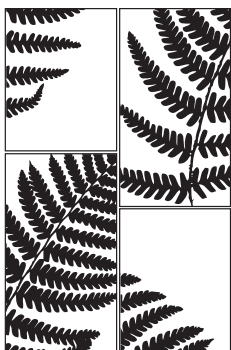
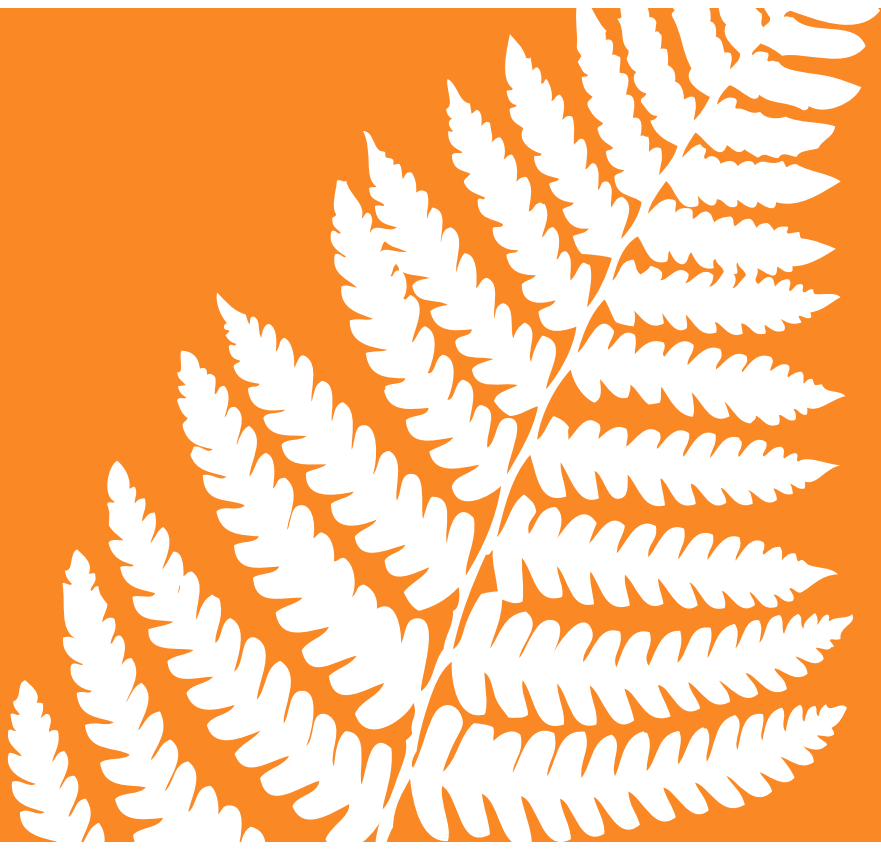


M.G. Kholodny Institut of botany NAS of Ukraine
Bogdan Khmelnytsky Melitopol state pedagogical University
Tavria state agrotechnological University



ADVANCES IN BOTANY AND ECOLOGY

Kyrilovka
2018



Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України
Таврійський державний агротехнологічний університет
Мелітопольський державний педагогічний університет
ім. Богдана Хмельницького

Матеріали міжнародної конференції молодих учених

АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ БОТАНІКИ ТА ЕКОЛОГІЇ

Кирилівка 3 – 4 вересня 2018 року

УДК
ББК
А

Актуальні проблеми ботаніки та екології. Матеріали міжнародної конференції молодих учених (Кирилівка, 2-5 вересня, 2018р.). - Київ, 2018. - 100 с.

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ КОНФЕРЕНЦІЇ:

Голова оргкомітету: чл.-кор. НАН України Єлизавета Львівна Кордюм

Секретаріат: к.б.н. Галєб Аль-Маалі, к.б.н. Марія Зикова, к.б.н. Денис Винокуров

Члени оргкомітету: к.с-г.н. Ірина Бандура, к.б.н. Сергій Подорожний, Вікторія Березовська, к.б.н. Олена Білоус, к.б.н. Василь Бриков, к.б.н. Денис Давидов, Надія Капєць, к.б.н. Андрій Мосякін, к.б.н. Валерія Павленко-Баришева, к.б.н. Олександр Поліщук, Ольга Чусова.

Contents:

Секція “Альгологія, бріологія, ліхенологія та мікологія”

| | |
|---|----|
| Wolski Grzegorz J. Intraspecific variability of <i>Plagiothecium nemorale</i> complex from the Baltic States | 8 |
| Атаманчук А.Р., Щербаківа Ю.В., Джаган В.В., Зикова М.О. <i>Tricharina gilva</i> (Boud. ex Cooke) Eckblad в Україні: поширення та екологія | 9 |
| Клоченко П.Д., Шевченко Т.Ф., Білоус О.П., Незбрицька І.М., Горбунова З.Н., Батог С.В. Первинна продукція фітопланктону водойм дендропарку «Олександрія» (м. Біла Церква, Україна) | 10 |
| Березовська В.Ю. Різноманіття водоростей р. Гірський Тікич | 11 |
| Бороменський Д.О., Аль-Маалі Г.А. Культуральні та мікрморфологічні особливості міцелію різних штамів грибів роду <i>Ganoderma</i> | 12 |
| Гавриленко А.В. Трансплантація лишайників як один из методів ліхеноіндикації | 13 |
| Глеб Р.Ю., Козурак А.В. Нові знахідки виду <i>Phaeolepiota aurea</i> (Matt.) Maire (<i>Basidiomycota, Agaricales, Tricholomataceae</i>) на території Карпатського біосферного заповідника | 14 |
| Дармостук В.В. Ліхенофільні гриби: від паразитів до комєнсалів | 15 |
| Зикова О.М., Капец Н.В., Фіцак В.В. Нові та рідкісні для України гриби та лишайники з території Українських Карпат | 16 |
| Kapets N.V., Barsukov O.O., Vynokurov D.S., Khomyak I.V. Pioneer Lichen Communities of the Teteriv River Basin (Ukraine) | 17 |
| Кириленко В.В., Скребовська С.В. <i>Tribonema viride</i> Pascher (<i>Xanthophyta</i>) ландшафтного заказника «Саги» Херсонська область | 18 |
| Костенко Д.І. Різноманіття роду <i>Dunaliella</i> Teod. Куяльницького лиману (Україна) | 19 |
| Кривошея О. Рід <i>Gomphonema</i> Ehrenb. (<i>Bacillariophyta</i>) у флорі р. Сула (Україна) | 20 |
| Maltsev Y.I., Kulikovskiy M.S. Description of <i>Nupela indonesica</i> sp. nov. (<i>Bacillariophyceae</i>) from freshwater ecosystems in Indonesia | 21 |
| Мальцев Є.І., Мальцева С.Ю., Андрєєва С.О. Molecular ecology of algae in formation the target ecosystems of the Gurovo quarry | 22 |
| Прилуцький О.В. Facebook-спільнота “Гриби України” як джерело даних з фенології масових видів макроміцетів | 23 |
| Садогурська С.С. Макрофітобентос Джарилгацької затоки (Чорне море) | 24 |
| Стороженко Ж.В. Ранньовесняні види грибів території національного природного парку «Хотинський» | 25 |
| Шевченко М.В. Новий для України вид кортиціодного гриба <i>Hypodontia alutaria</i> (<i>Hymenochaetales, Schizoporaceae</i>) | 26 |

Секція “Систематика та флористика судинних рослин”

| | |
|---|----|
| Andreychuk R. Anatomical fruit structure and dehiscence in <i>Campanula patula</i> L. | 28 |
| Безсмертна О.О. Коломійчук В.П., Вавицький А.І. Папоротеподібні (<i>Polypodiophyta</i>) флори Запорізької області | 29 |
| Грін А.І., Матвієнко М.Г. Морфологічні докази несамостійності глуду <i>Crataegus helenaе</i> як окремого виду | 30 |

| | |
|---|----|
| Кучер О.О. Ергазіофіти флори Старобільського злаково-лучного степу..... | 31 |
| Мальцева С.Ю. Географічний аналіз урбанofлори Північного Приазов'я (на прикладі Бердянська, Приморська та Генічеська)..... | 32 |
| Мялик А.Н. Современные тенденции развития флоры Припятского Полесья..... | 33 |
| Павленко-Баришева В.С. Мікроморфологічна характеристика листків українських видів роду <i>Viburnum</i> L..... | 34 |
| Садрицька А.І., Мирошніченко Т.С., Бенгус Ю.В. Щодо особливостей росту і розвитку рослин <i>Crambe maritima</i> в умовах спонтанного поширення в місті Харкові..... | 35 |
| Фіщук О. С. Мікроморфологія квітки <i>Sansevieria spicata</i> (Cav) Haw..... | 36 |

Секція “Екологія рослин та фітоценологія”

| | |
|--|----|
| Асмаковський Є.В. Флористичні особливості лісових територій природоохоронної мережі Семенівського району Чернігівської області..... | 38 |
| Бондаренко Г.М., Біляев І.О., Гарбуз Д.І., Сіра О.Є., Сударенко Ю.Д. Щодо особливостей еколого-ценотичного складу флори суходільних луків в околицях с. Гайдари (Зміївський р-н, Харківська обл.)..... | 39 |
| Yunokurov D.S., Moysiienko I.I. Extrazonal desertified steppe vegetation in Ukraine..... | 40 |
| Гофман О.П. Результати дослідження впливу випасу на надземну фітомасу рослинних угруповань у Біосферному заповіднику “Асканія-Нова”..... | 41 |
| Гусейнова Е.Р. Репродуктивна сфера <i>Picea abies</i> та <i>P. pungens</i> ‘Glaucа’ в насадженнях м. Кривий Ріг..... | 42 |
| Евдокимов А.С. Европейские бореальные леса на ранних этапах восстановления..... | 43 |
| Захарова М.Я. Рідкісні види рослин лісового заказника загальнодержавного значення «Березові колки» (Голопристанський р-н, Херсонська обл.)..... | 44 |
| Kalista M.S., Kovalenko O.A. Germination of <i>Parthenocissus quinquefolia</i> (L.) Planch. s. str. (Vitaceae) as a predictor of invasive status this species in the flora of Ukraine..... | 45 |
| Клоченко П.Д., Шевченко Т.Ф., Анюхін А.Ю. Фітоеніфітон як біоіндикатор екологічного стану Київського і Канівського водосховищ..... | 46 |
| Kovalenko O.A., Kalista M.S. Annual Wetlands Communities of National Nature Park “Pyriatynskiyi” (Poltava Oblast, Ukraine)..... | 47 |
| Ковтонюк А.І. Особливості синантропізації спонтанної флори парків-пам'яток садово-паркового мистецтва м. Вінниця..... | 48 |
| Козир М.С. Еколого-ценотична характеристика популяції <i>Veratrum lobelianum</i> Bernh. біля м. Ірпінь (Київська обл.)..... | 49 |
| Конайкова В.О. Степова рослинність природного заповідника «Єланецький степ»..... | 50 |
| Конякін С.М., Жигаленко О.А. Нова знахідка <i>Dactyloctenium aegyptium</i> (L.) Soo та <i>D. incarnatum</i> (L.) Soo в околицях села Хотів (Київська область) | 51 |
| Коротка І.А. Пашкевич Н.А. Рослинність класу <i>Isoetes-Nano-Juncetea</i> в долині річки Случ..... | 52 |
| Петрушкевич Ю.М. Використання <i>Betula pendula</i> Roth як біоіндикатора стану навколишнього середовища м. Кривий Ріг..... | 53 |
| Рокитянський А.Б. До питання зменшення видового різноманіття вищих водних рослин у Харківській області..... | 54 |
| Рудейчук-Кобзева М.Я. Екологічна характеристика синантропної фракції флори полігону захоронення токсичних відходів гексахлорбензолу поблизу м.Калуш | |

| | |
|---|----|
| Івано-Франківської області..... | 55 |
| Сидоренко М.В., Ткаченко Е.Р. Биомониторинг токсичности донных отложений искусственных водоёмов в парках г. Одесса..... | 56 |
| Чусова О.О. Барсуков О.О. Нові відомості про сфагнові болота-блюдця на південній межі поширення..... | 57 |
| Шевченко А.В. Характеристика основных типів фітоценозів в межах НПП «Великий Луг»..... | 58 |
| Ширяева Д.В., Винокуров Д.С. Рідкісні степові угруповання НПП «Бузький Гард»..... | 59 |
| Яценко Г.М. Синтаксономічне різноманіття лісової рослинності м. Київ..... | 60 |

Секція "Експериментальна ботаніка, мікологія та агротехнологія"

| | |
|--|----|
| Ализаде Ш.А. Оценка влияния вертициллиозного вилта на качественные признаки генотипов хлопчатника..... | 62 |
| Khorasani M., Saeidi Mehrvarz SH., Zare S., Marza E.A. taxonomic revision of the <i>Allium stipitatum</i> complex (<i>Amaryllidaceae</i>) and a new species of the complex from Iran..... | 63 |
| Molchanova A.V., Bespalko A.V., Ushakova I.T., Suminova N.B. Some biochemical parameters of the herb of the dragonhead (<i>Dracocephalum moldavica</i> L.) grown in the Moscow and Saratov regions..... | 64 |
| Ярошко О.М., Кучук М.В. Отримання трансгенних рослин <i>Amaranthus</i> L. після агротрансформації методом "floral-dip"..... | 65 |
| Євстафієва Г.В., Оптасюк О.М. Аналіз рівня фертильності пилку представників різних фракцій флори України..... | 66 |
| Бобощо О.П., Ємельянов В.І. Конституційна індукована накопичення калозита фенольних сполук як елементів системної стійкості проростків озимої пшениці..... | 67 |
| Богославець В.А., Нестерова Н.Г., Сичук А.М. Дереворуйнівні гриби – як джерело важливих полісахаридів з елісаторними властивостями..... | 68 |
| Бриков В.О., Поліщук О.В., Білоус О.П. Різниця у структурно-функціональній організації плаваючих листки <i>Nuphr lutea</i> (L.) Smith. та <i>Nymphaea alba</i> L. може відобразитися на стійкості рослин до дії стресових факторів середовища..... | 69 |
| Власенко Е.В., Кузнецова О.В. Оптимізація складу субстратів при твердофазному культивуванні <i>Pleurotus ostreatus</i> (Jack.: Fr.) Kumm..... | 70 |
| Герасимюк В.О., Кравченко Є.І., Василенко К.С., Мірошниченко М.С. Вплив складу живильних середовищ на утворення генеративної стадії базидієвих макроміцетів ex situ..... | 71 |
| Жук І.В., Кучерова Л.О. Ефект коєвої кислоти при біотичному стресі у <i>Triticum aestivum</i> L. | 72 |
| Кізнченко О.М., Поліщук О.В., Бриков В.О. Вплив кліностагування на процеси енергозабезпечення клітин <i>Pisum sativum</i> L. під дією достатнього та субоптимального освітлення..... | 73 |
| Ковалишин І.В., Ярута О.Я. Застосування біопрепаратів для насінневого розмноження стевії (<i>Stevia rebaudiana</i> Bertoni) розсадним способом..... | 74 |
| Костенюк Е.В., Оптасюк О.М. Фертильність пилку різних дистильних форм квітки <i>Linum flavum</i> L. (<i>Linaceae</i>)..... | 75 |
| Костянець Л.О., Аль-Маалі Г.А. Підвищення біодоступності полісахаридів плодового тіла лікувального гриба шийтаке..... | 76 |
| Кругляк Ю.М. Дослідження продигових апаратів рослин культиварів роду | |

| | |
|---|----|
| <i>Philadelphus</i> L. у зв'язку з їх посухостійкістю..... | 77 |
| Кузнецова О.В., Власенко Е.Н. Вплив біорегуляторів росту на розвиток базидіоміцетів..... | 78 |
| Левчик Н.Я., Скрипка Г.І., Любінська А.В., Закрасов О.В. Рівень проліну у рослин <i>Phlox paniculata</i> L. в умовах Лісостепу України..... | 79 |
| Лопухова М. А., Паузер О. Б., Якуба І.П. Дія біопрепарату АгроМар на анатомічну структуру пагонів та бруньок винограду Каберне Совіньйон підчас зимівлі..... | 80 |
| Mokrosnop V.M. Influence of increased content of phosphates on the growth and pH of mixotrophic culture <i>Euglena gracilis</i> | 81 |
| Нестеренко О.Г., Літвінов С.В., Рашидов Н.М. Зміна експресії білків у рослин під впливом стресових факторів як відображення взаємодії сигнальних систем..... | 82 |
| Халаїм О.О., Поліщук О.В., Футорна О.А. Інтенсивність листкового газообміну CO ₂ <i>Ginkgo biloba</i> в умовах спеки (на прикладі м. Києва)..... | 83 |
| Пчеловська С.А., Літвінов С.В., Шиліна Ю.В., Листван К.В., Жук В.В., Соколова Д.О., Тонкаль Л.В., Салівон А.Г., Нестеренко О.Г. Спосіб підвищення вмісту флавоноїдів у сировині лікарських рослин шляхом передпосівної радіаційної обробки насіння..... | 84 |
| Росицька Н.В. Активність каталази у вегетативних органах рослин в умовах посухи..... | 85 |
| Рудницька М.В. Вплив Метура на кінетичні параметри Ca ²⁺ /H ⁺ антипортера у вакуолярній мембрані з коренів проростків кукурудзи..... | 87 |
| Скрипка Г.І. Стійкість рослин <i>Iris hybrida</i> L. до ураження гетероспоріозом (<i>Heterosporium gracile</i> Sacc. і <i>Heterosporium echinulatum</i> (Berk.) Cooke) в умовах Лісостепу України..... | 86 |
| Скрипка Г.І. Стійкість рослин <i>Iris hybrida</i> L. до ураження гетероспоріозом (<i>Heterosporium gracile</i> Sacc. і <i>Heterosporium echinulatum</i> (Berk.) Cooke) в умовах Лісостепу України..... | 87 |
| Стеланов С.С. Поліщук О.В. Дія метанолу на автотрофний, міксотрофний ріст та активність карбоангідрази <i>Chlamydomonas reinhardtii</i> | 88 |
| Fediuk O. M., Bilyavska N. O., Zolotareva O. K. Grana's structure in mesophyll of leaves <i>Galanthus nivalis</i> L. under the exogenous sucrose and low temperatures influence..... | 89 |
| Хома Ю., Куцоконь Н., Нестеренко О., Худолєєва Л., Шейкіна А., Рашидов Н.М. Вплив водного дефіциту на ростові параметри різних клонів тополь та верб..... | 90 |
| Хомочкін А.П. рН-залежна активація/інактивація CF ₁ - АТФази хлоропластів шпинату..... | 91 |
| Чернобай Н.А., Кадникова Н.Г. Оптимізація криоконсервирования мікрowodорослей <i>Dunaliella salina</i> | 92 |

Секція “Дендрологія, інтродукція рослин та ландшафтна архітектура”

| | |
|--|----|
| Гончаренко Я.В. Різноманіття ефемероїдів ботанічного саду ХНПУ імені Г.С. Сковороди..... | 94 |
| Гордієнко Д.С., Дойко Н.М. Англійські троянди селекції початку XXI століття..... | 95 |
| Коляджин І., Зеленчук І. М., Зеленчук Я. І., Осадчук Л. С. Соснове пракириволісся – біологічно-стійка екосистема високогір'я на території нпп «Верховинський»..... | 96 |
| Кушнір Н.В., Рак О.О., Матвієнко М.Г. Інтродукція видів роду <i>Pinus</i> L. секції <i>Cembrae</i> на ботаніко-географічних ділянках..... | 97 |
| Соколенко В.С. Результати розширення генофонду роду <i>Ribes</i> L. у дендропарку «Олександрія» НАН України..... | 98 |
| Яковлева-Носарь С.О., Тоцька Т.В. Оцінка успішності інтродукції представників роду <i>Sedum</i> L. за умов м. Енергодар..... | 99 |

**АЛЬГОЛОГІЯ,
БРІОЛОГІЯ,
ЛІХЕНОЛОГІЯ ТА
МІКОЛОГІЯ**

1

Intraspecific variability of *Plagiothecium nemorale* complex from the Baltic States

Grzegorz J. Wolski

Department of Geobotany and Plant Ecology, Faculty of Biology and Environmental Protection,
University of Lodz, 12/16 Banacha St., 90-237 Lodz, Poland

grzegorz.wolski@biol.uni.lodz.pl

Plagiothecium Schimp. is a moss genus widespread in Europe and in the world. All species of this genus are highly variable, but among European species the biggest taxonomic problems are caused by *Plagiothecium nemorale* (Mitt.) A. Jaeger (Iwatsuki, 1970; Lewinsky, 1974; Hemerik, 1989; Smith, 2001; Wolski, 2017, 2018).

The present study is based on the material from: Lithuania (BILAS); Latvia "Silava"; Estonia (TAA), (TU), (TALL), (TAM); and Finland (H). A revision based on 301 specimens, 30 of the specimens randomly were selected for further analysis. Each specimen was characterised on the basis of 15 features, among others: length and width of the leaf, length of costae, length and width cells from the upper, the middle and in the lower part of the leaf. The principal component analysis (PCA) was performed for the average values of all the investigated traits.

The studied specimens are divided into groups. The length of the cells from the top, from the middle part and the lower part of the leaf has the biggest impact on this division. The axis of the first component separates the examined specimens by the length of the cells of the leaf. Both groups do not differ much in terms of length and width of the leaf. But one group is created by specimens with short and wide leaf cells. This group differs from the other one also by a wider diameter of the stems. While the second group is created by specimens with long and narrow leaf cells. This group differs from the other one also by a narrow diameter of the stems. The averages of the studied characteristics of the compared groups differ significantly statistically ($p < 0.05$) in terms of 11 characteristics.

The obtained results are a premise for the attempt to distinguish two taxa, which are represented by the two indicated groups. Iwatsuki (1970) studying taxonomy of this genus from Japan also distinguishes two taxons - *Plagiothecium nemorale* and *P. nemorale* fo. *japonicum*. Described specimens *P. nemorale* fo. *japonicum* (Sak.) Iwats. as a specimens among others, with long and narrow cells. In terms of cell length and width, description provided by Iwatsuki (1970) corresponds to the description of specimens from two groups. This is the first record of this form from the Baltic States.

Tricharina gilva (Boud. ex Cooke) Eckblad в Україні: поширення та екологія

Tricharina gilva (Boud. ex Cooke) Eckblad in Ukraine: distribution and ecological identities

¹Атаманчук А.Р., ¹Щербаківа Ю.В., ¹Джаган В.В., ²Зикова М.О.
¹Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Україна
²Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, Україна

Atamanchuk A.R., Shcherbakova Yu.V., Dzhagan V.V., Zykova M.O.
Taras Shevchenko Kyiv National University, Ukraine
M.G. Kholodny Institute of Botany of NAS of Ukraine
atamalyssa@gmail.com

Tricharina gilva (Boud. ex Cooke) Eckblad є рідкісним для мікобіоти України видом і має досить заплутану номенклатурну історію. Гриб часто зростає на постпірогенних ділянках, проте, може активно заселяти інші екотопи. Деякі дослідники відносять *T. gilva* до obligatних карботрофів (Dougoud, 2001, Yang, 1985), інші до факультативних (Van Vooren, 2017). Відомі

численні знахідки цього дискосміцета в країнах Європи, Азії та Північної Америки (Yang, Korf, 1985; Van Vooren, 2017). Під час аналізу літературних джерел нами було встановлено, що перша знахідка *T. gilva* в Україні датується серпнем 1869 р., виявив даний вид Х. Лойка на піщаному ґрунті в Гельсендорфі (с. Загірне, Стрійський р-н, Львівська обл.), а ідентифікував, як *Humaria luteopallens* Nyl., Г. Рем (Rehm, 1883). Знахідки даного виду на території України зазначені у працях ряду дослідників під різними назвами: *Peziza (Sarcoscypha) luteo-pallens* Nyl. (Cooke, 1879), *Lachnea lojkaeana* Rehm (Rehm, 1895, Сміцька, 1975, Смицкая 1980), *Humaria luteopallescens* (Namysłowski, 1914), *Lachnea fuscidula* Velen. (Velenovský, 1939) та *Lachnella fuscidula* Qué. (Pilát, 1940). Сучасні знахідки *T. gilva* в Україні зареєстровані дослідниками у Волинській, Донецькій, Закарпатській, Івано-Франківській та Харківській областях (Андріанова, 2006; Акулов, 2011; Щербаківа, 2013; Зикова, 2015, 2017) і виявлені в основному на ґрунті посеред кострищ.

