NATIONAL NATURE PARK “GOMILSHANSKY LISY”

<sup>1,2</sup>М.О. Яроцька

<sup>1</sup>Інститут ботаніки ім. М.Г.  
Холодного НАН України, Київ, Україна

<sup>2</sup>Національний природний парк  
«Гомільшанські ліси», с. Задонецьке

М.О. Yarotska

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

National Nature Park “Gomilshansky lisy”,  
Zadonetske village, Kharkiv region, Ukraine

e-mail: larshina\_maryna@ukr.net

Rare fraction of the flora of National Nature Park (NNP) “Gomilshansky lisy” amounts to 75 species. 19 plant species including to the Red Data Book of Ukraine are revealed in NNP, 12 of them are forest plants: *Allium ursinum* L., *Fritillaria ruthenica* Wikstr., *Tulipa quercetorum* Klokov et Zoz, *Epipactis helleborine* (L.) Crantz, *Platanthera bifolia* (L.) Rich., *Listera ovata* (L.) R. Br., *Neottia nidus-avis* (L.) Rich., *Stipa borysthena* Klokov ex Prokudin, *Iris pineticola* Klokov, *Pulsatilla pratensis* (L.) Mill s.l., *P. patens* (L.) Mill. s.l., *Securigera elegans* (Pančić) Lassen.

Раритетна складова флори національного природного парку «Гомільшанські ліси» станом на 2014 р. складає 75 видів. Із них 19 видів рослин включені до Червоної книги України (2009 р.), з-поміж яких переважають види лісових фітоценозів (12 видів).

*Allium ursinum*, *Securigera elegans*, *Fritillaria ruthenica*, *Tulipa quercetorum*, *Listera ovata* – види, характерні для природних старовікових лісів формації *Querceta roboris* та деяких її похідних угруповань. *A. ursinum* переважно трапляється у тінистих лісах (0,8-0,9), складних за будовою, сформованих на пологих схилах та днищах балок правого берега р. Сіверський Донець: угруповання субформацій *Tilieta (cordatae)*–*Querceta (roboris)*, *Fraxineto (excelsioris)*–*Querceta (roboris)*, *Tilieta (cordatae)*–*Fraxineto (excelsioris)*–*Querceta (roboris)*, формації *Populeta tremulae*.

На території нагірної діброви відмічені *S. elegans* – у складі фітоценозів субформації *Acereto (campestris)*–*Fraxineto (excelsioris)*–*Querceta (roboris)* та *L. ovata* – в угрупованнях *Querceta roboris*, *Acereto (platanoiditis)*–*Tilieta (cordatae)*–*Querceta (roboris)* та *Alneta glutinosae*.

*T. quercetorum* росте у нагірних та заплавних дібровах, рідше в осичняках. *F. ruthenica* приурочений переважно до заплавних лісів: *Acereto (campestris)*–*Fraxineto (excelsioris)*–*Querceta (roboris)*, *Ulmeto (laevis)*–*Fraxineto (excelsioris)*–*Querceta (roboris)*; рідше – до схилів та плато правого берега Сіверського Дінця в угрупованнях *Fraxineto (excelsioris)*–*Querceta (roboris)*, *Tilieta (cordatae)*–*Fraxineto (excelsioris)*–*Querceta (roboris)*.

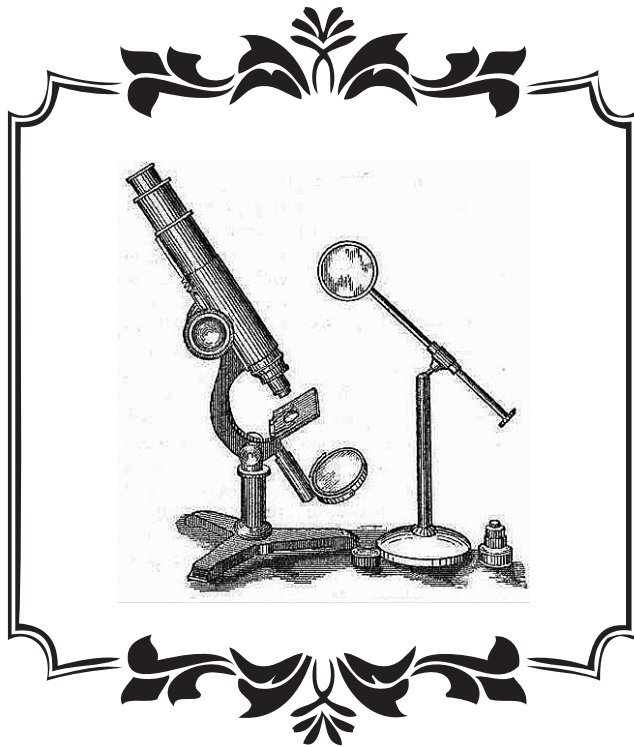
*Iris pineticola*, *Pulsatilla pratensis*, *P. patens*, *Stipa borysthena*



трапляються на борових терасах р. Сіверський Донець переважно у старих лісах формації *Pineta sylvestris*: субформації *Pineeta sylvestris*, *Querceto (roboris)–Pineta (sylvestris)*; рідше у складі старовікових та середньовікових культурних насаджень *Pinus sylvestris* L., *Quercus robur* L., а також на узліссях та поблизу молодих культур *P. sylvestris*.

*Epipactis helleborine* виявлений на борових терасах у фітоценозах субформацій *Querceto (roboris)–Pineta (sylvestris)*, *Pineeta sylvestris*, у культурах *P. sylvestris* різного віку, а також поодинокі в угрупованнях *Tili-eto (cordatae)–Fraxineto (excelsioris)–Querceta (roboris)*, *Populeeta tremulae* у складі нагірної діброви. У подібних угрупованнях зростає й *Platanthera bifolia*, яка, крім того, трапляється у молодих березових та осикових колках на боровій терасі (формації *Betuleta pendulae* та *Populeta tremulae* відповідно). Для *Neottia nidus-avis* достовірно зареєстровані лише дві особини в осиковому лісі (*Populeta tremulae*).





**Експериментальна ботаніка**  
**Экспериментальная ботаника**  
**Experimental botany**





## THE EFFECTS OF OZONE TREATMENT ON CHLORPYRIFOS DEGRADATION AND TOXICITY

<sup>1</sup> F.S. Ergen, <sup>1</sup> A. Altındag, <sup>2</sup> Y.S. Velioglu, <sup>3</sup> P. Aksu, <sup>2</sup> M. Yigit

<sup>1</sup> Department of Biology, Faculty of Science, Ankara University  
Tandoğan, Ankara, Turkey

<sup>2</sup> Ankara University, Faculty of Engineering, Department of Food  
Engineering, Diskapi, Ankara-Turkey,

<sup>3</sup> Plant Protection Central Research Institute,  
Yenimahalle, Ankara-Turkey

e-mail: [altindag@science.ankara.edu.tr](mailto:altindag@science.ankara.edu.tr)

*The aim of the present study is to reveal the influence of ozone treatment on an organophosphate insecticide chlorpyrifos degradation and acute toxicity. The effects of washing with ozonated water on the color and ascorbic acid losses of in-laboratory chlorpyrifos treated tomatoes were also determined.*

For the toxicity tests, each 20 mL aliquot of a 10 ppm chlorpyrifos solution was ozonated for 2 minutes. A total of 10 neonates (age <24 h) *Daphnia magna* obtained from the original culture were exposed to 5 different concentrations of chlorpyrifos (0,3 ppb, 0,6 ppb, 0,9 ppb, 1,2 ppb, 1,5 ppb). *Solanum lycopersicum* L. samples were purchased from a local market and sprayed with chlorpyrifos containing solution, then washed with ozonated and non-ozonated water. The determination of ascorbic acid in *S. lycopersicum* was performed according to the method of Reyes et.al. (2007) with a slight modification. The color of the tomatoes was determined according to the Hunter L, a, b scale using a Minolta CR 300 colorimeter. The a/b (redness/yellowness) values were taken into account to evaluate color difference. Analysis of variance was performed with one-way ANOVA using SPSS for Windows.

Ozonation treatment reduced toxicity, whereas the LC50 value increased from 0,046 ppb to 0,525 ppb, which indicates a significant reduction in toxicity. The ozonation of 20 mL of a 10 ppm solution for 2 minutes resulted in 93% reduction in the chlorpyrifos content. The washing of in laboratory chlorpyrifos-treated tomatoes with ozonated water reduced the pesticide content significantly as compared with washing with water. Ozonation caused no significant reduction on the ascorbic acid content and color in tomato samples.

*Acknowledgement: This work was financially supported by TÜBİTAK (The Scientific & Technological Research Council of Turkey) as a part of a Project # 110 O 201.*

## DOES OZONE TREATMENT REDUCE AZOXYSTROBIN TOXICITY?

<sup>1</sup>F.S. Ergen, <sup>2</sup>Y.S. Velioglu, <sup>2</sup>Y. Koluk, <sup>3</sup>E. Conger

<sup>1</sup>Department of Biology, Faculty of Science, Ankara University, Tandoğan, Ankara – Turkey

<sup>2</sup>Ankara University, Faculty of Engineering, Department of Food Engineering, Diskapi, Ankara-Turkey

<sup>3</sup>Plant Protection Central Research Institute, Yenimahalle, Ankara-Turkey

e-mail: [fikirdesici@science.ankara.edu.tr](mailto:fikirdesici@science.ankara.edu.tr)

*Ozone treatment influence on the azoxystrobin fungicide toxicity was investigated. The effects of ozone treatment on azoxystrobin toxicity were evaluated in conditions of acute treatment, field trials, determination of ascorbic acid and color tests.*

For the toxicity tests, each 20 mL aliquot of a 10 ppm azoxystrobin solution was ozonated for 2 minutes. A total of 10 neonates (age <24 h) *Daphnia magna* obtained from the original culture were exposed to 5 different concentrations of azoxystrobin (50 ppb, 100 ppb, 150 ppb, 200 ppb, 250 ppb). *Solanum lycopersicum* L. samples were purchased from local market and sprayed with azoxystrobin containing solution, then washed with ozonated and non-ozonated water. The determination of ascorbic acid in *S. lycopersicum* was performed according to the method of Reyes et.al. (2007) with a slight modification. The color of the tomatoes was determined according to the Hunter L, a, b scale using a Minolta CR 300 colorimeter. The a/b (redness/yellowness) values were taken into account to evaluate color differences. Analysis of variance was performed with one-way ANOVA using SPSS for Windows.

Ozonation treatment reduced azoxystrobin toxicity, whereas the LC50 value increased from 88,317 ppb to 197,258 ppb, which indicates a significant reduction in toxicity. The ozonation of 20 mL of a 10 ppm solution for 2 minutes resulted in 94 % reduction in the azoxystrobin content. Washing of field azoxystrobin-treated tomatoes with ozonated water reduced the pesticide content significantly compared with washing with water. However, ozonation caused no significant reduction in the ascorbic acid content and color changes in tomato samples.

*Acknowledgement: This work was financially supported by TÜBİTAK (The Scientific & Technological Research Council of Turkey) as a part of a Project # 110 O 201.*

**ПРОРОСТАННЯ ЗЕРНІВОК, РІСТ ТА ЯКІСТЬ ЗЕРНІВОК *TRITICUM SPELTA* L. ТА *TRITICUM DICOCCUM* DESF. ЗА ВИРОЩУВАННЯ У КЛІМАТИЧНИХ УМОВАХ ПІВДЕННОГО ЗАХОДУ УКРАЇНИ**

**GERMINATION, GROWTH AND QUALITY OF HULLED WHEAT *TRITICUM SPELTA* L. AND *TRITICUM DICOCCUM* DESF. IN CONDITIONS OF SOUTH-WESTERN UKRAINE**

**О.В. Борисова, О.М. Ружицька**  
Одеський національний університет  
ім. І. І. Мечникова, Одеса, Україна

**O.V. Borisova, O.N. Rhuzhitskaya**  
Odessa National University n.a. I.I.  
Mechnikov, Odessa, Ukraine

e-mail: [olya1987-04@mail.ru](mailto:olya1987-04@mail.ru)

*The two spelt and two emmer wheat landraces were studied. In the climatic conditions of the Odessa region, emmer and spelt forms normally passed through all phenological phases of development and mature later than commercial wheat. The protein content determined by the Kjeldahl technique was higher in emmer and spelt landraces than in commercial wheat.*

Метою нашої роботи було вивчення морфометричних характеристик голозерних форм пшениці видів *T. aestivum* L. (сорт Селянка) та *Triticum durum* Desf (сорт Перлина), а також різних зразків плівчастих форм видів *T. spelta* L. та *T. dicoccum* (Schrank) Schuebl за лабораторних та польових умов, а також визначення біохімічних показників зернівок плівчастої пшениці, вирощених в Одеській області.

За кліматичних умов Одеської області рослини двозернянки та спельти нормально пройшли усі фенологічні фази розвитку. Схожість усіх дослідних зразків була високою як за лабораторних так і за польових умов вирощування без статистично достовірної різниці між плівчастими та сучасними сортами пшениці. Проростки спельти та двозернянки за польових умов характеризувались більшою довжиною та масою надземної частини порівняно із проростками м'якої і твердої пшениці. Твердозерність зернівок зразків спельти виявилася нижчою за таку м'якої пшениці, а зернівки двозернянки мали найбільшу твердозерність серед досліджених видів. Також зернівки плівчастих пшениць характеризувались більшим вмістом білка порівняно із сучасними сортами при визначенні за методикою К'ельдаля.

## ВПЛИВ СОЛЬОВОГО СТРЕСУ НА АКТИВНІСТЬ ПЕРОКСИДАЗИ У *ARABIDOPSIS THALIANA*

### EFFECT OF SALT STRESS ON THE PEROXIDASE ACTIVITY IN *ARABIDOPSIS THALIANA*

**I.M. Буздуга, О.С. Брєєва**

Чернівецький національний університет  
імені Юрія Федьковича, Чернівці, Україна

**I.M. Buzduga, O.S. Breeva**

Fedkovich National University of Chernivtsy,  
Chernivtsy, Ukraine

e-mail: [inna.doliba@gmail.com](mailto:inna.doliba@gmail.com)

*The effect of different NaCl concentrations on peroxidase activity in A. thaliana was studied. It was found that short-term salt stress did not cause significant changes in peroxidase activity. Prolongation of stress treatment to 8 hours led to increased peroxidase activity at all NaCl concentrations. The maximum increase of peroxidase activity by 33% was observed at 200 mM NaCl. These data suggest that peroxidase is involved in a cellular response to salt stress in A. thaliana.*

Сольовий стрес є одним із абіотичних факторів, що впливають на продуктивність рослин (Mudgal, 2010; Ісаєнков, 2012). Підвищення внутрішньоклітинної концентрації іонів натрію токсичне для рослинних клітин. Ці йони є причиною порушення структури мембран, сповільнення фотосинтезу і стимулювання утворення активних форм кисню (АФК) (Miller, 2010). Представником АФК є пероксид водню, детоксикацію якого здійснює гваяколпероксидаза (ПО). ПО відіграє важливу роль у захисті рослинної клітини (Jouili, 2011). Метою нашої роботи було вивчення впливу різних концентрацій хлориду натрію на активність ПО у *A. thaliana*.

У 5-тижневих рослин гострим лезом відокремлювали надземну частину від кореневої системи, і місцем зрізу занурювали у 0,5-кратне середовище Мурасіге-Скуга (0,5x MS), що містило різні концентрації хлориду натрію – 50; 100 та 200 мМ. Обробку проводили у темряві за температури 20°C протягом 4-х та 8-ми годин. Активність ПО визначали спектрофотометрично за описаним в літературі методом (Амако, 1994).

Отримані дані показали, що дія 4-годинного сольового стресу у різних концентраціях не викликала істотних змін активності ПО порівняно з контролем. Продовження тривалості стресової обробки до 8 годин призводило до зростання активності ПО. При цьому спостерігалась пряма кореляція між підвищенням активності та збільшенням концентрації хлориду натрію в розчині. Максимальне зростання пероксидазної активності на 33 % було виявлено за дії на рослини 200 мМ хлориду натрію. Отже, отримані нами дані свідчать про те, що ПО залучена у клітинну відповідь рослин на підвищення концентрації солей у середовищі та активується на пізніх етапах стресової відповіді рослин.



АНАТОМІЧНА БУДОВА ТА ГРАВІТРОПІЧНА РЕАКЦІЯ КОРЕНІВ  
*ARABIDOPSIS THALIANA* L., СФОРМОВАНИХ *DE NOVO*  
ЗА УМОВ СИМУЛЬОВАНОЇ МІКРОГРАВІТАЦІЇ

ANATOMY AND GRAVITROPIC REACTION OF *DE NOVO* FORMED ROOTS OF  
*ARABIDOPSIS THALIANA* L. UNDER SIMULATED MICROGRAVITY CONDITIONS

**I.V. Булавін**

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

**I.V. Bulavin**

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

e-mail: [iliyabulavin@rambler.ru](mailto:iliyabulavin@rambler.ru)

*In vitro* root anatomy of *Arabidopsis thaliana* wild type and *scr* mutant was investigated. It was shown that clinorotation did not significantly influence the root structure. Using a transgenic plant DR5rev:GFP, inhibition of the auxin polar transport was observed under clinorotation.

В численних дослідженнях рослин за умов реальної та симульованої мікрогравітації було показано структурні та метаболічні перебудови в багатьох типах клітин (Kordyum, 1997; Klimchuk, 2005; Адамчук-Чала та Соболь, 2007; Калинина, 2007; Бриков, 2009). Більшість подібних експериментів виконувались на рослинах *in vivo*. Нами було досліджено модель ризогенезу з листових експлантів з метою встановлення впливу кліностагування (симульованої мікрогравітації) на процеси диференціювання та функціонування клітин коренів.

Об'єктами дослідження обрано рослини *Arabidopsis thaliana* дикого типу (Col-0), *scr* мутант та трансгенна рослина DR5rev:GFP. Особливість мутанта полягає у формуванні одного шару кори кореня, що має властивості як паренхіми так і ендодерми (Di Laurenzio, 1996). Рослини DR5rev:GFP використовували для вітального дослідження розподілу ауксину. Часткового відтворення умов мікрогравітації досягали застосовуючи повільний горизонтальний кліностаг (2 об/хв).

Дослідження показали, що корені дикого типу та мутанта, отримані в культурі *in vitro*, за умов кліностагування мали ростові зони та структуру клітин, притаманні ембріональним кореням, але в стагоцитах амілопласти розподілялись по всьому об'єму клітин. В контролі накопичення ауксину в коренях трансгенної рослини DR5rev:GFP спостерігалось у колумелі кореневого чохла. При гравітимуляції зміни у розподілі ауксину відбувались згідно з теорією Холодного-Вента. При кліностагуванні пригнічувався полярний транспорт гормону і його накопичення спостерігалось тільки в клітинах кореневого чохла. При гравітимуляції після кліностагування ауксин з'являвся і в клітинах кори.

Таким чином, кліностагування суттєво не впливає на структуру коренів, сформованих *de novo*, але запобігає осіданню амілопластів та полярному транспорту ауксину.

## СТРЕС-ПРОТЕКТОРНІ СИСТЕМИ ПРОРОСТКІВ *PANICUM MILIACEUM* ПРИ СОЛЬОВОМУ СТРЕСІ ЗА ПЕРЕДОБРОБКИ 24-ЕПІБРАСИНОЛІДОМ І ПРОЛІНОМ

### STRESS-PROTECTIVE SYSTEMS OF *PANICUM MILIACEUM* SEEDLINGS UNDER THEIR PRETREATMENT WITH 24-EPIBRASSINOLIDE AND PROLINE

**А.О. Вайнер**

Харківський національний аграрний  
університет ім. В.В. Докучаєва,  
Харків, Україна

**A.O. Vayner**

V. V. Dokuchaev Kharkiv  
National Agrarian University,  
Kharkiv, Ukraine

e-mail: [plant\\_biology@mail.ru](mailto:plant_biology@mail.ru)

*The pretreatment of millet seedlings with 24 epibrassinolide (24-EBL) and proline increased their resistance to salt stress. 24-EBL induced antioxidant enzymes, but decreased endogenous proline content in leaves. Exogenous proline contributed to maintaining the activity of antioxidant enzymes under salt stress. The combined action of proline and 24-EBL increased their positive effect on the salt tolerance of millet.*

Брасиностероїди (БС) належать до фітогормонів, що беруть участь в адаптивних реакціях рослин на дію стресорів, у т.ч. засолення. Проте відомості щодо індукування ними конкретних захисних реакцій, отримані на різних культурних рослинах, досить суперечливі. Так, повідомляється як про підвищення, так і про зниження під впливом БС вмісту у рослинах проліну, який є протектором, що поєднує властивості осмоліта, антиоксиданту і молекулярного шаперону (Abraham et al., 2003; Fariduddin et al., 2013). Встановлено, що під впливом БС також відбувається підвищення активності антиоксидантних ферментів, проте на рослинах рису показано зниження активності супероксиддисмутази (СОД) за обробки екзогенним БС (Ozdemir et al., 2004).

Досліджували вплив 24-епібрасиноліду (24-ЕБЛ 10 нМ) і проліну (5 мМ) на солестійкість двотижневих рослин проса (*Panicum miliaceum* L.). Передобробка рослин 24-ЕБЛ і проліном підвищувала їх виживаність після 7-годинного впливу 500 мМ NaCl. За сумісної обробки рослин 24-ЕБЛ і проліном спостерігалася сумація їх позитивного впливу на солестійкість. Обробка 24-ЕБЛ знижувала вміст проліну в листках рослин проса, а під впливом екзогенного проліну його ендогенна кількість істотно збільшувалася. В той же час після обробки рослин 24-ЕБЛ підвищувалася активність СОД, каталази і гваяколпероксидази. Пролін, особливо у поєднанні з 24-ЕБЛ, сприяв прояву підвищеної активності антиоксидантних ферментів при сольовому стресі. Зроблено висновок, що 24-ЕБЛ індукує антиоксидантні ферменти, а пролін захищає їх в умовах сольового стресу як молекулярний шаперон.

## УЛЬТРАСТРУКТУРНІ ЗМІНИ ЛИСТКІВ ГОРОХУ ПІД ДІЄЮ КИСЛОТНИХ ДОЩІВ

## ULTRASTRUCTURAL CHANGES IN PEA LEAVES UNDER THE INFLUENCE OF ACID RAINS

М.В. Водка, Н.О. Білявська

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

M.V. Vodka, N.A. Bilyavskaya

N.G. Kholodny Institute of Botany of  
NASU, Kiev, Ukrainee-mail: [marinavodka@yandex.ru](mailto:marinavodka@yandex.ru)

*The influence of acid rains on pea leaves was investigated. Acid rains have been produced by emissions of sulfur oxide (IV) S<sub>2</sub> and nitrogen oxides. Under the influence of acid rains, loosening of the overall structure of grana and swelling of thylakoids compared to the control ones were observed.*

Кислотный дождь — это все виды метеорологических осадков, при которых наблюдается понижение pH дождевых осадков из-за избыточного количества оксидов антропогенного происхождения. Для дождевой воды нормальным показателем кислотности является pH 5,6, а кислотными принято считать дожди с pH < 5. Как известно, кислотные дожди характерны для тех стран мира с высокой урбанизацией (США, Японии, Китая). На сегодняшний день недостаточно известно о механизмах воздействия кислотных дождей на фотосинтетический аппарат растений. Цель нашего исследования - оценка влияния кислотных дождей на фотосинтетический аппарат листьев гороха.

В опытах использовали листья 14-суточных проростков гороха *Pisum sativum* L., которые однократно орошались из пульверизатора смесью растворов 0,2 мМ NaNO<sub>3</sub> и Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, pH 5,6 (контрольный вариант) или pH 2,5 (кислотный вариант) в течение 3 минут. Для оценки воздействия на фотосинтетические мембраны листьев гороха использовали метод трансмиссионной электронной микроскопии.

В контрольном образце наблюдали интактные граны и тилакоиды стромы хлоропластов с плотной упаковкой тилакоидов в гране и их равномерное распределение в стопках. Под действием кислотных дождей происходило разрыхление общей структуры гран и набухание тилакоидов по сравнению с контролем. Было установлено, что толщина тилакоидов гран статистически достоверно увеличивалась по сравнению с контролем на 34%, а размер межтилакоидных промежутков – на 21%.

Таким образом, полученные результаты свидетельствуют о том, что кислотные дожди негативно влияют на фотосинтетический аппарат. Предполагается, что при закислении происходит дестабилизация мембрано-связанного бикарбоната, его дегидратация с образованием CO<sub>2</sub>, который, в свою очередь, обладая высокой растворимостью в липидах, нарушает структуру тилакоидных мембран.

## ЕМБРІОЛОГІЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ КЛЕНА ПСЕВДОПЛАТАНОВОГО *ACER PSEUDOPLATANUS* L.

### EMBRYOLOGICAL INVESTIGATION OF *ACER PSEUDOPLATANUS* L.

**Н.В. Герц**

Тернопільський національний  
педагогічний університет імені  
Володимира Гнатюка, Тернопіль, Україна

**N.V. Herts**

Volodymyr Hnatiuk Ternopil National  
Pedagogical University,  
Ternopil, Ukraine

e-mail: [herts\\_nv@chem-bio.com.ua](mailto:herts_nv@chem-bio.com.ua)

*Briefly describes some peculiarities of embryological formation of male and female generative structures in A. pseudoplatanus. The formation of the middle layer of microsporangium, the presence of a third middle layer and its subsequent extinction indicate incomplete evolutionary process of species; features of pollen tube penetration during fertilization (destroying not one but two synergids), the location and shape of the nuclei of the endosperm, the timing of differentiation of the embryo.*

Сьогодні малодослідженими є питання розвитку генеративних структур та ембріології видів роду *Acer* родини *Aceraceae* (Барна М.М., 1992; Кордюм Є.Л., 1976, 1978; Кравець Є.А., 1972 та ін.). Особини *A. pseudoplatanus* відрізняються від особин інших видів клена кількістю утворених середніх шарів стінки мікроспорангія. Так, для клена-явора властива наявність 3 середніх шарів, це вважається ознакою примітивної організації (Алимова Г.К., 1985; Кордюм Є.Л., 1976). Вважаємо, що наявність третього середнього шару та подальше його відмирання свідчать про незавершений еволюційний процес виду. При заплідненні пилкова трубка проникає через мікропіле у зародковий мішок, одночасно руйнуючи не одну, а дві синергіди. Ядра ендосперму на початкових етапах розвитку мають витягнуту овальну, а не округлу форму. На 5- й – 6-й день після запилення ядра збільшуються і у деяких видів їхня форма та розмір змінюються. Згодом деякі ядра набувають округлої, гантелеподібної форми. Закономірності їх розташування ми не спостерігали. На нашу думку, це пов'язано із нерівномірним розподілом поживних речовин в межах зародкового мішка. У *A. pseudoplatanus* 1-й поділ зиготи відбувається через 34-36 год. після запилення, коли в зародковому мішку міститься 7-16 ядер ендосперму. Перший та другий поділи зиготи у видів роду *Acer* відбуваються у поперечному напрямку, третій – косо, що є характерним для *A. pseudoplatanus*. Диференціація зародка на сім'ядолі відбувається на 7-й – 9-й день, швидше ніж у інших видів клена. Нормальних розмірів зародок досягає у другій-третьій декадах серпня. Таким чином, коротко описані деякі ембріологічні особливості формування чоловічих і жіночих генеративних структур у *A. pseudoplatanus*.

## ВПЛИВ ТЕПЛООВОГО СТРЕСУ НА СИМБІОТИЧНУ АКТИВНІСТЬ І ПРОДУКУВАННЯ ЕТИЛЕНУ В *GLYCINE MAX* (L.) MERR

### EFFECTS OF HEAT STRESS ON SYMBIOTIC ACTIVITY AND PRODUCTION OF ETHYLENE IN *GLYCINE MAX* (L.) MERR

**К.М. Дрок**

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

**K.M. Drok**

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

e-mail: [katya.formus@gmail.com](mailto:katya.formus@gmail.com)

*Effects of short-time heat stress (+40°C, 2 h.) on formation of soybean nodules and production of ethylene were investigated in 14-, 21- and 35- days old soybean plants. It was shown that ethylene peak appeared after 14 days of seeds germination, and nodules were formed after 35 days. Correlation between ethylene production and bacteroids of soybean nodules development was revealed.*

Досліджено вплив температурного стресу (+40°C, 2 год.) на формування азотфіксувального апарату і продукцію етилену в 14-, 21-, 35-добових рослинах сої.

Мета дослідження – вивчення впливу інокуляції високоактивним штамом бульбочкових бактерій *Bradyrhizobium japonicum* 634(б) насіння різних за стійкістю сортів сої (*Glycine max* (L.) Merr) на нодуляційну здатність, нітрогеназну активність і продукування етилену. Дослідження проводилось в умовах вегетаційного і польового дослідів за умов дефіциту вологи та підвищеної температури на сортах Подільська 416 (холодостійкий), Хуторяночка і КиВін (посухо- та жаростійкі). Сорт Подільська 416 характеризувався найвищими показниками маси рослин, нітрогеназної активності, кількості бульбочок і врожайністю.

На 35-ту добу росту маса надземної частини рослин інокульованих штамом *B. japonicum* 634(б) значно перевищувала контрольні показники, а вага коренів зростала меншою мірою. Найвищі показники симбіотичної активності було зафіксовано в сорту КиВін. Бульбочок на коренях сорту Подільська 416 було найбільше. В 14-добових проростків сорту Хуторяночка продукування етилену в контрольних рослинах суттєво зростало після стресу, тоді як в інокульованих рослинах, навпаки, дещо знижувалось. Інокульовані проростки сорту Подільська 416 мали високий показник етиленової активності до обробки, а після обробки виділення етилену не було виявлено. Проростки сорту КиВін відзначалися відсутністю етиленової активності після стресу. Визначення продукування етилену до стресу продемонструвало, що цей показник був вищим в інокульованих рослин. У 21- і 35-добових рослин усіх досліджених сортів за всіх умов етиленову активність не було виявлено.

Таким чином, зафіксовано появу етиленового піку в рослинах на 14 добу після проростання насіння, а появу бульбочок – на 35 добу. Встановлено зворотню кореляцію між інтенсивністю продукування етилену і утворенням бульбочок у різних за стійкістю сортів сої.

## ЕКСПРЕСІЯ ГЕНІВ D-ЦИКЛІНІВ У ЗАЧАТКАХ БІЧНИХ КОРЕНІВ *BUTOMUS UMBELLATUS* L.

### D-CYCLINS EXPRESSION IN *BUTOMUS UMBELLATUS* L. LATERAL ROOT PRIMORDIA

**I.V. Жупанов, О.А. Артеменко**  
Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного  
НАН України, Київ, Україна

**I.V. Zhupanov, O.A. Artemenko**  
M.G. Kholodny Institute of Botany of  
NAS of Ukraine, Kyiv, Ukraine

e-mail: [izhupanov@yandex.ua](mailto:izhupanov@yandex.ua)

*The expression of D-cyclins in Butomus umbellatus L. lateral roots primordia was investigated. The local maximum of D-cyclins concentration was observed in lateral root primordia in comparison to adjacent cortex and endodermis cells.*

Згідно з сучасними літературними даними, клітини перициклу в базальній частині меристеми виходять із мітотичного циклу у фазі G1 (Himanen et al., 2002). Перехід клітини від G1 до S фази ініціюється за допомогою утворення активного комплексу циклін залежної кінази з D-цикліном. Підвищення концентрації цикліну сприяє переходу диференційованих клітин перициклу до поділу, та утворенню зачатків бічних коренів (ЗБК). На підставі цього цікавим є вивчення активності генів D-циклінів для з'ясування механізмів регуляції процесу утворення ЗБК в адвентивних коренях *B. umbellatus*.

Об'єктом дослідження було обрано адвентивні корені повітряно-водної рослини *B. umbellatus*. Для визначення експресії та локалізації транскриптів генів D-циклінів було використано метод гібридизації *in situ*. В експерименті використовували біотин-мічені зонди D-циклінів. Виявлення флуоресцентно мічених транскриптів проводили за допомогою лазерного конфокального мікроскопу LSM 5 PASCAL (збудження флуоресценції в області 350 нм, реєстрація флуоресценції - 450 нм).

В апікальній меристемі батьківського кореня відмічалась значна концентрація транскриптів генів D-циклінів. На відстані 0,35-0,40 мм від апексу в клітинах недиференційованого перициклу спостерігаються локальні максимуми концентрації транскриптів, що обумовлено початком формування ЗБК в апікальній меристемі. У зоні розтягу, на відстані 1-2 мм від апексу концентрація транскриптів помітно зменшувалась. У диференційованому перициклі транскрипції генів D-циклінів не спостерігалось, що може свідчити про перехід цих клітин до стану спокою. В ЗБК, які знаходились на відстані 4-12 мм від апексу, транскрипція була на високому рівні. Переважна більшість транскриптів локалізувалась у внутрішніх шарах клітин зачатку. Слід відмітити, що транскрипти знаходились лише в ЗБК, не виходячи за їх межі. Таким чином, оточуючи шари клітин, а саме ендодерма і кора, не беруть участі у формуванні зачатків.

ЕФЕКТИВНІСТЬ ФОТОСИНТЕТИЧНИХ РЕАКЦІЙ У *AESCULUS L.*THE EFFICIENCY OF PHOTOSYNTHETIC REACTIONS IN *AESCULUS L.*<sup>1</sup> О.О. Ільєнко, <sup>2</sup> Д.Г. Макарова,  
<sup>2</sup> О.І. Кутаєв<sup>1</sup> O.O. Ilyenko, <sup>2</sup> D.G. Makarova,  
<sup>2</sup> O.I. Kytaev<sup>1</sup>Національний ботанічний сад ім. М.М. Гришка НАН України, Київ, Україна  
<sup>2</sup>Інститут садівництва НААН України, 03027, м. Київ-27, смт. Новосілки<sup>1</sup>M.M. Gryshko National Botanical Gardens of NAS of Ukraine, Kyiv, Ukraine  
<sup>2</sup>Institute of Gardening of NAAS of Ukraine, Kyiv, Ukrainee-mail: [ilyenko.alex@yandex.ua](mailto:ilyenko.alex@yandex.ua)

*The results of research of photosynthetic reactions efficiency in Aesculus L. are presented. It was determined that studied plants have highly efficient photosynthetic apparatus by the complex of fluorescent indicators. It is important to study the economic potential and biological features of these plants in order to give them successful use in green building.*

В Україні рід *Aesculus L.* представлений у насадженнях здебільшого деревами *A. hippocastanum L.*, хоча інші види цього роду також перспективні для озеленення (Ільєнко, 2012). Використання у зеленому будівництві, особливо у міських умовах, вимагає від рослин високої стійкості до різноманітних несприятливих факторів довкілля. Провести швидке діагностування функціонального стану рослин можливо за фотоіндукцією флуоресценції хлорофілу.

Зміни емісії флуоресценції хлорофілу «темноадаптованих» листків (індукція Каутського) у діапазоні 670-770 нм з інтенсивністю збуджуючого світла 60-80 Вт/м<sup>2</sup> реєстрували за допомогою хронофлуорометра «Флоратест» (Брайон та ін., 2000). Час темної адаптації складав близько 60 хв. Ефективність фотохімічних реакцій ФС2 визначали за коефіцієнтом індукції  $K_i$ :  $(F_p - F_o) / F_p = F_v / F_p$ . Досліди проводили на листках нижнього ярусу *Aesculus hippocastanum L.* (контроль), його сортом *A. hippocastanum* 'Baumaniі', а також *A. × carnea* Hayne, *A. glabra* Willd., *A. parviflora* Walt., *A. sylvatica* Bartram., *A. octandra* Marsh які мають однаковий вік та зростають в однакових умовах. За значенням  $K_i$  представники роду розподілилися наступним чином: *A. × carnea* Hayne < *A. parviflora* Walt. < *A. sylvatica* Bartram. < *A. octandra* Marsh. Максимальною фотохімічною ефективністю відзначалися *A. octandra* Marsh. та *A. o.* 'Virginiana', що підтверджується коефіцієнтом  $K_i$  на рівні 0,85 і 0,76. *A. hippocastanum* 'Baumaniі' та *A. glabra* контрольним не поступалися.

Досліджені нами листки роду *Aesculus* з колекційного фонду НБС ім. М.М. Гришка НАН України за комплексом флуоресцентних показників характеризуються високою ефективністю роботи фотосинтетичного апарату, що свідчить про високий рівень пристосованості рослин до умов зростання.



## ОКСИД АЗОТУ І ПЕРОКСИД ВОДНЮ ЯК СИГНАЛЬНІ ПОСЕРЕДНИКИ У ПРОЦЕСІ ФОРМУВАННЯ ТЕПЛОСТІЙКОСТІ ПРОРОСТКІВ ПШЕНИЦІ

### NITRIC OXIDE AND HYDROGEN PEROXIDE AS SIGNAL MEDIATORS IN COURSE OF FORMATION OF HEAT RESISTANCE OF WHEAT PLANTLETS

**Ю.В. Карпець, Т.О. Ястреб,  
О.І. Обозний, Д.О. Григоренко**  
Харківський національний аграрний  
університет ім. В.В. Докучаєва,  
Харків, Україна

**Yu.V. Karpets, T.O. Yastreb,  
O.I. Oboznyi, D.O. Grygorenko**  
V.V. Dokuchaev Kharkiv  
National Agrarian University,  
Kharkiv, Ukraine

e-mail: [plant\\_biology@mail.ru](mailto:plant_biology@mail.ru)

*The transitional increase of the content of nitric oxide and hydrogen peroxide after short-term influence of the hardening temperature (42°C) on wheat plantlets (*Triticum aestivum* L.) is shown. The heat resistance was also induced and the antioxidative system of plantlets was activated under the influence of exogenous hydrogen peroxide and nitric oxide donor (sodium nitroprusside). The hypothesis of functional interaction of the NO and H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> is put forward at the formation of heat resistance of plants.*

У літературі є відомості, що вказують на роль пероксиду водню і оксиду азоту (NO) в трансдукції температурних сигналів у рослинних клітинах (Xu et al., 2008). Заресстровано зміни вмісту цих сполук за дії на рослини високих загартовуючих температур (Kolupaev et al., 2008; Song et al., 1013). Однак зв'язок цих ефектів з формуванням стійкості рослин залишається малодослідженим. Ще меншою мірою вивчена функціональна взаємодія активних форм кисню і азоту як сигнальних посередників при індукуванні стійкості рослин до абіотичних стресорів. У зв'язку з цим досліджували участь оксиду азоту і пероксиду водню у формуванні теплостійкості проростків пшениці (*Triticum aestivum* L.), індукованої однохвилинним впливом температури 42°C. Упродовж 2 год після загартовуючого прогріву проростків відзначалося підвищення вмісту NO в коренях і пагонах. Збільшення кількості пероксиду водню в коренях спостерігалось протягом 30 хв після впливу гіпертермії, а у пагонах – протягом 15 хв. За обробки проростків донором оксиду азоту нітропрусидом натрію в їх органах збільшувалася кількість ендогенних NO і H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, такий же ефект спостерігався при дії екзогенного пероксиду водню. Під впливом загартовуючої температури, екзогенних донора NO і H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> підвищувалася активність антиоксидантних ферментів (супероксиддисмутази, каталази і гваяколпероксидази) та стійкість проростків до ушкоджуючого прогріву. Є підстави припускати, що формування теплостійкості проростків відбувається за функціональної взаємодії NO і H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>.



## УЛЬТРАСТРУКТУРА ФОТОСИНТЕТИЧНОГО АПАРАТУ ПЛАВАЮЧИХ ТА ПІДВОДНИХ ЛИСТКІВ ГЕТЕРОФІЛЬНОЇ РОСЛИНИ *NYMPHAEA CANDIDA* L.

### ULTRASTRUCTURE OF THE PHOTOSYNTHETIC APPARATUS OF FLOATING AND SUBMERGED LEAVES OF HETEROPHYLLOUS PLANT *NYMPHAEA CANDIDA* L.

**О.М. Клименко**

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

**E.N. Klimenko**

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

e-mail: [li\\_grey@mail.ru](mailto:li_grey@mail.ru)

*The data on mesophyll cell ultrastructure of floating and submerged leaves of heterophyllous aquatic plant *Nymphaea candida* L. are presented. Differences in the chloroplast ultrastructure of different leaf types were described. General patterns of leaf structure plasticity of aquatic heterophyllous plants in dependence on the environment conditions are discussed.*

Явище гетерофілії – утворення двох або більше типів листків на одній рослині – відоме серед всіх головних груп рослин (Sculthorpe 1967). Мета дослідження: вивчення ультраструктури клітин мезофілу плаваючих та підводних листків гетерофільної водної рослини *Nymphaea candida* L. Для дослідження брали зрілі плаваючі та підводні листки з глибини 1 метр. Фіксацію, зневоднення в серії спиртів та заливку зразків в суміш епоксидних смол проводили за загальноприйнятим методом. Зразки досліджували на електронному мікроскопі JEM 1230EX. Негативні зображення сканували і отримані цифрові зображення аналізували за допомогою програмного забезпечення UTHSCSA Image Tool 3.0. На знімках вимірювали лінійні розміри та площу хлоропластів, кількість тилакоїдів в грані.

Ультраструктура клітин палисадної паренхіми плаваючих листків та недиференційованого мезофілу підводних типова для фотосинтетичних клітин: центральну частину клітини займає велика вакуоль, ядро овальної або округлої форми та інші органели розташовуються в периферичній цитоплазмі, хлоропласти асоційовані з мітохондріями та пероксисомами. Довжина хлоропласта плаваючих листків складає  $4,31 \pm 0,17$  мкм, об'єм  $10,69 \pm 1,11$  мкм<sup>3</sup>, площа поверхні  $34,97 \pm 2,61$  мкм<sup>2</sup>, кількість тилакоїдів в грані 2-5. Хлоропласти підводних листків мають більші розміри: довжина  $5,52 \pm 0,2$  мкм, об'єм  $17,4 \pm 2,22$  мкм<sup>3</sup>, площа поверхні  $54,97 \pm 4,24$  мкм<sup>2</sup>, кількість тилакоїдів в грані 2-59. Подібну різницю в ультраструктурі фотосинтетичних клітин різних типів листків було описано у гетерофільної водної рослини *Nuphar lutea* (L.) Smith. (Клименко, 2013), що дозволяє зробити висновок щодо спільної моделі адаптації водних гетерофільних рослин до існування за умов знаходження частин однієї рослини в різних фізичних умовах.

**ЕКСПРЕСІЯ ГЕНІВ ІЗОФОРМ Н<sup>+</sup>-АТФАЗИ ПЛАЗМАТИЧНОЇ МЕМБРАНИ  
КЛІТИН КОРЕНІВ *ZEA MAYS* L. ЗА УМОВ СОЛЬОВОГО СТРЕСУ  
ТА ДІЇ БІОАКТИВНИХ ПРЕПАРАТІВ**

**EXPRESSION OF GENES ENCODING ISOFORMS OF PLASMA MEMBRANE  
Н<sup>+</sup>-АТРАSE IN CORN ROOT CELLS UNDER SALT STRESS CONDITIONS  
AND TREATMENT BY OF BIOACTIVE CHEMICALS**

**Н.О. Коваленко**

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

**N.O. Kovalenko**

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

e-mail: [utechenko.nata@mail.ru](mailto:utechenko.nata@mail.ru)

*Effects of salinity and bioactive chemicals on genes expression of plasma membrane H<sup>+</sup>-ATPase isoforms have been studied in corn root cells by RT-PCR method. Four isoforms of this enzyme, where found: MHA1, MHA2, MHA3, and MHA4, where two last were the main ones. After 10 days NaCl exposition, a slightly increased expression of MHA4 isoform was observed. However, bioactive chemicals didn't influence gene expression.*

Н<sup>+</sup>-АТФаза плазматичної мембрани створює мембранний потенціал, який за умов засолення використовується вторинно-активним Na<sup>+</sup>/H<sup>+</sup>-антипортером для видалення Na<sup>+</sup> з цитоплазми клітин назовні. Встановлено, що за умов засолення відбувається підвищення Н<sup>+</sup>-АТФазної активності в плазматичній мембрані, яке забезпечується регуляцією на транскрипційному і посттрансляційному рівні (Клюбус 2007; Рибченко, Палладіна 2011; Sahu & Shaw, 2009). Також було показано здатність біоактивних препаратів Метіур та Івін посилювати Н<sup>+</sup>-АТФазну активність за даних умов (Рибченко, Палладіна 2011)

Метою роботи стало визначення рівня експресії генів ізоформ Н<sup>+</sup> АТФази плазматичної мембрани: МНА1, МНА2, МНА3 та МНА4 у клітинах коренів проростків кукурудзи в присутності NaCl та при застосуванні препаратів Метіур та Івін.

Експресію генів Н<sup>+</sup>-АТФази оцінювали на підставі накопичення їх транскриптів методом напівкількісної полімеразної ланцюгової реакції зі зворотною транскрипцією.

У коренях проростків кукурудзи гібриду «Остер» нами виявлено чотири ізоформи Н<sup>+</sup>-АТФази плазматичної мембрани. Найвищий рівень експресії відносно тубуліну виявили в генів МНА3 та МНА4 (2,38 та 2,12 умовних одиниць, відповідно). При цьому експозиція проростків кукурудзи в присутності 0,1М NaCl протягом 10 діб викликала підвищення експресії гена МНА4. Посилення експресії гена даної ізоформи у відповідь на сольовий стрес також спостерігалось у клітинах листків кукурудзи (Zorb, 2005). Це вказує на участь ізоформи МНА4 в адаптації рослинних клітин до умов засолення. Застосування препаратів Метіур та Івін не впливало на експресію генів ізоформ. Таким чином, здатність цих препаратів посилювати активність Н<sup>+</sup> АТФази плазматичної мембрани за умов засолення може бути зумовлена посттрансляційними змінами.

## ВПЛИВ ГЕНІВ КОНТРОЛЮ ФОТОЧУТЛИВОСТІ НА АНАТОМО-МОРФОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ ПРОРОСТКІВ *TRITICUM AESTIVUM* L.

### THE EFFECTS OF PHOTOSENSITIVITY GENES ON THE ANATOMICAL AND MORPHOLOGICAL PARAMETERS OF SEEDLINGS OF *TRITICUM AESTIVUM* L.

**В.В. Ковальов, В.В. Парамонова**  
Харківський національний університет  
імені В. Н. Каразіна, Харків, Україна

**V.V. Kovalov, V.V. Paramonova**  
V. N. Karazin Kharkiv National  
University, Kharkiv, Ukraine

e-mail: [kvodd1804@mail.ru](mailto:kvodd1804@mail.ru)

*It was shown that in the early stages of ontogenesis photoperiod genes system (PPD) controlling the photosensitivity determines the processes of growth and development of seedlings. Isogenic lines were compared by parameters of root length, cell length in root elongation zone, number and length of leaf trichome and ranked as follows: PPD B1a > PPD A1a > PPD D1a.*

У м'якої пшениці *Triticum aestivum* L. генетичний контроль фоточутливості та темпів розвитку здійснюється системою генів PPD (фотоперіод). Широко досліджуються молекулярні механізми експресії цих генів при переході рослин до цвітіння (Сократ, 2007), їхню роль у регуляції фізіолого-біохімічних процесів (Жмурко, 2011), але вплив на морфогенетичні процеси на ранніх етапах онтогенезу пшениці майже не вивчається. Мета роботи – дослідити генетичну детермінацію клітинних механізмів росту коренів та морфогенетичних процесів розвитку надземної частини проростків пшениці ізогених за генами PPD ліній пшениці сорту Миронівська 808.

Для характеристики росту коренів меристеми вимірювали довжину коренів та розміри клітин у зоні розтягу у 4-добових проростків пшениці. Характеристику морфогенетичних процесів розвитку надземної частини здійснювали аналізуючи розвиток трихом первинного листка у 7-добових проростках пшениці, який проводили методом відбитків, підраховуючи кількість та довжину трихом. Результати дослідження показали, що максимальну активність проявляють меристеми проростків дикого типу. Серед ізогених ліній найдовші клітини виявилися у ізогенної лінії PPD B1a (довжина клітин дорівнює 129, 9 мкм), яка є фоточутливою, а мінімальні показники – у фотонейтральних ізоліній PPD D1a та PPD A1a (довжина клітин 117,2 та 126,5 мкм відповідно). Дослідження кількості трихом та їх довжини на листках проростків показали, що у рослин дикого типу були встановлені мінімальні показники за цими параметрами. Кількість трихом на поле зору у сортових проростків встановила 2,8 одиниць, а довжина трихом склала 330 мкм. Серед ізогених ліній за кількістю трихом встановлено таку ж закономірність, як і при вивченні росту коренів. Ізогенні лінії за кількістю трихом у полі зору та їх довжиною ранжуються наступним чином PPD B1a > PPD A1a > PPD D1a (4,3, 3,2 та 3 трихоми на поле зору та 560, 490 та 480 мкм середня довжина трихом, відповідно).

## ОЦІНКА ЗМІНИ ГІРСЬКИХ ЕКОСИСТЕМ ПІД ВПЛИВОМ АНТРОПОГЕННИХ ЧИННИКІВ В БАСЕЙНІ Р. ЛАТОРИЦЯ (ЗАКАРПАТТЯ, УКРАЇНА)

### ASSESSMENT OF MOUNTAIN ECOSYSTEMS CHANGES UNDER ANTHROPOGENIC PRESSURE IN LATORICA RIVER BASIN (TRANSCARPATHIAN REGION, UKRAINE)

**О.М. Козак**

Національний університет «Києво-Могилянська академія», Київ, Україна

**O.M. Kozak**

National University of “Kyiv-Mohyla Academy”, Kyiv, Ukraine

e-mail: [kosako@ukr.net](mailto:kosako@ukr.net)

*The investigation of different types of anthropogenic pressure influence on mountain ecosystems was carried out. The assessment was based on comparison of species composition, species richness and ecological indicator values of 12 ecological factors in natural, semi-natural, degraded and ruderal ecosystems in different altitude zones.*

The Carpathian Mountains represent Europe’s largest continuous forest ecosystem supporting the natural biodiversity for Europe (CEI, 2001). This region is considered as a hotspot of biodiversity, with a large proportion of endemic species (CEI 2001; Kuemmerle et al., 2006). But, Carpathian mountain ecosystems have been changed under anthropogenic pressure during last decades. The different types of anthropogenic pressure affect the ecosystem characteristics and functioning. The species composition, species richness and ecological indicator values of 12 ecological factors were compared among 14 habitats: natural, semi-natural, degraded and ruderal ecosystems in different altitude zones. The results show that anthropogenic pressure and altitude gradient influence indices of edaphic and climate conditions. The anthropogenic pressure also affects biodiversity: the highest species richness and Shannon–Wiener index were observed in habitats with ‘intermediate’ disturbances level, while high level of disturbances caused decrease in biodiversity. The disturbances cause the ecosystem to become susceptible to alien species invasion, while native species, especially rare, become more vulnerable and may disappear.