In this investigation the distribution and ecological identities of a rare for Ukrainian mycobiota pyrophilous fungus Tricharina gilva (Boud. ex Cooke) Eckblad are reported.

This species was not originally described as a fire-site fungus, but collected from soil and has had many synonyms in our country (Humaria luteopallens Nyl., H. luteopallescens, Lachnea fuscidula Velen., L. lojkaeana Rehm, Lachnella fuscidula Quel. Peziza (Sarcoscypha) luteo-pallens Nyl.). As a result of our examination of available data from previous literature, known distributions of T. gilva that have been nowadays recorded in Ukraine are Volyn, Donetsk, Zakarpattia, Ivano-Frankivsk and Kharkiv Oblast. Most specimens of T. gilva recorded in Ukraine were collected on burned soils.

Первинна продукція фітопланктону водойм дендропарку «Олександрія» (м. Біла Церква, Україна)

Phytoplankton primary production in water bodies of the "Oleksandriya" Natural Park (Bila Tserkva, Ukraine)

Клоченко П.Д., Шевченко Т.Ф., Білоус О.П., Незбрицька І.М., Горбунова З.Н., Батог С.В.
Інститут гідробіології НАН України, Київ, Україна

Klochenko P.D., Shevchenko T.F., Bilous O.P., Nezbrityska I.M., Gorbunova Z.N., Batog S.V.
Institute of Hydrobiology of NASU, Kyiv, Ukraine
pklochenko@ukr.net

Дослідження валової первинної продукції фіто-планктону проводили влітку 2017 р. в 11 ставках дендропарку "Олександрія", розташованих в Західній, Середній та Східній балках. Більшість із досліджуваних водойм зазнають антропогенного забруднення неорганічними сполуками азоту. Так, їх сумарний вміст у ставках Західної балки коливався від 54,3 до 243,4 мг N/дм³, в ставках Східної балки – від 2,52 до 6,18 мг N/дм³, а в ставках Середньої балки – від 0,35 до 2,65 мг N/дм³. Щодо сполук неорганічного фосфору, то їх концентрація становила відповідно 0,070–0,149 мг P/дм³, 0,056–0,080 мг P/дм³ та 0,070–0,254 мг P/дм³.

Отримані результати засвідчили, що досліджувані водойми відрізнялися за характером перебігу фотосинтетичних процесів. Так, значення валової первинної продукції в ставках Східної балки коливалася від 4,17 до 12,57 мг O₂/дм³•добу. Інтенсивність новоутворення органічної речовини у воді ставків Західної балки знаходилась в межах 2,75–8,86 мг O₂/дм³•добу. Тут спостерігається зворотна залежність між валовою первинною продукцією та вмістом у воді неорганічних сполук азоту ($r = -0,87$, $p \leq 0,01$). Величини валової первинної продукції в ставках Середньої балки коливались у широких межах – від 0,33 до 5,47 мг O₂/дм³•добу. Неорганічні сполуки фосфору мали стимулюючий вплив на утворення первинної продукції ($r = 0,93$, $p \leq 0,001$ і $r = 0,96$, $p \leq 0,001$ відповідно для водойм Західної та Східної балок).

Широка амплітуда коливань продукційних характеристик фітопланктону досліджених ставків пов'язана, перш за все, з різним вмістом неорганічних сполук азоту і фосфору у воді.

Різноманіття водоростей р. Гірський Тікич

The algae diversity of Girskaa Tikych River

Березовська В.Ю.

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

Berezovska V. Yu.

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

betulaceae@ukr.net

Ландшафти долини р. Гірський Тікич зазнають значного антропогенного тиску, в тому числі й рекреаційного, і потребують охорони на державному рівні.

Науково обґрунтована необхідність створення НПП "Гірський Тікич" (Куземко та ін., 2017). Отже, на сучасному етапі актуальним є вивчення всіх компонентів флори та виявлення її соціологічних аспектів. Потужні відслонення Українського кристалічного щита в околицях с. Буки (Маньківський р-н, Черкаська обл.), де долина річки утворює каньйон з порогами, сприяє формуванню різних екоотопів та своєрідного альгорізноманіття. Спеціалізованих досліджень видового складу водоростей р. Гірський Тікич раніше не проводилось.

Збір альгологічного матеріалу здійснювали за загальноприйнятими методами (Водорості, 1989) у різні сезони (осінь 2017 р, літо 2018 р). У результаті опрацювання оригінальних даних у руслі виявлено 136 видів (139 вн. такс.), що відносяться до 52 родів, 34 родин, 21 порядку та 10 класів. Систематична структура розподілена між 7 відділами: *Cyanoprokaryota* — 16 (11,5 %), *Euglenophyta* — 26 видів або 29 вн. такс. (20,9 %), *Bacillariophyta* — 43 (30,9 %), *Xanthophyta* — 3 (2,1 %), *Eustigmatophyta* — 2 (1,4 %), *Charophyta* — 5 (3,6 %), *Chlorophyta* — 38 видів або 41 вн. такс. (29,6 %)

Отримані данні свідчать проте, що в літній період для річки характерне «цвітіння» води. Масового розвитку досягають представники роду *Microcystis* Lemmerm. (*Microcystis aeruginosa* (Kütz.) Kütz., *Microcystis flos-aquae* (Wittr.) Kirck., *Microcystis pulverea* (Wood) Forti emend Elenk., *Microcystis wesenbergii* Komarek). Присутній у пробах також токсичний вид – *Cylindrospermopsis raciborskii* (Wolosz.) Seenayya et Subba Raju. В осінній період у водотоці збільшується різноманіття евгленових водоростей (27 видів), що в свою чергу свідчить про наявність значної кількості органічної речовини.

Вперше вказуються для Середньодніпровської альгофлористичної підпровінції: *Menoidium pellucidum* Perty та *Phacus anaceolus* A. Stokes, який є рідкісним видом у флорі України.

The first results of original algological studies of Girskaa Tikych River is given. In the samples 136 taxa (139 infr. taxa) were revealed. Two species are first cited for the Middle Dnieper algofloristic subprovince. Phacus anaceolus A. Stokes is rare species for algae flora of Ukraine.

Культуральні та мікроморфологічні особливості міцелію різних штамів грибів роду *Ganoderma*

Cultural and micromorphological features of different
strains mycelium of *Ganoderma* genus

Бороменський Д.О., Аль-Маалі Г.А.
Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, Україна

Boromenskyi D.O., Al-Maali G.A.
M.G. Kholodny Institute of Botany of NAS of Ukraine
danylo.boromenskyi@gmail.com

*The study of cultural and micromorphological features of
mycelium of various strains of Ganoderma carnosum,
G. oregonense, G. resinaceum, G. tsugae and
G. sinense was carried out.*

Гриби роду *Ganoderma* відомі у народній медицині країн Азії вже тисячі років (Вассер 2010). Вони містять у собі різноманітні полісахариди

та тритерпеноїди, що проявляють значний спектр біологічної дії (Белова 2016, Wei 2016). Проте переважна більшість світових досліджень була сконцентрована на невеликій кількості штамів *G. lucidum* та *G. applanatum*.

Для дослідження були використані види: *G. carnosum* (1 штам), *G. oregonense* (1 штам), *G. resinaceum* (2 штами), *G. sinense* (1 штам) *G. tsugae* (3 штами) з Національної колекції культур шапинкових грибів (ІБК) Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного.

Було встановлено, що на 7-му добу культивування на глюкозо-пептон-дріжджевому агарі всю поверхню чашки Петрі (Ø 85мм) заростав міцелій *G. resinaceum* (штами 2477, 2503) та *G. tsugae* (штами 2024, 2566), на 8-му добу *G. tsugae* 1848. Штами інших обраних видів зростали помітно повільніше. Так колонії *G. carnosum* 2502 та *G. sinense* 2515 досягли вказаного розміру на 9-ту добу, а *G. oregonense* 2560 – тільки на 10-ту добу культивування. Для колоній *G. carnosum* і *G. tsugae* були характерні концентричні кільця з жовто-вохряною пігментацією. Колонії штамів *G. carnosum* та *G. tsugae* мали жорстку та шкірясту консистенцію, на відміну від колоній інших досліджених видів.

Діаметр гіф у штамів *G. carnosum* та *G. tsugae* становить 3-8 нм, а в штамів інших видів – 1-3 нм. Пряжки у всіх досліджуваних штамів – поодинокі, медальйонного типу, в середньому мали розмір 5x3 нм., окрім *G. tsugae* для штамів якого розміри пряжок варіювали від 6x4 до 14x7 нм. Вкраплення кристалів різноманітної форми та розмірів (1-15 нм.) траплялися в міцелії усіх штамів, найбільша кількість була характерна для штаму *G. tsugae* 1848. Хламідоспори лимоновидної форми були виявлені лише у штамів *G. resinaceum*, вони мали розміри 8-11x10-18,5 нм з вкрапленнями або без них.

Трансплантация лишайников КАК ОДИН ИЗ МЕТОДОВ ЛИХЕНОИНДИКАЦИИ

Transplantation of lichens as a one of the methods lichenindication

Гавриленко А.В

УО «Белорусский государственный университет имени М. Танка»,
г. Минск, Республика Беларусь

Haurylenka A.V

M. Tank Belarusian State University, Minsk, Republic of Belarus

arische4ka@mail.ru

Для оценки чистоты воздуха можно воспользоваться методом трансплантации лишайников. Существует несколько способов трансплантации: напочвенные лишайники переносят вместе с почвой, вырезая участки размером 20x20 или 50x50 см; кустистые – переносят в специальной посуде или подвешивают в сетках; эпифитные виды – вместе с ветками или кусочками коры, на которых они росли (Турбанова, 2012).

Лихеноиндикация - важный и доступный метод экологического мониторинга. Используя этот метод, следует учитывать, что лишайники, как и любые живые организмы, откликаются на всякое изменение среды. В природе часто невозможно установить конкретную причину повреждений лишайников, порой воздействие температуры или влажности может перекрывать влияние загрязнения (Ашимхина, 2006).

Отметим, что существенную роль в исчезновении большинства видов лишайников играет уничтожение лесов с последующей заменой их новыми посадками. На коре саженцев, привезенных из питомника, как правило, мало или совсем нет лишайниковых слоевищ, которые в изобилии покрывают старые деревья в лесу и рассеивают множество спор, соредий и изидий. Поэтому вторичные леса, а также городские посадки намного беднее лишайниковой флорой, чем первичные. По результатам лихеноиндикационных исследований можно провести картографирование территории окрестностей школ, используя лихеноиндикационные индексы, оценить степень загрязненности воздуха населенных пунктов, а также отыскать источник выбросов в атмосферу (Пчелкин, 1997).

Transplantation refers to as the transfer of an organism from its habitat to a place where it is necessary for any purpose, for example, for monitoring environmental pollution. Lichenindication involves the use of lichens as bioindicators of the state of the environment, in particular air pollution. Monitoring of the condition of transplanted lichens for the purpose of lichen identification is called active monitoring, and monitoring of the condition of lichens naturally growing in a given locality is passive monitoring. Lichen identification is one of the most important and accessible methods of the environmental monitoring. However, using this method, it should be taken into account that lichens, like any living organisms, respond to any change in the environment.

Нові знахідки виду *Phaeolepiota aurea* (Matt.) Maire (*Basidiomycota, Agaricales, Tricholomataceae*) на території Карпатського біосферного заповідника.

New finds of rare species of *Phaeolepiota aurea* (Matt.) Maire
(*Basidiomycota, Agaricales, Tricholomataceae*) in the Carpathian Biosphere Reserve.

Глеб Р.Ю. Козурак А. В.
Карпатський біосферний заповідник, Україна

Hleb R. Kozurak A.
Carpathian Biosphere Reserve, Ukraine
gleb.ruslan@gmail.com

In the article are given the data on new habitats of rare species of Phaeolepiota aurea (Matt.) Maire in the Carpathian Biosphere Reserve. Phaeolepiota aurea that are listed in the "Red Book of Ukraine". In the article are given specific location types, general information about them, growing environment characteristics.

У 2018 році проведено ряд маршрутних польових досліджень з метою виявлення та вивчення поширення рідкісних видів грибів на території Карпатського біосферного

заповідника (КБЗ). Для визначення та ідентифікації видів використовувалися відповідні наукові праці (Вассер, 1980; Alessio, 1985; Paul et al., 2008). На основі обстежень території КБЗ було виявлено нове місце зростання *Phaeolepiota aurea* (Matt.) Maire.

Феолепіота золотиста — гриб з родини *Tricholomataceae*. Вид містить залишки синильної кислоти (Tulloch et al., 2011), тому деякі автори відносять його до отруйних. Вид включено до Червоної книги України (2009) із статусом «Вразливий».

В Україні вид поширений у Волинській, Житомирській, Івано-Франківській, Київській, Полтавській, Сумській областях та Гірській частині Криму (Гелюта, Висоцька, 2010; Маланюк, 2012; Andrianova et al., 2006). В Червоній книзі України немає даних щодо місцезростання цього виду на території Закарпатської області. Вперше відомості про знахідки на Закарпатті, зокрема у Чорногірському масиві, що є територією КБЗ, зустрічаються у роботі В. Джаган (Джаган та ін., 2015).

У 2018 році при проведенні польових досліджень у Свидовецькому масиві, нами було знайдено *Ph. aurea* в мішаному лісі на території Кісвянського природоохоронно науково-дослідного відділення, квартал 11, виділ 5. Координати знахідки – 48°11'02.6"N 24°10'40.6"E. Гриб зростав біля стежки, у вологій субучині (СЗБ) в деревостані 6БКл2Яв2Яз+Яле+ВРБ, під *Fagus sylvatica* L. та *Acer pseudoplatanus* L. В трав'яному покриві домінували: *Galeobdolon luteum* Huds., *Glechoma hederacea* L., *Oxalis acetosella* L., *Urtica dioica* L. та *Rubus fruticosus* L. Група налічувала до 10 екземплярів різного віку.

Ліхенофільні гриби: від паразитів до коменсалів

Lichenicolous fungi: from parasites to commensal

Дармостук В.В.

Херсонський державний університет
Національний природний парк «Нижньодніпровський»

Darmostuk V.V.

Kherson State University

Nyzhniiodniprovskiy National Natural Park

valeriy_d@i.ua

Лишайники являють собою відкриті симбіотичні системи, що включають мінімум два компоненти – біотрофний грибний (мікобіонт) та автотрофний (ціанобактерії та/або зелені водорості).

Як і будь-яка інша жива система, вони є важливою екологічною нішею для розвитку та життєдіяльності інших організмів (бактерій, водоростей, грибів тощо). Гриби, що зростають на лишайниках (як ліхенозовані так і неліхенозовані), викликаючи певні симптоми ураження або не проявляючи себе у сучасній літературі називають лишайниковим мікобіомом (Muggia, Grube, 2018) або ліхенофільними грибами в широкому розумінні (Hafellner, 2018).

Вивчення відносин між лишайниками та грибами, що поселяються на них мають більш ніж сторічну історію. Перші згадки про окремі аспекти відносин грибів, що поселяються на лишайниках з їх господарями ми знаходимо в роботі В. Зопфа «Ueber Nebensymbiose (Parasymbiose)» (Zopf, 1897), де автор спираючись на свої спостереження висунув гіпотезу, що подібні гриби не проявляють себе як облигатні паразити, адже симбіотичні відносини між компонентами слані лишайників не порушені, тому ці гриби він називає парасимбіонтами – третім компонентом симбіотичних відносин. Через 70 років дослідники знову повертаються до вивчення відносин між лишайниками та грибами, що зростають на них. Одним з перших до цього питання повернувся Р. Сантесон (1967).

Подальша активізація досліджень у цьому напрямку спричинила розробку кількох класифікаційних схем, які зводяться до виділення наступних груп (Hawksworth, 1982, 1988, 2003; Lawrey, Diederich, 2003; Журбенко, 2013): паразити – види, що викликають деградацію слані та смерть господаря; сапрофіти (або сапроби) – види, що поселяються на господарях та мають механічні пошкодження або ж ослаблені розвитком інших грибів; коменсали (парасимбіонти) – чисельна група, що розвиваються на лишайниках не викликаючи жодних візуальних проявів. Також, інколи в окремі групи були внесені ліхенофільні лишайники та галоутворюючі ліхенофільні гриби.

Ми пропонуємо класифікувати типи відносин ліхенофільних грибів з господарями за такою схемою: 1. мікопаразити – група грибів, які поселяючись на лишайниках вражають мікобіонт (до групи входять біотрофи та некротрофи); 2. фікопаразити, що отримують поживні речовини від клітин водоростей, при цьому не порушуючи їх життєдіяльності (до групи входять коменсали та ліхенофільні лишайники); 3. сапроби, які активно уражають обидва компонента слані господаря (до групи відносять епіфітні, грунтові або ж фітопатогенні гриби).

The evolution of views about interaction between lichens and lichenicolous fungi has been analyzed. We propose to use upgraded classification that includes three main groups. There are mycoparasites, phyco-parasites and saprobes.

1 Нові та рідкісні для України гриби та лишайники з території Українських Карпат

New and rare fungi and lichens from the territory of the Ukrainian Carpathians

Зикова М.О.¹, Капець Н.В.¹, Фіцак В.В.²

¹ Інститут ботаніки імені М.Г. Холодного НАН України, Україна

²ГО Івано-Франківська регіональна фундація «Карпатські стежки»

Zykova M.O.¹, Kapets N.V.¹, Fitsak V.V.²

¹M.G. Kholodny Institute of Botany NAS Ukraine, Ukraine

²NGO Ivano-Frankivsk regional foundation «Carpathian path»

zykova.masha@gmail.com, kapets_n@ukr.net

The new data of 11 species of fungi and lichens (Cladosporium licheniphilum, Lichenocoonium usneae, Lichenomphalia hudsoniana, L. umbellifera, Octospora rubens, O. cf. rustica, Phaeopyxis punctum, Sarea resiniae, Sphaerellothecium cf. thamnoliae, Thamnolia vermicularis, and Trichophaea pseudogregaria) are presented. The species O. rubens, O. cf. rustica and Sphaerellothecium cf. thamnoliae are firstly described to Ukraine, L. hudsoniana and T. vermicularis are entered to the Red Book of Ukraine

В 2018 р. продовжено дослідження мікобіоти території Українських Карпат, збір матеріалу проводився в межах Чорногірського масиву, (переважно на схилах г. Піп Іван Чорногірський та прилеглих територіях). Отримано нові відомості

щодо поширення рідкісних та нових для України видів. Зокрема, лишайників: *Lichenomphalia hudsoniana* (H.S. Jenn.) Redhead, Lutzoni, Moncalvo & Vilgalys, *L. umbellifera* (L.) Redhead, Lutzoni, Moncalvo & Vilgalys, *Thamnolia vermicularis* (Sw.) Schaer.; ліхенофільних грибів: *Cladosporium licheniphilum* Heuchert & U. Braun, *Lichenocoonium usneae* (Anzi) D. Hawksw., *Phaeopyxis punctum* (Massal.) Rambold, Triebel & Coppins, *Sphaerellothecium cf. thamnoliae* Zhurb. та дискосмітетів: *Octospora rubens* (Boud.) M.M. Moser, *O. cf. rustica* (Velen.) J. Moravec, *Sarea resiniae* (Fr.) Kuntze та *Trichophaea pseudogregaria* (Rick) Boud.

Бріодіфільні дискосміцети *Octospora rubens* та *O. cf. rustica* та ліхенофільний гриб *Sphaerellothecium cf. thamnoliae* – вперше наводяться для України. Особливої уваги заслуговують знайдені нами нові місцезростання *L. hudsoniana* та *Thamnolia vermicularis* – видів, занесених до Червоної Книги України, а також рідкісного виду *L. umbellifera*, що є ймовірним кандидатом до ЧКУ. Всі інші види також є рідкісними для України: *Cladosporium licheniphilum* – наводиться вперше для Українських Карпат; *Lichenocoonium usneae* та *Trichophaea pseudogregaria* – вперше знайдено на території Чорногірського масиву; *Phaeopyxis punctum* – друга знахідка в Україні; *Sarea resiniae* – рідкісний вид, поширення якого в Україні потребує уточнення.

Більшість місцезростань знайдених видів знаходяться в зоні туристичних маршрутів і зазнають значного антропогенного навантаження, тому потребують більш детального вивчення і охорони в майбутньому.

Pioneer Lichen Communities of the Teteriv River Basin (Ukraine)

1

N.V. Kapets¹, O.O. Barsukov¹, D.S. Vynokurov¹, I.V. Khomyak²

¹ M.H. Kholodnyi Institute of Botany, 2 Tereshchenkiivska Str., Kyiv, 01004 Ukraine;

Kapets_n@ukr.net, narak-zempo@yandex.ru

² Ivan Franko Zhytomyr State University, 40 Velyka Berdychivska Str., Zhytomyr, 10008, Ukraine;

ecosyste_lab@ukr.net

Due to specific biological processes lichens can populate extreme habitats that would be unsuitable for most vascular plants, thus forming a special type of vegetation.

Cryptogam communities can

be classified as separate syntaxa. Lichen communities of Ukraine have been researched poorly, so far. Some information to this end was published first in the early 20th century. The objective of our research was to investigate the syntaxonomic structure of the pioneer lichen communities of siliceous outcrops in the Teteriv River basin. Five epilithic lichen association (*Aspicilietum contortae*, *Aspicilio cinerei*–*Ramalinietum pollinariae*, *Cladonietum mitis*, *Parmelietum conspersae*, *Parmelietum somloensis*), one subassociation of two alliances and two orders of the classes *Rhizocarpetea geographici* and *Verrucarietea nigrescentis*, and one epigeic lichen association (*Cladonietum mitis*), one alliance and one order of the class *Ceratodonto purpurei*–*Polytrichetea piliferi* have been described. Associations *Aspicilietum contortae*, *Cladonietum mitis*, *Parmelietum conspersae*, *Parmelietum somloensis* and alliance *Aspicilion calcareae* are new for Ukraine, as well as new association *Aspicilio cinerei*–*Ramalinietum pollinariae* is described. The epilithic lichen communities of the Teteriv River basin are common on siliceous outcrops of the Ukrainian Crystalline Shield. Only epigeic association *Cladonietum mitis* was described on siliceous screes near outcrops along the river bank. The distinctive features of all the studied associations are poor species composition including 3–14 of lichens and mosses species per releves and high total cryptogam cover (up to 98%).

The results of our study covering lichen communities of Teteriv River basin is merely a small contribution to developing syntaxonomy of Ukraine's cryptogam vegetation. We hope that this field will be developed rapidly in Ukraine, and much more information will appear soon covering this subject.

The results of phytosociological studies of pioneer lichen communities of siliceous outcrops carried out in 2014–2016 in Teteriv River basin (Ukraine) are provided. As a result of the phytosociological survey in the study area, 6 associations and 1 subassociation from 3 classes were distinguished.

Tribonema viride Pascher (Xanthophyta) ландшафтного заказника «Саги» Херсонська область

Tribonema viride Pascher (Xanthophyta) of the wildlife area
"Saga" of the Kherson region

Кириленко В.В., Скребовська С.В.

Херсонський державний університет, факультет біології, географії і екології,
кафедра ботаніки

Kyrylenko V.V., Skrebovska S.V.