## ВВЕДЕННЯ В КУЛЬТУРУ *IN VITRO* РІДКІСНОГО ЛІКАРСЬКОГО ВИДУ *RHODIOLA ROSEA* L.

### INTRODUCTION INTO TISSUE CULTURE *IN VITRO* RARE MEDICINAL PLANT SPECIES *RHODIOLA ROSEA* L.

**Н.Б. Кравець, Ю.Є. Андросюк,**

**Н.М. Дробик**

Тернопільський національний  
педагогічний університет імені

Володимира Гнатюка, Тернопіль, Україна

**N.B. Kravets, Yu.Ye. Androsyuk,**

**N.M. Drobyk**

Volodymyr Hnatiuk Ternopil National  
Pedagogical University,

Ternopil, Ukraine

e-mail: [kravec1979@mail.ru](mailto:kravec1979@mail.ru)

*There was initiated tissue culture in vitro of medicinal plant species Rhodiola rosea L. Conditions for vegetative propagation and plant growth were specified. Rh. rosea callus cultures of different origin were generated and it was found that callusogenesis on root and stem explants made up 33-35 %.*

Родіола рожева (*Rhodiola rosea* L.) зростає в Україні в субальпійському та альпійському поясах Карпат (Царик, 1997). З лікувальною метою використовують кореневища рослин (Патов и др., 2002.)

*Rh. rosea* характеризується сповільненим ростом; насіннєве відновлення починається на 7-40-му, частіше 12-13-му році життя (Нухимовский, 1974). Біологічні особливості та нерегламентоване використання населенням з лікувальною метою суттєво вплинули на стан популяції цього виду (Царик, 1997). Вид занесений у Червону книгу України (2009), категорія вразливий. Одним із шляхів збільшення сировинної бази родіоли, а також збереження її генофонду, може бути використання сучасних біотехнологічних методів. Метою дослідження було підібрати умови для росту рослин *Rh. rosea*, їхнього вкорінення та індукції калюсогенезу в умовах *in vitro*.

В експерименті використовували насіння, зібране на горі Ворожеска (хребет Свидовець) у 2012 р. Для отримання асептичних проростків насіння стерилізували 15% розчином  $H_2O_2$ , висаджували на живильне середовище Мурасіге, Скуга (1962) з половинним вмістом макро- та мікросолей (МС/2). Завдяки поєднанню двох факторів – холодової стратифікації (+5-7°C) та обробки гібереловою кислотою (ГКЗ) у концентрації 1000 мг/л насіння починало проростати на 5-7-му добу після початку досліду; його схожість становила 42%. Ефективним для росту і вкорінення рослин *in vitro* виявилось рідке живильне середовище МС/2 з рН 5,7, доповнене низькими (0,1-0,2 мг/л) концентраціями регуляторів росту – 1-нафтилоцтової кислоти, кінетину і ГКЗ. Встановлено, що найбільшу підтримуючу здатність для калюсоутворення на корневих та стеблових експлантах рослин мало середовище МС/2, доповнене 1 мг/л 6-бензиламінопурину і 0,5 мг/л 2,4-дихлорфеноксиоцтової кислоти. При цьому частота калюсогенезу становила 33,4% і 35,1% відповідно

Отже, нами підібрано умови для стерилізації та проростання насіння *Rh. rosea* в умовах *in vitro*; отримано рослини цього виду і підібрано умови для індукції калюсоутворення з стеблових та корневих експлантів.

СТАТЕВЕ ВІДТВОРЕННЯ У *DRYAS OCTOPETALA* L. (*ROSACEAE*)  
ІЗ ФЛОРИ УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ

THE SEXUAL REPRODUCTION OF *DRYAS OCTOPETALA* L. (*ROSACEAE*)  
FROM THE FLORA OF UKRAINIAN CARPATHIANS

Х.Л. Крч

Ужгородський національний  
університет, Ужгород, Україна

К. Krch

Uzhgorod National University,  
Uzhgorod, Ukraine

e-mail: krisz\_ti@mail.ru

*The peculiarities of Dryas octopetala fertilization were studied. Fertilization is of premitotic type. Apomixis was not found in D. octopetala.*

Для видів *Rosaceae* властиві різні форми насінневої репродукції (Колесник, 2000; Гасинець, 2004). Щодо ж ембріології *D. octopetala* L., то у цього виду описано лише будову насінного зачатку і жіночого гаметофіту (Мандрик, Токар, 1981). Тому метою наших досліджень було вивчення процесу запліднення у *D. octopetala* в умовах Українських Карпат.

Пилкова трубка проникає в зародковий мішок у *D. octopetala* через 30-35 годин після запилення і в одну із синергід виливає свій вміст. До ранніх стадій розвитку зародка друга синергіда зберігає життєздатність. Спочатку полярні ядра розташовуються в мікропілярній і халазальній частині центральної клітини. Нижнє полярне ядро мігрує у мікропілярну зону, і, після деякого контактування полярних ядер відбувається їх злиття. Центральне ядро розміщується у середній зоні центральної клітини, а пізніше, перед заплідненням, безпосередньо біля яйцевого апарату. Здебільшого яйцевий апарат займає латеральне положення. Водночас зі злиттям полярних ядер і дегенерацією антипод утворюється гаусторієподібний виріст внаслідок видовження халазальної зони центральної клітини. Майже одночасно здійснюється злиття сперміїв з вторинним ядром та з ядром яйцеклітини. Ядро спермія тісно контактує з ядром яйцеклітини. На даному етапі запліднення ядерце в ядрі спермія не виявляється. Після повного об'єднання ядра спермія з ядром яйцеклітини виділяється ядерце. Запліднення відбувається за премітотичним типом (Герасимова-Навашина, 1957). *D. octopetala* слід віднести до видів із стійким статевим відтворенням. Апоміксис не виявлено.

**РЕГУЛЯЦИЯ МИТОХОНДРИАЛЬНОЙ НАД-МАЛАТДЕГИДРОГЕНАЗЫ  
ЛИСТЬЕВ *AMARANTHUS CRUENTUS* L. ПРИ ЗАСУХЕ**

**REGULATION OF MITOCHONDRIAL NAD-MALATE DEHYDROGENASE IN  
*AMARANTHUS CRUENTUS* L. LEAVES UNDER DROUGHT**

**У.А. Курбанова, Г.Г. Бабаев,  
М.Н. Алиева, Я.М. Фейзиев**

Институт ботаники НАНА, АЗ1073,  
Пагамдарское шоссе 40, Баку, Азербайджан

**U.A. Gurbanova, H.G. Babayev,  
M.N. Aliyeva, Y.M. Feyziyev**

Institute of Botany ANAS, AZ1073,  
Phatamdar shosse 40, Baku, Azerbaijan

e-mail: [babayev\\_hg@yahoo.co.uk](mailto:babayev_hg@yahoo.co.uk)

*Physicochemical properties and regulation of activities of NAD-MDH isoforms have been investigated in *Amaranthus cruentus* L. leaves under drought. The obtained data confirmed that a significant rearrangement in the isoenzyme content and regulation of NAD-MDH activity occurred in stressed plants.*

Онтогенетические изменения физиолого-биохимических показателей адаптивной реакции НАД-малатдегидрогеназы (МДГ) листьев С4-растения *A. cruentus* в условиях засухи представляют особый интерес. Целью настоящей работы является изучение регуляции активности НАД-МДГ клеток мезофилла (КМ) и обкладки (КО) листьев амаранта при засухе. Были получены высокоочищенные ферментные препараты мНАД-МДГ из КМ и КО листьев. Выяснено, что в контроле, в фазе перед цветением, в митохондриях КМ присутствовали 3 (63, 68 и 72 кДа), а в стрессе 2 (63 и 72 кДа) изоформы фермента. В фазе цветения количество изоформ фермента повышается за счет индуктивной формы НАД-МДГ (57 кДа). В фазе перед цветением в митохондриях КО в контроле оказались 3 конститутивные (с молекулярным весом 68, 72 и 77 кДа), а при засухе обнаружены 2 индуктивные изоформы фермента с молекулярным весом 63 и 72 кДа. В митохондриях КМ и КО листьев с повышением концентрации АТФ от 0,1 до 3 мМ активность НАД-МДГ снижается почти в 6 раз. Оксалоацетат в концентрации 10 мМ активирует митохондриальный фермент КМ. При засухе, в этой фракции активность фермента повышается на 25% по сравнению с контролем. В митохондриях КО этот показатель равен 8%. Для мезофильной формы фермента  $V_{max}$  для оксалоацетата равна 15 и 20  $FE \cdot mg^{-1}$ , а  $K_m$  – 1,5 и 1,8 мМ, в то время как в митохондриях КО величина  $V_{max}$  равна 15 и 14  $FE \cdot mg^{-1}$ , а  $K_m$  – 7 мМ и 7 мМ, соответственно. Концентрация  $MnCl_2$  8 мМ является оптимальной для НАД-МДГ. При засухе активность НАД-МДГ под действием  $MnCl_2$  повышается на 30% по сравнению с контролем. НАД-МДГ является регуляторным ферментом и его активность сильно меняется в присутствии НАДН.

*Работа выполнена при финансовой поддержке гранта Grant EIF-2012-2(6)-39/19/3 Фонда развития науки при Президенте Азербайджанской Республики*



## ПОСТРАДІАЦІЙНІ ЕФЕКТИ МАЛИХ ДОЗ ХРОНІЧНОГО ГАММА-ОПРОМІНЕННЯ НАСІННЯ ТА ПРОРОСТКІВ *ARABIDOPSIS THALIANA* L.

### POST-RADIATION EFFECTS OF LOW DOSES CHRONIC GAMMA IRRADIATION ON SEEDS AND SEEDLINGS OF *ARABIDOPSIS THALIANA* L.

**С.В. Літвінов**

Інститут клітинної біології та генетичної інженерії НАН України, Київ, Україна

**S.V. Litvinov**

Institute of Cell Biology and Genetic Engineering of NASU, Kyiv, Ukraine

e-mail: [s\\_litvinov@mail.ru](mailto:s_litvinov@mail.ru)

*In a study of chronic irradiation of seeds and seedlings of *A. thaliana* Col-0 by small doses of gamma radiation, a stimulating effect on some growth parameters was shown. Irradiated plants grew and developed faster, flowered earlier, formed more pods per plant. At the same time, an average dry mass of irradiated plants was lower than average dry mass of plants from the control group. Irradiated plants had shortened vegetative cycle. They also were characterized by the presence of numerous instances of developmental abnormalities.*

Нами проведено низку дослідів з дослідження пострадіаційних ефектів гамма-опромінення насіння та проростків *A. thaliana*, лінія Col 0. Потужність дози для насіння склала 45 мР/год (28 діб), для проростків – 13,2 мР/год (16 діб). Між дослідною та контрольною групою виявлено статистично значущі відмінності за показниками енергії проростання, швидкості розвитку, інтенсивності росту кореня. Середні значення цих показників більші для дослідної групи ( $p < 0,01$ ). Між опроміненим та неопроміненим насінням відмінностей за енергією проростання не виявлено. Ріст і розвиток опромінених та неопромінених рослин характеризувався суттєвими відмінностями. Найбільш вираженими вони були на ранніх етапах розвитку, поступово зменшуючись в міру утворення стручків і дозрівання насіння. Опромінені рослини на початкових стадіях випереджають рослини з групи неопромінених за швидкістю росту, утворення квіток та стручків, але вони також раніше завершують свій життєвий цикл і відмирають. Незважаючи на виражений стимулюючий вплив хронічного гамма-опромінення насіння та проростків *A. thaliana* на ростові показники, середня суха біомаса рослини з контрольної групи наприкінці вегетації була більшою за суху біомасу рослини з дослідної групи. Коефіцієнт варіації низки ознак дослідної групи був вищим порівняно з контролем. Це стосується довжини та швидкості росту стебла та середньої кількості стручків на одній рослині. Для деяких опромінених рослин були характерні аномалії розвитку (редуковані органи, карликовість, стерильність стручків).



## ФОРМУВАННЯ СТАТІ *CANNABIS SATIVA* L. У РЕЗУЛЬТАТІ ВПЛИВУ ГІБЕРЕЛІНУ У ФАЗІ ЦВІТІННЯ

### FORMATION OF *CANNABIS SATIVA* L. SEX AS A RESULT OF THE INFLUENCE OF GIBBERELLIN IN THE FLOWERING

**С.В. Міщенко**

Дослідна станція луб'яних культур  
ІСПС НААН, Глухів, Україна

**S.V. Mishchenko**

Research Station of Bast Crops of IANE  
of NAAS, Hlukhiv, Ukraine

e-mail: [serg\\_mischenko@mail.ru](mailto:serg_mischenko@mail.ru)

*Modern hemp (Cannabis sativa L.) breeding is aimed at creation of stable monoecious varieties, because they can lose this sign in posterity. Phytohormonal experimental change of sex is an important research area. In this article, peculiarities of sex formation in monoecious hemp as a result of the gibberellin influence in the flowering phase are presented.*

Коноплі властивий статевий поліморфізм – ряд статевих типів з маскулінованим і фемінізованим габітусом і різним співвідношенням чоловічих і жіночих квіток у суцвітті. Актуальним напрямом досліджень є зміна ознак статі коноплі під впливом фітогормонів. Особливістю застосування гібереліну на ранніх стадіях онтогенезу є поява чоловічих і аномальних двостатевих квіток на матірці, збільшення кількості чоловічих квіток на однодомних рослинах і розрідження суцвіття. Актуальним є питання, як змінюється стать коноплі, стабільної за ознакою однодомності, при обробці у фазі масового і кінця цвітіння та початку дозрівання.

У результаті дії 0,05% гібереліну на однодомні фемінізовані матіркі (ОФМ) спостерігали підвищення інтенсивності росту з одночасним масовим утворенням чоловічих квіток, з яких близько 25% були стерильними (С), 25% – інтерсексуальними з переважанням ознак чоловічої статі (І), 50% – нормально розвиненими фертильними (Ф). Статеві типи диференціювались як ОФМ з кількістю чоловічих квіток більше 30% або як справжні однодомні фемінізовані рослини (СОФР).

Після чеканки (зрізування пагонів) характер розвитку генеративних органів і формування фенотипічних ознак статі змінився: обліковано 14,3% ОФМ, 14,3% СОФР, 42,8% ОФП і 28,6% ПОК, що певною мірою негативно для селекції, але залишається дієвим для експериментальної зміни ознак статі. Аналогічно у суцвіттях статевих типів було близько 25% С, 25% І, 50% Ф. Жіночі квітки розвивались нормально.

При обробці самозапилених ліній з метою індукції формування чоловічих статевих органів, оскільки самозаплення утруднене через малу кількість чоловічих квіток чи їх відсутність у матірок однодомної коноплі, яка вищеплюється в результаті інбридингу, отримано позитивні результати. Наступним етапом є дослідження особливостей прояву ознак статі у потомстві цих особин.

**ПИГМЕНТНЫЙ СОСТАВ КЛЕТОК МИКРОВОДОРОСЛИ  
*EUGLENA GRACILIS*, КУЛЬТИВИРУЕМОЙ МИКСОТРОФНО  
ПРИ РАЗНЫХ ИНТЕНСИВНОСТЯХ ОСВЕЩЕНИЯ**

**PIGMENT COMPOSITION OF *EUGLENA GRACILIS* CELLS  
IN THE MIXOTROPHIC CULTURE AT DIFFERENT LIGHT INTENSITIES**

**В.М. Мокросноп, О.К. Золотарева**  
Институт ботаники им. Н.Г. Холодного  
НАН Украины, Киев, Украина

**V.M. Mokrosnop, E.K. Zolotareva**  
M.G. Kholodny Institute of Botany of  
NAS of Ukraine, Kyiv, Ukraine

e-mail: [membrana@ukr.net](mailto:membrana@ukr.net)

*Chlorophyll accumulation in E. gracilis autotrophic and myxotrophic cultures at different light intensities was studied. Maximum chlorophyll concentration was observed in the presence of 100 mM ethanol in the culture medium at photon flux density of 20  $\mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$ . Maximum cell concentration was observed in myxotrophic cultures at 200  $\mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$ .*

*Euglena gracilis* – одноклеточная протиста, которая содержит хлоропласты хлорофитного типа с рядом особенностей. Соотношение хлорофиллов а и b зависит главным образом от световых условий культивирования и составляет 4.1 – 7.6 у *E. gracilis*, тогда как у сосудистых растений и водорослей этот показатель находится в диапазоне 1.5 – 4.2. Также отмечено снижение этого показателя с увеличением интенсивности освещения при культивировании *E. gracilis* (Benegagama, 2010). Этанол и глутамат являются эффективными субстратами для *E. gracilis*, которые стимулируют рост и способны изменять уровень и соотношение хлорофиллов в клетках (Hoggum, 1980). Зависимость накопления хлорофиллов в клетках миксотрофно культивируемой *E. gracilis* при разных интенсивностях освещения не исследована и стала целью данной работы.

Клетки *E. gracilis* культивировали в минеральной среде Крамера и Майерса (1952) использовали для автотрофного культивирования *E. gracilis* (КМ). В остальных двух вариантах к среде КМ добавляли 100 мМ этанола (КМ+Ет) или 100 мМ этанола и 20 мМ глутамата натрия (КМ+Гт+Ет). Три варианта культур выращивали при плотности потока фотонов 20, 100 и 200 мкмоль $\cdot\text{м}^{-2}\cdot\text{с}^{-1}$  при круглосуточном освещении. Культивирование продолжалось в течение 10 суток, после чего определяли концентрацию клеток и оценивали содержание хлорофиллов на клетку. Концентрация хлорофиллов во всех образцах культур снижалась с увеличением интенсивности освещения. Наибольшая концентрация хлорофиллов наблюдалась у варианта КМ+Ет, культивированного при освещении 20 мкмоль $\cdot\text{м}^{-2}\cdot\text{с}^{-1}$ . В варианте КМ наблюдалась наименьшая концентрация клеток и хлорофиллов на клетку при всех интенсивностях освещения. Максимальная концентрация клеток наблюдалась в миксотрофной культуре КМ+Гт+Ет при интенсивности света 200 мкмоль $\cdot\text{м}^{-2}\cdot\text{с}^{-1}$  и превышала наибольшую концентрацию в автотрофной культуре, которая регистрировалась при интенсивности света 100 мкмоль $\cdot\text{м}^{-2}\cdot\text{с}^{-1}$  в 7 раз. Таким образом, миксотрофное культивирование стимулирует рост и накопление хлорофиллов в культурах клеток *E. gracilis*.

## ВМІСТ БІЛКІВ, ВУГЛЕВОДІВ ТА ЛІПІДІВ У БІОМАСІ ДЕЯКИХ ПРЕДСТАВНИКІВ SCENEDESMACEAE

### PROTEIN, CARBOHYDRATES AND LIPIDS CONTENT IN THE BIOMASS OF SOME REPRESENTATIVES OF SCENEDESMACEAE

**Т.О. Мусяй, Н.І. Кірпенко, О.М. Усенко**  
Інститут гідробіології НАН України,  
Київ, Україна

**T.O. Musiy, N.I. Kirpenko, O.M. Usenko**  
Institute of Hydrobiology,  
NAS of Ukraine, Kyiv, Ukraine

e-mail: [tanunen@gmail.com](mailto:tanunen@gmail.com)

*The content of proteins, carbohydrates and lipids in cells of the cultures of green algae *Acutodesmus dimorphus*, *A. obliquus*, *Desmodesmus armatus*, *D. brasiliensis*, *D. communis*, *D. subspicatus*, *Scenedesmus obtusus* was studied. It was shown that species of the *Acutodesmus* genus contain more proteins (over 30-50%), *Scenedesmus* – carbohydrates (over 20%), *Desmodesmus* – lipids. However, the biochemical composition of the biomass is species-specific and strongly depends on the growth stage of algae.*

З метою оцінки перспективності використання зелених водоростей родини *Scenedesmaceae* як джерела біологічно цінних сполук, проведено порівняльне дослідження співвідношення в їх клітинах білків, вуглеводів та ліпідів. У досліді використано культури *Acutodesmus dimorphus* (Turpin) P. Tsarenko HPDP-108, *A. obliquus* (Turpin) P. Tsarenko IBASU-473, *Desmodesmus armatus* (Chodat) E. Hegew. IBASU-270, *D. brasiliensis* (Bohlin) E. Hegew. IBASU-273, *D. communis* (E. Hegew.) E. Hegew. HPDP-109, *D. subspicatus* (Chodat) E. Hegew. et A. Schmidt IBASU-302, *Scenedesmus obtusus* Meyen HPDP-113. Водорості вирощували на середовищі Фітцджеральда у модифікації Цендера й Горема при освітленості 2,5 клк і чергуванні світлового й темного періодів 16:8.

Встановлено, що, незважаючи на значну видоспецифічність та залежність від стадії росту культур, найвищий вміст білків характерний для представників роду *Acutodesmus* – понад 30–50%. Найбільший вміст вуглеводів виявлено у *Sc. obtusus* – понад 20%, дещо менше у видів роду *Desmodesmus*. За вмістом ліпідів переважають види роду *Desmodesmus*, особливо *D. communis* і *D. subspicatus*.

## ЕВОЛЮЦІЯ ПОВТОРІВ 5S рДНК у чини лучної (*LATHYRUS PRATENSIS* L.)

### EVOLUTION OF 5S rDNA REPEATS IN MEADOW VETCHLING (*LATHYRUS PRATENSIS* L.)

**А.О. Невельська, Ю.О. Тинкевич**  
Чернівецький національний  
університет ім. Юрія Федьковича

**A.O. Nevelska, Y.O. Tynkevich**  
Yuri Fedkovich National University of  
Chernivtsy, Ukraine

e-mail: [yurijtynkevich@gmail.com](mailto:yurijtynkevich@gmail.com)

*Concerted evolution is generally accepted as a model for 5S rDNA as well as for other repeated sequences. The presence of intragenomic polymorphism in the structure of 5S rDNA repeats does not fully agree with this model. For example, we amplified two different length repeat variants for L. pratensis. Sequencing of the short variant shows a presence of pseudogene features in his structure, which is the further evidence for evolution according to the alternative, «birth and death» model.*

Традиційно вважається, що еволюція повторюваних послідовностей ДНК і, зокрема, 5S рРНК генів проходить узгоджено, за так званою «концертною моделлю». Проте останнім часом з'явилося багато даних, які не вкладаються в рамки цієї моделі. Одним із основних протиріч є наявність у різних груп організмів двох і більше варіантів тандемних повторів, які можуть значно відрізнятися за довжиною та нуклеотидною послідовністю міжгенного спейсера (МГС). Так, нами було виявлено присутність в геномі *L. pratensis* двох варіантів довжин повторів 5S рДНК, один з яких мав нетиповий для цих послідовностей короткий розмір. Для кращого розуміння процесів молекулярної еволюції генів 5S рРНК у рослин ми дослідили структурну організацію МГС коротких повторів.

Ампліфікацію 5S рДНК *L. pratensis* проводили методом полімеразної ланцюгової реакції (ПЛР) із праймерами, комплементарними до ділянок кодуючої послідовності (5S-14a-Not та 5S-15-Not). Отриманий ПЛР-продукт клонували в плазмідний вектор pBlueScript KS II та сиквенували.

За результатами сиквенування було встановлено, що повна довжина короткого повтору 5S рДНК *L. pratensis* складає 179 нп і відповідно, довжина МГС – 59 нп. Аналіз нуклеотидної послідовності клону показав наявність чотирьох замінів нуклеотидів в кодуючій ділянці порівняно з 5S рДНК інших представників родини Fabaceae, що імовірно є свідченням псевдогенного переродження короткого варіанту повтору. З таким припущенням узгоджується і нетипова для представників цієї родини довжина МГС. Існування двох варіантів 5S рДНК та перетворення одного із них на псевдоген є свідченням відсутності ефективної гомогенізації між повторами у геномі. Такий тип еволюції узгоджується із контраверсійною до концертнування еволюційною моделлю – «Birth and Death».

## ЗМІНА ВМІСТУ ФІКОБІЛПРОТЕЇДІВ У КЛІТИНАХ *CYANOPROKARYOTA* ЗА УМОВ ВПЛИВУ ПІДВИЩЕНОЇ ТЕМПЕРАТУРИ КУЛЬТУРАЛЬНОГО СЕРЕДОВИЩА

### CHANGE OF PHYCOBILIPROTEINS CONTENTS IN THE CELLS OF SOME *CYANOPROKARYOTA* IN CONDITIONS OF ELEVATED TEMPERATURE OF CULTURE MEDIUM

**I.M. Незбрицька, А.В. Курейшевич**  
Інститут гідробіології НАН України,  
Київ, Україна

**I.N. Nezbyrtska, A.V. Kureyshevich**  
Institute of Hydrobiology of NAS of  
Ukraine, Kyiv, Ukraine

e-mail: [inna.nezbyrtska@mail.ru](mailto:inna.nezbyrtska@mail.ru)

*The changes in the contents of C-phycoerythrin, C-phycoyanin and allophycoyanin in cells of *Aphanocapsa planctonica* and *Phormidium autumnale* f. *uncinata* in the conditions of elevated temperature of culture medium were studied. It was determined that *Ph. autumnale* f. *uncinata* is more resistant to this stress factor than *Aph. planctonica*.*

Досліджено зміни концентрації пігментів фікобілінового ряду – с-фікоеритрину (С-ФЕ), с-фікоціаніну (С-ФЦ), та алофікоціаніну (АФЦ) у клітинах культур *Aphanocapsa planctonica* та *Phormidium autumnale* f. *uncinata* за умов довготривалого впливу підвищеної температури. Водорості вирощували на середовищі Фітцджеральда №11 в модифікації Цендера і Горхема (Методы..., 1975) за освітленості 3500–4000 лк (з чергуванням світлового та темного періодів 16:8) в умовах різних температурних режимів (26–28°C та 36–38°C). Тривалість дослідження становила 28 діб. Матеріал для аналізів відбирали на 14- та 28-у добу культивування. Вміст фікобіліпротеїдів визначали спектрофотометричним методом, а суху масу – ваговим. Отримані результати свідчать, що у *Ph. autumnale* f. *uncinata* на 14-ту добу в умовах впливу підвищеної температури (36–38°C) відбувається зниження вмісту С-ФЕ, С-ФЦ, та АФЦ – на 35, 38 і 42 % відповідно (в розрахунку на суху масу) порівняно з контрольними показниками. Однак на 28-му добу експерименту концентрація цих фікобіліпротеїдів в дослідних варіантах порівняно з контрольними, навпаки, була вищою на 64, 37, 39 % відповідно, що, ймовірно, є одним з механізмів адаптації досліджуваної водорості до дії стресового чинника. У *Aph. planctonica* на 14-ту добу експерименту в умовах впливу температури 36–38°C також виявлено тенденцію до зниження вмісту фікобілінових пігментів: С-ФЕ – на 24%, С-ФЦ – на 63%, АФЦ – на 13% відносно контролю. На 28-му добу експерименту відбувався лізис клітин водорості внаслідок тривалої дії теплового стресу. Таким чином, водорість *Ph. autumnale* f. *uncinata* виявилася більш стійкою до впливу екстремально високої температури, ніж *Aph. planctonica*.