Kherson State University, Faculty of Biology, Geography and Ecology, Department of Botany
viktoriaKirilenko99@gmail.com, skribovskaya@ukr.net

During training and field practice in the territory of the wildlife area of "Saga Oleshkivski district, Kherson region on the surface of lakes the Xanthophyta of Tribonema viride has been found. After the microscopic research, the morphological structure of the algae, its ecological confinedness have been analysed. The main difference is the H-shaped bilateral walls, thread like melt and the sharp ends. Also, the algae has been planted in the culture and again has been investigated, after which its dimensions were determined

Ландшафтний заказник загальнодержавного значення «Саги» – один з об'єктів природно-заповідного фонду Олешківського району Херсонської області із загальною площею 500 га. Створений з метою збереження у природному

стані типової для Нижньодніпровських пісків ділянки природи. На території заказника «Саги» проводились дослідження ліхенорізноманіття, фіторізноманіття вищих судинних та безсудинних рослин, але альгофлора не вивчалась, що і зумовило новизну та актуальність проведених нами досліджень (Дармостук, 2015, Загороднюк, 2017).

Метою роботи було дослідити еколого-морфологічні характеристики водорості *Tribonema viride*, що скупчується на поверхні прісних озер, утворюючи світло-зелене жабуріння.

Проби водоростей були зібрані авторами під час весняної навчально-польової практики 2018 року. Зразки відбирали в стерильні пластикові ємкості, фіксували 4% розчином формальдегіду для наступної обробки; деякий матеріал гербаризували, частину проб переглядали у живому стані під мікроскопом. Ідентифікацію об'єктів здійснювали за класичними та сучасними визначниками (Матвієнко, 1978; Algae of Ukraine, 2006).

В результаті досліджень нами була виявлена та введена у культуру (середовище ЗНВВМ) водорість *Tribonema viride*, що належить до відділу *Xanthophyta*. Таломи водорості мають вигляд простих нерозгалужених ниток, діаметром 8-10 мкм, які на верхівках закінчуються вилочками. У вегетативному стані клітини довгі, циліндричні, оболонка товста. Хроматофорів кілька, округлої форми. Зоо- та апланоспори не спостерігалися. Акінети утворювались при старінні культури по одному в ряд.

Tribonema viride є євритопним видом, що трапляється у прісних водах, в скупченнях нитчастих водоростей, серед обростань вищих водних рослин, а також у ґрунтах, однак для території заказника «Саги» її місцезнаходження наводиться вперше. Повний перелік видів водоростей заказника буде представлений у подальших публікаціях.

Різноманіття роду *Dunaliella* Теод. Куюльницького лиману (Україна)

Biodiversity of *Dunaliella* Teod. in the Kuyal'nyk estuary (Ukraine)

Костенко Д.І.^{1,2}

¹Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Україна

²Інститут ботаніки імені М.Г. Холодного НАН України

Kostenko D.I.^{1,2}

¹Taras Shevchenko Kyiv National University, Kyiv, Ukraine

²N.G. Kholodny Institute of Botany, NAS of Ukraine

kostenkodiig@gmail.com

Куюльницький лиман (Кл) належить до гіпергалійних ізольованих від моря лиманів північно-східного Причорномор'я (Погребняк, 1949), розташований в Одеській обл., в околицях м. Одеса. Морфометричні параметри проявляють сезонну залежність: довжина – 23-32км, глибина – 1-7,5м, площа дзеркала води – 19-74км² (Васильєв, 1898; Розенгурт, 1974), солоність – 50-400‰ (Эннан и др., 2014, 2015).

Різноманіття роду *Dunaliella* Теод. (*Chlorophyta*, *Chlorophyceae*, *Dunaliellales*) Кл (за літературними та оригінальними даними) представлено 3 видами: *D. salina* (Dunal) Теод., *D. viridis* Теод. і *D. granulata* Massjuk (Герасимюк, Шихалеева, 2012; Шихалеева, Герасимюк, Кирюшкіна, Эннан, Царенко, 2017).

У планктоні та бентосі Кл (м. Одеса, околиці санаторію «Куюльник», ДП «Клинический санаторий им. Пирогова», 2018 р.) виявлено 2 види: *D. salina* та *D. viridis*, частота трапляння та чисельність яких значно відрізнялись. У планктонних пробах (5 м від берега) *D. salina* зустрічалася поодинокі, а *D. viridis* не виявлена. У прибережній зоні відзначено обидва види, при цьому чисельність *D. salina* складала в середньому 126 тис. кл/л, а *D. viridis* – 2-5 тис. кл/л. Найбільша чисельність роду *Dunaliella* характерна для біологічних плівок бентосу, де вона змінювалась в межах 15-119 тис. кл/л для *D. salina* та 24-60 тис. кл/л – для *D. viridis*. Відзначено домінування *D. salina* у досліджених екотопах Кл; *D. viridis* траплялась значно рідше, в окремих пробах поодинокі.

Різноманіття роду *Dunaliella* представлено лише двома видами, які траплялися переважно у біологічних плівках бентосу Кл, значно рідше – у планктонних пробах, однак такий екологічний розподіл обумовлений, очевидно, специфікою водойми (незначна глибина у місці відбору проб) та можливим занесенням бентосних форм у планктон шляхом механічного перемішування.

The data consists information about determination of Dunaliella in the Kuyal'nyk estuary. It shows biodiversity and quantitative characteristic of 2 hypergaly species: Dunaliella salina and D.viridis. It also provides some pattern of the distribution of these species in the water column.

Рід *Gomphonema* Ehrenb. (*Bacillariophyta*) у флорі р. Сула (Україна)

The genus *Gomphonema* Ehrenb. (*Bacillariophyta*) of the flora of Sula River (Ukraine)

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

Kryvosheia O.
M.G. Kholodny Institute of Botany of NAS of Ukraine
olha_kryvosheia@ukr.net

The results of study the diversity of diatom taxa from genus Gomphonema Ehren. of Sula River are presented. 28 species of genus Gomphonema were found and identified. 4 species new for flora of algae of Ukraine, 1 species new for the Ukrainian Forest-Steppe and 2 species new for the Left-Bank Forest-Steppe were found.

Р. Сула – лівобережна притока р. Дніпро, що переважно знаходиться у межах Полтавської рівнини та Придніпровської низовини з витоком у південно-західній частині

Середньоруської височини, а адміністративно у межах Полтавської та Сумської областей. За період понад 100-літнього вивчення видового складу водоростей для р. Сула відзначено 130 таксонів діатомових водоростей (*Bacillariophyta*), видового і внутрішньовидового рангу, серед яких 11 видів роду *Gomphonema* Ehrenb. Так, І. Плутенко (1871) зазначає для Сули лише чотири види цього роду, а М.О. Алексенко (1894), у роботі присвяченій вивченню Дніпровських плавнів і р. Сула зокрема – три. У період ХХ ст. проводилося лише гідробіологічне вивчення річки у її гирловій частині без конкретизації видового складу. Сучасні дані (Щербак, 2014) засвідчують наявність 10 видів роду *Gomphonema*, однак, також лише для гирлової частини у межах НПП «Нижньосульський».

Саме тому нами проведене вивчення діатомових водоростей середньої та нижньої течій р. Сула (від м. Лохвиця до гирлової частини у межах НПП «Нижньосульський»). У результаті виявлено та визначено 28 видів, що належать до роду *Gomphonema*. Серед яких представлені широкопоширені види, які входять до домінуючого комплексу діатомей річки у весняний, літній та осінній сезони: у нижній течії – *G. acuminatum* Ehrenb., *G. augur* Ehrenb., *G. parvulum* (Kütz.) Kütz.; у середній – *G. italicum* Kütz., *G. olivaceum* (Hornemann) Bréb., *G. parvulum* (Kütz.) Kütz. Також виявлені 4 нові види для території України (*G. angusticephalum* E. Reichardt et Lange-Bert., *G. calcareum* Cleve, *G. microlaticollum* Kulikovskiy, Kociolek et Solak, *G. olivaceoides* Hust.), 1 – для зони Лісостепу України (*G. vibrio* Ehrenb.) та 2 – для Лівобережного Лісостепу України (*G. laticollum*, E. Reichardt, *G. pseudoaugur* Lange-Bert.). Наявність нових таксонів роду *Gomphonema* свідчить про альгофлористичну цінність р. Сула та необхідність її подальшого детального вивчення.

Description of *Nupela indonesica* sp. nov. (Bacillariophyceae) from freshwater ecosystems in Indonesia

Nupela indonesica sp. nov. (Bacillariophyceae) – новий вид діатомових водоростей
із прісноводних екосистем Індонезії

¹Мальцев Є.І., ²Куліковський М.С.

¹Мелітопольський державний педагогічний університет ім. Б. Хмельницького, Мелітополь, Україна

²Інститут фізіології рослин ім. К.А. Тімірязєва, Москва, Росія

Maltsev Y.I., Kulikovskiy M.S.

Bohdan Khmelnytskyi Melitopol State Pedagogical University, Melitopol, Ukraine

Institute of Plant Physiology RAS, Moscow, Russia

mz_5@ukr.net

The genus *Nupela* is a freshwater diatom genus established by Vyverman & Compere (1991) with *N. giluwensis* Vyverman & Compère, as the type species, described originally from high elevation ponds in Papua New Guinea. The genus *Nu-*

pela does not show substrate preferences and it has been found on rocks, wood and saturated soils; being present both in slightly acidic and alkaline waters. At present, there are less than 100 species reported in this genus. However, phylogenetic position of this genus is uncertain. In this research, the morphology and ultrastructure of two new *Nupela* strains are presented. Studied planktonic samples were collected in Indonesia from a freshwater Lake Buyan (Bali Island) and a freshwater pond in Toraja (Sulawesi Island). The studies performed by light and scanning electron microscopy showed that the new isolates are an unknown taxon and so it is herein described as a new species, *Nupela indonesica* Kulikovskiy, Maltsev & Podunay sp. nov. The phylogenetic analysis (region V4 of 18S rDNA and partial *rbcL* gene) of the genus *Nupela* shows that the new taxon forms a separate clade, and with the low supports includes in a larger naviculoid clade with such genera as *Diadesmis* Kützing, *Luticola* D.G. Mann, *Neidium* Pfitzer, *Scolioleura* Grunow and *Brachysira* Kützing.

For the first time, the phylogenetic position of the genus Nupela Vyverman & PCompere is studied using molecular methods. In addition, we describe a new species, Nupela indonesica Kulikovskiy, Maltsev & Podunay sp. nov. from freshwater ecosystems in Indonesia, based on molecular and morphological investigations. The phylogenetic two-gene analysis of the genus Nupela shows that the new taxon is closely related to the genera Brachysira Kützing and Diadesmis Kützing.

The publication is based on research carried out with financial support provided by the RSF (14-14-00555).

Molecular ecology of algae in formation the target ecosystems of the Gurovo quarry

Вивчення альгогрупвань Гуровського кар'єру методами молекулярної екології

¹Maltsev Y.I., ¹Maltseva S.Y., ²Andreeva S.A.

¹Bohdan Khmelnytskyi Melitopol State Pedagogical University, Melitopol, Ukraine

²Institute of Plant Physiology RAS, Moscow, Russia

¹Мальцев Є.І., ²Мальцева С.Ю., ²Андреева С.О.

¹Мелітопольський державний педагогічний університет ім. Б. Хмельницького, Мелітополь, Україна

²Інститут фізіології рослин ім. К.А. Тімірязєва, Москва, Росія

ye.maltsev@gmail.com

Studies conducted on dumps of various origins showed that algae are often found among pioneer organisms on dump substrates. This event was the impetus for a purposeful study of algal communities of dumps and ascertaining the peculiarities of their seral development. Two-year research of the soil algae diversity of the Gurovo quarry using micrographs and DNA barcodes was established annual dynamics of species composition of algae.

On substrates of various origins, the role of algae is most pronounced in forming pioneer groupings of living organisms. In 2018, the species diversity of algae outside the water habitats of the Gurovo quarry (Tula region) has increased from 39 to 45

species (in comparison with 2016). An increase in the number of diatom algae species was noted. Representatives of the Phylum Xanthophyta and Phylum Eustigmatophyta were marked for the first time for the soils of the quarry. The data acquisition of the abundance and biomass of algae attest to their active participation in soil-forming processes and increase in the biological activity of the substrates in the quarry. The greatest number of the algal cells were found in ecosystems of the Gurovo quarry belonged to cyanoprokaryotes, and then was a complex group of green, yellow-green and eustigmatophycean algae. The largest number of algae was recorded in the territories that enclosed the quarry (162.1 ± 37.5 thousand per 1 g of substrate), and inside the quarry - on the old dump (69.5 ± 3.5). The smallest number of algae in spring was noted in samples from the western wall of the quarry (6.4 ± 0.8). The largest biomass of algae was recorded in the territories that enclosed the quarry (0.052 ± 0.005 mg per 1 g of substrate), and inside the quarry - on the old dump (0.029 ± 0.005). The smallest algal biomass was noted in samples from the western wall of the quarry (0.0003 ± 0.0001).

Facebook-спільнота “Гриби України” як джерело даних з фенології масових видів макроміцетів

“Fungi of Ukraine” Facebook group as a phenological dataset for common macromycetes

Прилуцький О.В.

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна, Україна

Prylutskiy O.V.

V.N. Karazin Kharkiv National University, Ukraine

prylutskiy@karazin.ua

Дослідження фенології грибів потребує великих масивів польових спостережень, які у низці країн ефективно виконують аматори, що документують

Here we assess the potential of using data obtained from “Fungi of Ukraine” Facebook group for revealing of fungal fruiting phenology across Ukraine. The data about two common fungal taxa were analyzed. Pros and cons of using the group as phenological dataset is discussed.

свої спостереження у вигляді звітів мікологічних товариств, а також у базах даних з біорізноманітності (<https://www.inaturalist.org/>; <http://www.frdbi.info/>; <https://svampe.databasen.org/>; <http://www.pilze-deutschland.de/>; <http://www.univie.ac.at/oemykges/pilz-datenbank/>). Дослідження, оперті на аналіз таких даних, дали змогу виявити характер залежності плодоношення грибів від географічних та кліматичних факторів (Boddy et al., 2013; Andrew et al., 2016, 2018; Heegaard et al., 2016).

Донедавна проводити такі дослідження в Україні було неможливо за браком даних. Наразі, однак, набуває популярності Facebook-спільнота “Гриби України” (<https://www.facebook.com/groups/Hryby.Ukrayiny/>), що є найбільшим українським агрегатором даних про трапляння грибів. Дані спільноти вже було використано для уточнення поширення *Morchella steppicola* Zerova – виду з Червоної книги України (Гелюта, 2017).

Ми проаналізували повідомлення про знахідки *Flammulina velutipes* (Curtis) Singer та видів роду *Sarcoscypha* (Fr.) Boud., розміщені у спільноті – впізнаних таксонів, яким властива виражена сезонність. Показано, що повідомлення розподілені територією України нерівномірно: 35% з них припадають на Київ та Київську область; південні та східні регіони охоплені помітно менше, ніж решта. Для *Sarcoscypha* spp. простежено чіткий зв'язок повідомлень про знахідки із ходом весняних температур у різних регіонах України.

Попри премодерацію, помітна частка дописів містять неповну або погано структуровану інформацію про місце й час знахідки, назву таксона. Ці та інші причини унеможливають наразі автоматизоване вивантаження даних. Однак, ця ініціатива має потенціал перерости у першу всеукраїнську базу даних знахідок грибів.

Макрофітобентос Джарилгацької затоки (Чорне море)

Macrophytobenthos of the Dzharylhach Bay (Black Sea)

Садогурська С.С.

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

Sadogurska S.S.

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

s.sadogurska@gmail.com

Based on literature data and results of own research the full list of marine macrophytobenthos of the Dzharylhach Bay was created. There are 100 species from 5 divisions: Rhodophyta – 42, Chlorophyta – 29, Ochrophyta (Phaeophyceae) – 21, Magnoliophyta – 5, Charophyta – 3 species.

Національний природний парк «Джарилгацький» знаходиться у Скадовському районі Херсонської області. Острів Джарилгач

та прилегла Джарилгацька затока, що є водно-болотним угіддям міжнародного значення за Рамсарською угодою, характеризуються високим рівнем біорізноманіття. Не дивлячись на це, досі відсутній повний список морських макрофітів для цієї акваторії. Тому метою нашого дослідження було підготувати список видів макрофітів Джарилгацької затоки з урахуванням останніх номенклатурних змін, базуючись на літературних відомостях та результатах власних досліджень.

Перші цілеспрямовані дослідження макрофітобентосу Джарилгацької затоки були проведені у 1964-65 роках (Калугіна і др., 1967). Було виявлено 47 видів макрофітів, з яких лише 7 вказані для акваторії, прилеглої безпосередньо до о. Джарилгач. Пізніше, за матеріалами 1995-97 років, Ф.П. Ткаченко проаналізував тогочасний стан макрофітобентосу Джарилгацької затоки; всього було зареєстровано 51 вид макроводоростей (Ткаченко, 2003). Вімічена заміна олігосапробного комплексу макрофітів на мезосапробний, що могло бути спричинено скиданням до моря забруднених вод зрошувальної системи. Наступні дослідження макрофітів в акваторії Джарилгацької затоки були проведені в 2014-15 рр. (Скребовська та ін., 2016). В статті наведені результати досліджень лише західної частини затоки, під час яких виявлено 32 види макроводоростей.

Задля уточнення сучасного видового складу макрофітобентосу нами були проведені дослідження на початку липня 2016 та 2017 рр. за загальноприйнятими методиками (Калугіна, 1969). Номенклатура водоростей наведена у відповідності до ресурсу AlgaeBase (Guiry, Guiry, 2018). В результаті нами виявлено 55 видів макрофітів з п'яти відділів: *Rhodophyta* – 25, *Chlorophyta* – 18, *Ochrophyta (Phaeophyceae)* – 9, *Magnoliophyta* – 3, *Charophyta* – 1 вид. З них для акваторії Джарилгацької затоки вперше вказані 20 видів (в т.ч. 6 – включених в Червону книгу України).

Таким чином, враховуючі літературні дані та власні дослідження, для Джарилгацької затоки за весь період досліджень зареєстровано 100 видів макрофітів (*Rhodophyta* – 42, *Chlorophyta* – 29, *Ochrophyta (Phaeophyceae)* – 21, *Magnoliophyta* – 5, *Charophyta* – 3 види). Серед них багато рідкісних видів, що включені у природоохоронні списки різного рангу: Червона книга України – 18 видів, Червоний список IUCN – 5 видів, Червона книга Чорного моря – 4 види. Крім того, більшість оселищ акваторії Джарилгацької затоки включені у Резолюцію 4 Бернської конвенції і потребують особливої охорони.

Ранньовесняні види грибів території національного природного парку «Хотинський»

Early days and types of ruins of the territory of the national natural park "Khotynsky"

Storozhenko Zh.V.
NPP "Khotynsky"
zannastorozhenko@gmail.com

Стороженко Ж.В.
НПП «Хотинський»

This article presents data from the scientific research of the world of fungi in the park, which, as of the end of 2015, has 24 species, and at the end of 2017 there are 70 species. Interesting and small representatives of the kingdom of mushrooms in the territory of the NPP "Khotynsky" are the very first and early spring species: conic crust, pepper hat and tufts.

Національний природний парк «Хотинський» є одним із наймолодших парків, тому першим із завдань є якнайповніша інвентаризація флори та фауни, а також в тому числі мікофлори, яка відіграє

велику та важливу роль у функціонуванні екосистем. У 2014 році розпочато вивчення мікофлори парку, яка станом на кінець 2015 р. нараховувала 24 види, а на кінець 2017 р. нараховує 70 видів. Деякі зразки зібрані у гербарні колекції НПП «Хотинський». Цікавими та малочисельними представниками царства грибів території НПП «Хотинський» є самі перші та ранньовесняні види: сморчок конічний, шапочка сморчкова та строчок пучковий. (Волуца, 2016)

Сморчок конічний (*Morchella conica*) - гриб роду шапочок, сімейства зморшкові. Один з перших весняних грибів, який плодоносить з квітня по кінець травня - початок червня. Зустрічається у хвойних або змішаних лісах, на узліссях і галявинах. Особливо вважає за краще заплавні ліси, осичняки, вільховий хмиз, а також біля ясенів. На території парку зустрічається в Хотинському, Кельменецькому, Сокирянському природоохоронних науково – дослідних відділень в умовах мішаного лісу, де переважають осики та вільхи. (Сухомлин М.М., Джаган В.В., 2017)

Сморчкова шапочка (*Verpa bohemica*) - гриб роду шапочок, сімейства зморшкові. Свою назву гриб отримав завдяки деякій схожості зі справжніми зморшками.

Росте в світлих листяних і змішаних сирих лісах, обов'язково поруч з липами, осиками або березами. При сприятливих умовах росте дуже великими сім'ями - до 50-80 екземплярів. Росте квітень – травень.

Зустрічається лише на території Хотинського та Кельменецького ПНДВ невеликими популяціями в кількості 40 – 60 особин. (Сухомлин М.М., Джаган В.В., 2017)

Строчок пучковий або гостроверхий (*Gyromitra fastigiata*) – гриб родини дисцинових.

Поширений в широколистяних лісах і на галявинах. Зустрічається лише на території Хотинського ПОНДВ НПП «Хотинський» в умовах букових лісів в квітні – травні. Росте поодинокі або невеликими групами особин 3 - 5шт. (Сухомлин М.М., Джаган В.В., 2017)

Дані види грибів є дуже важливим елементом для лісових екосистем парку, адже беруть участь у процесі розкладу деревини, тварин та рослин і цим самим збагачують лісовий ґрунт для подальшого інтенсивного розвитку лісу.

Новий для України вид кортиціоїдного гриба *Hyphodontia alutaria* (Hymenochaetales, Schizoporaceae)

Corticoid fungus *Hyphodontia alutaria* (Hymenochaetales, Schizoporaceae),
which is new for Ukraine

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

M.V. Shevchenko
M.G. Kholodny Institute of Botany of NAS of Ukraine
Shevchenko_Mariya@ex.ua

*This disclosure covers discovery of corticoid fungus
Hyphodontia alutaria at Ichnia National Nature Park,
which species is new for Ukraine. The reported data is
supported with the details of ecological peculiarities and
the general distribution in the world*

Кортиціоїдні гриби – гетерогенна за походження група грибів, об'єднаних спільним планом будови плодових тіл. Кортиціоїдні гриби, поряд

із трутовиками, є основними редуцентами лігніну та целюлози, а, отже, відіграють значну роль у функціонуванні гетеротрофного блоку біоти лісових екосистем. Дослідження кортиціоїдних грибів пов'язане із певними труднощами – вони мають дуже дрібні і недовговічні базидіюми, що значно ускладнює їх пошук у природі, а вище морфологічно досить подібні, тому для їхньої ідентифікації необхідні врахувати велику кількість макро- та мікроскопічних ознак. Зазначені гриби довгий час не привертали уваги українських мікологів, тому вони залишаються однією зі слабо досліджених груп макроміцетів в Україні.

Під час мікологічних досліджень в Ічнянському національному природному парку (Ічнянський р-н, Чернігівська обл.), проведених протягом вегетаційних сезонів 2016–2017 років, було розеєстровано новий для України вид кортиціоїдного гриба – *Hyphodontia alutaria* (Hymenochaetales, Schizoporaceae). Від решти представників роду *H. alutaria* відрізняється гладеньким гіменофором світло-жовтого, світло-вохряного або світло-коричневого забарвлення та інтеркалярними здуттями на гіфоїдних септоцистидах. За літературними даними *H. alutaria* є сапротрофний видом, що здатний розвиватися на опалій деревині листяних і хвойних порід (Hjortstam, & Ryvar-den, 2005; Ghobad-Nejhad et al., 2009; Bernicchia, & Gorjón, 2010; Dhingra, 2011; Viner, & Kokaeva, 2017). На території дослідження колонізував опалі гілки *Pinus sylvestris* L. (KW-M 70951, 70952). Знайдений вид має досить широкий ареал. Він виявлений в багатьох країнах Європи (Bernicchia, & Gorjón, 2010), Азії (Maekawa, 2002; Ghobad-Nejhad et al., 2009; Dhingra, 2011; Viner, & Kokaeva, 2017), Африки (Langer, 1994; Bitew, & Ryvar-den, 2011), Північної Америки (Nakasone, 1990; Ginns, & Lefebvre, 1993) та Південної Америки (Langer, 1994; Rajchenberg, 2002; Hjortstam, & Ryvar-den, 2005).

**СИСТЕМАТИКА
ТА ФЛОРИСТИКА
СУДИННИХ РОСЛИН**

Anatomical fruit structure and dehiscence in *Campanula patula* L.

Andreychuk R.
Ivan Franko National University of Lviv, Ukraine
roksolana_roksa@i.ua

2

It was revealed that dehiscence of the capsule in *Campanula patula* is proceeded through crescent slits on the lower margins of the oval depressions located on the septa radii in the upper part of the ovary. Slits are formed by the axicorns which are attached to the ovary roof and partly to the central column. The lignified axicorns and vascular bundles are the only lignified tissues of the fruit.

Campanula patula belongs to the section *Rapunculus* (Fourr.) Boiss. of the genus *Campanula* L. This section is characterized by obovoid upright fruits, which are opened with pits located near the top or at the middle height of the ovary. In our ma-

terial, capsules of *C. patula* have three, sometimes four, locules. Seeds are numerous in each locule. After anthesis three oval depressions (four when locules are four) are formed near the top of the capsule, in the interfascicular areas of the fruit, on the radii of the ovary septa. Crescent slit is formed on the lower margin of each depression. Later, the lower margin of slit bent outward, allowing seeds of two neighboring locules to fall out by shaking.

Fruit openings appear through the specific inner ovary structures, named axicorns by A.Kolakovskiy (1995). It was revealed that axicorns are attached to the ovary roof and the central column. We have showed that axicorns are composed by the band of the lignified parenchyma of the inner layer of the fruit wall and septa. During the fruit ripening axicorns are lignified and shorten forming the openings in the ovary wall and allowing seeds to fall out. Other parenchyme tissues of the fruit wall are not lignified, like all tissues of the septa above and below axicorns. In the parenchymatous fruit wall there are 3-4 vascular bundles opposite each locule. Three vascular bundles are also located in the central column on the septa radii. These bundles supply placentaes with growing seeds.

Thus, it has been established that axicorns in *C. patula* are locally lignified parts of the ovary septa. The histological structure of the capsule is characterized by the absence of lignified elements, except axicorns and vascular bundles. The same histological structure of the fruit was found in *C. persicifolia*. However, in *C. persicifolia* openings are located in the middle height of the capsule and axicorns are attached to the central column only.

Папоротеподібні (*Polypodiophyta*) флори Запорізької області

The ferns (*Polypodiophyta*) of Zaporizhha region flora

^{1,2}Безсмертна О.О., ¹Коломійчук В.П., ³Бабицький А.І.

¹КНУ імені Тараса Шевченка, ²КНПП «Цуманська пуща»

³Національний університет біоресурсів та природокористування України

^{1,2}Bezsmertna O.O., ¹Kolomyichuk V.P., ³Babytskyi A.I.

¹Taras Shevchenko KNU, ²KNNP «Tuman'ska Pushcha»

³National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

olesya.bezsmertna@gmail.com

Папоротеподібним (*Polypodiophyta*) характерні низькі відсоткові показники та незначна роль у формуванні фіторізноманіття аридних областей. У флорі Північного Причорномор'я їхня частка становить лише 0,74% (Мойсієнко, 2011), а Північного Приазов'я – 0,6% (Коломійчук, 2009).

The variety of Polypodiophyta of Zaporizhzhya region flora is lighted out in the article. Their systematic structure, frequency of occurrence, regional aspect, ecotopic confinement are considered. Also, the issue of species protection on the nature reserve fund territories and the protection status at different protection levels are discussed.

Polypodiophyta у флорі Запорізької обл. об'єднує 12 видів (0,8%) у складі 8 родів, 6 родин, 1 класу (Тарасов, 2012). За частотою трапляння у межах області 2 види (*Dryopteris cristata*, *Woodsia alpina*) відомі з єдиного місцезнаходження (1-3 екз.), 10 – трапляються спорадично. У регіональному аспекті 8 видів поширені виключно на півночі області (*Asplenium ruta-muraria*, *Athyrium filix-femina*, *Dryopteris filix-mas*, *D. carthusiana*, *Salvinia natans*, *Thelypteris palustris*, *W. alpina*), 4 – трапляються на півночі та південному сході (*Asplenium septentrionale*, *A. trichomanes*, *Cystopteris fragilis*, *Polypodium vulgare*) і лише 1 – заносного походження трапляється на півдні (*D. cristata*) (Бойко, Коломійчук, 2015; Охрименко, Шелегеда, 2016; Шелегеда, Шелегеда, 2008). За екологічною приналежністю 6 видів пов'язані з петрофітними, 4 – з лісовими, по 1-му з болотними, водними та синантропними місцезростаннями. Досліджувані види відмічені у межах об'єктів ПЗФ України: національного історико-культурного заповідника «Острів Хортиця» (9), заказника «Дніпрові пороги» (6) та ін.

6 видів папоротеподібних Запорізької області мають охоронний статус. Два види (*S. natans*, *W. alpina*) охороняються на національному рівні, а 4 – на регіональному (*A. septentrionale*, *A. trichomanes*, *C. fragilis*, *P. vulgare*) (Коломійчук, 2011; Офіційні ..., 2012). *Dryopteris carthusiana* потребує охорони на регіональному рівні і запропонований до внесення у наступне видання «Червоного списку Запорізької області».

2

Морфологічні докази несамостійності глоду *Crataegus helenae* як окремого виду

Lack of *Crataegus helenae* independence as a separate species morphological evidence

Гірін А.І.¹, Матвієнко М.Г.²

¹Ботанічний сад ім. академіка О.В. Фоміна, Україна

²ТОВ «ЛАБІКС», Україна

Girin A.I. ¹, Matvienko M.G. ²

¹A.V. Fomin Botanical Garden, Ukraine

²Labix Ltd, Ukraine

andreytree@ukr.net

Today Crataegus helenae is considered as a separate species, despite the maximum morphological similarity with C. ambigua. In this study we compared morphological features of the stem and the leaf of C. helenae and C. ambigua. No significant morphological differences were detected to refer these plants to different species.

Рід *Crataegus* L. є досить складним у таксономічному відношенні. Зокрема, на сьогоднішній день існує проблема відокремлення *Crataegus helenae* в окремий вид, незважаючи

на те, що він має спільні анатомічні характеристики з *Crataegus ambigua* (Гринь, 1952; Пояркова, 1939; Christensen, 1992). Але досі не було описано суттєвих відмінностей між *C. helenae* і *C. ambigua* для визнання їх як окремих видів.

Метою дослідження було порівняння анатомічних і морфологічних особливостей стебла і листка *C. helenae* та *C. ambigua*.

Матеріали та методи. Матеріалом дослідження були однорічні стебла і листки глоду *C. helenae* та *C. ambigua*, відібрані з колекції ботанічного саду ім. акад. О.В. Фоміна. Попередню підготовку матеріалу та морфологічні дослідження проводили за стандартними методиками (Захаревич, 1954; Баранова, 1985; Паушева, 1988).

Результати. Однорічні стебла *C. helenae* та *C. ambigua* мають подібну анатомічну будову. Несуттєві відмінності були відмічені в структурі пластинчастої колінок: у *C. ambigua* вона складається з 5 шарів, у *C. helenae* – з 6-7 шарів. Загалом, анатомічна і морфологічна структура стебла *C. helenae* та *C. ambigua* подібна, а мінімальні розбіжності в кількості шарів пластинчастої колінок не є достатніми для віднесення рослин до різних видів. Анатомічна і морфологічна структура листка *C. ambigua* та *C. helenae* також виявилася подібною. Дане дослідження не дозволило виявити суттєвих розбіжностей для віднесення цих рослин до різних видів.

Висновки. В цілому *C. ambigua* і *C. helenae* мають подібну будову стебла та листка і суттєво не відрізняються за анатомічними і морфологічними ознаками, які дозволяють віднести ці рослини до різних видів. Однак для остаточного вирішення питання несамостійності *C. helenae* як окремого виду необхідне молекулярно-філогенетичне дослідження.

Ергазіофіти флори Старобільського злаково-лучного степу.

Ergasiophytes of the Starobilsk grass-meadow Steppe flora

Кучер О. О.

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

Kucher O. O.

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

kucher.oksana29@gmail.com

2

Для розуміння процесів формування адвентивних фракцій флор окремих регіонів необхідно з'ясувати спосіб занесення чужорідних видів у вторинний ареал. Велике значення при потраплянні на територію видів адвентивних рослин має вплив на цей процес діяльності людини, прямої або опосередкованої.

The work presents the characteristics of the egrasiophytes of the Starobelsk grass-meadow steppe: the time of entry and the degree of naturalization. A significant prevalence of kenophytes, the presence of invasive species has been established. Over the past years, there have been wilderness of 6 new species, which speaks of accelerating the process of naturalization

За способом занесення в адвентивній фракції флори, як Старобільського злаково-лучного степу, так і в адвентивній фракції флори України в цілому, значно переважають ксенофіти, тобто види, які потрапили на територію поза бажанням людини. Ергазіофітофітів, тобто видів, що свідомо занесені на територію регіону, а з часом здичавіли у регіоні, значно менше (33 %). Для території України наводиться 458 видів ергазіофітофітів, багато з них широко розповсюджені та мають високий рівень натуралізації (Protoropova, Shevera 2014).

Слід відзначити, що більшість інвазійних видів рослин спочатку тривалий час культивувалися, і не виявляли ніяких тенденцій до здичавіння. Цей термін – лаг-фаза – для багатьох видів, інтродукованих в Європі, становить не менше 100 років.

Серед них представлені харчові, лікарські, декоративні рослини тощо, наприклад: *Morus nigra* L., *Vitis vinifera* L., *Cerasus avium* (L.) Moench, *Cosmos bipinnatus* Cav., *Rudbeckia laciniata* L. Частка ергазіофітів серед кенофітів досить висока, що пов'язано з активною господарською діяльністю на території району досліджень протягом останніх трьох століть. Процес здичавіння рослин відбувається постійно. За останні 5 років нами відмічено здичавіння наступних видів: *Cosmos bipinnatus* Cav., *Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsumet Nakai, *Portulaca grandiflora* Hook., *Reynoutria japonica* (Houtt.), *Gaillardia aristata* Pursh, *Tagetes patula* L. Це говорить про посилення процесу здичавіння культивованих видів та необхідність впровадження контролю за цим явищем.

Географічний аналіз урбанофлори Північного Приазов'я (на прикладі Бердянська, Приморська та Генічеська)

Geographic analysis of the North-Azov region's urban flora
(Berdyansk, Prymorsk and Henichesk)

Мальцева С.Ю.

Мелітопольський державний педагогічний університет ім. Б. Хмельницького, Мелітополь, Україна

Maltseva S.Yu.

Bogdan Khmelniitskiy Melitopol State Pedagogical University, Melitopol, Ukraine

svetadm32@gmail.com

The study provides information of the species composition and geographic structure of the three small cities of the North-Azov region (Berdyansk, Primorsk, Genichesk). It is shown that the geographic structure of urban flora generally retains zonal features. However, at the same time, there are sharp differences with the regional flora and this is due to the increased number of poly-regional species.

В основу роботи покладені матеріали дослідження урбанофлор Бердянська, Приморська та Генічеська проведені нами у 2012-2017 рр. Усього у флорі міст виявлено 718 видів судинних рослин. При найменуванні типів ареалів

враховувалися роботи А.Л. Тахтаджяна (1974), Є.М. Лавренка зі співавторами (1991). Географічний аналіз здійснений нами на основі модифікованої ареалогічної системи регіонального типу М.І. Рубцова зі співавторами (1979), а також використано підхід І.І. Мойсієнко (1999).

У спектрі географічних ареалів видів урбанофлори Північного Приазов'я нараховується 6 типів, 19 класів та 67 груп ареалів. Дані типи включають у м.Бердянськ – 18 класів, 57 груп; у м.Приморськ– 17, 51; у м.Генічеськ– 17, 55 відповідно. В основі географічної структури дослідженої урбанофлори знаходяться види голарктичного типу ареалу (246; 34,3%). Вплив Давнього Середземномор'я на формування сучасної урбанофлори проявляється через значне різноманіття видів перехідних типів ареалів: європейсько-давньосередземноморського (147; 20,4%) та номадійсько-давньосередземноморського (79 видів; 11,0%). Наслідком урбанізації є зростання ролі видів полірегіонального типу ареалу (96; 12,4%), це переважно види синантропної фракції. В аборигенному компоненті загалом переважають види голарктичного та номадійського типів ареалів. Досліджені урбанофлори досить гетерогенні, мають широкі географічні зв'язки. З одного боку, вони зберігають риси регіональної флори. З іншого, збільшення кількості полірегіональних видів вказує на активні процеси синантропізації, що в свою чергу є проявом антропогенної трансформації флори в умовах міста.

Современные тенденции развития флоры Припятского Полесья

Modern trends in the development of the flora of the Prypiackaje Paliesse

Мялик А.Н.

Полесский аграрно-экологический институт НАН Беларуси, Брест, Беларусь

Mialik A.M.

Polesian agrarian and ecological Institute of NAS of Belarus, Brest, Belarus

aleksandr-myalik@yandex.by

2

Припятское Полесье – отдельный физико-географический округ, расположенный в центральной части южной Беларуси. Данный регион имеет ряд природных особенностей, что

The article considers modern trends in the development of the flora of the Prypiackaje Paliesse. At present, they are characterized by the predominance of exogenous factors over endogenous ones. The result of these processes is the reduction of native biodiversity, an increase in the level of synanthropization of the flora and its anthropogenic transformation.

наряду с существенной трансформацией ландшафтов в результате проведенных мелиоративных работ сказывается на современном составе флоры и обуславливает тенденции ее дальнейшего развития.

Согласно нашим исследованиям современная флора Припятского Полесья представлена 1986 видами сосудистых растений из 807 родов и 163 семейств. В их число включены все дикорастущие, дичающие и культивируемые таксоны, составляющие спонтанную флору. С учетом генезиса данных видов и специфики мест их обитания, рассматриваемую флору можно разделить на следующие компоненты: аборигенный (866 видов, 372 рода, 116 семейств), адвентивный (1120, 575, 120), природный (1450, 583, 143), синантропный (810, 409, 99) и культурный (974, 536, 128).

Естественные природные процессы на фоне возрастающего антропогенного воздействия обуславливают следующие тенденции развития данной флоры: исчезновение пограничных аборигенных видов с узкой экологической амплитудой (*Arnoseris minima*, *Corallorhiza trifida* и др.); постоянный рост числа новых адвентивных видов, их последующую натурализацию и антропогенную трансформацию флоры (коэффициент синантропизации в настоящее время равен 55,9 %, индекс адвентизации природной флоры составляет 0,39, а апофитизации – 0,30); увеличение количества культивируемых видов (за последние 50 лет их число возросло в 3 раза), многие из которых в последующем проявляют инвазионные свойства.

Таким образом, современные тенденции развития флоры Припятского Полесья проявляются в преобладании экзогенных факторов над природными, результатом чего является сокращение аборигенного фиторазнообразия, рост уровня адвентизации и синантропизации природной флоры, а также широкое распространение инвазионных видов.

Мікроморфологічна характеристика листків українських видів роду *Viburnum* L.

Leaf epidermal microcharacters of Ukrainian species
of the genus *Viburnum* L.

Павленко-Баришева В.С.
Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, Україна

Pavlenko-Barysheva V.S.
M.G. Kholodny Institute of Botany of NAS of Ukraine
Valerie.barysheva@gmail.com

We described the epidermal characteristics of 3 ukrainian species of guilder and compared the results of this studies with phylogenetic relationships in Viburnum.

Добре відомий рід *Viburnum* L. довгий період часу відносився до родини *Caprifoliaceae* Juss. На тепер на основі молекулярних

досліджень його включено у *Adoxaceae* E.MEY. (APG IV, 2016) і побудована філогенетична кладограма роду (Donoghue et al. 2004). На особливості опушення та значущість цих ознак вказувалося вже давно (McAtee, 1921), проте детальних та системних мікроморфологічних досліджень проведено не було.

Нами встановлено, що поверхні видів *V. opulus* та *V. lantana* характеризуються наявністю складного рельєфу, який можна розділити на первинний та вторинний. В обох видів первинний рельєф абаксальної поверхні – остеогребінчастий, вторинний рельєф – зморшкуватий, однак первинний рельєф адаксальної поверхні значно відрізняється. Вид *V. tinus* характеризується горбкуватим та дрібногорбкуватим рельєфами.

Для всіх трьох видів характерно більш інтенсивне опушення адаксальної поверхні та наявні щетинисті трихоми. Більш подібне опушення між видами *V. opulus* та *V. lantana*. Лише у *V. lantana* наявні залозисті та зірчасті трихоми.

Найбільшу кількість воскових відкладів мають листові пластинки *V. tinus*, найменшу – *V. opulus*. Всі види мають воскову плівку, яка малопомітна. Кристалоїди трапляються у в тій чи іншій мірі у всіх видів. Кірка зустрічається зрідка у *V. opulus* та *V. tinus*.

Розміщення воскових відкладів неоднорідне. У *V. tinus* майже однакова кількість воску на обох боках листка. У виду *V. opulus* кірка помітніша на адаксальній поверхні, а у *V. lantana* пластинки частіше трапляються на абаксальній.

Співставлення наших результатів із філогенетичними даними, що базуються на молекулярних дослідженнях, узгоджується лише частково. Вказується (Donoghue et al., 2004) що всі три секції не близько споріднені, проте вид *V. lantana* значно далі розміщений від *V. opulus*, ніж *V. tinus*. Наші дані вказують, що мікроморфологічні особливості видів *V. opulus* та *V. tinus* значно подібніші, а *V. tinus* займає більш менш уособлену позицію.

Щодо особливостей росту і розвитку рослин *Crambe maritima* в умовах спонтанного поширення в місті Харкові

On the features of growth and development of plants *Crambe maritima* under conditions of spontaneous distribution in the city of Kharkiv

Садрицька А.І., Мирошниченко Т.С., Бенгус Ю.В.
Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди

Sadritska A.I., Miroshnichenko T.S., Bengus Yu.V.
H.S. Skovoroda Kharkiv National Pedagogical University
akina189@gmail.com

2

Нові знахідки рослин, занесених до Червоної книги України, завжди в центрі уваги ботаніків. Раніше ми повідомляли про знахідку популяції (до 20 рослин) *Crambe mar-*

The peculiarities of growth and development of Crambe maritima under conditions of spontaneous distribution in the city of Kharkiv are considered. The possibilities of spontaneous or artificial distribution of the species in the suitable growth areas in the Kharkiv region were studied, and the factors limiting it were determined.

itima за межами його природного ареалу, на залізничному насипу в місті Харкові (Садрицька та ін., 2018). Мета спостережень за особливостями росту і розвитку рослин харківської популяції – визначення можливості спонтанного або штучного поширення виду у відповідних місцях зростання на Харківщині і вивчення факторів, які його обмежують.

Crambe maritima L занесений до Червоної книги України, зі статусом – вразливий. Культивування рідкісних рослин і спонтанне або штучне поширення їх за межі природного ареалу – додаткові засоби збереження цінних рідкісних видів.

За час спостережень (2016-2018 рр.) популяція рослин катрану збільшилася (у 2018 році знайдено ще одну молоду рослину). Плодоношення рослин катрану у 2016-2018 роках було мале – 100-500 плодів на одну рослину у генеративній стадії. Це приблизно в 10 разів менше ніж у природніх умовах зростання і в 20 разів менше, ніж при культивуванні (Шмараева та ін., 2014). Коливання кількості плодів може бути викликане проблемами із запилювачами, кліматичними показниками, впливом шкідників і хвороб. У 2018 році визначили життєздатність насіння, яке перезимувало на сухих стеблах, вона склала $\approx 4\%$.

Серед комах-шкідників на катрані щорічно у великій кількості присутні клоп капустяний (*Eurydema ventralis* Kol.) і білшака хрестоцвіта чорна (*Phyllotreta atra* F.). У 2018 році, вперше за три роки, спостерігалось суцільне враження плодів катрану сажистим грибом. Листя двох рослин було пошкоджене працівниками залізниці при обкошуванні залізничних колій.

Насіння, вилучене з трьох рослин для обліку буде повернуто на аналогічні ділянки насипу для дослідження можливостей поширення цієї рідкісної рослини.

Мікроморфологія квітки *Sansevieria spicata* (Cav) Haw.

Micromorphology of the flower *Sansevieria spicata* (Cav) Haw.

Фіщук О. С.

Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки, Україна

Fishchuk O.S.

Lesya Ukrainka Eastern european national university, Ukraine

dracaenaok@ukr.net

2

The micromorphological features of Sansevieria spicata (Cav) Haw. flower were revealed. There are four vertical zones in the gynoecium of S. spicata: synascidiate, hemisynascidiate, hemisymphicate and asymplicate. In S. spicata septal nectary divided into three zones.

Рід *Sansevieria* Thunb. представляє під родину *Nolinoideae* Burnett родини *Asparagaceae* (APG, 2009), яка об'єднує дуже різноманітні за

вегетативними та репродуктивними органами види.

Квіти *S. spicata* 25-35 мм завдовжки, 1,4-1,9 мм в діаметрі, на квітконіжках, злегка зигоморфні. Квітконіжка до 5 мм завдовжки, до 1 мм в діаметрі, зчленування на 2/3 довжини. Оцвітина проста віночкоподібна, біла, з 6 листочків у двох колах.

Тичинокшість у двох колах. Пиляки лінійні, двогніздні, інтрозні, 2,5-3,1 мм довжиною, 0,7-0,8 мм в діаметрі. Маточка дещо зигоморфна. Зав'язь оберненояйцеподібна, тригніздна, зморшчувата 1,7 мм в діаметрі, довжиною 3,5 мм. Стовпчик має центральне розміщення. Гінецей складається з трьох зрослих плодолистків, приймочка складається з трьох лопатей.

Гінецей у *S. spicata* зрослолистковий, плодолистки зрослі від основи до верхівки стовпчика, лопаті приймочки формують апокарпну, роздільно-плодолисткову зону гінецея. В основі зав'язь тригнізда. В кожному гнізді наявний насінний зачаток в медіанному положенні, з мікропіле обернутим догори. Приблизно на рівні верхівки гнізд септальний нектарник об'єднується з нектарними борозенками, формуючи залозисту звивисту нектарну щілину. До основи стовпчика ця щілина поступово втрачає секреторний характер, але плодолистки залишаються злипліні постгенітально своїми епідермісами (Одінцова, 2013). Септальний нектарник у *S. spicata* розміщений вздовж цілої зав'язі: від її основи, нижче гнізд, до її даху, у вигляді трьох вузьких порожнин. Загальна висота септального нектарника (1420 мкм)

У гінецеї *S. spicata* наявні чотири вертикальні зони за В.Ляйнфельнером (Leinfellner, 1950): коротка стерильна синасцидіатна висотою близько 160 мкм, фертильна гемісинасцидіатна висотою 560 мкм – середня частина зав'язі, стерильна гемісимплікатна висотою 440 мкм – верхня чверть гнізд та дах зав'язі та асимплікатна (Фіщук, 2013).

| ЕКОЛОГІЯ РОСЛИН ТА ФІТОЦЕНОЛОГІЯ

Флористичні особливості лісових територій природоохоронної мережі Семенівського району Чернігівської області

The floristic features of forest areas of nature protection network
of Semenivsky of district of the Chernihiv region

Асмаковський Є.В.