## СПЕЦИФІЧНА ТА НЕСПЕЦИФІЧНА КОМПОНЕНТИ ВІДПОВІДІ РОСЛИН НА ДІЮ КІЛЬКОХ СТРЕСОВИХ ФАКТОРІВ

### SPECIFIC AND NONSPECIFIC COMPONENTS OF THE PLANT RESPONSE TO THE ACTION OF SEVERAL STRESSORS

**О.Г. Нестеренко**

Інститут клітинної біології та генетичної  
інженерії НАН України, Київ, Україна

**O.G. Nesterenko**

Institute of Cell Biology and Genetic  
Engineering, NASU, Kyiv, Ukraine

e-mail: [Lena6q@mail.ru](mailto:Lena6q@mail.ru)

*According to world ecological situation, studying of molecular mechanisms of plant answers on stressful factors and their combinations is important, what particularly includes understanding the pathways of crossing signal systems and their crosstalk and finding specific and nonspecific components of plant adaptive reactions. Studying the range of stressful proteins and change of genes expression under the influence of various type of stressors is necessary to be done for this purpose.*

Існує багато стресових факторів для рослин – фізичні (підвищена температура і посуха), хімічні (засолення, забруднення важкими металами) тощо, – впливи яких на рослини добре вивчено (Kunkel, 2002). Однак питання реакції рослин на комбінації стресових факторів, які в природних умовах зустрічаються частіше і мають більше значення, вивчено недостатньо (Lario, 2013). При поєднанні стратегій відповіді на кожен зі стресорів виникає так звана «перехресна взаємодія» сигнальних систем, англійською “crosstalk” (Philip, 2002), яка формує біохімічний інструментарій і забезпечує адекватну відповідь організму (Fujita, 2006).

Відповідь рослини включає в себе як неспецифічні (синтез білків теплового шоку, поліамінів), так і специфічні (синтез білків холодового шоку, перемикання фотосинтезу з C3 на CAM- шлях та ін.) реакції (Медведєв, 2004). Виокремлення цих двох компонентів важливе для розкриття механізмів адаптації рослин до різних комбінацій стресорів, а також для розробки загальних принципів підвищення стійкості (Удовенко, 1995). Актуальним також є вивчення питання, як змінюється відповідь рослин на дію одного стресового чинника під впливом іншого (зокрема, іонізуючого випромінювання), тобто пошук «точки перетину» сигнальних шляхів. Для з'ясування молекулярних механізмів специфічної і неспецифічної адаптації рослин до різних стресових факторів планується вивчити як загальний спектр стресових білків в рослинному організмі, так і рівень активності (зміна експресії) генів під дією чинників різної природи.

**ВИЗНАЧЕННЯ ФЕРТИЛЬНОСТІ ПИЛКУ РОСЛИН *COTINUS COGGYGRIA* SCOP.  
В УМОВАХ НАЦІОНАЛЬНОГО ДЕНДРОЛОГІЧНОГО ПАРКУ  
«СОФІЇВКА» НАН УКРАЇНИ**

**FERTILITY EVALUATION OF THE *COTINUS COGGYGRIA* SCOP.  
POLLEN IN CONDITIONS OF THE NATIONAL DENDROLOGICAL PARK  
“SOFIEVKA” OF NAS OF UKRAINE**

**В.М. Оксантиук**

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

**V.M. Oksantiuk**

National dendrological park “Sofievka”  
of NAS of Ukraine, Uman, Ukraine

e-mail: [valynchuk1@rambler.ru](mailto:valynchuk1@rambler.ru)

*Results of the study of Cotinus coggygia Scop. pollen fertility and morphology are presented. A size and a shape of pollen grains and their fertility are reported.*

Визначення фертильності пилку *Cotinus coggygia* Scop. має як науковий, так і практичний інтерес, оскільки цю рослину використовують в селекційній роботі для створення нових форм та гібридів. Метою дослідження було виявлення кількості фертильних пилкових зерен *C.coggygia* та вивчення їх морфологічних особливостей. Матеріал для дослідження відбирали з рослин *C. coggygia*, що ростуть на інтродукційній ділянці ім. В.В. Мітіна в кварталі №3 Національного дендрологічного парку «Софіївка». Фертильність пилку визначали за допомогою йодного методу: зрілі пиляки розривали препарувальною голкою на предметному склі, змочували йодним розчином, видаляли зайві тканини і вивчали під мікроскопом. Підраховували фертильні (забарвлені) і стерильні (незabarвлені) пилкові зерна. Йодний розчин готували за рецептом Грама (Паушева, 1988). Форму та розміри пилкових зерен визначали за допомогою мікроскопу МБР-3 та окулярного гвинтового мікрометра МОВ-1-15 і об'єкт-мікрометра ОМО.

Згідно з нашими даними, фертильні пилкові зерна *C. coggygia* мають округлу (кулеподібну) або широко-еліпсоподібну форми. Стерильні пилкові зерна відрізнялись від фертильних менш інтенсивним забарвленням та мали нечітку округлу форму. Оцінювання якості пилку йодним методом показало, що відсоток фертильних пилкових зерен *C.coggygia* високий і становить 95,7%, стерильних – 3%, а деформованих – 1,3%. Середній діаметр пилкових зерен – 25,8 мкм

Таким чином, *C.coggygia* властива. Враховуючи високу фертильність пилкових зерен, можна вважати, що *C.coggygia* є перспективним видом для селекції.



## ВПЛИВ ХЛОРИДУ НАТРІЮ НА ВМІСТ ТІОБАРБИТУРАТ-АКТИВНИХ ПРОДУКТІВ У *ARABIDOPSIS THALIANA*

### EFFECT OF SODIUM CHLORIDE TO THIOBARBITURIC ACID REACTIVE SUBSTANCES CONTENT IN *ARABIDOPSIS THALIANA*

**І.І. Панчук, Т.В. Калин**  
Чернівецький національний  
університет імені Юрія Федьковича,  
Чернівці, Україна

**I.I. Panchuk, T.V. Kalyn**  
Fedkovich National  
University of Chernivtsy,  
Chernivtsy, Ukraine

e-mail: [irina.panchuk@gmail.com](mailto:irina.panchuk@gmail.com)

*The effect of different concentrations of sodium chloride on thiobarbituric acid reactive substances (TBARS) content in Arabidopsis thaliana was studied. Increased TBARS content after four hours of salt stress was found. 8 hours of salt exposure resulted in a decrease of the TBARS level in Arabidopsis thaliana, indicating the plant adaptation to these stress conditions.*

Більшість вищих рослин пошкоджується надмірним вмістом солей в оточуючому середовищі. Досліджено, що за дії сольового стресу в рослинних клітинах відбуваються порушення йонного та осмотичного гомеостазу (Mudgal, 2010). Порушення останніх призводить до утворення активних форм кисню (АФК), пошкодження мембран та макромолекул (Miller, 2010). Зростання рівня АФК, в свою чергу, викликає посилення процесів перекисного окислення ліпідів (ПОЛ). До кінцевих продуктів ПОЛ належать тіобарбітурат-активні продукти (ТБКАП), які вважаються маркерами стресової реакції рослин (Лушак, 2004). Метою нашої роботи було визначення концентрації ТБКАП за дії різних концентрацій хлориду натрію у рослин *Arabidopsis thaliana*.

Стресову обробку проводили на рослинах *A. thaliana* 5 тижневого віку, у 0,5-кратному середовищі Мурасіге-Скуга (0,5x MS), що містило різні концентрації хлориду натрію – 50, 100 та 200 мМ протягом 4-х та 8-ми годин. Вміст ТБКАП визначали за відомим з літератури методом (Du, 1992). Виявлено, що інкубування рослин арабідопсису в присутності підвищених концентрацій хлориду натрію протягом 4 годин призводило до посилення процесів ПОЛ, про що свідчить зростання вмісту ТБКАП на 20-30%, порівняно з контролем. Збільшення тривалості стресової обробки до 8 годин призводило до зниження вмісту ТБКАП. Такі ефекти, ймовірно, пов'язані із тим, що 4-години є недостатнім часом для активації всіх захисних механізмів *A. thaliana* у відповідь на гострий сольовий стрес, що призводить до зростання рівня ПОЛ в клітині. В умовах 8 годинного стресу настає адаптація рослин до стресових умов.



## ВМІСТ АСКОРБАТУ У РОСЛИН *ARABIDOPSIS THALIANA* L. ЗА ДІЇ ТЕПЛОВОГО СТРЕСУ

### THE ASCORBATE CONTENT IN *ARABIDOPSIS THALIANA* L. UNDER HEAT STRESS

**І.І. Панчук, М.А. Ліщинська**  
Чернівецький національний університет  
імені Юрія Федьковича, Чернівці, Україна

**I.I. Panchuk, M.A. Lishchinska**  
Yuri Fedkovych National University of  
Chernivtsi, Chernivtsi, Ukraine

e-mail: [irina.panchuk@gmail.com](mailto:irina.panchuk@gmail.com)

*Ascorbate is the major water-soluble antioxidant in plants. Ascorbate serves as a co-factor for many enzymes and it contributes to the detoxification of reactive oxygen species. Our data indicate two fold decreased content of reduced ascorbate under severe heat stress at 44°C.*

Низькомолекулярні сполуки, які проявляють антиоксидантні властивості, здатні знешкоджувати активні форми кисню (АФК) у різних клітинних компартментах, функціонуючи як відновлюючі агенти. Однією з таких сполук у рослинній клітині є аскорбат, який використовується аскорбат пероксидазою (АРХ) як субстрат (Shagr, 2003). Вміст аскорбату в рослинній клітині може змінюватись за умов стресу (Panchuk, 2002; Pastogi, 2007). Тому, метою нашої роботи було дослідити вплив помірною (37°C) та жорсткого (44°C) теплового стресу на вміст аскорбату у рослин *Arabidopsis thaliana* L. екотипу Columbia 0.

Листки *A. thaliana* 6 тижневого віку піддавали дії підвищеної температури. Обробку проводили в колбах в інкубаційному буфері, що містив 1М К-фосфатний буфер (рН 6.0). Теплову обробку рослин (37, 44°C) проводили в темряві протягом 1, 2, 4 годин. Для вивчення процесів, що відбуваються у фазі післястресової репарації, через 1 та 2 години після початку стресової обробки зразки переносили в умови кімнатної температури і продовжували інкубацію протягом ще 1 або 2 годин відповідно. Контролем слугували рослини, листки яких інкубувались за 20°C. В результаті проведених досліджень було виявлено, що вміст відновленого аскорбату не змінюється за дії помірною теплового стресу (37°C). Суттєве зниження спостерігалось за умов 2- та 4-годинного жорсткого теплового стресу за 44°C, в той час як кількість окисненого аскорбату зростала. Раніше нами було показано, що в умовах жорсткого теплового стресу відбувається інактивація аскорбат пероксидази, субстратом якої є відновлений аскорбат. Отримані дані можуть свідчити про незворотні окиснювальні пошкодження, викликані зростанням рівня АФК в рослинній клітині.

## СТРУКТУРНА ОРГАНІЗАЦІЯ МІЖГЕННОГО СПЕЙСЕРУ ГЕНІВ 5S рРНК у *LYCIUM BARBARUM* L.

### STRUCTURAL ORGANIZATION OF THE IGS OF 5S rRNA GENES IN *LYCIUM BARBARUM* L.

**Б.В. Пашанюк, Р.А. Волков**  
Чернівецький національний  
університет ім. Юрія Федьковича,  
Чернівці, України

**B.V. Pashaniuk, R.A. Volkov**  
Yuri Fedkovych National  
University of Chernivtsi,  
Chernivtsi, Ukraine

e-mail: [ra.volkov@gmail.com](mailto:ra.volkov@gmail.com)

*Solanaceae* appears to be one of the biggest plant families. To clarify the controversial taxonomy of the family, molecular markers like 5S rDNA may be used. Accordingly, we cloned and sequenced the 5S rDNA of *Lycium barbarum*. In the IGS we detected a 152 bp-long sequence that shows a high homology to satellite DNA of species of genus *Solanum*. The presence of this sequence in the IGS indicates large-scale rearrangements that could have taken place in *Solanaceae* IGS evolution.

*Solanaceae* - монофілетична родина, що об'єднує 102 роди і 2460 видів рослин. Існування розбіжностей у систематиці зумовлює актуальність вивчення родини із застосуванням молекулярних маркерів. Перспективним молекулярним маркером, який вже був успішно використаний у таксономії роду *Solanum*, є нуклеотидна послідовність міжгенного спейсеру (МГС) 5S рДНК (Volkov et al., 2002). Кластери 5S рДНК складаються з тандемних повторів кодууючої ділянки та МГС, який еволюціонує набагато швидше, що дозволяє виявляти поліморфізм в таксономічних групах низького рангу. Тому метою нашої роботи було дослідження структурної організації МГС 5S рДНК *Lycium barbarum*.

Ампліфікацію 5S рДНК *L. barbarum* проводили методом ПЛР із праймерами, комплементарними до кодууючої послідовності. Отриманий ПЛР-продукт клонували в плазмідний вектор pBlueScript KS II. Послідовність 5S рДНК визначали на сиквенаторі ABI prism 310. Було отримано три клони із довжиною інсертів 5S рДНК від 350 до 400 нп та для двох, що відрізнялися довжиною вставки, була розшифрована первинна нуклеотидна послідовність. Встановлені довжини МГС складають 243 нп та 273 нп, що є подібним до інших представників *Solanaceae*. Рівень подібності послідовностей МГС 5S рДНК склав 90.0% для двох клонів *L. barbarum* та 55-60% з використаними для порівняння видами *Solanum*. Різниця у довжині інсертів пов'язана у першу чергу із наявністю в клоні Лус 3 делеції розміром 31 нп.

Пошук у базі даних GenBank показав, що послідовності МГС *L. barbarum* на ділянці довжиною 152 нп мають гомологію з сателітною ДНК видів роду *Solanum*, рівень якої становить 76.0-78.1%. Наявність ділянки сателітної ДНК в МГС 5S рДНК *L. barbarum* свідчить про її еволюцію шляхом масштабної структурної перебудови.

## ЕКСПРЕС-ОЦІНКА ТОКСИЧНОГО ВПЛИВУ ФЕНОЛЬНИХ СПОЛУК НА МІКРОВОДОРОСТІ *CHLORELLA VULGARIS* BEYERINCK І *CHLAMYDOMONAS REINHARDTII* P.A.DANG

### EXPRESS ESTIMATION OF PHENOLIC COMPOUNDS TOXICITY ON *CHLORELLA VULGARIS* BEYERINCK I *CHLAMYDOMONAS REINHARDTII* P.A.DANG

<sup>1</sup> О.В. Поліщук, <sup>2</sup> Г.С. Батищева,  
<sup>2</sup> А.В. Котинський

<sup>1</sup>Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного  
НАН України, Київ, Україна

<sup>2</sup>Національний університет харчових  
технологій, Київ, Україна

<sup>1</sup> O.V. Polishchuk, <sup>2</sup> G.S. Batishcheva,  
<sup>2</sup> A.V. Kotinsky

<sup>1</sup>M.G. Kholodny Institute of Botany of  
NAS of Ukraine, Kyiv, Ukraine

<sup>2</sup>National university of food technologies,  
Kyiv, Ukraine

e-mail: [polishch@yandex.ru](mailto:polishch@yandex.ru)

*The effect of phenolic compounds on effective quantum yield of photosystem II of Chlorella vulgaris and Chlamydomonas reinhardtii was studied as a measure of their toxic action on the cells. The effect depended both on the nature of a compound and an organism, that allows to use these organisms in biotest techniques development.*

Фенольні сполуки токсичні для гідробіонтів і порушують процес самоочищення водойми. В даній роботі пропонується досліджувати наявність та токсичність фенольних сполук за реакцією фотосинтетичного апарату мікроводоростей, використовуючи метод індукції флуоресценції хлорофілу а.

Використовували культури *Chlorella vulgaris* та *Chlamydomonas reinhardtii*. Культуру водорості *C. vulgaris* штам AsLi1 культивували на середовищі Тамія протягом 7 діб за умов цілодобового освітлення інтенсивністю 3 кЛк, при температурі 28-30°C з подальшим переведенням в турбідостатний режим. Адаптація до умов турбідостату тривала 3 доби. Культуру водорості *Ch. reinhardtii* штам СС-127 культивували на середовищі ТАР при температурі 24-25°C за умов цілодобового освітлення інтенсивністю 2,2-2,3 кЛк. Використовували наступні фенольні сполуки: о-нітрофенол, п-нітрофенол, пірокатехін, фенол та галову кислоту. Оцінювання дії фенольних сполук проводили методом індукції флуоресценції хлорофілу а на флуорометрі ХЕ-РАМ (Walz, Німеччина). Фенольні сполуки в різних концентраціях інгібували фотосинтез досліджених мікроводоростей, а їх дія мала об'єкт-залежну специфічність. Так, *C. vulgaris* була найбільш чутливою до п-, о-нітрофенолу та галової кислоти (концентрації, що вдвічі знижують квантовий вихід фотосистеми 2, становили 0,008, 0,017 і 0,08%, відповідно), а *Ch. reinhardtii* була чутливою до о-нітрофенолу, фенолу та пірокатехіну (0,016, 0,079 і 0,079%, відповідно) і нечутливою до п-нітрофенолу і галової кислоти в тому ж діапазоні концентрацій. Різна специфіка чутливості *C. vulgaris* та *Ch. reinhardtii* до фенольних сполук дозволяє рекомендувати використання індукції флуоресценції хлорофілу досліджених мікроводоростей для розробки експрес-методу виявлення досліджених речовин у водоймах.

## СИСТЕМА АКТИВНОГО ТРАНСПОРТУ $\text{Ca}^{2+}$ В РОСЛИННИХ КЛІТИНАХ ТА ЇЇ РОЛЬ В ПРОЦЕСАХ АДАПТАЦІЇ ДО УМОВ ЗАСОЛЕННЯ

### THE SYSTEM OF $\text{Ca}^{2+}$ ACTIVE TRANSPORT IN PLANT CELLS AND ITS ROLE IN THE ADAPTATION TO SALINITY

**М.В. Рудницька**

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

**M.V. Rudnytska**

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

e-mail: [rudnytskamaria@ukr.net](mailto:rudnytskamaria@ukr.net)

*Soil salinity is a hard abiotic factor of complex and irreversible action for plant organisms. Its negative effect is caused mainly by toxicity of  $\text{Na}^+$  which is the most abundant cation of salts in salinized soils.  $\text{Na}^+$  efflux from plant cell cytoplasm is realized by  $\text{Na}^+/\text{H}^+$  antiporters functioning in plasmatic and vacuolar membranes. They are regulated by SOS-systems depended on  $\text{Ca}^{2+}$  transport mechanisms represented by  $\text{Ca}^{2+}$ -ATPase and  $\text{Ca}^{2+}/\text{H}^+$  antiporters.*

Засолене середовище є для рослин одним з найбільш негативних абіотичних факторів. Воно викликає стрес, який характеризується незворотною дією, порушуючи осмотичний та йонний компоненти гомеостазу. Найбільшої шкоди при цьому рослинам завдає присутність  $\text{Na}^+$ , як найбільш поширеного катіона в солях, чия токсична дія на рослини проявляється на клітинному рівні (Hasegawa, 2000). Адаптація рослин до умов засолення головним чином полягає у підтриманні низької концентрації  $\text{Na}^+$  в цитоплазмі клітин, що здійснюється  $\text{Na}^+/\text{H}^+$ -антипортерами плазматичної і вакуолярної мембран. Їх регуляція здійснюється так званою SOS-системою (salt overly sensitive system), яка складається з білків SOS3–SOS2–SOS1. SOS1– $\text{Na}^+/\text{H}^+$ -антипортер безпосередньо видаляє  $\text{Na}^+$  з цитоплазми до позаклітинного або вакуолярного просторів (Zhu, 2002).  $\text{Ca}^{2+}$ , як вторинний меседжер, відіграє важливу роль в процесах видалення  $\text{Na}^+$ . Трансдукція сигналів через SOS-систему опосередкована  $\text{Ca}^{2+}$ . Підвищення концентрації кальцію в цитоплазмі є неспецифічною стресовою реакцією на різні стресові фактори, в тому числі засолення ґрунту (McAinsh and Pittman, 2009). У рослинних клітин існує складна система видалення кальцію з цитоплазми, яка репрезентована  $\text{Ca}^{2+}$ -АТФ-азами та  $\text{Ca}^{2+}/\text{H}^+$ -антипортерами, що вбудовані в різні мембрани клітини (Kabala and Klobus, 2005; Huda et al., 2013).

Таким чином, дослідження ролі  $\text{Ca}^{2+}$ -АТФ-аз та  $\text{Ca}^{2+}/\text{H}^+$ -антипортерів у плазматичній і вакуолярній мембранах за умов сольового стресу є важливим для вирішення проблеми посилення солестійкості рослин.

## Вплив цукрози та підвищеної температури на активність аскорбат пероксидази у рослин *ARABIDOPSIS THALIANA* L. за дії теплового стресу

### EFFECT OF SUCROSE AND ELEVATED TEMPERATURE ON ASCORBATE PEROXIDASE ACTIVITY IN *ARABIDOPSIS THALIANA* L. UPON HEAT STRESS

Т.О. Руснак, Н.С. Мельнічук

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича, Чернівці, Україна

T.O. Rusnak, N.S. Melnichuk

Yuri Fedkovych National University of Chernivtsi, Chernivtsi, Ukraine

e-mail: [tanja.rusnak@gmail.com](mailto:tanja.rusnak@gmail.com)

*Soluble sugars play an important role in plant adaptation to abiotic stress. Plant cell adaptive response involves sucrose in the regulation of enzyme activity. Our data show the protective role of sucrose under 4 hour severe heat stress.*

Цукроза впливає на ріст та фізіолого-біохімічні процеси рослинної клітини (Соєє, 2006; Wind, 2010). Також вона є сигнальною молекулою, ініціюючи шляхи, що ведуть до зміни експресії генів та фізіологічної адаптації (Wind, 2010). Основою адаптивної реакції в рослинній клітині за участі цукрози є регуляція активності ферментних систем. В умовах теплового стресу за наявності цукрози відбувається відновлення активності аскорбат пероксидази (АП) у рослин *Oryza sativa* L. (Sharma, 2004). Мета роботи – вивчення впливу цукрози та температури вирощування на активність АП у *A. thaliana* екотипу Columbia 0 в умовах теплового стресу різної жорсткості та тривалості.

Для досліджень використовували рослини *A. thaliana* 6 тижневого віку, які вирощували в кліматичній камері за 20°C. Частину рослин за 48 год до початку експерименту переносили на 28°C, для індукції стресової відповіді (Ranchuk, 2002). Стрес індукували за 37°C або 44°C в інкубаційному буфері, що містив 1мМ К-фосфатний буфер (рН 6.0). Частину рослин стресували у присутності 1% цукрози. Активність АП була в цілому вищою в тій частині рослин, які піддавались передстресовій інкубації за 28°C. Для рослин, що росли при 20°C, виявлено зниження активності АП за дії 44°C. Відмінностей у активності АП для рослин, що інкубувались в присутності цукрози або без неї не спостерігалось. Для рослин, що росли на 28°C, виявлено захисну роль цукрози за дії теплового стресу (44°C). Так, за дії 4-годинного жорсткого теплового стресу спостерігалось суттєве зниження активності ферменту у обох дослідних групах. Проте, у рослин, що піддавались дії стресу в присутності цукрози, не було відмічено такої сильної інактивації ферменту, як у рослин, що інкубувались у відсутності цукрози. В цьому випадку активність АП була на 20% більша в присутності цукрози. Отримані дані вказують на захисну роль цукрози в умовах теплового стресу у *A. thaliana*.