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

Asmakovskiy E.V.

T. Shevchenko National University "Chernihiv Collegium", Ukraine

revoppp@i.ua

3 *Forest nature protection areas within the limits of re-searches are presented by 17 objects 6 categories and have an area of 4247,3 hectares. They are presented typically by boreal and nemoral coenoses. The rarity group is presented by 11 species. From them, 6 are listed in the Red Data Book of Ukraine.*

Сучасна природно-заповідна мережа лісових територій Семенівського району (північна частина Чернігівської області) налічує 17 об'єктів загальною площею 4247,3

га. Вони мають місцевий статус охорони та представлені 6 категоріями, серед яких кількісно переважають заказники. Найбільшими за площею та функціонально важливими об'єктами виступають 4 території: заповідне урочище Радомська дача (площа 2317,6 га), лісові заказники – Рим-Погорільська дача (572 га), Розумовська дача (457 га) і ботанічний заказник Кривуша (433 га).

Лісова рослинність території досліджень представлена досить різноманітно, тут зустрічаються соснові, дубово-соснові, грабово-дубові, частково дубові ліси та вільшняки. Розподіл лісової рослинності в межах території досліджень визначається переважно едафічними чинниками та гідрологічними умовами формування лісових ценозів. Для сосняків зеленомохових, злакових та дубово-соснових лісів злакових території досліджень характерним є типове бореальне флористичне ядро; для дубових, грабово-дубових ценозів – неморальне ядро, частково за участю видів лісостепової групи; для лісових вільшняків – ядро неморального типу з елементами гідрофільної флори, а для заболочених чорновільшняків – типове гелофільне ядро мозаїчної будови.

Раритетна група території представлена 11 видами, серед них 6 видів з Червоної книги України (2009) (*Lycopodium annotinum* L., *Allium ursinum* L., *Neottia nidus-avis* L., *Epipactis helleborine* L., *Platanthera bifolia* L., *Pulsatilla patens* L.) та 5 видів регіональної охорони (*Gymnocarpium dryopteris* (L.) Newm., *Dryopteris austriaca* (Will.) H.P.Fuchs, *Anemone nemorosa* L. *Polemonium caeruleum* L., *Matteuccia struthiopteris* (L.) Tod.).

Щодо особливостей еколого-ценотичного складу флори суходільних луків в околицях с. Гайдари (Зміївський р-н, Харківська обл.)

The features of ecological and coenotical composition of the flora of the dry meadows in the vicinity of Haidary village

Бондаренко Г. М., Біляєв І. О., Гарбуз Д. І., Сіра О. Є., Сударенко Ю. Д.
Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна, Україна

Bondarenko H. M., Biliaiev I. A., Harbuz D. I., Sira O. E., Sudarenko Y. D.
V.N. Karazin National University of Kharkiv, Ukraine
g.m.bond98@gmail.com

Метод фітоіндикації екологічних режимів використовують для оцінки екологічних умов зростання рослинних угруповань. Метою роботи було

вивчення флористичних та еколого-ценотичних особливостей ділянок суходільних луків в залежності від їх положення в рельєфі.

Дослідження проведені у липні 2018 року, на території, що межує з НПП «Гомільшанські ліси». Було закладено 12 пробних ділянок по 10 м², які були згруповані в три екологічні профілі. Екоморфічний аналіз та визначення екологічних режимів проводились з використанням екологічних шкал Д. Н. Циганова (1983).

Загальне проективне покриття на ділянках коливалось у межах 70 – 98 %. Встановлено, що загальний склад флори досліджених луків нараховує 65 видів, що належать до 22 родин вищих судинних рослин. Найбільш чисельними є *Asteraceae* – 30 % (16 видів), *Poaceae* – 13 % (8 видів), *Fabaceae* – 11 % (7 видів).

За гігоморфами переважають MsKs на верхніх та середніх ділянках схилу (43 % та 35,5 % відповідно), та KsMs на нижніх (42 %), що відповідає загальним відомостям про нерівномірність розподілу вологи на різних рівнях схилу з виключно атмосферним режимом зволоження. Геліоморфічний аналіз виявив загальну перевагу у складі флори геліофітів (44 %). На верхніх ділянках переважають He (55,3 %), а у нижній частині схилу – ScHe (65,5 %). Трофоморфічний аналіз показав, що ґрунти досліджуваних ділянок доволі багаті. За ценоморфічним аналізом на нижніх і середніх частинах схилу переважають SilPr (по 16 %), а на верхніх – St (13 %). Такий розподіл за ценоморфами характерний для суходільних луків. Частка рудерантів у флорі досліджених ділянок складає 21 – 34 %, що вказує на значний ступінь трансформації фітоценозу.

Таким чином встановлено, що на окремих ділянках досліджених суходільних луків у залежності від положення в рельєфі формуються різні екологічні умови, що відображається у флористичних особливостях, цено- та екоморфічному спектрах флори.

Ecological conditions are different not only in the different cenoses, but even within the same cenosis. For example, it depends on level of the slope, exposition and other factors. Phytoindication allows estimating the ecological conditions within the same phytocenosis.

3

Extrazonal desertified steppe vegetation in Ukraine

¹Vynokurov D.S., ²Moysiienko I.I.

¹M.G. Kholodny Institute of Botany, National Academy of Sciences of Ukraine

²Kherson State University, Ukraine

phytosocio@ukr.net, ivan.moysiienko@gmail.com

Desertified steppe vegetation occurs in the southernmost part of Ukraine. There are two distinct types of this type of vegetation: edaphic and climatic. They are represented by the communities dominating by the sagebrushes: Artemisia taurica, A. santonica, A. lerchiana.

One of the most unstudied types of vegetation in Ukraine is desertified steppe. It occurs on the southernmost part of the country, in the lowlands along the Black Sea

3

and along the Sea of Azov, between the Tiligul and Molochna rivers, Tarkhankut and Kerch Peninsulas, and in the Crimean Prysyvashsia. According to the geobotanical zoning of Ukraine, the study area belongs to the Pontic steppe province of the Eurasian steppe region, a strip of sagebrush steppes (Barbarych 1997, Didukh & Shelyag-Sosonko 2003). According to the common approach, this type of vegetation is classified as desert steppes (Bilyk 1973). Average precipitation in this region is about 350-400 mm per year. Soils mostly are chestnut (loam).

We identify two distinct types of the desertified steppe vegetation in Ukraine: edaphic and climatic. The edaphic type is defined by a high salt content in the soil. Such communities are characterized by a number of halophilic species: *Artemisia taurica*, *A. santonicum*, *Camphorosma monspeliaca*, *Limonium gmelinii* and others. Such type of vegetation is bordering with *Festuco-Puccinellietea* class. The most common association is *Agropyro pectinati-Artemisietum tauricae* Kolomiychuk & Vynokurov 2016, which is spread in the Syvash region. On the mud volcanoes of the Kerch Peninsula, communities of the association *Ferulo orientalis-Artemisietum tauricae* Korzhenevskij & Kljukin 1991 are found.

The other type of the desertified steppe vegetation is climatic one. It is rarely distributed on the cliffs of the Black Sea, the Sea of Azov and of the estuaries (Dnipro Estuary, Tylihul Estuary, Berezan Estuary etc.). This type of vegetation was not noted before for Ukraine. The dominant species of such communities is a sagebrush *Artemisia lerchiana*, which has a discontinuous area of distribution. We can assume that these communities are the remains of zonal desertified steppe vegetation which was distributed in this region in historical times.

Publications are based on the research provided by the grant support of the State Fund For Fundamental Research Ф83/53427.

Результати дослідження впливу випасу на надземну фітомасу рослинних угруповань у Біосферному заповіднику “Асканія-Нова”

Results of the study of the impact of grazing on the above-ground phytomass of plant communities in the Biosphere Reserve “Askania-Nova”

Гофман О.П.

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

Gofman O.P.

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

orusia.gofman@gmail.com

В Біосферному заповіднику “Асканія-Нова” вплив випасу на надземну фітомасу досліджувався на території

The correlation of above-ground phytomass of vegetation of Askanian steppe with the grazing pressure is analyzed in this paper. Biomass reserves are highly and negatively correlated with pasture grazing pressure.

Великого Чапельського поду. Тут випасають копитних тварин зоопарку “Асканія-Нова”, пасовищне навантаження тварин (кг/га), перелік видів тварин та зміна їх чисельності фіксуються щороку у “Літописі природи” (Літопис..., 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017). Для досліджень було використано показник пасовищного навантаження за січень-червень, тобто до моменту відбору зразків. Надземна фітомаса відбиралася впродовж 2011–2017 рр. у червні за методом максимального укусу (Раменский, 1971) у п'ятикратній повторності (0,5 м² x 5). Відбір фітомаси здійснювався на днищі Великого Чапельського поду (загони 6, 7) у рослинному угрупованні, де домінантами виступають кореневищні злаки та осоки (*Elytrigia pseudocaesia* (Pacz.) Prokud., *Poa angustifolia* L., *Carex melanostachya* M. Bieb. ex Willd.). Також проаналізовано вплив опадів на динаміку рослинності днища поду. За попередніми даними (Гофман, 2014; Беляков, 2015, 2016) було встановлено, що на запаси надземної фітомаси впливає сума опадів за вологонакопичувальний та вегетаційний сезони до відбору укісних зразків.

Отже в результаті проведених досліджень було встановлено, що біомаса рослинності досить сильно і невід'ємно корелює з пасовищним навантаженням ($r = -0,91$). Кореляційний зв'язок мортмаси і пасовищного навантаження сильний і позитивний ($r = 0,62$). Також лімітуючим фактором впливу на рослинність виступають запаси атмосферної та ґрунтової вологи. При досить високій кількості опадів та помірному впливу випасання стан рослинності добрий, проте під час засух вплив випасу досить сильно трансформує рослинність.

3

Репродуктивна сфера *Picea abies* та *P. pungens* 'Glauca' в насадженнях м. Кривий Ріг

Reproductive sphere of *Picea abies* and *P. pungens* 'Glauca' in plantations of Kryvyi Rih

Гусейнова Е.Р.
Криворізький ботанічний сад НАН України, Україна

Huseinova E.R.1
1Kryvyi Rih Botanical Garden of NAN of Ukraine, Ukraine
huseinova93@gmail.com

3

We noted the decreasing quality and the increasing number of abnormal pollen in plants P. abies and P. pungens 'Glauca' affected by aero-pollutants. It is ascertained that the largest sizes of cones were found in the arboretum of the botanical garden, and the smallest ones – on the wood plantations at metallurgical enterprises. Performance of the reproductive sphere P. abies and P. pungens 'Glauca' can be used as indicators of environment pollution.

В озелененні промислових регіонів і міст степової зони України часто використовують інтродуковані рослини. Репродуктивну здатність вважають одним із показників успішності інтродукції, що дозволяє

оцінити адаптаційний потенціал рослин, особливо в техногенних умовах (Некрасов, 1980). Мета роботи – дослідження репродуктивної сфери *Picea abies* (L.) Karst. та *P. pungens* 'Glauca' Beissn. в насадженнях, які зазнають надмірного впливу викидів металургійного комбінату м. Кривий Ріг.

Об'єктом вивчення були пилок та шишки 30–40-річних дерев *P. abies* та *P. pungens* 'Glauca' з двох насаджень для кожного виду, що зазнають пошкоджуючого впливу емісії металургійного комбінату «АрселорМіттал Кривий Ріг» та на відносно малозабруднених аерополітантами ділянках Криворізький ботанічний сад НАН України (КБС–контроль).

Встановлено, що у рослин *P. abies* та *P. pungens* 'Glauca' з контрольного насадження (КБС) найвища життєздатність (79,9 і 82,8%) та фертильність пилкових зерен (83,8 і 86,8%), а найменша – (48,3 і 54,3%) та (46,5 і 48,9%) відповідно у дерев *P. abies* та *P. pungens* 'Glauca' з насаджень біля металургійного комбінату «АрселорМіттал Кривий Ріг». Також із збільшенням рівня аеротехногенного впливу утворювалось майже у 4 рази більше аномальних пилкових зерен, ніж у цих дерев з дендрарію ботанічного саду. А в подальшому знижувалась кількість сформованих шишок та зменшувались їх морфометричні параметри порівняно з КБС. Таким чином, техногенне забруднення негативно впливає на якість пилку та насіння видів роду *Picea* в умовах м. Кривий Ріг в період репродуктивного розвитку, що супроводжується зниженням життєздатності чоловічого гаметофіту та зменшенням розмірів жіночих шишок.

Европейские бореальные леса на ранних этапах восстановления

European boreal forests in the early recovery stages

Евдокимов А.С.

Ботанический институт им В.Л. Комарова РАН, Санкт-Петербург, Россия

Evdokimov A.S.

Komarov Botanical Institute of RAS, St. Petersburg, Russia

sansay78@rambler.ru

Бореальные леса в Российской Федерации занимают около 32% и представляют собой сообщества естественного происхождения. Для европейской части страны основными лесообразующими породами являются *Pinus sylvestris* L. и *Piceae obovata* L.

*Boreal forests in the Russian Federation cover a very large area (about 32%) and are naturally occurring communities. For the European part of the country in these communities are the main forest-forming species of Scots pine (*Pinus sylvestris* L.) and Norway spruce (*Piceae obovata* L.). The objective of this research is to analyze the vital structure of the components of coenopopulation of Scots pine taking into account the radial growth in the early stages of the recovery.*

3

Целью данного исследования является анализ виталитетной структуры компонентов ценопопуляции сосны обыкновенной с учётом радиальных приростов на ранних этапах восстановления.

Исследования были выполнены на основе материала, полученного в Ковдорском р-не Мурманской области. Пробные площади были заложены в сосняках с давностью пожара 20 и 40 лет, размером 0,1 — 0,25 га. На данных ПП у модельных объектов были взяты керны. Для всех деревьев были определены диаметр, высота и категория состояния. Для категории возобновления были измерены диаметр и высота ствола, категория состояния.

Исследование показало, соотношение количества особей в зависимости от стадии восстановления может сильно отличаться. Сообщества с давностью пожара 20 лет состоят только из компонентов подроста и возобновления, при этом большая часть особей приходится именно на возобновление. Около 90% деревьев здесь можно отнести к здоровым. В условиях наименьшей конкуренции, в таких сообществах плотность крайне высокая — порядка 15.000 экз/га.

Для 40-летних сообществ суммарная доля здоровых и ослабленных особей составляет около 50%, встречаются усыхающие (8%) и сухие (6%) деревья. Плотность древесного яруса в таком сообществе составляет 3.000 — 5.000 экз/га. То же наблюдается и для возобновления: 2.500 экз/га. Радиальный прирост для самых старых компонентов ценопопуляции составляет более 2 мм/год, а на последних стадиях онтогенеза — не более 0,2 — 0,3 мм/год. Для самых молодых компонентов древостоя этот показатель на ранних стадиях онтогенеза составляет 1-1,5 мм/год, на поздних этапах — 0,1 — 0,05 мм/год.

Таким образом мы можем говорить об уменьшении плотности и уменьшении показателя жизненного состояния ценопопуляции, возникающего в связи с растущей конкуренцией между её компонентами.

Рідкісні види рослин лісового заказника загальнодержавного значення «Березові колки» (Голопристанський р-н, Херсонська обл.)

Rare species of plants of the forest reserve of the national importance "Berezovi kolkы"
(Golopristsansky district, Kherson region)

Захарова М.Я.
Херсонський державний університет

Zakharova M.Ya.
Kherson State University
zaharovamarina03@gmail.com

3

On the territory of the forest reserve "Berezovi kolkы" 10 rare species were found, which are included in various protected documents. They belong to the four vegetation classes: *Festuco-Puccinellietea* Soo ex Vicherek 1973, *Koelerio-Corynephoretea* Click in the Klika et Novak 1941, *Festucetea vaginatae* Soo ex Vicherek 1972, *Salicetea purpureae* Moor 1958 (Solomaha, 2008; Zakharova et al., 2017; Zakharova, Moysienko, 2016).

“Березові колки” – лісовий заказник загальнодержавного значення площею 1320 га в Іванівському та Рибальчанському лісництвах Голопристанського району (Постанова РМ УРСР від

19.11.74 р.№500). Перебуває у віданні Збур'ївського держлісгоспу. Тут на Іванівській піщаній арені зберігаються природні березові ліси (колки), які ростуть невеликими ділянками (0,1–0,3 га) у зниженнях рівнинного рельєфу. Всього нараховують 106 таких ділянок, утворених *Betula borysthena* Klokov (Бойко, 2002) – ендемічним видом пониззя Дніпра і Південного Бугу, занесеним до Червоної книги України (Мойсієнко та ін., 2009). Формація берези дніпровської як ендемічне, зникаюче угруповання занесено до Зеленої книги України (Ткаченко, 2009). З ендемічних видів в заказнику зростають *Genista borysthena* Kotov, *Chamaecytisus borysthenicus* (Gruner) Klask., *Thymus borysthenicus* Klokov et Des.-Shost., *Jacobeia borysthenica* (DC.) B.Nord. & Greuter та ін. Є рідкісні види мохів, лишайників, грибів. На території заказника є невеликі озера. Різноманітний тваринний світ (зайці, козулі, лисиці, куріпки, фазани).

На території заказника «Березові колки» було знайдено 10 раритетних видів, які відносяться до різних природоохоронних категорій: Світовий червоний список – *Agropyron dasyanthum* Ledeb., Червона книга України – 7 видів (*Alyssum savranicum* Andr., *Anacamptis palustris* (Jacq.) R.M. Bateman, Pridgeon et M.W. Chase, *Betula borysthena*, *Centaurea breviceps* Iljin, *Gonolimon graminifolium* (Aiton) Boiss, *Stipa borysthena* Klok. ex Prokud., *Stipa capillata* L.) та Червоний список Херсонської області – *Inula helenium* L. та *Quercus robur* L.

Березові природні ліси є найбільш сприятливими для збереження рідкісних видів, оскільки у своєму складі мають найбільшу кількість созофітів (Zakharova, Moysienko, 2016). Тому їх дослідження та встановлення шляхів збереження біологічного різноманіття є вкрай необхідним.

Germination of *Parthenocissus quinquefolia* (L.) Planch. s.str. (*Vitaceae*) as a predictor of invasive status this species in the flora of Ukraine

Проростання *Parthenocissus quinquefolia* (L.) Planch. s.str. (*Vitaceae*) як показник інвазійного статусу виду у флорі України

Kalista M.S., Kovalenko O.A.

Department of Botany, National Museum of Natural History of NAS of Ukraine, Bohdana Khmelnytskoho 15, 01607 Kyiv, Ukraine

Калиста М.С., Коваленко О.А.

Відділ ботаніки, Національний науково-природничий музей НАН України, вул. Б. Хмельницького, 15, 01607, Київ, Україна

crambe@ukr.net

Genus *Parthenocissus* Planch. includes 12 species native to the Himalayas, Eastern Asia and North America (Nie et al., 2010). Some of these species are invasive in different regions of the Earth. In Ukraine 3 species are noticed, but only *Parthenocissus vitacea* (Knerr) Hitchc (= *P. inserta* (A. Kern.) Fritsch) can escape from the places of cultivation (Mosyakin, Fedoronchuk, 1999). For a long time, Ukrainian botanists did not recognize *P. vitacea* and *P. quinquefolia* (L.) Planch. due to close morphological similarity of this species. In many floristic works exactly *P. quinquefolia* is listed as invasive species.

The question about possibility of Parthenocissus quinquefolia (L.) Planch. s.str. invasion on the territory of Ukraine is still open. We provide analysis of P. quinquefolia germination biology as a predictor of invasive status this species in the flora of Ukraine. Our results show that the most critical ecological factors are humidity and lighting.

3

Our results show that the most critical ecological factor is humidity. The highest rank of germination was 73 % in condition of sufficient moisture, 37 % in condition of excessive moisture and only 3 % in condition insufficient moisture. Among variants with different reaction of medium the most successful germination was in Petri dishes with pH 7 (73 %) and pH 9 (44 %). Significant factor for seedlings formation of *P. quinquefolia* is lighting, because in full-dark, dark in semi-dark conditions the level of germination was 0 %, 2 % and 24 % respectively. The germination of *P. quinquefolia* demonstrate reverse correlation with levels of salinity. The influence of temperature on germination is not significant, but most optimal regime was +25 °C.

Further study of biology *P. quinquefolia* allow to clarify the difference in level of naturalization of this species and close species *P. vitacea* and make estimation of the possibility of introduced species transformation into invasive.

Фітоепіфітон як біоіндикатор екологічного стану Київського і Канівського водосховищ

Phytoepiphyton as bioindicator of the ecological state of the Kyiv and Kaniv reservoirs

Клоченко П.Д., Шевченко Т.Ф., Анюхін А.Ю.

¹Інститут гідробіології НАН України, Київ, Україна

Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Київ, Україна

¹Klochenko P.D., ¹Schevchenko T.F., ²Anyukhin A.Yu.

¹Institute of Hydrobiology of NASU, Kyiv, Ukraine

²Taras Shevchenko Kyiv National University, Kyiv, Ukraine

pklochenko@ukr.net

3

Bioindication characteristics of algae were used in assessing the ecological state of the Kyiv and Kaniv reservoirs. It has been found that in the Kaniv Reservoir the contribution of eutrphentic organisms, nitrogen-autotrophic taxa tolerating elevated concentrations of organically bound nitrogen, and euryasaprobies was higher than that in the Kyiv Reservoir. This fact is indicative of a higher degree of contamination of the Kaniv Reservoir by nutrients and organic matter.

Проби епіфітних водоростей відбирали влітку з використанням загальноприйнятих методик з 23 видів вищих водяних рослин, які належать до трьох екологічних груп: повітряно-водних, з плаваючим листям і занурених.

Результати екологічного аналізу показали, що в досліджених водоймах найбільшою кількістю видів представлені бентосні і планктонно-бентосні організми, мешканці повільно текучих і помірно теплих вод, алкаліфіли, а також індіференти по відношенню до солоності води. Серед індикаторів типу живлення переважали автотрофи, які розвиваються за підвищеної концентрації азотвмісних органічних сполук, серед індикаторів органічного забруднення – β -мезосапробіонти і еврисапроби, а серед індикаторів трофічного рівня – евтрофні організми.

В обох водосховищах характер розподілу видів – індикаторів місцезнаходження, проточності і солоності води був подібним. Частка мешканців помірно теплих вод, алкаліфілів і алкалібіонтів була більшою в Канівському водосховищі, а частка ацидофілів та індіферентів – меншою, ніж у Київському. У Канівському водосховищі частка евтрофних організмів, автотрофів, що розвиваються за підвищеної концентрації азотвмісних органічних сполук, і еврисапробів (показників помірно забруднених вод) була більшою, ніж у Київському. Це свідчить про вищий ступінь забруднення Канівського водосховища біогенними елементами і органічними речовинами, що підтверджується даними прямих гідрохімічних вимірювань.

Annual Wetlands Communities of National Nature Park “Pyriatynskiy” (Poltava Oblast, Ukraine)

Угруповання заплавного ефемерету Національного природного парку
«Пирятинський» (Полтавська область, Україна)

Kovalenko O.A., Kalista M.S.

Department of Botany, National Museum of Natural History of NAS of Ukraine, Bohdana Khmelnytskoho 15, 01607 Kyiv, Ukraine

Коваленко О.А., Каліста М.С.

Відділ ботаніки, Національний науково-природничий музей НАН України, вул.

Б.Хмельницького, 15, 01607, Київ, Україна

corydalis.kovalenko@gmail.com

Analysis of the annual wetlands vegetation syntaxa as multiparameter systems revealed a complex picture of their differentiation in a system of floral, ecological and geographic coordinates.