## ФІЗІОЛОГО-БІОХІМІЧНІ МЕХАНІЗМИ ПРОНИКНЕННЯ ОМЕЛИ БІЛОЇ (*VISCUM ALBUM* SUBSP. *ALBUM* L.) У ТКАНИНИ РОСЛИНИ-ХАЗЯЇНА

### MECHANISMS OF *VISCUM ALBUM* SUBSP. *ALBUM* L. PENETRATION INTO HOST TISSUES

<sup>1</sup>В.А. Сапожнікова, <sup>2</sup>Ю.О. Садовниченко

<sup>1</sup>Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна, Харків, Україна

<sup>2</sup>Харківський національний медичний університет, Харків, Україна

<sup>1</sup>V.A. Sapozhnikova, <sup>2</sup>Yu.A. Sadovnychenko

<sup>1</sup>V.N. Karazin Kharkiv National University, Kharkiv, Ukraine

<sup>2</sup>Kharkiv National Medical University, Kharkiv, Ukraine

e-mail: [sadovnychenko@mail.ru](mailto:sadovnychenko@mail.ru)

*Semi-parasitic flowering plant species Viscum album subsp. album was observed on 8 host taxa of the most distributed trees of Kharkiv City. The correlation was found between host infestation scale and the rate of phenolic compounds accumulation in response to mistletoe haustoria intrusion. Growing haustoria have produced more pectolytic enzymes and cytokinins on the cortex of host taxa as compared to the resistant species.*

Декоративні властивості деревних насаджень багатьох населених пунктів України значною мірою зіпсовані розташованими на них вічнозеленими кущами омели білої (*Viscum album* L. род. *Viscaceae*). У зв'язку з тим, що вона поглинає з тканин рослини-хазяїна воду, мінеральні солі та органічні речовини, пригнічує ріст, розвиток і продуктивність рослин-хазяїнів, її варто вважати паразитом (Dobbertin, 2005; Escher et al., 2004; Zuber, 2004). Єдиним ефективним способом боротьби з омелою залишається обрізування і вирубування уражених дерев. Задля розробки нових методів боротьби необхідне глибоке розуміння механізмів формування системи паразит-хазяїн, однак якщо структурні аспекти проростання насіння напівпаразита та його проникнення у тканини рослини-хазяїна вивчені досить детально, то відомості про фізіолого-біохімічні аспекти цього процесу у літературі майже відсутні. Метою дослідження було проаналізувати взаємозв'язок процесів проникнення омели з реакцією рослин-хазяїнів.

Встановлено, що ступінь ураження омелою визначається твердістю деревини, висотою дерева і формою крони. Стійкість листяних порід до ураження омелою пов'язана зі швидкістю накопичення фенольних сполук у відповідь на ураження. Виявлено суттєві розбіжності в активності пектолітичних ферментів первинних гаусторій омели білої та вмісту цитокінінів у них при паразитуванні на різних рослинах, при цьому найвища активність спостерігалась у найбільш уражуваного виду – горобини, а найменша – у стійкого до неї дубу.

Імовірно, що процес проникнення напівпаразита у тканини хазяїна спряжений як з механічним тиском клітин, що діляться, так і з ферментативним порушенням тканин.

## ЯКІСТЬ ПИЛКУ РОСЛИН *IRIS HYBRIDA* HORT. В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

### QUALITY OF *IRIS HYBRIDA* HORT. POLLEN IN THE STEPPE ECOREGION OF UKRAINE

Г.І. Скрипка

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

G.I. Skrypka

M.M. Grishko National Botanic Garden  
NAS Ukraine, Kyiv, Ukraine

e-mail: [anna\\_skripka@bigmir.net](mailto:anna_skripka@bigmir.net)

*Quality of Iris hybrida hort. pollen in the steppe of Ukraine was studied. Fertility and viability of pollen of eight model varieties was determined.*

Якість пилкових зерен значною мірою впливає на рівень насінної продуктивності і є показником адаптації рослин до нових кліматичних умов вирощування. Вважається, що рослини, які утворюють пилок і насіння високої якості, краще пристосовані до нових умов інтродукції (Некрасов, 1982). Якість пилку оцінюють за кількістю фертильних і життєздатних пилкових зерен.

Якість пилкових зерен досліджували на 8 модельних сортах *Iris hybrida*: 'Before The Storm', 'Caramba', 'Latin Rock', 'River Hawk', 'Schortman's Garnet Ruffles', 'Sultan's Palace', 'Tashkent', 'Thornbird'. Фертильність визначали за допомогою йодного методу (Алексеева, 1988), життєздатність – за методичними вказівками І.М. Голубінського (Голубинский, 1974). У пошуках оптимального поживного середовища для пророщування пилкових зерен було використано розчини 0, 5, 10, 15, 20, 25, 30 %-вої концентрації сахарози із додаванням 0, 1, 2, 2,5 %-вого агару. З використаних концентрацій сахарози і агару найкраще проростання пилку відмічено при 2,5 %-вого агару і 10–15 %-вій концентрації сахарози.

Виявлено високу фертильність пилку в усіх модельних сортах. Показники фертильності варіювали від 91,1 % ('Tashkent') до 98,7 % ('River Hawk'). Відмічено високу фертильність пилкових зерен у рослин сортів 'Thornbird' і 'Caramba' (97,0 % і 97,2 % відповідно). У результаті дослідження життєздатності пилку встановлено, що за 10 % концентрації сахарози, життєздатність чоловічих гамет варіює від 59,1 % ('River Hawk') до 84,7 % ('Latin Rock'), за 15 % – від 42,0 % ('Before The Storm') до 90,0 % ('Latin Rock'). Варто зазначити, що для пилкових зерен сортів 'Before The Storm', 'Caramba', 'Schortman's Garnet Ruffles' ефективнішою для проростання виявилась 10 % концентрація сахарози, у той час як пилок сортів 'Latin Rock', 'River Hawk', 'Sultan's Palace', 'Tashkent', 'Thornbird' проростав краще за 15 % концентрації сахарози.

У результаті досліджень виявлено, що сорти *I. hybrida* в умовах Лісостепу України здатні формувати андроцей з повноцінно розвиненими чоловічими гаметами, що свідчить про успішну адаптацію рослин до нових кліматичних умов.



## Вплив концентрації 2,4-дихлорфенооцтової кислоти у поживному середовищі на інтенсивність росту калусу *Triticum aestivum* L.

### THE EFFECTS OF 2,4-DICHLOROPHENOXYACETIC ACID CONCENTRATION ON *TRITICUM AESTIVUM* L. CALLUS GROWTH INTENSITY

**А.Ю. Устинова**

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

**A.Yu. Ustinova**

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

e-mail: [kerabiras@mail.ru](mailto:kerabiras@mail.ru)

*2,4-Dichlorophenoxyacetic acid (2,4-D) is a synthetic auxin which is often used in plant cell culture media to stimulate cellular proliferation. Three different concentrations of 2,4-D were used to investigate their effects on callus growth intensity. Results of the investigation showed that the 1 mg/L 2,4-D caused a maximum increase of the callus obtaining efficiency for *Triticum aestivum* L. «Yatran'» variety in comparison with other 2,4-D concentrations used in the experiment.*

2,4-дихлорфенооцтова кислота (2,4-Д) є синтетичним ауксином, який широко використовується в методах культур клітин рослин з метою стимуляції клітинної проліферації (Кушнір, Сарнацька, 2005). Згідно з літературними даними, для зернових культур з метою ініціації калусоутворення в середовище додають 2,4-Д у концентраціях від 1 до 5 мг/л (Vasil, 1994). Однак, для отримання калусу, у культурі клітин пшениці частіше за все використовують 2,4-Д у концентрації 2 мг/л (Евсеева, 2007; Бавол, 2011; Дубровна, 2012). Метою роботи був підбір оптимальної концентрації 2,4-Д у поживному середовищі для отримання калусу з експлантів пагонів проростків пшениці сорту «Ятрань».

В дослідженні в якості експлантів використовували фрагменти верхівки пагона проростків пшениці сорту «Ятрань», які містили меристемні зони. Виділення експлантів здійснювали на третю добу після проростання зернівок та висаджували на поживне середовище Мурашіге і Скуга (MS) (Murashige, 1962), яке додатково містило 2,4-Д у концентраціях 1 мг/л, 2 мг/л та 3 мг/л. Після чотирьох тижнів культивування було виявлено, що найбільший приріст калусу відбувався на середовищі, яке містило 2,4-Д у концентрації 1 мг/л. Відповідно, експланти, висаджені на поживні середовища із додаванням 2,4-Д у концентраціях 2 мг/л та 3 мг/л, демонстрували меншу інтенсивність росту калусної тканини. Таким чином, в подальших дослідженнях із застосуванням методу культури клітин пшениці сорту «Ятрань» більш доцільним є використання 2,4-Д у концентрації 1 мг/л.



## Вплив ціаніду і саліцилгідроксамової кислоти на активність дихання листків *GALANTUS NIVALIS* L.

### THE EFFECT OF CYANIDE AND SALICYLHYDROXAMIC ACID ON THE LEAF TISSUE RESPIRATION ACTIVITY OF *GALANTUS NIVALIS* L.

**О.М. Федюк, О.В. Поліщук,  
Н.О. Білявська**

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

**O.M. Fedyuk, O.V. Polishchuk,  
N.O. Bilyavska**

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

e-mail: [olgamuronivna@ukr.net](mailto:olgamuronivna@ukr.net)

*A role of the alternative pathway of respiration in the processes of plant adaptation to hypothermal environmental conditions was investigated on leaves of Galantus nivalis L. It was shown that cyanide and salicylhydroxamic acid inhibited the respiration rate and activity of oxidation pathways in mitochondria.*

Особливістю рослинних мітохондрій є наявність двох шляхів перенесення електронів від убихінону на кисень: перший – цитохромний, ціанід-чутливий, а другий альтернативний, який інгібується гідроксамовими кислотами. Роль альтернативного шляху (АШ) дихання в процесах адаптації рослин до гіпотермальних умов навколишнього середовища залишається недостатньо дослідженою.

Проведено експериментальне дослідження впливу ціаніду і саліцилгідроксамової кислоти на активність дихання листків *Galantus nivalis* L. за допомогою полярографічного електроду Кларка. Навесні, в період цвітіння підсніжника, середнє значення поглинання кисню в листках під час контрольного вимірювання становило 3,76 мкмоль/мг•год. Додавання ціаніду викликало зниження показника до 1,59 мкмоль/мг•год, а наступне додаванням саліцилгідроксамової кислоти – до 0,87 мкмоль/мг•год. Отже, дихання за альтернативним шляхом складало майже 20%.

Таким чином, листкам *Galantus nivalis* L. притаманна висока відносна інтенсивність дихання за альтернативним шляхом, що може мати значення в забезпеченні стійкості до гіпотермальних умов.

## ДИНАМІКА ВМІСТУ ОРГАНІЧНОГО ВУГЛЕЦЮ ТА ДИХАННЯ ҐРУНТУ ПІД ВПЛИВОМ ЗМІН КІЛЬКОСТІ ОПАДІВ У КАРАДАЗЬКОМУ ПРИРОДНОМУ ЗАПОВІДНИКУ В 2012-2013 РР.

### DYNAMICS OF SOIL ORGANIC MATTER AND RESPIRATION UNDER ALTERED PRECIPITATION IN KARADAG NATURE RESERVE IN 2012-2013

**О. Халаїм, В. Іваник**

Національний Університет «Києво-Могилянська Академія», Київ, Україна

**O. Khalaim, V. Ivanyk**

National University of Kyiv-Mohyla Academy, Kyiv, Ukraine

e-mail: [alexandra.khalaim@gmail.com](mailto:alexandra.khalaim@gmail.com)

*The influence of altered precipitation (PPT) on soil respiration (Res) has been investigated on the 21 grassland plots with 6 PPT regimes change from the ambient PPT level by 20, 40, and 60% in 2011-2013 on the territory of Karadag nature reserve (Crimea). Res positively correlated with monthly PPT ( $r^2=0.34$ ,  $p<0.001$ ) in vegetation season of 2012, and with soil moisture at the depths of 15 cm ( $r^2=0.39$  in 2012;  $r^2=0.46$  in 2013,  $p<0.001$ ), 30 cm, and 60 cm. ANOVA showed significant dependence of Res on type of experiment and months in 2012-2013. Soil organic carbon in 2011-2013 varied from  $6,18\pm 0,03\%$  (0-4cm layer) to  $10,78\pm 0,04\%$  (16-20cm) in all 270 analyzed soil samples.*

Дослідження впливу змін кількості опадів на процеси дихання ґрунту (Res) та формування органічного вуглецю у ґрунті проводилось на ділянках зі степовою рослинністю в межах експериментального стаціонару Карадазького природного заповідника, який включає 6 варіантів експерименту (зменшення та збільшення кількості опадів над ділянками на 20, 40 та 60%) та контроль (описано в попередніх роботах: Дідух та ін., 2011, Дідух та ін., 2012). Для аналізу було використано дані Res за 2012-2013 рр. (березень-жовтень), зібрані за методикою (Халаїм, Вишенська 2013). Res мало помірний кореляційний зв'язок з кількістю опадів у 2012 р. ( $r^2=0.34$ ,  $p<0.001$ ), який не підтвердився у 2013р.; також Res в обидва роки помірно корелювало з вологістю ґрунту на глибинах 15см ( $r^2=0.39$  у 2012,  $r^2=0.46$  у 2013,  $p<0.001$ ), 30 та 60 см. Дисперсійний аналіз показав достовірну залежність Res від типу експерименту та календарного місяця ( $p<0.001$ ) в обох роках; якщо у 2012 спільна дія факторів була недостовірною, то у 2013 дія обох факторів має ефект взаємного підсилення. Статистичний аналіз вмісту вуглецю проводився на основі проб, які збирались весною та восени 2011-2013 рр. (всього 270 зразків ґрунту за методикою Тюріна у 3-х повторях). Глибини відбору проб становили 0 – 4 см (верхній шар), 8 – 12 см (середній шар) та 16 – 20 см (нижній шар). Спостерігалось зменшення кількості вуглецю в ґрунті з глибиною: від  $6,18\pm 0,03\%$  (0-4см) до  $0,78\pm 0,04\%$  (16-20 см). Регресійний аналіз довів, що вміст вуглецю у верхньому шарі у 42% випадків визначався вологістю ґрунту на глибині 15 і 30 см та температурою повітря попереднього місяця.

## УСПІШНІСТЬ ІНТРОДУКЦІЇ ТА СХОЖІСТЬ НАСІННЯ *SEDUM ALPESTRE* VILL. В УМОВАХ КИЄВА

### INTRODUCTION SUCCESSFULNESS AND GERMINATING ABILITY OF *SEDUM ALPESTRE* VILL. IN KYIV

**О.І. Шиндер**

Національний ботанічний сад ім.  
М.М. Гришка НАНУ, Київ, Україна

**O.I. Shynder**

M.M. Grishko National Botanical Gardens  
of NASU, Kyiv, Ukraine

e-mail: [shinderoleksandr@gmail.com](mailto:shinderoleksandr@gmail.com)

*Results of Sedum alpestre acclimatization in Kyiv are described. The adaptation of this species is successful. Experimentally determined seed germination ability of Sedum alpestre is high.*

*Sedum alpestre* Vill. (*Crassulaceae*) – монтанний вид, ареал якого охоплює південноєвропейські, малоазійські і кавказькі високогір'я. В Україні він зустрічається у субальпійському поясі Карпат. У Закарпатській області *S. alpestre* підлягає охороні як регіонально-рідкісний вид. *S. alpestre* не має великого практичного значення і як екзот може рідко зустрічатися у приватних колекціях (Groendijk-Wilders, 2011). Відомості про інтродукцію *S. alpestre* у наукових установах мінімальні (Скворцов, 1979). На нашу думку цей вид має наукову цінність і потребує ширшого культивування. У 2008 р. з Близниці (Карпати) було інтродуковано кілька куртин *S. alpestre* до Національного ботанічного саду. Виявилось, що в умовах Києва особини виду невибагливі, морозо- і посухостійкі та схильні до помірного розростання і щорічного цвітіння – як і *in situ*. Квітує *S. alpestre* раніше від інших жовтоквітучих очитків – на початку травня, а насіння дозріває у другій декаді червня. За умов помірного зволоження навколо генеративних особин утворюється густий самосів.

Виходячи з показників росту і розвитку рослин *S. alpestre* рівень їх адаптації до абіотичних умов Києва можна охарактеризувати як високий, а сам вид перспективний і стійкий в інтродукції (Смолинская, 2002). *In situ* особини виду пристосовані до мінімальної конкуренції з боку інших видів, тому *S. alpestre* проявляє свої високі адаптаційні можливості в культурі лише при дотриманні високих фітосанітарних показників у місцях культивування. Ми пророщували насіння *S. alpestre*, зібране в інтродукованих рослин, в різних умовах. Користувалися класичними методиками (Schoorel, 1966). Для дослідження проростання висіяли по 100 свіжозібраних насінин на зволожений фільтрувальний папір у 3 варіантах: денне розсіяне світло, помірне затінення, повне затінення. Дослід тривав 60 діб при  $t +23$ – $+29^{\circ}\text{C}$ . У першому варіанті пропосло 56 насінин, в інших варіантах – відповідно 36 і 18.

Таким чином, у генеративних особин *S. alpestre* зав'язується повноцінне насіння з високою схожістю та світлочутливістю, що типово для видів роду *Sedum* (Николаева, 1985). Загалом, *S. alpestre* виявився високоадаптивним в абіотичних умовах Києва, але через низьку конкурентоспроможність не здатний на подальшу натуралізацію.

## Дослідження жаростійкості овочевих культур півдня України

## HEAT RESISTANCE STUDY OF VEGETABLE CROPS FROM SOUTHERN UKRAINE

**В.В. Шулік, А.О. Кулинич**

Харківський національний університет  
імені В. Н. Каразіна, м. Харків, Україна

**V. Shulik, A. Kulinich**

Kharkiv Karazin National University,  
Kharkiv, Ukraine

e-mail: [vikoza.vika@mail.ru](mailto:vikoza.vika@mail.ru)

*Heat resistance of the main vegetable crops cultivated in the south of Ukraine was studied by several methods. Some differences in the level of heat resistance between the studied crops were shown, the relation of the level of heat resistance and such indicators as a temperature threshold of protein coagulation and the readily soluble protein content was determined.*

В современных условиях изменяющегося климата, для которого характерны регулярные засухи и экстремально высокие температуры (Киризий, 2009), представляется актуальным исследование степени жаростойкости различных овощных культур, возделываемых на юге Украины. Цель данной работы – проведение скрининга жаростойкости проростков основных овощных культур, возделываемых в Херсонской области, различными методами. Объектами исследования служили сорта, созданные в Институте южного овощеводства и бахчеводства (ИЮОБ) НААНУ: *Cucumis sativus* L. сорт «Анубис», *Cucurbita pepo* ssp. *pepo* L. «Акробат», *Capsicum annuum* L. «Злато скифов» и «Вулкан», *Solanum melongena* L. «Айсберг» и «Херсонский». Степень жаростойкости исследовали по таким показателям как всхожесть семян, скорость ростовых процессов на ранних этапах онтогенеза, температурный порог коагуляции белков и содержание фракции легкорастворимых белков (Практикум..., 2001). Результаты экспериментов показали, что исследуемые культуры различались по степени жаростойкости – максимальными показателями характеризовались *C. sativus* L., *C. annuum* и *S. melongena*, минимальными – *C. pepo* ssp. *pepo*. Установлены различия в степени жаростойкости между сортами в пределах одной культуры. Причем, как правило, сорта с более продолжительным вегетационным периодом и, соответственно, сроками технической и биологической зрелости, характеризовались более высокой степенью жаростойкости. Температурный порог коагуляции белков у всех исследуемых культур четко коррелировал со степенью жаростойкости: после температурного шока возрастал на 2-5 °С, в большей степени у менее жаростойких сортов. Установлено снижение содержания легкорастворимых белков под действием теплового шока у пасленовых культур и *C. pepo* ssp. *pepo*, причем в большей степени у устойчивых сортов по сравнению с чувствительными.



**Дендрологія, інтродукція рослин  
та ландшафтна архітектура**

**Дендрология, интродукция растений  
и ландшафтная архитектура**

**Dendrology, plant introduction  
and landscape architecture**





## ОЦЕНКА ДЕКОРАТИВНОСТИ ВИДОВ РОДА *LONICERA* L., КУЛЬТИВИРУЕМЫХ В НИКИТСКОМ БОТАНИЧЕСКОМ САДУ (НБС-ННЦ)

### EVALUATION OF DECORATIVE FEATURES OF *LONICERA* L. SPECIES CULTIVATED IN NIKITSKY BOTANICAL GARDENS (NBG-NSC)

**В.А. Браилко**

Никитский ботанический сад – Националь-  
ный научный центр, АР Крым, Украина

**V.A. Brailko**

Nikitsky Botanical Gardens - National  
Scientific Centre, Crimea, Ukraine

e-mail: [valentina.brailko@yandex.ru](mailto:valentina.brailko@yandex.ru)

*The results of decorative features evaluation of Lonicera L. species from collection of Nikitsky Botanical Gardens have been presented. It has been identified the most valuable features for estimation of honeysuckles decorativeness: life form, the duration of the growing season, leaf color, duration of flowering, flower color and diameter, number of open flowers on the plant, fruits` size and color.*

Одной из главных задач, которую решают все ботанические сады мира, является поиск, изучение и введение в культуру новых растений для внедрения в практику зеленого строительства наиболее перспективных интродуцентов (Булах, 2002). Целью работы была оценка декоративности видов рода *Lonicera*, культивируемых в НБС-ННЦ и выявление наиболее существенных признаков, которые помогают рационально использовать данные интродуценты в ландшафтном дизайне. Объектами изучения служила коллекция рода *Lonicera* НБС-ННЦ, состоящая из 27 видов и 8 форм. Оценку декоративности проводили по шкале В.М. Остапко (2009) с нашими модификациями.

По длительности периода декоративности наивысшие балы характерны для вечнозеленых (*Lonicera japonica* Thunb., *L. pileata* Oliv., *L. nitida* Wils.) и зимнезеленых (*L. fragrantissima* Lindl. et Paxt., *L. henryi* Hemsl.) видов. Наиболее долгоцветущими обозначились *L. fragrantissima*, *L. japonica* и *L. maackii* (Rupr.) Maxim. Из исследованных видов к ремонтантным растениям можно отнести *L. japonica* и *L. caprifolium* L., у которых 2 периода цветения в условиях ЮБК, и которые отличаются среди жимолостей наиболее крупными цветками в двуцветниках или полузонтниках. Темную окраску листьев имеют вечнозеленые жимолости, высокодекоративные пестрые листья у садовой формы *L. pileata* 'Variegata', сизо-зеленая листва характерна для *L. tatarica* L. и *L. korolkowii* Stapf. Неповторимость окраски и формы плодов продлевает период декоративности для видов *L. maackii* (оранжево-красные), *L. pileata*, *L. nitida* (фиолетово-синие), которые выделяются на фоне листьев и придают растениям высокодекоративный эффект.

По суммарной оценке баллов декоративности наивысшие значения характерны для *L. japonica*, *L. caprifolium*, *L. maackii*, *L. fragrantissima* и *L. pileata*; наименьшие – для *L. tatarica* и *L. etrusca*. По степени значимости выделены следующие признаки для оценки декоративности жимолостей: жизненная форма, длительность вегетации, окраска листьев, длительность цветения, диаметр и окраска цветка, количество одновременно открытых цветков на растении и окраска плодов.

## ФЕНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВЕГЕТАТИВНОЇ СФЕРИ ВІЛЬХ (*ALNUS MILL.*) В УМОВАХ ІНТРОДУКЦІЇ У ЛІСОСТЕП УКРАЇНИ

### PHENOLOGICAL PECULIARITIES OF VEGETATIVE STAGE OF OLDER SPECIES (*ALNUS MILL.*) INTRODUCED IN LISOSTEP REGIONS OF UKRAINE

**О.О. Горелов**

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

**A.A. Gorelov**

M.M. Grishko National Botanical  
Gardens of NASU, Kyiv, Ukraine

e-mail: [dopamin@bk.ru](mailto:dopamin@bk.ru)

*It is established that under conditions of Forest-Steppe of Ukraine the phenophases of all studied species are characterized as stable and conform to the climatic conditions of the introduction region.*

За даними, наведеними у досить обмеженій кількості літературних джерел, неможливо було судити про особливості сезонного розвитку вільх в умовах Лісостепу України. Це викликало необхідність проведення власних спостережень.

Фенологічні спостереження ми проводили на території Національного ботанічного саду ім. М.М. Гришка НАН України та у місцях природного зростання за загальноприйнятою методикою (Методика, 1975).

Стосовно проходження фенологічних фаз вегетативної сфери досліджуваними рослинами, варто звернути увагу на стабільність протікання життєвих процесів. Розкривання листкових бруньок у вільх починається наприкінці цвітіння, а початок появи листків завжди відмічено незабаром після закінчення цвітіння, що припадає на початок квітня. Тривалість вегетаційного періоду всіх видів становила у середньому 274 – 276 дні. Завершення росту та визрівання листків відбувалося на початку травня. Через посуху та значну активність шкідників (*Agelastica alni* L.) у травні відмічено скидання листків у рослин виду *Alnus incana* (L.) Moench. Проте посуха у другій половині липня – серпні 2009 року не викликала скидання листків. Спостереження за гібридом *A. glutinosa* × *A. incana* виявили, що хоча рослини і вступали у всі фази вегетації одночасно з іншими видами, проте їхня тривалість була на декілька днів довшою. Так, ріст пагонів у цих рослин закінчувався на 8 – 22 дні пізніше за решту досліджуваних об'єктів. Тривалість облиствіння була довшою на 3 – 5 днів.

Таким чином визначено, що вегетаційний період видів *A. subcordata* С.А.Мей, *A. babata* С.А.Мей, *A. hybrida*, *A. incana* та її форм *A. incana* f. sp. *pinnatifida*, *A. incana* f. sp. *pendula* співпадає з фенологічними ритмами аборигенного виду *A. glutinosa* (L.) Gaertn. Відмінностей у проходженні основних фенофаз між аборигенним видом *A. glutinosa* та інтродуцентами за роки наших спостережень не виявлено, що може свідчити про те, що природно-кліматичні умови регіону дослідження є цілком придатними для успішної інтродукції нових видів вільхи. Встановлено, що фенофази більшості інтродукованих видів характеризуються стабільністю і, в цілому, узгоджуються з погодно-кліматичними умовами Лісостепу України.