The dendrogram of the phytocenoses floristic similarity

mostly coincides with the early classification of the vegetation of the *Isoëto-Nano-Juncetea* class developed for NNP “Pyriatynskiy”.

Based on a complex comparative study of the *Isoëto-Nano-Juncetea* syntaxa analysis, on the one hand, pointed to the critical nature of the distinction between the *Nano-Cyperion* and *Eleocharion ovatae* alliances, on the other hand, confirmed the acceptability of the *Radiolion linoidis* as a separate syntaxon, and the legitimacy of distinguishing associations *Eragrostidetum suaveolentis* and *Polygono-Juncetum*.

Considering the above, we think that a large-scale study of the syntaxon of the annual wetland vegetation allows making a stable system of the *Isoëto-Nano-Juncetea* class and shedding light on many theoretical and practical problems in the vegetation classification.

The results of a comparative structural analysis of the annual wetland herbs vegetation syntaxa (class Isoëto-Nano-Juncetea) of National Nature Park “Pyriatynskiy” (Poltava Oblast, Ukraine) are presented. The critical differentiation of Nano-Cyperion and Eleocharion ovatae alliances and legitimacy of recognition Radiolion linoidis alliance and Polygono recti-Juncetum juzepczukii association as separated syntaxa of the main ranks are emphasized.

3

Особливості синантропізації спонтанної флори парків-пам'яток садово-паркового мистецтва м. Вінниця

The features of the synanthropization of the spontaneous flora of the parks – monuments of landscape gardening of Vinnytsia city

A.I Ковтонюк

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

Kovtoniuk A.I

National Dendrological Park "Sofiyivka" NAS of Ukraine, Uman, Ukraine

annahloris@gmail.com

3

The synanthropic component of the spontaneous flora of the parks – monuments of landscape gardening of Vinnytsia city was analyzed. The floras of parks were estimated by the proportion of synanthropic species of the native and alien fraction, the distribution of species within the fraction by an origin, a degree of naturalization, a time and a manner of permeation. The indexes of anthropogenic transformation have been calculated.

Метою роботи був аналіз синантропної компоненти спонтанної флори парків-пам'яток садово-паркового мистецтва (ППСПМ) м. Вінниця та встановлення особливостей їх антропогенної трансформації.

Матеріалами для дослідження були результати флористико-геоботанічного обстеження, проведеного у липні 2016 року на території чотирьох ППСПМ м. Вінниця: Центрального міського парку, парку ім. акад. О.І. Ющенко, ботанічного саду «Поділля», Національного музею-садиби М.І. Пирогова. На основі даних було складено анований конспект флори у форматі таблиць Excel. Номенклатуру вищих судинних рослин наведено за чеклістом судинних рослин України (Mosyakin, Fedoronchuk, 1999). Для виділення та характеристики видів синантропної фракції використано критерії Й. Корнася, наведені за В.В. Протоповою (1991). Для визначення стану трансформації флори використано індекси синантропізації, апофітізації, антропофітізації, археофітізації, кенофітізації та модернізації (Jackowiak, 1993).

Встановлено, що спонтанна флора ППСПМ м. Вінниця характеризується досить високим ступенем синантропізації, зокрема найбільшим вмістом синантропних видів відзначається музей-садиба М.І. Пирогова (70,8%), а найнижчим – БС «Поділля» (53%). Процеси апофітізації у всіх парках переважають над процесами адвентивізації. У складі апофітної фракції, за ступенем адаптації до антропогенних чинників переважають евапофіти. У складі адвентивної фракції за часом занесення переважають археофіти, однак у БС «Поділля» вони поступаються кенофітам. За ступенем натуралізації та способом поширення домінують епекофіти. Цілоком природно, що за вмістом ергазіофітів першість посідає БС «Поділля».

Таким чином, співвідношення фракцій синантропної флори ППСПМ м. Вінниця та показники індексів антропогенної трансформації обумовлені особливостями функціонування досліджених парків, насамперед, інтенсивністю рекреаційного навантаження та наявністю менеджменту.

Еколого-ценотична характеристика популяції *Veratrum lobelianum* Bernh. біля м. Ірпінь (Київська обл.)

Ecological-coenotic characteristic of population of *Veratrum lobelianum* Bernh. near Irpin city (Kyivska reg.)

Kozyr M.S.
Institute for evolutionary ecology of NAS of Ukraine
geobot2@ukr.net

Козир М.С.
Інститут еволюційної екології НАН України

Veratrum lobelianum Bernh. – євроазійський вид, мезофіт з родини *Melanthiaceae* Batsch. ex Borkh. У Київській, Полтавській, Харківській, Хмельницькій обл. це регіонально рідкісний вид, в Івано-Франківській його збір суворо лімітований.

Ecological-coenotic characteristic of population of Veratrum lobelianum near Irpin city (Kyivska region) is described. New location has been observed near Romanovske swamp in the mixed deciduous and coniferous forest. The population has 25 vegetative individuals that are located in 4 groups where distance between them from 20 to 150 m.

Під час польових досліджень 2018 р. нами було знайдено його популяцію, яка представлена 25 вегетативними особинами, розділеними на 4 локалітети.

Аналіз літературних джерел і гербарних матеріалів гербаріїв KW, KWHA, KWU, KWNU дозволив встановити, що цей вид поблизу м. Ірпінь був двічі відмічений 1925 р. в сосновому лісі.

Популяція ж, знайдена нами, розташована у вологому мішаному лісі зі значним затіненням біля пам'ятки природи загальнодержавного значення "Романівське болото" на околиці м. Ірпінь Київської обл. Рослинний покрив розділений на деревний ярус, підлісок і трав'яний ярус. Деревостан висотою до 25 м має проективне покриття 50-70% і утворений *Alnus glutinosa* (L.) Gaerth., *Pinus sylvestris* L., *Quercus robur* L. з домішкою *Betula pendula* Roth. У підліску 3 м заввишки (проективне покриття якого 50%) відмічено *Corylus avellana* L., *Euonymus europaea* L. та поодинокі *Sambucus nigra* L., *Sorbus aucuparia* L. Підріст утворювали *Acer platanooides* L., *Q. robur*. Травостій має проективне покриття 70% і сформований *Impatiens pavidiflora* DC, *Urtica dioica* L., *Geum urbanum* L., *Aegopodium podagraria* L., *Paris quadrifolia* L., *Chelidonium majus* L. Поодинокі відмічено *Maianthemum bifolium* (L.) F.W. Schmidt, *Rubus idaeus* L., *Dryopteris carthusiana* (Mill.) H.P. Fuchs., *Calystegia sepium* (L.) R. Br., *Veronica chamaedrys* L., *Poa sylvicola* Guss.

I-й локалітет нараховував 10 особин. II-й – 8 рослин та розташовувався на відстані близько 150 м від першого. III-й (5 екземплярів) був за 85 м від другого, а IV із 2 особин знаходився за 20 м від попереднього.

3

Степова рослинність природного заповідника «Єланецький степ»

Steppe vegetation of the «Yelanetskyi step» natural reserve

Конайкова В.О.
Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, Україна

Konaiikova V.O.
M.G. Kholodny Institute of Botany of NAS of Ukraine
konaykova@ukr.net

3

This paper describes the preliminary classification of the «Yelanetskyi step» natural reserve steppe vegetation. As a result of analysis, conducted using the Braun-Blanquet method, we established the list of syntaxa, that includes 5 associations, 3 alliances and 2 orders, belonging to Festuco-Brometea Br.-Bl. et R. Tx. in Br.-Bl. 1949 class of vegetation.

Заповідник «Єланецький степ» знаходиться на території Єланецького та Новоодеського районів Миколаївської області. Степова рослинність в межах заповідника представлена класом *Festuco-Brometea*.

Для ідентифікації синтаксонів було використано 76 власних геоботанічних описів, виконаних протягом весняно-літнього періоду 2017 року та описи, люб'язно надані В.С. Ткаченком. Загальна кількість описів, залучених до аналізу, становить 156. Попередньо розроблена синтаксономія класу, на основі еколого-флористичного методу Браун-Бланке, включає 2 порядки, 3 союзи та 5 асоціацій:

Cl. *Festuco-Brometea* Br.-Bl. et Tx. 1943

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

All. *Festucion valesiacaе* Klika 1931

Ass. *Salvio nemorosae-Festucetum valesiacaе* Korotchenko et Didukh 1997

All. *Stipion lessingianaе* Soo 1947

Ass. *Astragalo austriaci-Salvietum nutantis* Korotchenko et Didukh 1997

Ass. *Stipo lessingianaе-Salvietum nutantis* Vynokurov 2014

Ass. *Tanaceto millefolii-Salvietum nemorosae* Krasova et Smetana 1999

Ord. *Stipo pulcherimae-Festucetalia pallentis* Pop

All. *Potentillo arenaeiae-Linion czerniaevii* Krasova et Smetana 1999

Ass. *Lino tenuifolii-Jurineetum brachycephalae* Krasova et Smetana 1999.

Угрупування союзу *Festucion valesiacaе* займають перелогові плакорні ділянки і є стадією відновлення степової рослинності. Угрупування союзу *Stipion lessingianaе*, поширені на верхніх та середніх схилах балок та плакорах, що не були розорані. Петрофітно-степові угрупування союзу *Potentillo arenaeiae-Linion czerniaevii* трапляються фрагментарно на ґрунтах з високим вмістом вапняку та відслоненнях карбонатів.

Таким чином, степова рослинність природного заповідника «Єланецький степ» представлена одним класом, проте є досить різноманітною.

Нова знахідка *Dactylorhiza maculata* (L.) Soo та *D. incarnata* (L.) Soo в околицях села Хотів (Київська область)

New findings of *Dactylorhiza maculata* (L.) Soo and *D. incarnata* (L.) Soo
in the vicinity of the village of Khotiv (Kyiv region)

Конякін С.М., Жигаленко О.А.
Державна установа «Інститут еволюційної екології НАН України»

Koniakin S.M., Zhyhalenko O.A.
Institute for Evolutionary Ecology, National Academy of Sciences of Ukraine, Ukraine
ser681@ukr.net

У 2018 році нами були проведені дослідження лук вздовж струмка Віта (ліва притока р. Віта), в околицях с. Хотів Києво-

Святошинського району Київської області. Було виявлено два локалітети *Dactylorhiza maculata* та *D. incarnata*, що занесені до Червоної книги України (2009).

Перша ділянка (50 м²) з переважанням лучного різнотрав'я межує з приватною садибою, за адресою вул. Пирогівська, 35. Тут було виявлено 8 особин *Dactylorhiza incarnata* та 3 особини *D. maculata* генеративного віку. В травостой (проективне покриття 95 %) переважали *Carex acutiformis* Ehrh. (15 %), *Carex vulpina* L. (15 %), *Equisetum arvense* L. (15 %) та *Mentha longifolia* (L.) L. (20 %). Також тут зростали *Carex hirta* L., *Poa pratensis* L., *Phalaris arundinacea* L., *Lathyrus pratensis* L. (по 5%) та інші види: *Dactylis glomerata* L., *Taraxacum officinale* (L.) Weber ex F.H.Wigg., *Typha latifolia* L., *Scirpus sylvaticus* L., *Rumex crispus* L. та ін.

Друга ділянка (30 м²) розташована на відстані 90 м від попередньої і є частиною заплавної луки правого берега струмка Віта. В травостой (проективне покриття 95 %) було виявлено 1 особину *Dactylorhiza maculata* (L.) Soo. та 2 особини *Dactylorhiza incarnata* (L.) Soo., які квітували. Переважали *Festuca pratensis* Huds. (20 %), *Poa pratensis* L. (15 %), *Festuca rubra* L. (10 %), *Lolium perenne* L. (10 %), *Ranunculus acris* L. (10 %), *Agrostis gigantea* Roth. (5-7 %), *Scirpus sylvaticus* L. (5-7 %), *Eupatorium cannabinum* L. (5-7 %). Також були виявлені *Carex hirta* L., *Medicago lupulina* L., *Carex vulpina* L., *Equisetum arvense* L., *Alopecurus pratensis* L., *Juncus gerardii* Loisel., *Sonchus arvensis* L., *Angelica palustris* (Besser) Hoffm. та ін.

Обидві лучні ділянки мають незначну площу у зв'язку із забудовою, зрідка викошуються і вимагають охорони, як осередки зростання раритетних видів рослин у межах населених пунктів. Виявлені локалітети, імовірно, є частиною популяцій *D. maculata* та *D. incarnata*, що зростають в долині р. Віта (Онищенко та ін., 2016).

3

Рослинність класу *Isoëto-Nano-Juncetea* в долині річки Случ

Vegetation of the Isoeto-Nano-Juncetea class in the Sluch river valley

¹Коротка І.А. ²Пашкевич Н. А.

¹Інститут ботаніки імені М.Г. Холодного НАН України, м. Київ, Україна

²Інститут еволюційної екології НАН України, м. Київ, Україна

¹Korotka I.A. ²Pashkevych N. A.

¹M.G. Kholodny Institute of Botany of the NAS of Ukraine, Ukraine

²Institute for Evolutionary Ecology, NAS of Ukraine, Ukraine

korotkayainna28@gmail.com

3 *The flood-plain ephemeratum of the River Sluch is represented by three associations of two alliances of the Nanocyperetalia Klika 1935 order, Isoëto-NanoJuncetea Br.-Bl. et Tx. in Br.-Bl. et al. 1952 class. Thus, for the class of ephemeral vegetation, there is a significant threat of the alien species introduction, hichover time and during structural transformations can be on significant scale and even result in new syntax formation. In the shallows, Cyperetum micheliani ass. dominates, while the associations of Verbenion supinae Slavnic 1951 alliance often dominate in disturbed habitats, such as, wet places in pastures and on the river banks.*

В період 2015-2016 рр. було досліджено рослинність класу Isoeto-Nano-Juncetea та здійснено 22 геоботанічні описи в долині річки Случ (Лісостепова зона). В ході досліджень виділено два союзи та три асоціації даного класу:

Isoeto-Nano-Juncetea Br.-Bl. et Tuxen ex Br.-Bl. et al. 1952

Eleochariton ovatae Philippi 1968

Cyperetum micheliani Horvatic 1931

Verbenion supinae Slavnic 1951

Pulicario vulgaris-Menthetum pulegii Slavnic 1951

Veronico anagalloides-Lythretum hyssopifoliae Wagner ex Holzner 1973

Флористичний склад даних синтаксонів багатий на діагностичні види класів Bidentetea tripartitae R. Tx. та Phragmito-Magnocaricetea Klika in Klika et Novak 1941, що може вказувати на перехід даних угруповань до більш стабільних.

Проаналізувавши існуючі дані з класу Isoeto-Nano-Juncetea, опубліковані українськими дослідниками (Сенчило, Гончаренко, 2008), та інші літературні джерела (Голуб та ін., 2007; Коваленко, 2014), було з'ясовано, що серія описів, здійснених нами в долині річки Случ відрізняється від описаних вище асоціацій як у флористичному відношенні так і в умовах їх місцезростань. Окрім того, для порівняння нами було використано також і літературні джерела, що стосуються даного питання за межами досліджуваної нами території (Brullo & Minissale 1998, Popiela et al., 2009).

Використання *Betula pendula* Roth як біоіндикатора стану навколишнього середовища м. Кривий Ріг

The use of *Betula pendula* Roth as a bioindicator of environment state in Kryvyi Rih

Петрушкевич Ю.М.

Донецький ботанічний сад НАН України, Україна

Petrushkevych Yu. M.

Donetsk Botanical Garden of NAS of Ukraine, Ukraine

petrushkevitch.yulya@gmail.com

В останні роки особливо актуальним є проведення комплексу заходів по біомоніторингу і біоіндикації, оскільки забруднення навколишнього середовища все більшою мірою відображається на стані рослинних угруповань. Одним із напрямків біомоніторингу є вивчення дії полутантів

на генеративну систему рослин (Владимирова і др., 2008). Для цього часто обирають вид *Betula pendula* Roth в якості біоіндикатора стану довкілля (Бессонова, 1994). Мета – мінливість морфологічних параметрів генеративних органів та ознак якості пилку *B. pendula* в Кривому Розі.

Чоловічі сережки (всього 300 шт.) та пилки *B. pendula* були зібрані з трьох насаджень з різним рівнем антропогенного навантаження: біля ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг», по вул. Черкасова та у КБС НАН України (контроль).

У результаті обробки даних було виявлено зміну морфологічних параметрів чоловічих сережок з підвищенням рівня забруднення: їх довжина варіювала від 6,4 до 6,8 см та зменшувалася до 6 %, а ширина збільшувалася до 12 % (межі варіювання – від 0,51 до 0,58 см) порівняно з контролем. Під впливом аерополутантів знижувалася якість пилкових зерен: найбільший відсоток фертильного пилку був виявлений у дерев з ботанічного саду – 91,4 %, а мінімальний – біля ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» та був нижчим від КБС у 1,5 рази (60,5 %). У рослин, які зростають по вул. Черкасова, середній показник даного параметру був меншим від контролю на 8 %. Таким чином, дані показники *B. pendula* можна використовувати в біоіндикації стану навколишнього середовища в м. Кривий Ріг.

*We investigated the variability of morphological parameters of male catkins and quality of pollen grains of *Betula pendula* Roth in different plantations of Kryvyi Rih. We established to decrease of the length to 6 %, to increase of width to 12 % of the male catkins and to downgrade of the quantity of fertile pollen of *Betula pendula* by 1.5 times (from 91.4% to 60.5%), while the level of anthropogenic pollution increases. Generative organs of *Betula pendula* is sensitive to the effects of atmospheric pollutants and its can be used to investigate the state of the environment in Kryvyi Rih.*

3

До питання зменшення видового різноманіття вищих водних рослин у Харківській області

To the issue of reducing the species diversity of aquatic plants in the Kharkiv region

Rokityanskiy A.B.
Kharkiv State Veterinary Academy, Ukraine
artemborisovichro@gmail.com

3 *For the territory of Kharkiv region, 53 aquatic plants are known. During the past 100 years 9 species of them have disappeared, representing 17% of the region's aquatic flora. A thorough study of the flora of the region can reveal rare species of aquatic plants, and take them under protection to prevent their disappearance*

В останні 150 років флора та рослинність Харківської області зазнали значних змін внаслідок антропогенного впливу на природні біоми під час зарегулювання русел річок, ски-

дання стічних або підігрітих вод, змиву з полів добрив та пестицидів тощо. Результатом такого впливу став не лише перерозподіл рослинних угруповань в нових умовах місцезростань, а й певні зміни у складі локальної флори окремих територій.

Під час проведення суцільної інвентаризація вищої водної флори Харківської області зроблена спроба встановити не лише сучасне флористичне різноманіття, а й зміни, які відбулись у флорі регіону майже за два століття. Для цього, окрім польових досліджень було ретельно вивчено літературні джерела та гербарні матеріали, що зберігається в гербаріях CWU та KW.

За результатами проведених багаторічних досліджень, проведених на території Харківській області, в тому числі дослідження конкретних локалітетів зростання, які відомі за гербарними зразками та літературними джерелами встановлено, що за останні сто років з 53 видів вищих водних рослин відомих для Харківщини, зникли, або не були виявлені дев'ять, що складає 17% від загальної флори водних рослин регіону. Так, під час досліджень не були виявлені наступні види: *Callitriche hermaphroditica* L.; *C. stagnalis* Scop.; *Potamogeton praelongus* Wulfen; *Ranunculus aquatilis* L.; *R. polyphyllus* Waldst. et Kit.ex Willd.; *R. trichophyllum* Chaix ex Vill.; *Trapa natans* L.; *Utricularia intermedia* Hayne; *U. minor* L.

Отже, на сьогодні, ці рослини можна вважати вірогідно зниклими на території області. Проте це не виключає виявлення під час подальших досліджень нових локалітетів, які потребують особливої охорони, як на регіональному так і на державному рівнях для збереження фіторізноманіття регіону.

Екологічна характеристика синантропної фракції флори полігону захоронення токсичних відходів гексахлорбензолу поблизу м.Калуш Івано-Франківської області

Ecological characteristic of synanthropic fraction of the flora of the toxic landfill
hexachlorobenzene near Kalush in the Ivano-Frankivsk region

Рудейчук-Кобзева М.Я

Прикарпатський національний університет імені В.Стефаніка, Україна

Rudeychuk-Kobzieva M.Y

Vasil Stefanik Carpathian National University, Ukraine

biologym@ukr.net

Дослідження флори проводили 2012-2017 рр. із застосуванням маршрутних і стаціонарних методів дослідження. Приналеж-

ність видів до синантропної фракції флори визначали на підставі переліку поданого В.В. Протопоповою (Протопопова, 1991). Кліматоморфи виділено за К.Раункієром (Raunkiaer, 1934). Екологічний аналіз проводився з використанням екологічних шкал запропонованих Дідухом Я.П. (Didukh, 2011).

За результатами власних польових досліджень, встановлено, що спонтанна флора полігону захоронення ГХБ представлена 121 видом що належать до 86 родів, 30 родин, 3 класів і 2 відділів. Синантропна фракція флори полігону охоплює 67 видів (55,37%), які належать до 2 відділів (*Equisetophyta* та *Magnoliophyta*), 3 класів (*Equisetopsida*, *Magnoliopsida* та *Liliopsida*), 19 родин та 55 родів.

За системою класифікації кліматоморф К. Раункієра в синантропній фракції флори полігону гемікриптофіти представлені 30 видами (44,78%), терофіти – 29 (43,28%), геофіти – 7 (10,45%), криптофіти – 1 вид (1,49%).

Стосовно режиму зволоження види синантропної флори розподілені таким чином: мезофіти – 27 видів (40,3%), субмезофіти – 20 (29,85%), гігромезофіти – 15 (22,39%), гідрофіти – 4 (5,97%), ксерофіти – 1 вид (1,49%).

Щодо вмісту засвоєваних форм азоту у ґрунті, рослини синантропної фракції флори розподіляються на екогрупи: нітрофіли – 32 види (47,76%), гемінітрофіли – 25 (37,31%), еунітрофіли – 8 (11,95%), субанітрофіли – 2 (2,98%).

За вимогами до вмісту карбонатів у ґрунті виділено 4 екологічні групи: акарбонатофіли – 29 видів (43,28%), гемікарбонатофоби – 28 (41,79%), гемікарбонатофіли – 9 (13,44%), карбонатофоби – 1 вид (1,49%).

Щодо умов загального сольового режиму до семіевтрофів належать 43 види (64,18%). Евтрофи налічують 19 видів (28,36%), субглікотрофи – 3 (4,48%) та мезотрофи – 2 (2,98%).

По відношенню до кислотного режиму ґрунту виділено 4 екологічні групи: субацидофіли – 36 видів (53,73%), нейтрофіли – 27 (40,31%), ацидофіли – 3 (4,48%), базифіли – 1 вид (1,49%).

Harmful human activity has led to the destabilization in natural ecosystem processes. These areas need special attention in synanthropic study as indicator of natural environment.

3

Биомониторинг токсичности донных отложений искусственных водоёмов в парках г. Одесса

Biomonitoring of toxicity of bottom sediments from ponds in parks of Odessa city

Сидоренко М.В., Ткаченко Ф.П.

Одесский национальный университет имени И.И. Мечникова, Одесса, Украина

Sydorenko M.V., Tkachenko F.P.

Odesa I. I. Mechnikov National University, Odessa, Ukraine

m.v.sidorenko2000@gmail.com

3 *In Odessa, numerous factories pollute the environment with various toxicants. According to the Odessa Oblast Council, the concentration of harmful substances is 5-7 times as much as the admissible one. Analysis of bottom sediments can show the degree of anthropogenic impact on ponds because toxicants distribute in water and accumulate in sediments (Отмахов, 2003; Майстренко, 2012). It is the purpose of this work to compare the pollution degree in ponds in the parks of Odessa.*

Биотестирование и биоиндикация, в том числе и водоёмов урбозкосистем, уже достаточно давно используется в экомониторинге (Отмахов, 2003; Майстренко, 2012; Комисова и др., 2012). Целью нашей работы была

экологическая оценка трёх одесских парковых водоёмов.