## ВИЗНАЧЕННЯ ПОТЕНЦІЙНОЇ МОРОЗОСТІЙКОСТІ ДЕРЕВНИХ РОСЛИН МЕТОДОМ ДИФЕРЕНЦІЙНОГО ТЕРМІЧНОГО АНАЛІЗУ ПРОЦЕСІВ ЛЬОДОУТВОРЕННЯ У ЇХНІХ ОДНОРІЧНИХ ПАГОНАХ

### POTENTIAL FROST RESISTANT DETERMINATION OF WOODY PLANTS BY DIFFERENTIAL THERMAL ANALYSIS OF PROCESSES OF ICE FORMATION IN THEIR ANNUAL SHOOTS

<sup>1</sup>Я.С. Запольський, <sup>1</sup>А.І. Бабицький,  
<sup>2</sup>О.І. Китаєв

<sup>1</sup>Національний університет  
біоресурсів і природокористування  
України, м. Київ, Україна

<sup>2</sup>Інститут садівництва НААН України,  
Київська обл., Україна

<sup>1</sup>Y.S. Zapolskiy, <sup>1</sup>A.I. Babytskiy,  
<sup>2</sup>O.I. Kytaev

<sup>1</sup>National University of Life and  
Environmental Sciences of Ukraine,  
Kyiv, Ukraine

<sup>2</sup>Institute of Gardening of NAAS of  
Ukraine, Kyiv region, Ukraine

e-mail: [yarkozapolya12@mail.ru](mailto:yarkozapolya12@mail.ru)

*The basic information about method of potential frost resistant determination of woody plants by differential thermal analysis of processes of ice formation in their annual shoots is given. The analyze of the ice-forming peculiarities which are expressed like peaks in thermo grams (High and Low Thermal Exotherms) enables to predict the level of frost resistance of woody plants.*

Морозостійкість рослин – це здатність переносити вплив низьких температур. Основним компонентом морозостійкості є критична температура вимерзання рослин, тобто температура, за якої загибель від вимерзання становить більше 50 % рослин. За даними В.М. Лічкакакі (Лічкакакі, 2010), значення критичної температури вимерзання тісно пов'язано із середньою мінімальною температурою ґрунту за весь період перезимівлі рослини. Температура повітря визначає не тільки умови, але і тривалість періоду зимівлі рослин, який починається з моменту стійкого переходу температури повітря нижче 0° С восени, а закінчується встановленням плюсової температури навесні. З'ясовано, що вплив низьких температур на рослини залежить від їхнього стану й оводненості.

Підвищення морозостійкості або навпаки тісно пов'язані зі змінами стану води у тканинах деревних рослин. Для оцінки їхньої морозостійкості все частіше використовують диференційний термічний аналіз (ДТА) процесів льодоутворення в їхніх органах і тканинах. Цей метод передбачає аналіз термограм льодоутворення з урахуванням співвідношення окремих смуг та інтервалу їхньої появи (Коршук, 2004).

Оскільки перебіг льодоутворення в різних тканинах зразків відбувається нерівномірно, то на екзотермах є кілька максимумів, амплітуда та положення яких в значній мірі визначається функціональним станом рослини. Головну увагу приділяють аналізу низькотемпературних екзотерм (НТЕ) ксилеми. Саме цьому питанню присвячена більшість дослідницьких праць у цій галузі. Методика ДТА, розроблена Квамме,

передбачає видалення кори та серцевини, внаслідок чого значно модифікується високотемпературний максимум екзотермічного переходу і зникає високотемпературний екзотермічний перехід (ВТЕ), пов'язаний з льодоутворенням у паренхімних тканинах кори. О.І. Китаєву (Палагеча, 2004), вдалося розширити інформацію про характер льодоутворення у тканинах рослин із використанням аналізу екзотермічних процесів у ксилемі (деревині) та корі в широкому температурному інтервалі.

Перетворення води в лід – це процес, що супроводжується виділенням прихованої теплоти, яка й вимірюється як різниця сигналів від термопар, спричиненої підвищенням температури досліджуваного зразка відносно еталону, що не містить води. Зміни температури зразка під час кристалізації в ньому води відображаються як окремі піки тепловиділення на термограмах. У високоморозостійких рослин виявляють одну екзотерму (ВТЕ) за температури заморожування  $-5...-10$  °С. Льодоутворення у різних тканинах зразка відбувається нерівномірно, тому на екзотермах є кілька максимумів, амплітуда і положення яких значною мірою зумовлюються водно-фізичними властивостями тканин. У рослин з обмеженою морозостійкістю за низьких температур (на низькотемпературних екзотермах) виявляють також гострі піки, пов'язані з пошкодженням та загибеллю тканин, спричиненими внутрішньоклітинним замерзанням (Красавцев, 1985). Більш морозостійкими вважаються рослини, у яких ініціація льодоутворення та ВТЕ спостерігаються за вищих температур, у той час як НТЕ – за нижчих, що призводить до збільшення інтервалу на термограмі між піками ВТЕ та НТЕ. Отже, за величинами інтервалів між високотемпературною та низькотемпературною екзотермами також можна судити про морозостійкість рослин.

Отже, встановлення потенційної морозостійкості методом ДТА дає можливість відібрати для первинного інтродукційного випробування нові види деревних рослин, які є перспективними культурами в умовах вторинного ареалу.

## ОСОБЛИВОСТІ МЕТАБОЛІЗМУ ПРЕДСТАВНИКІВ РОДИНИ *VITACEAE* JUSS. В УМОВАХ ОРАНЖЕРЕЙНОЇ КУЛЬТУРИ

### SPECIFICS OF *VITACEAE* JUSS. METABOLISM UNDER GREENHOUSE CULTURE CONDITIONS

**О.А. Зуєва**

Ботанічний сад ім. акад. О.В. Фоміна  
ННЦ «Інститут біології» КНУ імені  
Тараса Шевченка

**О.А. Zuieva**

Academician O.V. Fomin Botanical  
Garden ESC “Institute of Biology” Taras  
Shevchenko National University of Kyiv

*The research is focused on the specifics of Vitaceae Juss. meso- and xerophytes belonging to tropical and subtropical areas. Special aspects of monosaccharide metabolism under greenhouse culture conditions have been described.*

За сучасними даними до родини *Vitaceae* Juss. належить від 470 до 968 видів, поширених на всіх континентах, окрім Антарктиди (Lawrence, 1959; Eggl, 2002). Більшість із них – мезофіти, проте є і ксерофіти, приурочені до аридних зон (Eggl, 2002).

Впродовж 4 років нами проводилися спостереження за рослинами тропічного та субтропічного клімату обох екологічних груп, у результаті яких відмічені особливості метаболізму представників 4 видів ксерофітів (*Cissus quadrangularis* L., *C. Rotundifolia* Vahl, *Cyphostemma currorii* (Hooker f.) Desc. та *Cyph. quinatum* (W.T. Aiton) Desc. ex Wild & Drumm.) та 1 виду мезофітів (*Tetrastigma voinianum* Pierre ex Gagnep.).

У період активного росту на молодих листках представників перелічених видів були помічені прозорі виділення у вигляді багатоклітинних кулеподібних краплин, що з часом усихають та чорніють.

Для встановлення природи виділень проведено первинний біохімічний аналіз їхнього складу хроматографічним методом (Клейн, 1974). Результати вказують на присутність у досліджуваному матеріалі значної кількості моноцукрів. Вміст утворів легкокорозчинний у етиловому спирті, проте оболонка не розчиняється навіть при інтенсивному нагріванні.

За добу на молодих листках ксерофітів утворюється від 20 до 50 краплин діаметром 1000 – 1500 мкм. Розташовані вони переважно по ребру листової пластинки, на черешку та по центральній жилці з обох боків листової пластинки ближче до черешка. У перші години краплини мають гладеньку поверхню та правильну форму, проте через 5 – 8 годин їхня поверхня стає зморшкуватою, а через 1,5 – 2 доби краплини усихають, чорніють та відпадають.

У мезофітів виду *T. voinianum* краплини мають бобоподібну або кулясту форму та розташовані з абаксіального боку листової пластинки і на черешку. Розмір кулеподібних краплин становить 400 – 550 мкм у діаметрі, бобоподібних – 300×500–400×600 мкм. Їхня загальна кількість становить 50 – 70 штук. Краплини усихають за добу, а на їхньому місці залишається група темних склеєних трихом.

Процеси метаболізму в умовах жаркого клімату протікають досить швидко у представників обох груп, а, отже, рівень синтезу вуглеводів високий. На нашу думку, досліджені виділення – це спосіб виведення з організму рослини надлишку метаболітів вуглеводної природи.

ДОБРОЯКІСНІСТЬ НАСІННЯ *JUNIPERUS VIRGINIANA* L. В УКРАЇНІSEED HIGH QUALITY OF *JUNIPERUS VIRGINIANA* L. IN UKRAINE<sup>1</sup>Т.І. Колодяженська,<sup>2</sup>С.С. Сеїт-Аблаєва, <sup>3</sup>С.А. Лось<sup>1</sup>Національний ботанічний сад ім.

М.М. Гришка НАНУ, Київ, Україна

<sup>2</sup>Таврійський національний університет

ім. І.В. Вернадського, Сімферополь, Україна

<sup>3</sup>Український науково-дослідний інститут лісового господарства та агролісомеліорації ім. Г.М. Висоцького, Харків, Україна<sup>1</sup>T.I. Kolodjzhenska,<sup>2</sup>S.S. Seit-Ablaeva, <sup>3</sup>S.A. Los<sup>1</sup>M.M. Grishko National Botanical Garden of NAS of Ukraine, Kyiv, Ukraine<sup>2</sup>Taurida National V.I. Vernadsky University, Simferopol, Ukraine<sup>3</sup>Ukrainian Research Institute of Forestry and Forest Melioration named after G.N. Vysotsky, Kharkiv, Ukrainee-mail: [tamara\\_k@i.ua](mailto:tamara_k@i.ua)

*The results of determination of J. virginiana L. seeds high quality are shown. Abortion has been run during all period of seed development.*

Якісна та кількісна оцінка насінноношення інтродуцентів розширює відомості про їхні адаптивні можливості. Ми визначали доброякісність насіння *J. virginiana* L., зібраного у різних регіонах України (Національний ботанічний сад ім. М.М. Гришка НАНУ (НБС), Данилівський дослідний лісгосп (Харківська обл.), Дендропарк «Олександрія», Ботанічний сад Таврійського національного університету ім. І.В. Вернадського (БС ТНУ), Національний дендрологічний парк «Софіївка» НАНУ) у 2012 р.

За класифікацією Owens J. N. (2008), недоброякісні насінини розділили на групи. До першої групи віднесені насінини, абортівання яких відбулось в період від запилення до запліднення і кілька тижнів після нього. До другої після – запліднення під час розвитку зародка. В третю групу віднесене насіння, що пошкоджене внаслідок дії біотичних факторів.

Доброякісність насіння *J. virginiana* у 2012 р. була високою у насадженнях дендропарку «Софіївка» (68,5±1,2 %), БС ТНУ (54,0±2,8 %), Данилівського лісгоспу (55,0±2,5 %), БС ТНУ (54,0±2,9 %), дещо нижча у дендропарку «Олександрія» (30,5±1,9 %) та низька у НБС (5,0±0,2 %). Однак у 2010 та 2011 рр. доброякісність насіння *J. virginiana* у НБС становила 49,5 та 39 % відповідно. В усіх досліджених зразках насіння найбільша кількість насінних зачатків абортуються в період запилення – запліднення. Вона коливається від 14,5±0,75% («Софіївка») до 57,0±0,2% (НБС). Насінин другої групи менше, ніж першої: від 9,0±0,5% (Данилівський лісгосп) до 36,0±0,8% (НБС). Внаслідок дії біотичних факторів пошкоджені 2,0±0,4 (НБС) – 16,0±0,8% насінин (Данилівський лісгосп).

Отже, абортівання насіння *J. virginiana* у 2012 р. відбувалось на всіх етапах розвитку. Висока доброякісність насіння підтверджує можливість використання насінневого способу розмноження у місцях збору дослідженого насіння.

ДОДАТКОВЕ ЦВІТІННЯ САДОВИХ ЖАСМИНІВ (*PHILADELPHUS L.*) у  
НАЦІОНАЛЬНОМУ БОТАНІЧНОМУ САДУ ім. М.М. ГРИШКА  
НАН УКРАЇНИ  
SECONDARY FLOWERING OF PLANTS OF *PHILADELPHUS* GENUS  
OF M.M. GRISHKO NATIONAL BOTANICAL GARDENS  
OF THE NAS OF UKRAINE

Ю.М. Кругляк

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

Yu.M. Kruglyak

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

e-mail: [ulija\\_kr@ukr.net](mailto:ulija_kr@ukr.net)

*The results of observations to the phenomenon of secondary flowering of plants from Philadelphus L. genus which are growing in collection of M.M. Grishko National Botanical Gardens of the NAS of Ukraine are considered. This phenomenon was observed on plants of such taxons and cultivars: Ph. grandiflorus, Ph. latifolius, Ph. lewisii, Ph. coronarius f.sp. plena, Ph. lemoinei 'Albatre', Ph. lemoinei 'Lunnyi svet', Ph. lemoinei 'Monteau d'hermine'. It was determined that type of secondary flowering is reversal.*

Додаткове, або як часто його називають, повторне цвітіння рослин (друге у поточному році) явище доволі часте. Спричиняється воно різними екзогенними або ендогенними факторами.

Додаткове цвітіння у садових жасминів (рід *Philadelphus L.*) на колекційній ділянці у НБС ім. М.М. Гришка НАН України спостерігається щороку. Це явище зафіксовано на особинах таких видів і культиварів: *Ph. grandiflorus*, *Ph. latifolius*, *Ph. lewisii*, *Ph. coronarius f.sp. plena*, *Ph. lemoinei 'Albatre'*, *Ph. lemoinei 'Lunnyi svet'*, *Ph. lemoinei 'Monteau d'hermine'*.

Строки основного (масового) цвітіння різних видів садових жасминів загалом збігаються, припадають на кінець травня і тривають аж до кінця червня. Повторне цвітіння садових жасминів спостерігається значно пізніше – у кінці липня – на початку серпня і триває протягом 2 – 3 тижнів. Таким чином повторне цвітіння садових жасминів відбувається на два місяці пізніше за масове.

Загалом, додаткове цвітіння спостерігається у 30 – 50% дорослих рослин садових жасминів. У цей час на одній рослині з'являється від 1 до 7 генеративних пагонів, у яких разом розпускається від 1 до 20 квіток. Трапляються як поодинокі квітки, так і цілі суцвіття, які складаються з 3 – 5 – 7 повноцінних, типових квіток.

За класифікацією В.К. Горба (Горб, 2008) додаткове цвітіння згаданих видів і культиварів колекції ми відносимо до реверсійного типу. Причина виникнення реверсійного додаткового цвітіння у садових жасминів не встановлена.

## РОЗВИТОК МІКРОСТРОБІЛІВ *PINUS MUGO* TURRA В УМОВАХ НАЦІОНАЛЬНОГО ДЕНДРОЛОГІЧНОГО ПАРКУ «СОФІЙВКА» НАН УКРАЇНИ

### DEVELOPMENT OF *PINUS MUGO* TURRA MICROSTROBILES IN THE CONDI- TIONS OF THE NATIONAL DENDROLOGICAL PARK «SOFIYIVKA» NATIONAL ACADEMY SCIENCES OF UKRAINE

**Г.М. Пономаренко**

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

**G. Ponomarenko**

National Dendrological Park «Sofiyivka»  
NAS of Ukraine,  
Uman, Ukraine

e-mail: [galina\\_uman@mail.ru](mailto:galina_uman@mail.ru)

*Different investigations as for the development of Pinus mugo microstrobiles in the culture of the Right-bank Forest-steppe zone of Ukraine were done. The intrarenal stages of P. mugo development were recorded with the help of longitudinal section; the phenological stages of budding, microstrobile's opening and dusting were fixed through the visual observation.*

*Pinus mugo* є однодомною, роздільностатевою, вітрозапильною рослиною, розвиток мікро і макростробілів якої відбувається у різних генеративних ярусах крони. За нашими спостереженнями бруньки з зачатками мікростробілів закладаються в середній та нижній частинах крони. Нами проведено спостереження за розвитком мікростробілів *P. mugo* у культурі Правобережного Лісостепу України. Генеративні стробіли розвиваються у мікростробілярних бруньках разом з елементами подовженого пагона. Впродовж 2010-2014 рр. ми робили повздовжні перерізи бруньок *P. mugo* і фіксували календарні дати настання фаз їх розвитку: закладання покривних брунькових лусок, закладання у пазухах брунькових лусок примордіїв мікростробілів і їх диференціацію (Поляков А.К., Сулова Е.П., 2004). Шляхом візуальних спостережень відмічали фенологічні фази бубнявіння, розкриття мікростробілів і пилування (Шкутко Н.В. та ін., 1974)

Цикл розвитку мікростробілів триває два роки. У перший рік, з квітня до липня, навколо конуса наростання бруньки з меристематичних клітин закладаються первинні горбики, із яких формуються покривні луски. Із завершенням росту бруньки зовнішні брунькові луски корковіють та набувають бурого кольору. З першої декади липня в пазухах нижніх лусок закладаються примордії мікростробілів. В нижній частині осі зачаткового стробіла утворюються витки примордіїв мікроспорофілів однакових розмірів. Від хвоїнок вони відрізняються світлим кольором. Відособлення мікроспорангіїв на мікроспорофілах відбувається від серпня до жовтня. Завершенням цього процесу є відособлення мікроспорангіїв на всіх мікроспорофілах і набування ними забарвлення з жовтуватим відтінком. Наступного року проходить бубнявіння бруньки; розходження зовнішніх зкорковілих брунькових лусок;

звільнення стробіла від плівкових лусок і розкриття мікроспорангіїв та пилювання. Висипання пилку відбувається в середині травня і триває 3-5 днів. Таким чином, умови Правобережного Лісостепу України є сприятливими для розвитку та пилювання мікростробілів *P. tugo*.

**МОРФОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ПЛОДІВ І НАСІННЯ  
*CLADRASTIS KENTUKEA* (DUM.-COURS.) RUDD  
В УМОВАХ ІНТРОДУКЦІЇ У ПРАВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ**

**THE MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF FRUITS AND SEEDS  
OF THE *CLADRASTIS KENTUKEA* (DUM.-COURS.) RUDD  
UNDER INTRODUCTION IN THE RIGHT-BANK FOREST-STEPPE OF UKRAINE**

**О.Л. Порохнява**

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

**O.L. Porokhniava**

The National dendrology park “Sofiy-  
ka” NAS of Ukraine, Uman, Ukraine

e-mail: [sofievka@ck.ukrtel.net](mailto:sofievka@ck.ukrtel.net)

*The morphology of Cladrastis kentukea (Dum.-Cours.) Rudd fruits and seeds in condition of the Right-Bank Forest-Steppe of Ukraine were investigated. It performed a detailed analysis of morphological structure of the seed. The research was not found difference in the morphometric parameters of fruits and seeds in terms under introduction and in native condition.*

У природних місцезростаннях на південному сході США плоди *Cladrastis kentukea* (Dum.-Cours.) Rudd 7,0 – 8,0 см завдовжки з гострими верхівкою і основою та містять 5 – 8 насінин 7,0 мм завдовжки та 4,0 мм завширшки (Duly, 2003; Hill, 2007).

Користуючись атласом з описової морфології рослин ми встановили, що плід *C. kentukea* — біб, належить до листіткових плодів і походить від листянок (Артюшенко та ін., 1986). Він утворюється з апокарпного мономерного гінецею і відрізняється від листянки способом розкриття. Біб *C. kentukea* не розкривний, відпадає цілим, і лише з часом під дією вологи, морозу та механічних пошкоджень розтріскується по черевному шву та медіальній жилці. Плоди *C. kentukea* на вільних плодоніжках зібрані у пониклі волоті. Біб сплюснутий, голий світло коричневого або сіро-коричневого кольору. Поверхня плоду гола, плід багатонасінний з коротким прямим або злегка закрученим носиком 4 – 6 мм до 1,5 – 2,0 см. Насіння з тонкою гладенькою сіро-зелено-коричневою шкіркою, без ендосперму.

Під час дослідження морфометричних параметрів плодів та насіння *C. kentukea* нами визначено, що у Національному дендрологічному парку “Софіївка” НАН України плоди мають розміри  $7,34 \pm 0,23 \times 1,02 \pm 0,01$  см, насіння —  $0,67 \pm 0,03 \times 0,29 \pm 0,01$  см. В умовах вуличних насаджень міста Умані плоди  $7,47 \pm 0,18 \times 0,97 \pm 0,02$  см, а насіння —  $0,69 \pm 0,03 \times 0,28 \pm 0,01$



см. Ботанічні сади Києва також мають у своїй колекції *C. kentukea*, в умовах Національного ботанічного саду ім. М.М. Гришка НАН України розміри плодів  $6,1 \pm 0,11 \times 1,13 \pm 0,01$  см, насіння –  $0,67 \pm 0,03 \times 0,28 \pm 0,01$  см; у Ботанічному саду ім. ак. О.В. Фоміна плоди  $7,35 \pm 0,14 \times 1,11 \pm 0,01$  см, а насіння –  $0,66 \pm 0,02 \times 0,28 \pm 0,01$  см.

У результаті проведених досліджень нами не виявлено суттєвої різниці у морфометричних показниках плодів та насіння *C. kentukea* в умовах природи і культури, що свідчить про успішність адаптації виду в умовах інтродукції (Кохно, 1994).

***Buddleja davidii* Franch. – ІНВАЗІЙНИЙ ВИД БАГАТЬОХ КРАЇН СВІТУ –  
ДЕКОРАТИВНО ЦІННИЙ ІНТРОДУЦЕНТ  
НА ТЕРЕНАХ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ**

***Buddleja davidii* Franch. – INVASIVE SPECIES AROUND THE WORLD – A  
VALUABLE DECORATIVE EXOTIC SPECIES IN THE TERRITORY  
OF THE RIGHT-BANK FOREST-STEPPE OF UKRAINE**

**В.О. Смачелюк**

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

**V.O. Smachelyuk**

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

e-mail: [kykysya1991@meta.ua](mailto:kykysya1991@meta.ua)

*Buddleja davidii* Franch. is an invasive plant. It has been classified as an invasive species in many countries in temperate regions. *B. davidii* an ornamental native to China, is an invasive species in Oregon.

Упродовж багатьох років у садівників багатьох країн світу відсутня одностайна думка щодо потреби висаджувати *Buddleja davidii* Franch. у садах і парках через її інвазійність. Однак, даний вид набуває все більшої популярності, тому що має свої переваги: кущі є улюбленими рослинами комах-запилювачів, цвітуть від весни до самої осені. Також вони можуть рости на бідних ґрунтах і не вимагають великого догляду, крім щорічної обрізки.

*B. davidii* проявляє інвазійність на теренах різних країнах. Так, у штаті Орегон (США), на вирощування цієї рослини діє суворя заборона (Anisko, Im, 2001). У деяких країнах заборонили продаж рослин *B. davidii* і внесли її у список шкідливих та агресивних бур'янів. Квітникарі, звичайно, не задоволені такою заборорою, тому що продаж даної рослини приносить їм чималий прибуток. У зв'язку з цим вчені запропонували вирощувати культурні сорти рослин, які є безплідними.

У Європі *B. davidii* стала відомою близько 100 років тому, після завезення її з Китаю. Цей декоративний кущ дуже швидко став популярним серед квітникарів та садівників європейських країн.

На сьогодні будлея Давидова значно поширилися на заході Німеччини,



що в подальшому може призвести до того, що вона стане інвазійною. Науковці Німеччини порівняли 10 кущів *B. davidii*, які росли на теренах їхньої країни ще з повоєнних часів, з 10-ма кущами, інтродукованими з Китаю. З'ясувалося, що кущі які росли у Німеччині були більшими за розмірами і вони давали більше насіння. У рослин завезених із Китаю 15 % листків були знищені комахами, в той час як у рослин місцевої репродукції тільки 0,5 % листків (Ebeling, Hensen, Auge, 2008).

Поширенню *B. davidii* запобігають і в таких країнах, як Швейцарія, Іспанія, Франція, США. У Новій Зеландії *B. davidii* є причиною економічних проблем, оскільки ці рослини пригнічують місцеві види (Bellinghametal, 2005).

На теренах Правобережного Лісостепу України *B. davidii* росте лише в умовах культури і у зв'язку з невисокою морозостійкістю інвазійного характеру не проявляє.

Отже, швидке поширення *B. davidii* стало чималою проблемою багатьох країн світу. Головною причиною її поширення у середземноморських країнах є неконтрольована діяльність людини, однак за умови використання декоративних безплідних сортів та відповідного контролю за поширенням *Buddleja davidii* в умовах культури у садах та парках вона є їхньою окрасою. Щодо Правобережного Лісостепу України, то інвазійної загрози *B. davidii* на цій території не несе, у зв'язку з несприятливими для проростання насіння кліматичними умовами.

## ВИДЫ РОДА *PINUS* L. В КОЛЛЕКЦИИ БОТАНИЧЕСКОГО САДА ХНУ ИМ. В.Н. КАРАЗИНА

### PINUS L. GENUS COLLECTION OF BOTANIC GARDEN OF THE V.N. KARAZIN KHARKOV NATIONAL UNIVERSITY

**Н.Е. Сорока, В.И. Шатровская**  
Ботанический сад Харьковского националь-  
ного университета им. В.Н. Каразина,  
Харків, Україна

**N.E. Soroka, V.I. Shatrovskaya**  
Botanic garden of the V.N. Karazin  
Kharkov National University,  
Kharkov, Ukraine

e-mail: [khhbg@i.ua](mailto:khhbg@i.ua)

*Pinus* L. genus collection of Botanic garden of the Kharkov National University is described and divided by geographic origin. Cultivars are classified by size of plants, color of needle and shape of crown.