Пробы донных отложений были взяты в прудах парков имени Савицкого, Дюковского и Победы в июне 2018 г. Парк имени Савицкого расположен в промышленной зоне, пруд в нём сильно заилен и в прошлом загрязнён сбросами фабрики технических тканей. Пруд Дюковского парка расположен рядом с автовокзалом и интенсивной транспортной артерией. Пруд в парке Победы выглядит наиболее ухоженным, его бетонное ложе регулярно чистят.

С использованием *Raphanus sativus* L., чувствительного к загрязнению тяжёлыми металлами, по известной методике (Багдасарян, 2007) оценивали токсичность донных отложений исследуемых водоёмов. Расчёт проводили по формуле:

$$\text{ФЭ} = \frac{\text{МК} - \text{М}}{\text{МК}} 100\%,$$

где ФЭ – фитотоксический эффект, МК и М – средняя длина корня в контрольном и исследуемых образцах.

В результате проведённых исследований установлено, что токсичность донных отложений в водоёме парка имени Савицкого была равна 21,4% (средняя), Победы – 11,7% (низкая) и Дюковском – 54,9% (выше средней). Всхожесть семян: 71,7%, 83,3%, 76,7%, соответственно и в контроле – 86,7%. Средняя длина корня 27,5 мм, 30,9, 15,8 и 35,0. Средняя длина надземной части 10,4 мм, 13,3, 10,8 и 16,9.

Таким образом, плохое экологическое состояние водоёмов парков им. Савицкого и Дюковского обусловлено промышленными и транспортными выбросами, что нивелирует их рекреационное значение и требует проведения соответствующих санитарно-технических мероприятий.

Нові відомості про сфагнові болота-блюдця на південній межі поширення

New information about sphagnum marshes on the southern border of distribution

Чусова О.О., Барсуков О.О.

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

Chusova O.O., Barsukov O.O.

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

olgachusova28@gmail.com

Ліси околиць м. Кремінна (Луганська обл.) характеризуються бореальною рослинністю на південній межі її ареалу. Тут спостерігаються сприятливі умови для формування виявлених М.І. Клоковим (1916) сфагнових боліт-блюдець, для яких відзначається північний характер рослинності та необхідність охорони (Федоровський, Лавренко, 1927).

Нами у 2015 та 2017 роках були проведені дослідження цих боліт для виявлення їх сучасного стану.

Рослинність цих боліт-блюдець представлена заростями *Salix cinerea* L., *S. aurita* L., які оточені кільцем із *Populus tremula* L., *Betula pendula* Roth, та, подекуди, *Betula pubescens* Ehrh. Ці угруповання відносяться до асоціації *Salicetum auritae* Jonas 1935 та біотопу F:1.212 (Чусова, 2018), характеризуються маловидовим трав'яним ярусом, в якому переважають типові болотяні види: *Comarum palustre* L., *Mentha aquatica* L., *Galium palustre* L., *Carex riparia* L. тощо. Середня частина болота зайнята угрупованнями союзу *Phragmition communis* W.Koch із домінуванням *Typha latifolia* L. та *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud. або угрупованнями асоціації *Caricetum ripariae* Máthé et Kovács. Характерним також є наявність ефемерних водойм, які зникають у червні-липні, залежно від кількості опадів.

У порівнянні із описами Є.М. Лавренка сучасний стан боліт погіршився, а флористичний склад збіднів. Так, нами не були відмічені наведені ним види: *Menyanthes trifoliata* L., *Drosera rotundifolia* L.

З шести досліджених боліт види *Sphagnum* L. були виявлені у трьох. Видовий склад бріофлори цих біотопів такий:

Болото 1: *Aulacomnium palustre* (Hedw.) Schwägr., *Drepanocladus aduncus* (Hedw.) Warnst., *Sphagnum auriculatum* Schimp.

Болото 3: *Calliargon cordifolium* (Hedw.) Kindb., *Leptodictyum riparium* (Hedw.) Warnst., *Polytrichum commune* Hedw., *Sphagnum palustre* L., *S. squarrosum* Crome, *S. falax* (H.Klinggr.) H.Klinggr.

Болото 4: *Aulacomnium palustre* (Hedw.) Schwägr., *Brachythecium rutabulum* (Hedw.) Bruch et al., *B. salebrosum* (F.Weber & D.Mohr) Bruch et al., *Hygroumblystegium humile* (P.Beauv.) Vanderpoort.

3

Характеристика основних типів фітоценозів в межах НПП «Великий Луг»

Characteristics of the main types of phytocoenoses within the National park "Grand Meadow"

Шевченко А.В.

Національний природний парк «Великий Луг»

71630, вул. Зелена, 3, м.Дніпрорудне, Запорізька обл., Україна

Shevchenko A.V.

National wildlife Park "Grand Meadow"

71630, st. Zelena, 3, Dniprounde, Zaporozhye region, Ukraine

ashe@i.ua

The thesis gives a brief description of phytocoenoses within the "National park "Grand Meadow".

Територія НПП «Великий Луг» знаходиться в степовій природній зоні, у під зоні

3 різнотравно-типчаково-ковиливих степів, тому зональним типом рослинності у нашому регіоні є степова рослинність. Степову рослинність поділяємо на такі підтипи: лучна, чагарникова, псамофіт на (на піщаних ґрунтах), петрофітна (на кам'янистих відслоненнях).

Провідним фактором у формуванні рослинного покриву парку виступає рівень ґрунтових вод. Цей покрив досить різноманітний – тут поєднується водна рослинність, прибережно-водна, лучна рослинність, залишки заплавних лісів з переважанням *Quercus robur* L., тополево-вербові ліси, а також піщані сухі луки на верхівках грив островів Великі і Малі Кучугури.

Найбільшу площу нині займає прибережно-водна високо травна рослинність, яка формує природний комплекс акваторії Каховського водосховища і різних за площею островів навколо проток, а також піщані сухі луки.

Із ценозів видів з вільно плаваючим листям поширені угруповання *Hydrocharis morsus-ranae* L. Трапляється також угруповання лататтевих – частіше *Nuphar lutea* (L.) Smith, зрідка *Nymphaea alba* L. Значне поширення мають угруповання рідкісних водних видів, занесених до «Червоної книги України», *Trapa natans* L. та *Salvinia natans* (L.) All., які спорадично трапляються у водоймах. Ці угруповання занесені до «Зеленої книги України»(2009).

Прибережно-водна рослинність парку є різноманітнішою та флористично багатшою, ніж водна, і трапляється на всій території, утворюючи смуги. Переважають угруповання *Typha angustifolia* L., та *Phragmites australis* (Cav.) Trin.ex Steud.

У комплексі з луками трапляються ділянки заплавних лісів, як на островах, так і у вигляді смуг по берегах. Здебільшого це ліси з тополі чорної *Populus nigra* L., тополі білої *P. alba* L., верби білої *Salix alba* L. У підліску та травостойі заплавних лісів домінують типові види заплавних лісів. У заплавах переважають лучні види та види узлісь.

У цілому, рослинний світ парку відбиває різноманіття екоотопів, характеризується своєрідністю в зв'язку з розташуванням на природних границях степової зони Лівобережжя.

Рідкісні степові угруповання НПП «Бузький Гард»

Rare steppe plant communities of the National park Buzky Gard

Ширяєва Д.В., Винокуров Д.С.

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

Shyriaieva D.V., Vynokurov D.S.

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

darshyr@gmail.com

Під час досліджень території національного природного парку (НПП) «Бузький Гард» (2018 р.) нами було виявлено низку рідкісних трав'яних і чагарникових степових

угруповань, занесених до Зеленої книги України (2009). Деякі ценози з рідкісним типом асоційованості потребують розгляду щодо надання їм охоронної категорії (позначені у тексті «РС»).

Угруповання формації мигдалю низького фрагментарно поширені серед інших степових чагарників і представлені асоціаціями *Amygdaletum (nanae) festucosum (valesiacaе)*, *A. stiposum (capillatae)*. На мезофітних степових ділянках також поширена ас. *A. stiposum (pennatae)* (РС).

Угруповання ковили волосистої є добре представленими, переважно на плакорних ділянках, у складі ас. *Stipetum capillatae purum*, *S. festucosum (valesiacaе)*, *S. caraganosum (fruticis)*, *S. botriochloosum (ischaemi)*. Ценози з домінуванням ковили гранітної переважно представлені *Stipetum (graniticolae) poosum (bulbosae)* і широко поширені в межах НПП на виходах кристалічних порід. Крім того, ковила гранітна формує характерну для гранітних відслонень Побужжя ас. *S. spiraetosum (crenatae)* (РС).

Угруповання ковил пірчастої, Лессінга, пухнастолистої та української поширені на різноманітних схилових ділянках і представлені ас. *Stipetum (pennatae) festucosum (valesiacaе)*; *Stipetum (lessingianaе) festucosum (valesiacaе)*, *S. salviosum (nutantis)*; *Stipetum (dasyphyllae) festucosum (valesiacaе)*, *S. caraganosum (fruticis)*, *S. stiposum (tirsae)*; *Stipetum (ucrainicae) festucosum (valesiacaе)* і *S. crinitariosum (villosae)*.

Зрідка трапляються угруповання формації ковили найкрасивішої: *Stipetum (pulcherimae) festucosum (valesiacaе)*, *S. medicagosum (romanicae)*, *S. spiraetosum crenatae* (РС) і *S. salviosum (nutantis)* (РС).

Також нами виявлені угруповання з рідкісним типом асоційованості, сформовані ковилою шорсткою: *Stipetum asperellae purum* (РС), *S. crinitariosum (villosae)* (РС), *S. festucosum (valesiacaе)* (РС).

Публікація містить результати досліджень, проведених при грантовій підтримці Держаного фонду фундаментальних досліджень за конкурсним проектом Ф83/53427.

As a result of our field studies in accordance with a Green Data Book of Ukraine (2009), 17 rare plant communities are listed for the territory of the National park Buzky Gard. Also, 7 communities are defined as promising to give them a conservation status (PC — perspective for conservation).

3

Синтаксономічне різноманіття лісової рослинності м. Київ

Syntaxonomy diversity of forest vegetation of Kyiv

Яценко Г.М.
Інститут еволюційної екології НАН України, Україна

Yatsenko H.M.
Institute for Evolutionary Ecology, National Academy of Sciences of Ukraine, Ukraine
kaloplaka@gmail.com

3

The syntaxonomical diversity of the forest vegetation of Kyiv by floristic classification is presented. The leading factors of forest vegetation differentiation are determined.

Традиційно на території колишнього СРСР центичне різноманіття рослинності вивчалось

у рамках типології, заснованої на використанні доміантного підходу. Тому всі накопичені літературні дані по лісовій рослинності м. Київ не можуть бути порівняні з результатами, одержаними з використанням еколого-центичного підходу, а також з науковими даними сусідніх країн, де цей підхід набув широкого поширення. Тому метою дослідження є визначення центичного різноманіття лісової рослинності на основі флористичної класифікації. Як модельний об'єкт було обрано лісопарки та парки м. Київ. Всього виконано 829 геоботанічних описи лісової рослинності, які опрацьовувалися за методикою Браун-Бланке.

За результатами класифікації отримано 5 класів рослинності (*Salicetea purpureae*, *Quercu-Fagetea*, *Quercetea pubescenti-petraeae*, *Vaccinio-Piceetea*, *Robinietea*). Найбільшим, за синтаксономічним багатством і різноманітністю, виявилися класи *Vaccinio-Piceetea* (1 порядок, 2 союзи, 7 угруповань) та *Quercu-Fagetea* (1 порядок, 2 союзи, 1 асоціація, 1 субасоціація, 4 варіанти та 2 угруповання), третє місце займає *Robinietea* (1 порядок, 2 союзи та 4 угруповання). Меншим різноманіттям характеризуються класи *Salicetea purpureae* (1 порядок, 2 союзи та 2 асоціації) та *Quercetea pubescenti-petraeae* (1 порядок, 1 союз, 2 угруповання).

Також за допомогою методів синфітоіндикації було проведено фітоіндикаційну оцінку та досліджено екологічні амплітуди виділених синтаксонів за п'ятьма провідними факторами: вологість, вміст мінерального азоту в ґрунті, багатство ґрунту, кислотність та світловий режим. Встановлено, що переважають синтаксони з широкою екологічною амплітудою, що пояснюється значним ступенем антропогенної трансформації лісової рослинності та значною часткою у ній антропофітів. Провідними факторами диференціації лісової рослинності і формування її синтаксономічного різноманіття є світловий режим та трофність ґрунту, а саме забезпеченість рослин доступними формами азоту, в той час, як за фактором вологості диференціації не спостерігалось.

**ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА
БОТАНІКА,
МІКОЛОГІЯ ТА
АГРОТЕХНОЛОГІЯ**

Оценка влияния вертициллиозного вилта на качественные признаки генотипов хлопчатника

Influence of *Verticillium wilt* on fiber quality of cotton

Ализаде Ш.А.
Бакинский Государственный Университет

Alizade S.A.
Baku State University
shader622@mail.ru

It was studied fiber quality of cotton, grown in field artificially infested with Verticillium wilt pathogen. Fiber traits of infested genotypes was compared with the immune form. It was found that the introduced cultivars Pondos and Cristina are tolerant to Verticillium wilt.

Хлопок является самым важным натуральным текстильным волокном в мире. Около 40% мирового волокна, в 2004 году

приходило на долю хлопка (Fiber Economic Bureau, 2005). Как и у всех культурных растений и у хлопка есть многочисленные болезни и вредители, Наиболее распространенными из этих заболеваний является Вертициллезный вилт (Pegg G, 1984). Фактор заболевания способен выжить в почве течение 15 лет без несущего растения (Agris, 2005). Фактор болезни приводит падение количества и качества продукта (Brady, 2002). Использование химических методов в борьбе с болезнью неэффективно. Наиболее эффективным способом является разработка новых устойчивых сортов хлопка (Journal of Integrative Agriculture, 2015)

Основная цель исследования оценка устойчивости болезни вертициллиозного вилта по физико-механическим свойствам волокон. Эксперименты проводились на фоне искусственного заражения вертициллезным вилтом. В качестве материала использовались генотипы AzNIXI-195, AP-317, Alekbery, Garabagh-2, Ganja132, 3038, SG-747, PSG-355, Todlo-16, Crisitina и Pondos. По результатам анализа выяснилось что, во всех образцах, инфицированных заболеванием, СДВ сократилась. Самая высокая СДВ наблюдалось у местного генотипа Гянджа-132. СДВ этого генотипа составляла 29,5 мм. При II степени заражения СДВ этого генотипа было 29,1 мм, при IV степени заражения составляла 28,7 мм, и 27 мм на самом высоком уровне заражения. Было установлено, что при заражения II, IV и V степени СДВ у генотипа PSG-355 составляет 26,8, 26,6, 23,9 мм. СДВ составляла 26,8, 25, 27,4, 26 и 25 мм в при 0, I, II, III и V степени заражения у генотипа SG-747. СДВ у образцов иммунного и при I степени заражения образца у генотипа SG-747 были ниже, чем у образцов II степени заражения. Это возможно связано с относительно сильной системой защиты данного образца и его быстрой реакцией на болезнь. В результате анализа было обнаружено, что генотипы Кристина и Пондос являются толерантными к данному заболеванию.

A taxonomic revision of the *Allium stipitatum* complex (*Amaryllidaceae*) and a new species of the complex from Iran

¹Khorasani M., ¹Saeidi Mehrvarz SH., ²Zarre S., ¹Marza E

¹Department of Biology, Faculty of Science, University of Guilan, Iran

²Center of Excellence in Phylogeny and Department of Plant Sciences, School of Biology, College of Science, University of Tehran, Iran

iliamarza@gmail.com

The recent investigations have shown that this number should be increased considerably. Currently, more than 120 species (out of about 800-900 species world wide) are known as growing in the

Irano-Turanian phyto-geographical region with high level of specific endemism. These species are classified currently into 7 subgenera and 30 sections. According to the description given in monograph of Fritsch & Abbasi (2013) and our field observation the main features of *A. stipitatum* complex are as follows: a long scape with purple flowers that caused it to be easily separated from other species and complexes in *Allium* genus. The Members of the complex are separated from each other on the base of the specific shape of tepal, the quadratic or triangular base of the filament, the size of filament to the tepal size and the shape and type of bulb and tunic. Also in our work, a species revealed the different characters of morphology from other species of the complex by having larger stamens than tepals, arcuately canaliculated leaves, spirally enrolled in apex and recurved to the soil. So, it completely different from the other species of the complex and we can introduce it as a new species for the first time in Iran.

Taxonomically, Allium forms a difficult group which is distributed over the northern hemisphere. According to Wendelbo (1971) who revised the genus in the area of Flora Iranica, as one of the major center of diversity of Allium, 139 species have been accounted 75 species out of recorded to occur in Iran.

4

Some biochemical parameters of the herb of the dragonhead (*Dracocephalum moldavica* L.) grown in the Moscow and Saratov regions

¹Molchanova A.V., ¹Bespalko A.V., ¹Ushakova I.T., ²Suminova N.B.

¹FGBNU FNCO, Moscow region, Russia

²Saratov state agrarian university. N.I. Vavilov, Saratov, Russia
vovka_ks@rambler.ru

The content of ascorbic acid, dry matter, photosynthetic pigments, the total content of water-soluble antioxidants in the herb of the dragonhead grown in different regions of Russia was studied. It was shown that there were no significant differences in the total content of antioxidants and dry matter, and the difference in the content of ascorbic acid and photosynthetic pigments was 1.5-2 times.

The value of plant products is largely determined by its biochemical content. In connection with the above, the purpose of this study was to determine the total content of water-soluble antioxidants (AO) and ascorbic acid, as one of the components of the

sum of AO, photosynthetic pigments in the herb of the dragonhead (*Dracocephalum moldavica* L.), grown in Saratov and Moscow regions.

4 The dragonhead cv. Albion provided by the laboratory of breeding and seed production of green, spicy and flavoring and flower crops. The plants were grown in the Central non-Chernozem zone (Moscow region) and the Volga region (Saratov). During the biochemical studies, an average sample of the herb from 20 plants was taken in four times the following parameters: the total content of water-soluble antioxidants (ascorbic acid was the standard), ascorbic acid, photosynthetic pigments, dry matter.

When comparing the results on the total content of water – soluble antioxidants in the leaves of the dragonhead grown in the Saratov and Moscow regions, it was found that there was no significant difference - 44.23 ± 2.61 mg/g and 44.90 ± 2.7 mg/g (in ascorbic acid equivalent). While the content of ascorbic acid in the herb there were valid differences: plants of the Saratov region contained more ascorbic acid than plants grown in the Moscow region (18.48 ± 0.51 mg% and 11.44 ± 0.51 mg%, respectively). The percentage of dry matter in the plants of the dragonhead from both regions of Russia was 22-24%. A slightly different pattern was noted in the content of photosynthetic pigments in the leaves of the snakehead. The content of chlorophyll a and b was significantly higher in plants from the Saratov region than in plants of the Moscow region, and the content of carotenoids in leaves was twice higher (0.43 ± 0.03 mg/g and 0.23 ± 0.01 mg/g, respectively), due to different climatic factors.

Further studies of the plant material grown in different ecological and geographical areas of the Russian Federation will reveal the regularities of the accumulation of nutrients in the plants of the dragonhead.

Отримання трансгенних рослин *Amaranthus L.* після агротрансформації методом “floral-dip”

Obtaining of transgenic plants of *Amaranthus L.*

Ярошко О.М., Кучук М.В.
Інститут Клітинної біології та Генетичної Інженерії НАН України, Україна

Yaroshko O.M., Kuchuk M.V.
Institute of Cell Biology and Genetic Engineering NAS, Ukraine
90tigeryaroshko90@gmail.com

Амарант стає популярним завдяки своєму багатому біохімічному складу (Yaacob J.S. et al., 2012) та унікальним лікарським властивостям. У зв'язку з цим, стає актуальним поліпшення його властивостей за допомогою біотехнологічних методів.

Об'єктами дослідження були сорти видів *Amaranthus caudatus L.*: Кармін, Кремовий ранній, Геліос, Рушничок та гібриди *A. caudatus L.* x *A. paniculatus L.* – сорт Стерх, *A. caudatus* x сорт Стерх – сорт Жайвір. Вищезгадані сорти трансформували методом “floral-dip” (Martins et al., 2015, Umaiyal Munusamy et al, 2013, Zhang X. et al., 2016, Curtis I.S., 2004, Bent A., 2006).

Після трансформації рослин штамом *Agrobacterium tumefaciens* GV 3101 з генною структурою pCBv19, отримали трансгенне насіння. Генна конструкція pCBv19 містила гени *gus* та *bar* (Jefferson, 1987).

Були отримані трансгенні рослини для чотирьох сортів. Функціонування генної конструкції pCBv19 *Agrobacterium tumefaciens* GV 3101 в тканинах сортів та гібридів амарантів, згаданих вище, було підтверджено після селекції за допомогою гербіциду (гербіцид BASTA), активністю *gus* гена та аналізом ДНК (ПЛР аналіз на присутність *bar* гена (Bjourson A.J., Соорер J.E., 1992)). Були отримані позитивні результати для сортів *A. caudatus*: Кремовий ранній, Геліос, Рушничок та сорту Стерх (*A. caudatus* x *A. paniculatus L.*).

Were obtained positive results for varieties of A. caudatus: Kremovyi rannii, Helios, Rushnichok and variety Sterkh (A. caudatus x A. paniculatus L.). The obtainment of transgenic plants and functioning of gene construction pCBv19 of Agrobacterium tumefaciens GV 3101 in Amaranthus tissues of varieties and hybrid which were mentioned above was confirmed with herbicide selection (herbicide BASTA), activity of gus gene and PCR analysis of the genome's DNA (presence of bar gene).

4

Аналіз рівня фертильності пилку представників різних фракцій флори України

Analysis of the level of pollen fertility of the representatives
of different fractions of flora of Ukraine

Євстафієва Г.В., Оптасюк О.М.

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

Yevstafieva H.V. Optasyuk O.M.

Ivan Ogiyenko Kamyanets-Podilskiy National University, Ukraine

nunusya323@gmail.com

*A comparative analysis of the pollen fertility of the representatives of the autochthonous and allochthonous fractions of the spontaneous flora of Ukraine within the genera *Medicago* L., *Veronica* L., model species were selected: *Medicago falcata* L. (gemiapophyte), *M. sativa* L. (kenophyte), *Veronica beccabunga* L. (indigenophyte), *V. agrestis* L. (archeophyte). It has been established that in adventive plants fertility of pollen is generally higher than in aboriginal plants.*

Синантропізація є одним із найбільш чітко виражених наслідків впливу людського фактору на природну флору. Збільшення числа особин еврибіонтних адвентивних і зменшення стенобіонтних аборигенних видів, гомогенізація травостою, заміна цінних аборигенних кормових трав інвазійними рослинами – всі ці питання є безперечно актуальними.

4 нізація травостою, заміна цінних аборигенних кормових трав інвазійними рослинами – всі ці питання є безперечно актуальними.

Мета роботи полягає в аналізі рівня фертильності пилкових зерен (п.з.) представників автохтонної і алохтонної фракцій спонтанної флори на прикладі видів родів *Medicago* L.: *M. falcata* L. (геміапофіт), *M. sativa* L. (кенофіт) та *Veronica* L.: *V. beccabunga* L. (індигенофіт), *V. agrestis* L. (археофіт), які характеризуються різною екологічною амплітудою, адаптивною стратегією та конкурентоздатністю.

Визначення фертильності п.з. проводилось йодним методом (Алексєєва, 2012), в основі якого лежить визначення вмісту крохмалю у фертильних і стерильних п.з. Підраховували життєздатні і нежиттєздатні п.з. в 15 полях зору. Отримані результати аналізували загальноприйнятими статистичними методами обробки інформації.