Коллекция рода *Pinus* L. в ботаническом саду Харьковского университета насчитывает 31 вид, 4 разновидности, 24 культивара и 3 гибрида, которые относятся к 7 секциям: *Eupitius* – 13 видов, *Cembrae* – 7, *Strobus* и *Banksia* – по 3, *Pseudostrobus* и *Paracembra* – по 2, *Taeda* – 1. Они происходят: из Северной Америки – 11 видов, из Европы и Сибири – 11, из Китая, Японии и Дальнего Востока – 9. По декоративным качествам культивары сосен распределены в

групи по висоті: от 1 до 2 м (*P. contorta* ‘Asher’, ‘Umbraculifera’, *P. leucodermis* ‘Compacta’, *P. mugo* ‘Mops’, ‘Variegata’, ‘Winter Gold’, *P. parviflora* ‘Bonnie Bergmann’, *P. pumila* ‘Glauca’, *P. strobus* ‘Macopin’, *P. sylvestris* ‘Aurea’, ‘Globosa viridis’, ‘Watereri’, *P. thunbergiana* ‘Ogon’), от 2 до 3 м (*P. densiflora* ‘Oculus Draconis’, ‘Pendula’, *P. nigra* ‘Pyramidalis’, *P. parviflora* ‘Glauca’), от 3,5 м (*P. flexilis* ‘Firmament’, *P. strobus* ‘Contorta’, ‘Fastigiata’, ‘Pendula’, *P. wallichiana* ‘Glauca’) По формі крони: шаровидна (*P. mugo* ‘Mops’, ‘Winter Gold’, *P. sylvestris* ‘Aurea’, ‘Globosa viridis’), пірамідальна або конічна (*P. contorta* ‘Asher’, *P. densiflora* ‘Oculus Draconis’, *P. flexilis* ‘Firmament’, *P. leucodermis* ‘Compacta’, *P. nigra* ‘Pyramidalis’, *P. parviflora* ‘Bonnie Bergmann’, ‘Glauca’, *P. strobus* ‘Fastigiata’, *P. strobus* ‘Macopin’, *P. sylvestris* ‘Watereri’, *P. wallichiana* ‘Glauca’), плакуча (*P. densiflora* ‘Pendula’, *P. strobus* ‘Pendula’, *P. sylvestris* ‘Pendula’), со скрученими пагонами (*P. strobus* ‘Contorta’), зонтична (*P. densiflora* ‘Umbraculifera’), розпростерта (*P. pumila* ‘Glauca’). По відтінку хвої: голубі – сорти *P. flexilis*, *P. parviflora*, *P. pumila*, *P. strobus*, *P. sylvestris*, *P. wallichiana*; жовті – сорти *P. densiflora*, *P. mugo*, *P. sylvestris*, *P. thunbergiana*.

## ОЦІНКА ЗИМОСТІЙКОСТІ *LIRIODENDRON TULIPIFERA* L. В УМОВАХ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

### EVALUATION OF WINTER HARDINESS OF *LIRIODENDRON TULIPIFERA* L. IN THE RIGHT-BANK FOREST-STEPPE OF UKRAINE

Н.В. Сулига

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

N.V. Sulyga

National Dendrological Park “Sofiyivka”  
NAS of Ukraine, Uman, Ukraine

e-mail: [sofievka@ck.ukrtel.net](mailto:sofievka@ck.ukrtel.net)

*The results of the study of winter hardiness of the Liriodendron tulipifera L. in the condition National Dendrological Park “Sofiyivka” are given. The different age groups of L. tulipifera are studied. It was determined that age favor to increase of winter hardiness of the L. tulipifera.*

Мета нашої роботи полягала у визначенні ступеня зимостійкості різновікових груп дерев *Liriodendron tulipifera* L., що ростуть в умовах Національного дендрологічного парку “Софіївка” НАН України. Об’єктом досліджень були дерева *L. tulipifera* трьох вікових груп: генеративно зрілі 35-річні дерева, 14-річні дерева, 4-річні саджанці. Польову зимостійкість визначали візуально за 8-бальною шкалою С.Я. Соколова (Соколов, 1957); коефіцієнт зимостійкості – за формулою І.С. Косенка (Косенко, 2002).

Під час обстеження пагонів *L. tulipifera* в II декаді березня 2013 року, встановлено, що приблизно 10 % пагонів останнього року підмерзли у верхній частині крони у 14-річних дерев, в той час, як решта дерев практично не зазнала пошкоджень. Встановлено, що для 14-річних дерев показник

зимостійкості складає 2 бали, а для решти – 1 бал. Ці дані підтверджені і результатами обчислень коефіцієнту зимостійкості: найвищий коефіцієнт зимостійкості характерний для рослин I групи – 1,52; у рослин II і III груп він становить 1,36 та 1,34.

Отже, за результатами дослідження встановлено, що різновікові групи дерев *L. tulipifera*, які ростуть в умовах інтродукції в Національному дендрологічному парку “Софіївка” НАН України є цілком зимостійкими видами. Характерною особливістю досліджуваних рослин, є те, що з віком зимостійкість дерев *L. tulipifera* підвищується. Одержані дані дозволяють зробити висновок про те, що зимові умови району спостережень не є лімітуючими при інтродукції досліджуваних видів.

## ШВИДКОРОСЛІ ПЛАНТАЦІЇ ТОПОЛЬ ЯК МОЖЛИВА СКЛАДОВА ЗЕЛЕНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ УКРАЇНИ

### FAST GROWING POPLAR PLANTATIONS AS POSSIBLE PART FOR GREEN ENERGY IN UKRAINE

<sup>1,2</sup>Л.В. Худолєєва,  
<sup>1</sup>Н.К. Куцоконь, <sup>1</sup>О.Г. Нестеренко

<sup>1</sup>Інститут клітинної біології та генетичної інженерії НАНУ Київ, Україна

<sup>2</sup>Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут» Київ, Україна

<sup>1,2</sup>L.V. Khudolieieva, <sup>1</sup>N.K. Kutsokon,  
<sup>1</sup>O.G. Nesterenko

<sup>1</sup>Institute of Cell Biology and Genetic Engineering, NASU, Kyiv, Ukraine

<sup>2</sup>National Technical University of Ukraine “Kyiv Polytechnic Institute” Kyiv, Ukraine

e-mail: [kutsokon@gmail.com](mailto:kutsokon@gmail.com)

*Current problems of national economy associated with strong dependence on energy imports, which causing the necessity to find alternative energy sources. Biomass is an important source of the renewable energy that can partially replace the using of the traditional fuels. Planting the short rotation tree plantations will improve the ecological environment and give economic benefits.*

Енергетика була і залишається головною стратегічною передумовою розвитку економіки, основою забезпечення усіх видів життєдіяльності суспільства. Попит України на вугілля, нафту, природний газ задовольняється лише наполовину за рахунок власного видобутку. Значну їх частину Україна імпортує (Серета, 2009). Це обумовлює постійні проблеми у вітчизняній економіці та змушує шукати нові альтернативні джерела їх постачань. Біомаса – важливе відновлюване джерело енергії, що може частково замінити використання традиційних палив.

Економічна вартість первинних ресурсів деревної енергетичної сировини може бути виражена через їхню енергетичну теплотворну здатність, яка становить 1,0 млн. тонн умовного палива та оцінюється в 1,9 млрд. грн. (Лакида, 2011). Вирощування лісів супроводжується

інтенсивною фіксацією вуглекислого газу та виділенням кисню, що за підрахунками еквівалентно 1760,0 млн. грн. (Динька, 2013) за виконання вимог Кіотського протоколу.

Вирощування швидкорослих деревних плантацій може мати важливі наслідки для розвитку регіонів, внаслідок отримання біопаливної сировини для опалення приватних господарств і малих підприємств, шкіл, лікарень тощо; активізуючи малий бізнес і створюючи робочі місця; залучаючи у виробництво ділянки, непридатні для сільського господарства. Плантації тополь активно вирощують в країнах Європи, Азії, Америки. Проте, в Україні ця галузь майже не розвинена. Спільно із співробітниками Українського науково-дослідного інституту лісового господарства та агролісомеліорації, на ділянці в Харківській області нами закладено дослідну енергетичну плантацію перспективних клонів тополі та верби вітчизняної селекції. Планується дослідити продуктивність різних клонів за різних схем посадки рослин при 3-річному ротатійному циклі. Проведення цих досліджень дозволить обґрунтувати біологічні та економічні засади для вирощування швидкорослих плантацій і створити рекомендації для фермерів.

## ОСОБЛИВОСТІ КОРЕНЕВОЇ СИСТЕМИ ЕНЕРГЕТИЧНИХ РОСЛИН ВИДІВ РОДУ *MISCANTHUS* В УМОВАХ ЖИТОМИРСЬКОГО ПОЛІССЯ

### THE ROOT SYSTEM PECULIARITIES OF ENERGETIC PLANTS OF THE SPECIES FROM *MISCANTHUS* GENUS UNDER CONDITIONS OF ZHYTOMYR POLISSYA

**О.Л. Ціпоренко**

Житомирський національний агро-  
екологічний університет, Житомир, Україна

**O.L. Tsiporenko**

Zhytomyr National Agroecological Uni-  
versity, Zhytomyr, Ukraine

e-mail: [olga\\_tsiporenko@ukr.net](mailto:olga_tsiporenko@ukr.net)

*The comparison characteristics and productivity of root system of the three alien – Miscanthus sinensis var “Variegatus” Beal, M. sacchariflorus (Maxim.) Benth, M. ×giganteus J.M. Greef & Deuter ex Hodkinson & Renvoize – were shown. High potential of agricultural land, fertile soils and favorable climatic conditions give possibility to grow energetic plants on the territory of Zhytomyr Polissya.*

Використання альтернативних джерел енергії є одним з актуальних напрямків розвитку енергетичної галузі України. Одними з перспективних культур є види роду *Miscanthus*, які характеризуються потужною вегетативною масою, низькою вимогливістю до ґрунтів та поживних речовин, продуктивним довголіттям. Також, енергетичні рослини мають потужну кореневу систему, яка попереджує ерозію ґрунту, підвищує його родючість, збільшуючи вміст органічної речовини.

Польові дослідження проводили протягом 2012–2013 рр. Вивчали кореневу систему двох видів та гібриду міскантусу: *M. sinensis* var “Variegatus” Beal, *M. sacchariflorus* (Maxim.) Benth, *M. × giganteus* J.M. Greef & Deuter ex Hodkinson & Renvoize.

*M. sacchariflorus* має кореневищний тип кущення. Глибина залягання кореневої системи за роки спостережень становила 20–23 см. Кількість ризом у кущі складала 7–10 шт. у перший та 20–27 шт. у другий рік росту.

*M. sinensis* має щільнокущовий тип кущення. Глибина залягання кореневої системи становила 23 – 30 см. Кількість ризом у кущі 4–7 шт.

*M. giganteus* має пухкокущовий тип кущення. Глибина залягання кореневої системи до 25 у перший та до 40 см у другий рік росту. Кількість ризом у кущі 12–18 шт.

Серед досліджених інтродуцентів найінтенсивнішим коренеутворенням відзначились рослини *M. sacchariflorus*. В той же час за продуктивністю кореневої системи вирізняються рослини *M. giganteus* (маса кореневої системи становила 1800 г/рослину у перший та 3200 г/рослину у другий рік росту).

## ІНТРОДУКЦІЯ *SATUREJA MONTANA SSP ILLYRICA* (HOST) NYMAN В НІКІТСЬКОМУ БОТАНІЧНОМУ САДУ

## INTRODUCTION STUDY OF *SATUREJA MONTANA SSP ILLYRICA* (HOST) NYMAN IN THE NIKITSKY BOTANICAL

**Н.В. Марко**

Нікітський ботанічний сад -  
Національний науковий центр,  
Крим, Україна

**N.V. Marko**

Nikitsky Botanical Gardens – National  
Scientific Center of NAAS of Ukraine,  
Crimea, Ukraine,

e-mail: [nataly-marko@rambler.ru](mailto:nataly-marko@rambler.ru)

*The studying results of the useful trades of *Satureja montana ssp illyrica* (Host) Nyman (vegetative productivity and the mass part of essential oils) have been given. Plants are promising for the study as essential oil.*

*Satureja montana ssp illyrica* (Host) Nyman (синоним *Satureja subspicata* Bartl. ex Vis.) – полукустарник семейства яснотковых (*Lamiaceae*). Інтродуцирован из Германии (б/с Иенс) в 2003 г. Отличается от *Satureja montana* L. стелющейся формой куста, образованием большего количества генеративных побегов, наличием большего количества цветков. В условиях интродукции на ЮБК проходит полный цикл развития и завязывает жизнеспособные семена. Растения начинают вегетировать в феврале-марте, бутонизация наблюдается во 2-3 декадах июня, начало цветения в 1 декаде июля, массовое цветение в 3 декаде июля, конец

цветения – во 2-3 декадах августа, созревание семян – 1-2 декада сентября. Продолжительность цветения 40-60 дней.

В фазу массового цветения массовая доля эфирного масла составила 0,4 % от сырой массы (30,3% сухих веществ) и от абсолютно сухой массы 1,32%. Доминирующими компонентами эфирного масла являются:  $\alpha$ -тимол – 60,5%;  $p$ -цимен – 8,3%;  $\gamma$ -терпинен – 7,9 %;  $\beta$ -пинен – 2,9%. Урожайность надземной массы – 1000-1200 г с 1 куста в возрасте 7-и лет.

Растения перспективны для изучения в качестве эфиромасличных. Они имеют пряный аромат и могут применяться в качестве пряности к мясным блюдам.

## Зміст / Содержание

### Альгологія, бріологія, ліхенологія та мікологія Альгология, бриология, лишенология и микология

<b>Akata I., Özbey B.G.</b> New Additions to Turkish <i>Meruliaceae</i> from Belgrad Forest (İstanbul) . . . . .	35
<b>Akata I., Uzun Y.</b> Poisonous Mushrooms of Turkey . . . . .	36
<b>Белоус Е.П., Клоченко П.Д., Шевченко Т.Ф.</b> Сравнительная характеристика сезонной динамики фитопланктона р. Южный Буг . . . . .	37
<b>Білоус О.П., Іванова Н.О.</b> Сучасний стан фітопланктону Сасикського водосховища . . . . .	38
<b>Волченко Г.А.</b> Влияние лесозащитных мероприятий на плодonoшение корневой губки в сосновых насаждениях Беларуси . . . . .	39
<b>Клоченко П.Д., Шевченко Т.Ф., Таращук О.С.</b> К изучению видового состава эпифитных водорослей Киевского водохранилища . . . . .	40
<b>Коритнянська В.Г., Попова О.М.</b> Паразитна мікофлора деяких заповідних парків Одещини . . . . .	41
<b>Кривошея О.М., Кривенда А.А.</b> Діатомові водорості ( <i>Bacillariophyta</i> ) перифітону р. Ворскла в межах регіонального ландшафтного парку Нижньоворсклянський . . . . .	42
<b>Кропивка О.І., Зикова М.О.</b> Перші відомості про дискоміцети Національного природного парку «Нижньосульський» . . . . .	43
<b>Макаренко Я.М.</b> Нові місцезнаходження рідкісних видів роду <i>Agaricus</i> ( <i>Basidiomycota, Agaricales</i> ) у басейні р. Псел . . . . .	45
<b>Шевченко Т.Ф., Клоченко П.Д., Харченко Г.В.</b> К изучению экологических характеристик эпифитных водорослей . . . . .	46
<b>Райда О.В.</b> Особливості розподілу видового складу водоростей регіонального ландшафтного парку «Нижньоворсклянський» за типами водойм . . . . .	47
<b>Березовська В.Ю.</b> Особливості фітопланктону деяких озер Лівобережної частини міста Києва . . . . .	48

### Систематика та флористика судинних рослин Систематика и флористика сосудистых растений

<b>Shahryar Saeidi Mehrvarz, Soheila Parsa Panah</b> A palynological study of the genus <i>Pedicularis</i> ( <i>Orobanchaceae</i> ) in Iran . . . . .	53
<b>Андрієнко О.Д.</b> Дискусійні питання систематичного положення роду <i>Amelanchier</i> Medik. . . . .	54
<b>Безсмертна О.О., Шевчик В.Л.</b> <i>Salvinia natans</i> L. на території Канівського природного заповідника . . . . .	55
<b>Карпюк Т.С.</b> Поширення <i>Linnaea borealis</i> L. на території України . . . . .	



від пізнього плейстоцену до сучасності . . . . .	56
<b>Коломійчук В.П.</b> Знахідка <i>Glaucium flavum</i> Crantz. у Азово-Сиваському національному природному парку . . . . .	57
<b>Красняк О.І.</b> Ультраструктура епідерми пластинки листка видів триби <i>Bromeae</i> Dumortier ( <i>Poaceae</i> ) . . . . .	58
<b>Неграш Ю.М.</b> Особливості поширення <i>Scopolia carniolica</i> Jacq. в східній частині її ареалу в Україні . . . . .	60
<b>Ольшанський І.Г.</b> Родина <i>Rhamnaceae</i> у флорі України . . . . .	61
<b>Павленко-Баришева В.С.</b> Порівняльна характеристика ультраструктури поверхні епідермісу листків двох підвидів виду <i>Pilosella leptophyton</i> (Nägel. et Peter) S. Bräut. et Greuter . . . . .	62
<b>Перегрим О.М., Жигалова С.Л.</b> Рід <i>Quercus</i> L. у флорі України . . . . .	63
<b>Рубановська Н.В.</b> Насіннева продуктивність популяції <i>Allium obliquum</i> L. Кам'янець-Подільського ботанічного саду . . . . .	64
<b>Фішук О.С., Пірогов М.В., Одинцова А.В.</b> Кладистичний аналіз морфологічних ознак роду <i>Sansevieria</i> та споріднених таксонів ( <i>Asparagaceae</i> ) . . . . .	65
<b>Яценко М., Футорна О., Баданіна В.</b> Характеристика ультраструктури поверхні листка видів роду <i>Sedum</i> L. флори України . . . . .	66
<b>Ханнанова О.Р.</b> Раритетна флора регіонального ландшафтного парку «Гадяцький» (Полтавська область) . . . . .	68
<b>Воткальчук К.А.</b> Особливості екологічної структури флори Вигорлат-Гутинського хребта . . . . .	69

## Екологія рослин та фітоценологія Экология растений и фитоценология

<b>Davydov D.A.</b> Syntaxonomic citations – next step for the developing of phytosociological nomenclature . . . . .	73
<b>Арепьева Л.А.</b> Растительность класса <i>Artemisietea vulgaris</i> в городе Курск . . . . .	74
<b>Берестяная А.Н.</b> Эффекты радиационно-индуцированного старения семядольных листьев <i>L. usitatissimum</i> , облученного острой рентгеновской радиацией . . . . .	75
<b>Бєлан С.С.</b> Динаміка росту рослин <i>Epipactis palustris</i> (L.) Crantz та <i>Orchis coriophora</i> L. в умовах заплавних лук р. Псел . . . . .	76
<b>Вашеняк Ю.А.</b> Рослинність відслонень Центрального Поділля . . . . .	77
<b>Волошин Р.Р., Рыфф Л.Э.</b> О новой популяции <i>Pisum elatius</i> M.Bieb. на хребте Биюк-Янышар (Горный Крым) . . . . .	79
<b>Вдовенко А.В., Костин М.В., Дудко А.А.</b> География опустынивания Северо-Западного Прикаспия . . . . .	80
<b>Винокуров Д.С.</b> Ксеротермна рослинність кристалічних відслонень долини р. Інгул . . . . .	81



<b>Гончарук Л.Л.</b> Віталітетна структура популяції <i>Silene hypanica</i> Klokov Національному природному парку «Бузький Гард» . . . . .	82
<b>Гофман О.П.</b> Оцінка зв'язку надземної фітомаси рослинних угруповань асканійського степу з режимом зволоження . . . . .	83
<b>Гроховська Ю.Р., Парфенюк І.О.</b> Вільноплаваючі рослини малих річок басейну Горині . . . . .	84
<b>Гулай О.В.</b> Взаємодія <i>Hippuris vulgaris</i> L. з патогенними мікроорганізмами . . . . .	85
<b>Дацюк В.В.</b> Проблеми розуміння угруповань Зеленої книги України в сучасних наукових публікаціях . . . . .	86
<b>Казарінова Г.О.</b> Місцезростання <i>Utricularia minor</i> L. та її охорона на північному сході України . . . . .	87
<b>Козир М.С.</b> Рідкісні угруповання, які занесені до «Зеленої книги України», в долині р. Сейм . . . . .	88
<b>Коваленко О.А.</b> Заплавний ефемеретум НПП «Пирятинський»: класифікація, структурно-порівняльний аналіз синтаксонів та фітоіндикація угруповань . . . . .	90
<b>Кононенко Д.С.</b> Морфологічний поліморфізм ценопопуляцій <i>Plantago major</i> L. s.l. ( <i>Plantaginaceae</i> ) у НПП «Пирятинський» . . . . .	91
<b>Котолуп М.В., Кобечинская В.Г., Отурина И.П.</b> Энергетический баланс подстилки степей Опускского природного заповедника . . . . .	92
<b>Куземко Н.І.</b> Флористичне різноманіття та екологічна оцінка лісових фітоценозів Національного дендрологічного парку «Софіївка» НАНУ . . . . .	93
<b>Мальцева С.Ю.</b> Экологическая структура урбанofлоры Северного Приазовья (на примере Бердянска, Приморска и Геническа) . . . . .	94
<b>Мосякін А.С., Казарінова Г.О.</b> Моделювання інвазійного поширення <i>Pistia stratiotes</i> L. ( <i>Araceae</i> ) на основі гіс-аналізу кліматичних факторів . . . . .	95
<b>Перегрим М.М.</b> Проект моніторингової системи розповсюдження чужоземних рослин для Ботанічних садів . . . . .	97
<b>Польовий Є.В.</b> Лучно-стєпова рослинність урочища «Ромашково» . . . . .	98
<b>Починок Т.</b> Біоморфологічні особливості <i>Doronicum stiri- acum</i> в Українських Карпатах . . . . .	99
<b>Сачок О.С.</b> Роль орнітохорії у відтворенні рослин Українських Карпат . . . . .	100
<b>Старовойтова М.Ю.</b> Особливості вивчення вищої водної рослинності водойм північно-східної частини України геоінформаційними методами . . . . .	101
<b>Чусова О.О.</b> Синтаксономія рослинності крейдяних відслонень долини р. Красна . . . . .	102
<b>Яроцька М.О.</b> Рідкісні види рослин у складі лісової рослинності НПП «Гомільшанські ліси» . . . . .	103

<b>Ergen F.S., Altindag A., Velioglu Y.S., Aksu P., Yigit M.</b> The effects of ozone treatment on chlorpyrifos degradation and toxicity . . . . .	109
<b>Ergen F.S., Velioglu Y.S., Koluk Y, Conger E.</b> Does ozone treatment reduce azoxystrobin toxicity? . . . . .	110
<b>Борисова О.В., Ружицька О.М.</b> Проростання зернівок, ріст та якість зернівок <i>Triticum spelta</i> L. та <i>Triticum dicoccum</i> Desf. за вирощування у кліматичних умовах південного заходу України . . . . .	111
<b>Буздуга І.М., Бресєва О.С.</b> Вплив сольового стресу на активність пероксидази у <i>Arabidopsis thaliana</i> . . . . .	112
<b>Булавін І.В.</b> Анатомічна будова та гравітропічна реакція коренів <i>Arabidopsis thaliana</i> L., сформованих <i>de novo</i> за умов симульованої мікрогравітації . . . . .	113
<b>Вайнер А.О.</b> Стрес-протекторні системи проростків <i>Panicum miliaceum</i> при сольовому стресі за передобробки 24-епібрасинолідом і проліном . . . . .	114
<b>Водка М.В., Білявська Н.О.</b> Ультраструктурні зміни листків гороху під дією кислотних дощів . . . . .	115
<b>Герц Н.В.</b> Ембріологічне дослідження клена псевдоплатанового <i>Acer pseudoplatanus</i> L. . . . .	116
<b>Дрок К.М.</b> Вплив теплового стресу на симбіотичну активність і продукування етилену в <i>Glycine max</i> (L.) Merr . . . . .	117
<b>Жупанов І.В., Артеменко О.А.</b> Експресія генів D-циклінів у зачатках бічних коренів <i>Butomus umbellatus</i> L. . . . .	118
<b>Ільєнко О.О., Макарова Д.Г., Китаєв О.І.</b> Ефективність фотосинтетичних реакцій у <i>Aesculus</i> L. . . . .	119
<b>Карпець Ю.В., Ястреб Т.О., Обозний О.І., Григоренко Д.О.</b> Оксид азоту і пероксид водню як сигнальні посередники у процесі формування теплостійкості проростків пшениці . . . . .	120
<b>Клименко О.М.</b> Ультраструктура фотосинтетичного апарату плаваючих та підводних листків гетерофільної рослини <i>Nymphaea candida</i> L. . . . .	121
<b>Коваленко Н.О.</b> Експресія генів ізоформ H <sup>+</sup> -АТФази плазматичної мембрани клітин коренів <i>Zea mays</i> L. за умов сольового стресу та дії біоактивних препаратів . . . . .	122
<b>Ковальов В.В., Парамонова В.В.</b> Вплив генів контролю фоточутливості на анатомо-морфологічні показники проростків <i>Triticum aestivum</i> L. . . . .	123
<b>Козак О.М.</b> Оцінка зміни гірських екосистем під впливом антропогенних чинників в басейні р. Латориця (Закарпаття, Україна) . . . . .	124
<b>Кравець Н.Б., Андросюк Ю.Є, Дробик Н.М.</b> Введення в культуру <i>in vitro</i> рідкісного лікарського виду <i>Rhodiola rosea</i> L. . . . .	125
<b>Крч Х.Л.</b> Статеве відтворення у <i>Dryas octopetala</i> L. ( <i>Rosaceae</i> ) із флори Українських Карпат . . . . .	126
<b>Курбанова У. А., Бабаєв Г.Г., Алиева М.Н., Фейзієв Я.М.</b> Регуляція митохондриальної НАД-малатдегідрогенази листьєв <i>Ama-</i>	

<i>ranthus cruentus</i> L. при засухе . . . . .	127
<b>Літвінов С.В.</b> Пострадіаційні ефекти малих доз хронічного гамма-опромінення насіння та проростків <i>Arabidopsis thaliana</i> L. . . . .	128
<b>Мищенко С.В.</b> Формування статі <i>Cannabis sativa</i> L. у результаті впливу гібереліну у фазі цвітіння . . . . .	129
<b>Мокросноп В.М., Золотарева О. К.</b> Пигментный состав клеток микроводоросли <i>Euglena gracilis</i> , культивированной миксотрофно при разных интенсивностях освещения . . . . .	130
<b>Мусій Т.О., Кірпенко Н.І., Усенко О.М.</b> Вміст білків, вуглеводів та ліпідів у біомасі деяких представників <i>Scenedesmaceae</i> . . . . .	131
<b>Невельська А.О., Тинкевич Ю.О.</b> Еволюція повторів 5S рДНК у чини лучної ( <i>Lathyrus pratensis</i> L.) . . . . .	132
<b>Незбрицька І.М., Курейшевич А.В.</b> Зміна вмісту фікобіліпротеїдів у клітинах <i>Suaoprokaryota</i> за умов впливу підвищеної температури культурального середовища . . . . .	133
<b>Нестеренко О.Г.</b> Специфічна та неспецифічна компоненти відповіді рослин на дію кількох стресових факторів . . . . .	134
<b>Оксантюк В.М.</b> Визначення фертильності пилку рослин <i>Cotinus coggygria</i> Scop. в умовах Національного дендрологічного парку «Софіївка» НАН України . . . . .	135
<b>Панчук І.І., Калин Т.В.</b> Вплив хлориду натрію на вміст тіобарбітурат-активних продуктів у <i>Arabidopsis thaliana</i> . . . . .	136
<b>Панчук І.І., Ліщинська М.А.</b> Вміст аскорбату у рослин <i>Arabidopsis thaliana</i> L. за дії теплового стресу . . . . .	137
<b>Пашанюк Б.В., Волков Р.А.</b> Структурна організація міжгенного спейсеру генів 5S рРНК у <i>Lycium barbarum</i> L. . . . .	138
<b>Поліщук О.В., Батищева Г.С., Котинський А.В.</b> Експрес-оцінка токсичного впливу фенольних сполук на микроводорості <i>Chlorella vulgaris</i> Beyerinck і <i>Chlamydomonas reinhardtii</i> P.A.Dang . . . . .	139
<b>Рудницька М.В.</b> Система активного транспорту Ca <sup>2+</sup> в рослинних клітинах та її роль в процесах адаптації до умов засолення . . . . .	140
<b>Руснак Т.О., Мельнічук Н.С.</b> Вплив цукрози та підвищеної температури на активність аскорбат пероксидази у рослин <i>Arabidopsis thaliana</i> L. за дії теплового стресу . . . . .	141
<b>Сапожнікова В.А., Садовниченко Ю.О.</b> Фізіолого-біохімічні механізми проникнення омели білої ( <i>Viscum album</i> subsp. <i>album</i> L.) у тканини рослини-хазяїна . . . . .	142
<b>Скрипка Г.І.</b> Якість пилку рослин <i>Iris hybrida</i> Hort. в умовах Лісостепу України . . . . .	143
<b>Устинова А.Ю.</b> Вплив концентрації 2,4-дихлорфенооцтової кислоти у поживному середовищі на інтенсивність росту калусу <i>Triticum aestivum</i> L. . . . .	144
<b>Федюк О.М., Поліщук О.В. Білявська Н.О.</b> Вплив ціаніду	

і саліцилгідроксамової кислоти на активність дихання листків <i>Galantus nivalis</i> L. . . . .	145
<b>Халаїм О., Іваник В.</b> Динаміка вмісту органічного вуглецю та дихання ґрунту під впливом змін кількості опадів у Карадазькому природному заповіднику в 2012-2013 рр. . . . .	146
<b>Шиндер О.І.</b> Успішність інтродукції та схожість насіння <i>Sedum alpestre</i> Vill. в умовах Києва . . . . .	147
<b>Шулік В.В., Кулинич А.О.</b> Дослідження жаростійкості овочевих культур півдня України . . . . .	148

## Дендрологія, інтродукція рослин та ландшафтна архітектура

### Дендрология, интродукция растений и ландшафтная архитектура

<b>Браилко В.А.</b> Оценка декоративности видов рода <i>Lonicera</i> L., культивируемых в Никитском ботаническом саду (НБС–ННЦ) . . . . .	151
<b>Горєлов О.О.</b> Фенологічні особливості вегетативної сфери вільх ( <i>Alnus</i> Mill.) в умовах інтродукції у Лісостеп України . . . . .	152
<b>Запольський Я.С., Бабицький А.І., Китаєв О.І.</b> Визначення потенційної морозостійкості деревних рослин методом диференційного термічного аналізу процесів льодоутворення у їхніх однорічних пагонах . . . . .	153
<b>Зуєва О.А.</b> Особливості метаболізму представників родини <i>Vitaceae</i> Juss. в умовах оранжерейної культури . . . . .	154
<b>Колодяженська Т.І., Сеїт-Аблаєва С.С., Лось С.А.</b> Доброякісність насіння <i>Juniperus virginiana</i> L. в Україні . . . . .	156
<b>Кругляк Ю.М.</b> Додаткове цвітіння садових жасминів ( <i>Philadelphus</i> L.) у Національному ботанічному саду ім. М.М. Гришка НАН України . . . . .	157
<b>Пономаренко Г.М.</b> Розвиток мікростробилів <i>Pinus mugo</i> Turra в умовах Національного дендрологічного парку «Софіївка» НАН України . . . . .	158
<b>Порохнява О.Л.</b> Морфологічна характеристика плодів і насіння <i>Cladrastis kentukea</i> (Dum.-Cours.) Rudd в умовах інтродукції у Правобережному Лісостепу України . . . . .	159
<b>Смачелюк В.О.</b> <i>Buddleja davidii</i> Franch. – інвазійний вид багатьох країн світу – декоративно цінний інтродуцент на теренах Правобережного Лісостепу України . . . . .	160
<b>Сорока Н.Е., Шатровская В.И.</b> Виды рода <i>Pinus</i> L. в коллекции ботанического сада ХНУ им. В.Н. Каразина . . . . .	161
<b>Сулига Н.В.</b> Оцінка зимостійкості <i>Liriodendron tulipifera</i> L. в умовах Правобережного Лісостепу України . . . . .	162
<b>Худолєєва Л.В., Куцоконь Н.К., Нестеренко О.Г.</b> Швидкорослі плантації тополь як можлива складова зеленої енергетики України . . . . .	163

**Ціпоренко О. Л.** Особливості кореневої системи енергетичних рослин видів роду *Miscanthus* в умовах Житомирського Полісся . . . . . 164

**Марко Н.В.** Інтродукція *Satureja montana* ssp *illyrica* (Host) Nyman в Нікітському ботанічному саду . . . . . 165

**Phycology, bryology, lichenology and mycology**

**Akata I., Özbey B.G.** New Additions to Turkish Meruliaceae from Belgrad Forest (İstanbul) . . . . . 35

**Akata I., Uzun Y.** Poisonous Mushrooms of Turkey . . . . . 36

**Bilous O.P., Klochenko P.D. & Shevchenko T.F.** Comparative characteristics of phytoplankton seasonal dynamics in the Southern Bug River . . . . . 37

**Bilous O.P., Ivanova N.O.** Modern state of phytoplankton of the Sasyk Reservoir . . . . . 38

**Volchenkova. G.A.** Influence of forest-protection measures on the fructification of *Heterobasidion annosum* (Fr.) in the pine stands of Belarus . . . . . 39

**Klochenko P.D., Shevchenko T.F., Tarashchuk O.S.** On the study of the species composition of epiphytic algae of the Kiev Reservoir . . . . . 40

**Korytnianska V.G., Popova E.N.** Parasitic micoflora of some protected parks in Odessa region . . . . . 41

**Krivosheia O., Kryvenda A.A.** Periphytic diatoms of the Vorscla river of the Regional Landscape Park Nyzniiovorsklanskii . . . . . 42

**Kropyvka O.I., Zykova M.O.** First data about discomycetes of National Nature Park "Nyzhnosulsky" . . . . . 43

**Makarenko Ya.M.** New records of rare species of the genus *Agaricus* (*Basidiomycota, Agaricales*) in the Psyol river basin . . . . . 45

**Shevchenko T.F., Klochenko P.D., Kharchenko G.V.** On the study of ecological characteristics of epiphytic algae . . . . . 46

**Rayda O.V.** Distribution peculiarities of algae species composition of the regional park "Nyzhnyovorsklyanskyi" by water bodies types . . . . . 47

**Berezovska V.Y.** Features of phytoplankton in some lakes left-bank part of city Kyiv . . . . . 48

**Floristics and systematics of vascular plants**

**Shahryar Saeidi Mehrvarz, Soheila Parsa Panah** A palynological study of the genus *Pedicularis* (*Orobanchaceae*) in Iran . . . . . 53

**Andrienko O.D.** Controversial issues of the genus *Amelanchier* Medik. systematic position . . . . . 54

**Bezsmertna O.O., Shevchyk V.L.** *Salvinia natans* L. in the Kaniv Nature Reserve . . . . . 55

**Karpiuk T.S.** Distribution of *Linnaea borealis* from the Late Pleistocene to the present time on the territory of Ukraine . . . . . 56

<b>Kolomiychuk V.P.</b> Finding of <i>Glaucium flavum</i> Crantz. in the Azov-Syvasch National Nature Park	57
<b>Krasniak O.I.</b> The leaf blade epidermis' ultrastructure in species of the tribe <i>Bromeae</i> Dumortier ( <i>Poaceae</i> )	58
<b>Negrash J.M.</b> Characteristics of distribution of <i>Scopolia carniolica</i> Jacq. in the eastern part of its range in Ukraine	60
<b>Olshanskyi I.G.</b> <i>Rhamnaceae</i> on the Flora of Ukraine	61
<b>Pavlenko-Barysheva V.S.</b> The comparison of the ultrastructure of the epidermal surface of the two subspecies of species <i>Pilosella leptophyton</i> (Nägel. et Peter) S. Bräut. et Greuter	62
<b>Peregrym O.M., Zhygalova S.L.</b> The genus <i>Quercus</i> L. in the Ukrainian flora	63
<b>Rubanovska N.V.</b> Seed productivity of populations' <i>Allium obliquum</i> L. Kamyanets-Podilsky Botanical Garden	64
<b>Fishchuk O., Pirogov M., Odintsova A.</b> Cladistical morphological analysis of <i>Sansevieria</i> and related genera ( <i>Asparagaceae</i> )	65
<b>Jacenko M., Futorna O., Badanina V.</b> Ultrastructure of the leaf surface in <i>Sedum</i> species of the Ukrainian flora	66
<b>Khannanova O.R.</b> Rare flora of regional landscape park "Gadyachskij" (Poltava region, Ukraine)	68
<b>Votkalchuk K.A.</b> Features of the ecological structure of the Vyhorlat-Hutyn mountain range's flora	69

## Plant ecology and phytosociology

<b>Davydov D.A.</b> Syntaxonomic citations – next step for the developing of phytosociological nomenclature	73
<b>Arepieva L.A.</b> Vegetation of the class <i>Artemisietea vulgaris</i> in Kursk city	74
<b>Berestyanaya A.N.</b> Effects of radiation-induced aging of <i>L. usitatissimum</i> cotyledons, irradiated with acute X-ray radiation	75
<b>Belan S.S.</b> <i>Epipactis palustris</i> and <i>Orchis coriophora</i> growth dynamics on the flood plains of Psyol	76
<b>Vashenyak Yu.A.</b> Outcrop vegetation of Central Podillya	77
<b>Voloshyn R.R., Ryff L.E.</b> A new population of <i>Pisum elatius</i> M.Bieb. on the ridge Bink-Yanyshar (Mountain Crimea)	79
<b>Vdovenko A.V., Kostin M.V., Dudko A.A.</b> Geography of desertification of the North Western Prikaspy (Caspian Sea Region)	80
<b>Vynokurov D.S.</b> Xerothermic vegetation of the crystalline outcrops within Ingul River valley	81
<b>Goncharuk L.L.</b> The vitality structure of <i>Silene hypanica</i> Klokov populations in the National Natural park 'Buzkyi Hard'	82
<b>Gofman O.P.</b> The correlation assessment of above-ground plant communities' phytomass of Ascania steppe with the humidification regime	83
<b>Grohovska Y.R., Parfenyuk I.O.</b> Free floating plants in small rivers of	

Horyn River basin .....	84
<b>Gulay O.V.</b> The relations of <i>Hippuris vulgaris</i> L. with pathogenic microorganisms .....	85
<b>Datsiuk V.V.</b> The problems of phytocenosis understanding of the Green Book of Ukraine in contemporary scientific publications .....	86
<b>Kazarinova G.O.</b> The habitat of <i>Utricularia minor</i> L. and its conservation in north east of Ukraine .....	87
<b>Kozyr M.S.</b> Rare communities from Green book of Ukraine in the flood-plain of Seim-river .....	88
<b>Kovalenko O.A.</b> Flood-plain ephemorous vegetation of NNP "Pyryatynsky": classification, structure analysis of syntaxa and phytoindication of communities .....	90
<b>Kononenko D.S.</b> Morphological polymorphism of <i>Plantago major</i> L. s.l. cenopopulations ( <i>Plantaginaceae</i> ) in the National Nature Park "Pyryatynsky" .....	91
<b>Kotolup M.V., Kobechinskaya V.G., Oturina I.P.</b> Energy balance of the steppe litter in the Opuk Nature Reserve .....	92
<b>Kuzemko N.I.</b> Floristic diversity and ecological estimation of forest communities of the National dendrological park "Sofiivka" NAS of Ukraine .....	93
<b>Maltseva S.Yu.</b> Ecological structure of Northern Azov synanthropic flora (by the example of Berdyansk, Primorsk and Genichesk) .....	94
<b>Mosyakin A.S., Kazarinova G.O.</b> Potential invasive range modeling of <i>Pistia stratiotes</i> L. ( <i>Araceae</i> ) based on gis analysis of ecoclimatic factors .....	95
<b>Peregrym M.M.</b> The project of distribution monitoring system of alien plants in botanical gardens .....	97
<b>Pol'ovyy E.V.</b> Meadow-steppe vegetation of "Romashkovo" stow .....	98
<b>Pochynok T.</b> Biomorphological peculiarities of <i>Doronicum stiriacum</i> in the Ukrainian Carpathians .....	99
<b>Sachok O.S.</b> The role of ornitochory in plant reproduction in the Ukrainian Carpathians. ....	100
<b>Starovoitova M.Yu.</b> The studies of higher aquatic vegetation in the waters bodies of Northeast Ukraine using GIS methods .....	101
<b>Chusova O.O.</b> Syntaxonomy of chalk outcrops vegetation in the Krasna River valley .....	102
<b>Yarotska M.O.</b> Рідкісні види рослин у складі лісової рослинності НПП «Гомільшанські ліси» .....	104

## Experimental botany

<b>Ergen F.S., Altındag A., Velioglu Y.S., Aksu P., Yigit M.</b> The effects of ozone treatment on chlorpyrifos degradation and toxicity .....	109
<b>Ergen F.S., Velioglu Y.S., Koluk Y, Conger E.</b> Does ozone treatment reduce azoxystrobin toxicity? .....	110
<b>Borisova O.V., Rhuzhitskaya O.N.</b> Germination, growth and qual-	



ity of hulled wheat <i>Triticum spelta</i> L. and <i>Triticum dicoccum</i> Desf. in conditions of south-western Ukraine . . . . .	111
<b>Buzduga I.M., Breeva O.S.</b> Effect of salt stress on the peroxidase activity in <i>Arabidopsis thaliana</i> . . . . .	112
<b>Bulavin I.V.</b> Anatomy and gravitropic reaction of de novo formed roots of <i>Arabidopsis thaliana</i> L. under simulated microgravity conditions . . . . .	113
<b>Vayner A.O.</b> Stress-protective systems of <i>Panicum miliaceum</i> seedlings under their pretreatment with 24-epibrassinolide and proline . . . . .	114
<b>Vodka M.V., Bilyavskaya N.A.</b> Ultrastructural changes in pea leaves under the influence of acid rains . . . . .	115
<b>Herts N.V.</b> Embryological investigation of <i>Acer pseudoplatanus</i> L. . . . .	116
<b>Drok K.M.</b> Effects of heat stress on symbiotic activity and production of ethylene in <i>Glycine max</i> (L.) Merr . . . . .	117
<b>Zhupanov I.V., Artemenko O.A.</b> D-cyclins expression in <i>Butomus umbellatus</i> L. lateral root primordia . . . . .	118
<i>Ilyenko O.O., Makarova D.G., Kytaev O.I.</i> The efficiency of photosynthetic reactions in <i>Aesculus</i> L. . . . .	119
<b>Karpets Yu.V., Yastreb T.O., Oboznyi O.I., Grygorenko D.O.</b> Nitric oxide and hydrogen peroxide as signal mediators in course of formation of heat resistance of wheat plantlets . . . . .	120
<b>Klimenko E.N.</b> Ultrastructure of the photosynthetic apparatus of floating and submerged leaves of heterophyllous plant <i>Nymphaea candida</i> L. . . . .	121
<b>Kovalenko N.O.</b> Expression of genes encoding isoforms of plasma membrane H <sup>+</sup> -ATPase in corn root cells under salt stress conditions and treatment by of bioactive chemicals . . . . .	122
<b>Kovalov V.V., Paramonova V.V.</b> The effects of photosensitivity genes on the anatomical and morphological parameters of seedlings of <i>Triticum aestivum</i> L. . . . .	123
<b>Kozak O.M.</b> Assessment of mountain ecosystems changes under anthropogenic pressure in Latorica river basin (Transcarpathian region, Ukraine) . . . . .	124
<b>Kravets N.B., Androsyuk Yu. Ye., Drobyk N.M.</b> Introduction into tissue culture in vitro rare medicinal plant species <i>Rhodiola rosea</i> L. . . . .	125
<b>Krch K.</b> The sexual reproduction of <i>Dryas octopetala</i> L. ( <i>Rosaceae</i> ) from the flora of Ukrainian Carpathians . . . . .	126
<b>Gurbanova U.A., Babayev H.G., Aliyeva M.N., Feyziyev Y.M.</b> Regulation of mitochondrial NAD-malatedehydrogenase in <i>Amaranthus cruentus</i> L. leaves under drought . . . . .	127
<b>Litvinov S.V.</b> Post-radiation effects of low doses chronic gamma irradiation on seeds and seedlings of <i>Arabidopsis thaliana</i> L. . . . .	128
<b>Mishchenko S.V.</b> Formation of <i>Cannabis sativa</i> L. sex as a result of the influence of gibberellin in the flowering phase . . . . .	129
<b>Mokrosnop V.M., Zolotareva E.K.</b> Pigment composition of <i>Euglena gracilis</i> . . . . .	



<i>lis</i> cells in the mixotrophic culture at different light intensities	130
<b>Musiy T.O., Kirpenko N.I., Usenko O.M.</b> Protein, carbohydrates and lipids content in the biomass of some representatives of <i>Scenedesmeaceae</i>	131
<b>Nevelska A.O., Tynkevich Y.O.</b> Evolution of 5S rDNA repeats in meadow vetchling ( <i>Lathyrus pratensis</i> L.)	132
<b>Nezbrytska I.N., Kureyshevich A.V.</b> Change of phycobiliproteins contents in the cells of some <i>Cyanoprokaryota</i> in conditions of elevated temperature of culture medium	133
<b>Nesterenko O.G.</b> Specific and nonspecific components of the plant response to the action of several stressors	134
<b>Oksantiuk V.M.</b> Fertility evaluation of the <i>Cotinus coggygia</i> Scop. pollen in conditions of the National dendrological park "Sofievka" of NAS of Ukraine, Uman, Ukraine	135
<b>Panchuk I.I., Kalyn T.V.</b> Effect of sodium chloride to thiobarbituric acid reactive substances content in <i>Arabidopsis thaliana</i>	136
<b>Panchuk I.I., Lishchinska M.A.</b> The ascorbate content in <i>Arabidopsis thaliana</i> L. under heat stress	137
<b>Pashaniuk B.V., Volkov R.A.</b> Structural organization of the IGS of 5S rRNA genes in <i>Lycium barbarum</i> L.	138
<b>Polishchuk O.V., Batishcheva G.S., Kotinsky A.V.</b> Express estimation of phenolic compounds toxicity on <i>Chlorella vulgaris</i> Beyerinck і <i>Chlamydomonas reinhardtii</i> P.A.Dang	139
<b>Rudnytska M.V.</b> The system of Ca <sup>2+</sup> active transport in plant cells and its role in the adaptation to salinity	140
<b>Rusnak T.O., Melnichuk N.S.</b> Effect of sucrose and elevated temperature on ascorbate peroxidase activity in <i>Arabidopsis thaliana</i> L. upon heat stress	141
<b>Sapozhnikova V.A., Sadovnychenko Yu.A.</b> Mechanisms of <i>Viscum album</i> subsp. <i>album</i> L. penetration into host tissues	142
<b>Skrypka G.I.</b> Quality of Irish hybrid hort. pollen in the steppe ecoregion of Ukraine	143
<b>Ustinova A. Yu.</b> The effects of 2,4-Dichlorophenoxyacetic acid concentration on <i>Triticum aestivum</i> L. callus growth intensity	144
<b>Fedyuk O.M., Polishchuk O.V., Bilyavska N.O.</b> The effect of cyanide and salicylhydroxamic acid on the leaf tissue respiration activity of <i>Galantus nivalis</i> L.	145
<b>Khalaim O., Ivanyk V.</b> Dynamics of soil organic matter and respiration under altered precipitation in Karadag Nature Reserve in 2012-2013	146
<b>Shynder O.I.</b> Introduction successfulness and germinating ability of <i>Sedum alpestre</i> Vill. in Kyiv	147
<b>Shulik V., Kulinich A.</b> Heat resistance study of vegetable crops from Southern Ukraine	148

## Dendrology, plant introduction and landscape architecture

<b>Brailko V.A.</b> Evaluation of decorative features of <i>Lonicera</i> L. species cultivated in Nikitsky Botanical Gardens (NBG-NSC) .....	151
<b>Gorelov A.A.</b> Phenological peculiarities of vegetative stage of older species introducer in Lisostep regions of Ukraine .....	152
<b>Zapolskiy Y.S., Babytskiy A.I., Kytaev O.I.</b> Potential frost resistant determination of woody plants by differential thermal analysis of processes of ice formation in their annual shoots .....	153
<b>Zuieva O. A.</b> Specifics of <i>Vitaceae</i> Juss. metabolism under greenhouse culture conditions .....	154
<b>Kolodjzhenska T.I., Seit-Ablaeva S.S., Los S.A.</b> Seed high quality of <i>Juniperus virginiana</i> L. in Ukraine .....	156
<b>Kruglyak Yu.M.</b> Secondary flowering of plants of <i>Philadelphus</i> genus of M.M. Grishko National Botanical Gardens of the NAS of Ukraine .....	157
<b>Ponomarenko G.</b> Development of <i>Pinus mugo</i> Turra microstrobiles in the conditions of the National Dendrological Park «Sofiyivka» National Academy Sciences of Ukraine .....	158
<b>Porokhniava O.L.</b> The morphological characteristics of fruits and seeds of the <i>Cladrastis kentukea</i> (Dum.-Cours.) Rudd under introduction in the Right-bank Forest-Steppe of Ukraine .....	159
<b>Smachelyuk V.O.</b> <i>Buddleja davidii</i> Franch. – invasive species around the world – a valuable decorative exotic species in the territory of the Right-Bank Forest-Steppe of Ukraine .....	160
<b>Soroka N.E., Shatrovskaya V.I.</b> <i>Pinus</i> L. genus collection of Botanic garden of the V.N. Karazin Kharkov National University .....	161
<b>Sulyga N.V.</b> Evaluation of winter hardiness of <i>Liriodendron tulipifera</i> L. in the Right-Bank Forest-Steppe of Ukraine .....	162
<b>Khudolieieva L.V., Kutsokon N.K., Nesterenko O.G.</b> Fast growing popular plantations as possible part for green energy in Ukraine .....	163
<b>Tsiporenko O. L.</b> The root system peculiarities of energetic plants of the species from <i>Miscanthus</i> genus under conditions of Zhytomyr Polissya .....	164
<b>Marko N.V.</b> Introduction study of <i>Satureja montana</i> ssp <i>illyrica</i> (Host) Nyman in the Nikitsky Botanical Gardens .....	165

*Для заміток*



Наукове видання

Актуальні проблеми ботаніки та екології.  
Матеріали міжнародної конференції  
молодих учених

*Видається в авторській редакції. Редакція не несе відповідальності за зміст матеріалів. Автори вміщених матеріалів висловлюють свою думку, яка не завжди збігається з позицією редакції.*

Підписано до друку 15.08.2014. Формат 60x84/16  
Папір офсет. Ум. арк. 10,46  
Тираж 150. Зам. № 271

Видавець та виготівник “Сочінський”  
вул. Тищика, 18/19, м. Умань, 20300  
Свідоцтво суб’єкта видавничої справи  
ДК № 2521 від 08.06.2006.  
тел. (04744) 4-64-88, 4-67-77  
e-mail: vizavi08@mail.ru