Відмічено, що пилкок досліджуваних видів у вологому стані змінює форму, що, ймовірно, пояснюється особливостями його структури (наявність апертур, будова екзини тощо). У сухому стані п.з. роду *Medicago* мають овально-видовжену форму, а у вологому – округло-трикутну; п.з. *Veronica* – округло-трикутну, яка змінюється на кулясту. Встановлено, що середній відсоток фертильності пилку алохтонних рослин (*M. sativa* L. – 74,60 %; *V. agrestis* – 92,13 %) є вищим ніж у автохтонних (*M. falcata* – 51,66 %; *V. beccabunga* L. – 72,86 %). Відсоток деформованих п.з. у всіх досліджуваних видів алохтонної фракції: *M. sativa* L. – 5,2%, *V. agrestis* – 4,7% є нижчим, ніж у видів автохтонної фракції: *M. falcata* 8,0 %; і *V. beccabunga* L. – 8,9 %.

Отже, чужорідні види рослин на відміну від аборигенних, характеризуються вищим рівнем фертильності пилку, широкою екологічною амплітудою, стрес-толерантністю, високим ступенем натуралізації. Вони можуть використовувати ресурси нового середовища, недоступні для місцевих видів, витіснити автохтонні види рослин, зменшуючи біорізноманіття екосистем.

Конституційне та індуковане накопичення калози та фенольних сполук як елементів системної стійкості проростків озимої пшениці

Constitutional and induced accumulation of callose and phenolic compounds as elements of systemic resistance of winter wheat seedlings

Бобошко О.П., Ємельянов В.І.

Інститут клітинної біології та генетичної інженерії НАН України

Boboshko O.P., Emelyanov V.I.

Institute of Cell Biology and Genetic Engineering of NAS of Ukraine

boboshko.elena@mail.ru

В процесі еволюції у рослин виникли універсальні механізми захисної відповіді на стрес, які забезпечують гнучку систему синтезу, розподілу та трансформації молекулярних структур в онтогенезі в інші конгломерати

(Недуха, 2015). Стійкість рослин до впливу стресових факторів та змін умов навколишнього середовища, таких як посуха та холод (Hatfield, J. L., Prueger, J. H., 2015), токсичний вплив важких металів (А.Ф. Титов и др., 2012), інвазія патогенних мікроорганізмів (Savary S. et al., 2012), визначає їх стан і врожайність. Озима пшениця беззаперечно є найважливішою зерновою культурою. Для отримання високого врожаю необхідно проводити постійну селекцію, яка базується на достатній кількості та різноманітності генів. Для захисту сортів пшениці від патогенів широко використовуються інтрогресивні гени стійкості, локалізовані в чужорідних транслокаціях (Sibikeev, S.N., Druzhin, A.E., 2015).

Для експериментів було обрано рослини озимої пшениці сортів – Миронівська 808 та французької селекції – Ренан. Останній має у своєму генотипі транслокацію з наявністю гена Pch1 (Hanzalová A., 2007) і характеризується підвищеною стійкістю до *P. herpotrichoides* та високою врожайністю. Робота передбачала проведення досліджень щодо змін кількості накопичення калози і фенольних сполук у проростків пшениці конституційно та при патогенезі, з'ясування причин стійкості обраних сортів до збудника кореневої гнилі.

Семиденні проростки інфікували суспензією конідій у діапазоні концентрацій 10^2 - 10^5 КУО/мл. Відбір рослинного матеріалу проводили кожні 24 години протягом 5 дб. Виділення та кількісне визначення калози проводили за методом Каусса (Kauss, H. et al., 1989). Кількість фенолів визначали за оптичною густиною при $\lambda = 765$ нм.

Виявлено здатність проростків сорту Ренан накопичувати більшу кількість конституційної калози та фенольних сполук на початкових етапах вегетації, що прямо корелює (Hanzalová A., 2007) зі стійкістю цього сорту до гриба *P. herpotrichoides*. У проростків сорту Миронівська 808 виявлено інтенсивне патоген-індуковане накопичення калози порівняно з рослинами сорту Ренан, але це не вплинуло на сумарну ефективність захисту від патогену. З'ясовано, що інтенсивне накопичення досліджених захисних речовин у проростків сорту Ренан у часі є вирішальним фактором стійкості до впливу патогену. Повторний вплив несприятливих факторів середовища на рослини сорту Ренан ініціюватимуть швидко реакцію-відповідь за рахунок сформованих у них надорганізованих структур.

4

Дереворуйнівні гриби – як джерело важливих полісахаридів з елісаторними властивостями

Wood-destroying mushrooms – as a source of important polysaccharides with elicitor properties.

¹Богославець В.А., ¹Нестерова Н.Г., ²Сичук А.М.

¹Національний університет біоресурсів і природокористування України, Київ, Україна

²Інститут фізіології рослин і генетики НАН України, Київ, Україна

1Bogoslavets V.A., 1Nesterova N.G., 2Sychuk A.M.

1National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine 2Institute of Plant Physiology and Genetics of NASU, Kyiv, Ukraine

bogoslavetsvita@gmail.com

One of the dominant trends in creating the inductors of increasing the resistance of cultivated plants to harmful organisms is using of polysaccharides with elicitor properties. The influence of elicitors of different nature on molecular biological, biochemical, morphological and physiological properties of plants is showed.

Рослини володіють потужним арсеналом захисних механізмів від паразитних мікроорганізмів, переважна більшість яких в процесі окультурювання втратили

здатність своєчасно їх активувати (Тютєрев, 2002). Отже, метою роботи було вивчити елісаторні властивості полісахаридів, що виділені із дереворуйнівних грибів.

Визначено, що елісатори відзначаються здатністю індукувати захисні реакції рослин на дію фітопатогенів. Показано, що окрім захисних функцій, елісатори виявляють також рістрегулюючу активність і стимулюють розвиток та спричиняють підвищення продуктивності рослин (Тєслюк, 2015).

Фітоалексини – не токсичні речовини, які беруть участь в захисті рослин від хвороб шляхом вмикання генів захисту та біосинтезу антипатогенних фітоантибіотиків, і в низьких концентраціях діють як сигнальні молекули. Найвищу активність серед них проявляють полісахариди, зокрема глюкани, хітин і хітозан, які входять до складу клітинної стінки дереворуйнівних грибів (Горовой, 2004).

Нашими дослідженнями визначено, що альтернативними сировинними джерелами одержання полісахаридів хітину, хітозану і глюканів слугують вищі базидіальні гриби, які до теперішнього часу досліджені лише фрагментарно. З урахуванням наукових і техніко - економічних характеристик щодо вибору сировини, нами проведено скринінг найпоширенішого гриба трутовик справжній (*Fomes fomentarius* (L. Fr.), Gill).

Отже, показано, що створення ефективних препаратів-активаторів хворобостійкості актуально для їхнього використання в хімічному та біологічному методі захисту рослин.

Різниця у структурно-функціональній організації плаваючих листки *Nuphr lutea* (L.) Smith. та *Nymphaea alba* L. може відобразитися на стійкості рослин до дії стресових факторів середовища

Structural and functional differences of *Nuphar lutea* (L.) Smith. and *Nymphaea alba* L. floating leaves can be reflect in the tolerance of plants to ambient stress factors

¹Бриков В.О., ¹Поліщук О.В., ²Білоус О.П.

¹Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, м. Київ, Україна

²Інститут гідробіології НАН України, м. Київ, Україна

Brykov V.O.¹, Polischuk O.V.¹, Bilous O.P.²

¹M.G. Khlodny Institute of Botany of NASU, Kyiv, Ukraine

²Institute of Hydrobiology of NASU, Kyiv, Ukraine

brykov_vo@nas.gov.ua

Ми провели порівняльні дослідження рослин *N. lutea* та *N. alba* за показниками флуоресценції хлорофілу та ультраструктури поверхні листків у водотоках Бобрівня та Річище Київської обл., що різняться за представленістю того чи іншого виду рослин. Було встановлено, що стан рослин не залежав

від помірної зміни рівня тропності водойм. Окрім того, були встановлені міжвидові відмінності у функціонуванні фотосинтетичного апарату досліджених рослин. За високого рівня освітлення у листках *N. lutea* спостерігається нижчий рівень ефективного квантового виходу ФС2 порівняно з таким у *N. alba*, в той час як механізми нефотохімічного гасіння флуоресценції були виражені значно сильніше. Дослідження ультраструктури абаксіальної поверхні показали відмінності у формуванні та функціонуванні гідропот протягом росту плаваючих листків. На основі власних експериментальних даних та аналізу літературних відомостей припускається, що *N. lutea* та *N. alba* мають різні стратегії у формуванні фотосинтетичних органів, що можуть надавати екологічну перевагу *N. lutea* в умовах стресів різної природи, особливо біотичних, які призводять до втрати суттєвих площ плаваючих листків.

The aim of work was to find out the structural and functional features of floating leaves, which can provide environmental benefits to Nuphar lutea (L.) Smith. compared with those in Nymphaea alba L. The differences in effective quantum yield and photochemical quenching and development of hydropotes were observed. On the basis of our findings and literature data, it is assumed that N. lutea and N. alba have different strategies for the formation of photosynthetic organs that can provide the ecological advantage of N. lutea under continuous stress conditions, especially herbivory, which leads to reduction of area and life span of floating leaves.

4

Оптимізація складу субстратів при твердофазному культивуванні *Pleurotus ostreatus* (Jack.: Fr.) Kumm.

Optimization of the substrate composition under solid-phase cultivation of *Pleurotus ostreatus* (Jack.: Fr.) Kumm.

Власенко К. М., Кузнецова О. В.

Український державний хіміко-технологічний університет, Дніпро, Україна

Vlasenko E. N., Kuznetsova O. V.

Ukrainian State University of Chemical Technology, Dnipro, Ukraine

ekaterina.udhtu@gmail.com

*The study of the influence of additives to substrates (soy-bean meal, corn husks and wheat bran) was carried out in the process of solid-phase cultivation of *Pleurotus ostreatus* (Jacq.:Fr.) Kumm. (strains IBK-549, IBK-551 and IBK-1535) in order to improve the aroma properties of mushrooms. Recorded an increase in the intensity of the characteristic notes of the aroma of the fruit bodies. An increase of optical density was set at 207 nm (1 octene-3-ol, mushroom note of flavor) and in the range of 250-290 nm (aldehydes and ketones, woody, herbal and sweet notes).*

Однією з основних причин зниження запашних властивостей грибів при інтенсивному культивуванні на відходах сільського господарства є недостатній вміст у них мінералів та інших біологічно активних речовин, необхідних для забезпечення повноцінного

4 росту грибів та біосинтетичних процесів у клітинах.

Мета дослідження – оптимізувати склад лігноцелюлозних субстратів при твердофазному культивуванні *Pleurotus ostreatus* (Jacq.:Fr.) Kumm. (штами IBK-549, IBK-551 та IBK-1535) для підвищення інтенсивності синтезу летких сполук грибами, та, відповідно, покращення запаху – однієї з найважливіших органолептичних властивостей їстівних грибів. Для оцінки синтезу запашних сполук плодовими тілами грибів використовували методи сенсорного профільного аналізу (ГОСТ ISO 13299-2015) та УФ-спектроскопії гексанових екстрактів висушених плодових тіл.

Оптимізацію складу субстратів (сосяшникового лушпиння, соломи ячменю) проводили шляхом їх збагачення комплексними добавками різного хімічного складу. В якості добавок до субстратів використовували соєве борошно, кукурудзяне лушпиння та пшеничні висівки у концентрації 1 та 5 %. Добавки додавали до субстрату перед стерилізацією. Визначали культурально-морфологічні особливості росту грибів та їх запашні властивості.

Встановлено, що додавання соєвого борошна та кукурудзяного лушпиння при культивуванні *P. ostreatus* підвищувало в 1,4-2,0 рази вихід плодових за субстратом. Спостерігалось підвищення інтенсивності характерних нот аромату при застосування соєвого борошна в обох концентраціях, а також пшеничних висівок і кукурудзяного лушпиння в концентрації 5 %. Методом УФ-спектроскопії визначено збільшення оптичної густини екстрактів грибів, отриманих при культивуванні на солоті ячменю з добавками соєвого борошна та кукурудзяного лушпиння, порівняно із контролем. Зафіксовано підвищення інтенсивності світлопоглинання як при 207 нм (максимум, характерний для 1-октен-3-олу – однієї з основних запашних речовин грибів з характерним грибним ароматом), так і в діапазоні 250-290 нм (максимуми, властиві альдегідам та кетонам, які надають грибам деревних, трав'янистих, солодких та квіткових нот запаху).

Вплив складу живильних середовищ на утворення генеративної стадії базидієвих макроміцетів ex situ

Influence of nutrient media composition on the formation of the generative stage of basidiomycetes ex situ

¹Герасимюк В.О., ¹Кравченко Є.І., ²Василенко К.С., ³Мірошниченко М.С.
¹Відкритий міжнародний університет розвитку людини "Україна", Україна
²Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна
³Національний університет харчових технологій, Україна

¹Herasimnyuk V.O., ¹Kravchenko E.I., ²Vasilenko K.S., ³Miroshnechenko M.S.

¹Open international university of human development "Ukraine"

²National university of life and environmental sciences of Ukraine

³National university of food technologies

VolondemarHakaari@gmail.com

В Україні культури базидієвих і сумчастих макроміцетів підтримуються в Колекції культур шапинкових грибів Інституту ботаніки імені М.Г. Холодного НАН України

(IBK), яка є об'єктом національного надбання України та внесена до міжнародної бази даних Всесвітньої федерації колекцій культур – WFCC (http://www.wfcc.info/ccinfo/index.php/collection/by_id/1152) (Bisko et al., 2018).

Одним із надійніших критеріїв для підтвердження видової приналежності штаму у вегетативній стадії розвитку є утворення генеративної стадії. Саме тому, при збереженні культур в умовах колекції утворенню плодових тіл приділяється особлива увага. За нашими спостереженнями легко утворюють плодові тіла такі види як *Pleurotus ostreatus*, *Schizophyllum commune*, *Flammulina velutipes*, *Panus tigrinus*. Проте більшість досліджених видів або не утворюють генеративну стадію у культурі, або плодові тіла з'являються після тривалого терміну культивування (понад 30 діб) і лише на селективному середовищі. Встановлено склад живильних середовищ і умови культивування для отримання генеративної стадії ex situ для штамів колекції IBK: *Fistulina hepatica*, *Fomitopsis betulinus*, *Hericium erinaceus*, *H. clathroides*, *H. coralloides*, *Sparassis crispa*, *S. nemecii*. Здатність штамів утворювати генеративну стадію ex situ на певних середовищах можна використовувати для підтвердження таксономічного статусу даних видів у колекціях.

Uniqueness of the Mushroom Culture Collection (IBK) as a necessary resource for basic and applied mycological research in Ukraine and foreign countries is shown. Methods of macromycetes the criteria for maintaining the viability and identification of different species of the vegetative growth stage are provided.

4

Ефект коєвої кислоти при біотичному стресі у *Triticum aestivum* L.

Effect of kojic acid on *Triticum aestivum* L.
under biotic stress

Жук І.В.¹, Кучерова Л.О.².

¹Інститут клітинної біології та генетичної інженерії НАН України

²Інститут захисту рослин НААН України

¹Zhuk I.V., ²Kucherova L.O.

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

² Institute of Plant Protection of NAAS of Ukraine

ivzhukvi@gmail.com

Biotic elicitors activate the non-specific immunity in plants. Kojic acid as a potential biotic elicitor decreased the level of hydrogen peroxide and damage under Septoria tritici leaf blotch infection in Triticum aestivum L.

При взаємодії рослина-патоген ключову роль відіграють системи неспецифічного захисту, які можливо активувати

екзогенно біотичними елісаторами. Їх застосування є екологічно безпечним засобом для зниження втрат врожаїв, однак пошук нових речовин з підвищеною ефективністю триває. Коева кислота здатна інгібувати синтез меланіна, накопичення якого в апресоріях грибів є важливою складовою інфекційного процесу.

4 Мета роботи – вивчення впливу коєвої кислоти за дії біотичного стресу на рослини пшениці та можливості використання в якості біотичного елісатора. Об'єкт досліджень – сорти пшениці озимої пшениці *Triticum aestivum* L. Легенда Миронівська та Економка миронівська. Оригіна́тор – Миронівський інститут пшениці імені В.М. Ремесла НААН України.

У польовому досліді рослини пшениці обприскували 0,1 мМ водним розчином коєвої кислоти у фазі виходу в трубку, на третю добу після чого проводили інокуляцію збудником септоріозу *Septoria tritici* Rob. et Desm. В якості маркера індукованої стійкості визначали в прапорцевих листках вміст пероксиду водню за реакцією з сульфатом титану. Оцінку ураження та ступеня розвитку хвороби проводили у фазу молочно-воскової стиглості зерна, використовуючи шкалу Саарі та Прескотта. У цей же період визначали морфометричні параметри – висоту рослин, довжину колоса та прапорцевого листка. Після дозрівання зерна проводили аналіз структури врожаю. Повторність досліді триразова. Результати обробляли статистично. Показано, що у обох сортів пшениці озимої вміст пероксиду водню у листках інфікованих *Septoria tritici* рослин за дії коєвої кислоти достовірно знижувався. Встановлено, що обробка коєвою кислотою зменшувала негативний вплив збудника септоріозу на ростові процеси та реалізацію потенційної продуктивності пшениці. Таким чином, коева кислота може бути використана як біотичний елісатор для індукування стійкості *Triticum aestivum* L. до грибних фітопатогенів.

Вплив кліностатування на процеси енергозабезпечення клітин *Pisum sativum* L. під дією достатнього та субоптимального освітлення

Clinorotation effects on cell energy supply processes of pea plants under low and sufficient growth conditions

¹Кізченко О.М., ²Поліщук О.В., ²Бриков В.О.

¹Національний університет "Києво-Могилянська академія", м. Київ, Україна

²Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, м. Київ, Україна

¹Kizchenko O.M., ²Polishchuk O.V., ²Brykov V.O.

¹National University of "Kyiv-Mohyla Academy"

²M.G. Khlozny Institute of Botany of NASU, Kyiv, Ukraine

v_brykov@botany.kiev.ua

Як відомо, в умовах ре- альної мікрогравітації рос- лини можуть здійснювати повний життєвий цикл від насіння до насіння. Для цьо- го необхідним є дотриман- ня оптимальних умов освіт- лення, постачання води та мінеральних речовин, по- стійної вентиляції для за- побігання характерним для мікрогравітації порушенням транспірації листків, гіпоксії кореневої системи та на-

копичення етилену в замкнутому просторі малого об'єму. Оптимальні умови куль- тивування рослин протягом тривалих космічних місій можуть бути порушені, крім того забезпечення параметрів оптимального високого рівня освітлення в оранже- рях великого розміру може бути тягарем для систем електроживлення літальних апаратів. Тому для створення біорегенеративних систем життєзабезпечення важ- ливим є з'ясування характеру адаптивних перебудов рослинних організмів в умовах мікрогравітації, крім того важливо знати мінімально допустимі кількісні параметри освітлення, поливу, мінерального живлення при проектуванні бортових оранжерей. У зв'язку з вищезазначеним, нами запропоновано дослідити рівень фотосинтетич- ної активності та дихання листків, газообміну *in vivo* рослин гороху, вирощених при різному освітленні в умовах модельованої мікрогравітації. Результати та перспекти- ви таких досліджень обговорюються.

It is generally accepted that plants are irreplaceable components of Bioregenerative Life-Support Systems (as a part of CELSS), as far as they are sources of oxygen and food for crew, CO2 absorbers, regenerators of water through participation in recycling of organic wastes, and also green design for astronauts' psychological comfort. To create CELLS it is necessary to know the minimally sufficient parameters of lighting, irrigation and mineral nutrition for the harvest in microgravity conditions. In this context of space crop production we proposed to investigate the levels of photosynthetic activity and respiration pea plants that grew on different light conditions under simulated microgravity. Results and perspectives are discussed.

4

Застосування біопрепаратів для насіннєвого розмноження стевії (*Stevia rebaudiana* Bertoni) розсадним способом

Biopreparations Application for Stevia (*Stevia rebaudiana* Bertoni) Breeding by Seedling Method

Ковалишин І.Б., Ярута О.Я.
Інститут садівництва НААН України

Kovalyshyn I.B., Yaruta O.Ya.
Institute of Horticulture NAAS of Ukraine
ira_kovalyshyn@ukr.net

Stevia seeds soaking in solutions of biopreparations does not increase its germination. However, inoculation of seeds with the microorganisms included in their composition positively affects further development of seedlings

Стевія – багаторічна рослина родини *Asteraceae*, що походить з Південної Америки та відома як природний підсолоджувач. В аптеках

4 стевія представлена у формі сушених листків (Наказ МОЗ № 601, 2016). Вплив біопрепаратів на рослини стевії полягає у їх захисті від збудників захворювань, замінюючи пестициди хімічного походження, та збільшенні у ґрунті кількості доступних мінеральних сполук, виступаючи у ролі мікробіологічних добрив. Передпосівна обробка насіння здійснювалася в наступних варіантах замочування: 1 – Контроль (вода); 2 – Мікохелп: 1,5 мл / 100 мл (гриби роду *Trichoderma*, бактерій *Bacillus subtilis*, *Azotobacter*, *Enterobacter*); 3 – Фітохелп: 1 мл / 100 мл (бактерій *Bacillus*); 4 – Азотофіт-Р: 2 мл / 100 мл (бактерії *Azotobacter chroococcum* та їх активні вітаміни, фітогормони, фунгіцидні речовини, макро- і мікроелементи). Пророщування насіння здійснювалося у вологих камерах.

Найвищі показники схожості насіння були виявлені у варіантах Контролю (70 %) та за використання Азотофіту-Р (69,3). У варіантах використання препаратів Мікохелп та Фітохелп показник схожості становить 52,6 і 56 %, відповідно. Істотна різниця між значеннями вказує на інгібуючий вплив цих препаратів на схожість насіння стевії.

Під час культивування рослин в контейнерах, з торф'яним субстратом, спостерігалися відмітності у розвитку рослин. Через 20 діб верхівки окремих рослин, вирощених з насіння контрольного варіанту, набували хлоротичного забарвлення. Після аналізу індукції флуоресценції хлорофілу було виключено інфекційну передумову цього явища. Тому, зважаючи на відсутність подібних ознак на рослинах інших варіантів, ймовірно причиною хлорозу верхівкових листків стевії було азотне голодування.

Для отримання садового матеріалу стевії з насіння розсадним способом доцільно замочити посівний матеріал у воді для підвищення схожості та енергії проростання. Щоб задовольнити потребу рослин у поживних речовинах варто на початкових етапах органогенезу здійснювати їх обробку мікробіологічними препаратами.

Фертильність пилку різних дистильних форм квітки *Linum flavum* L. (Linaceae)

Fertility of pollen of various distyled forms of a flower
Linum flavum L. (Linaceae)

Костенюк Е.В., Оптасюк О.М.

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

Kostenyuk E.V., Optasyuk O.M.

Ivan Ogiyenko Kamyanets-Podilskyi National University, Ukraine

Kostenyukella98@ukr.net

Гетеростилія (різностовпчиковість) зустрічається у 17 видів роду *Linum* L. з 23, характерних для флори України, решті притаманне явище гомостилії (рівностовпчиковість) (Оптасюк О. М., 2006).

До гетеростильних рослин

належить *L. flavum* L., у якого гетеростилія, як похідна форма статевого поліморфізму проявляється у формі дистилії (довго- і короткостовпчиковість).

Польові дослідження проводили на території заказника «Вербецькі Товтри» (НПП «Подільські Товтри»). Облік особин та відбір зрілого пилку із рослин коротко- і довгостовпчикових форм *L. flavum* проводився у період їх масового квітання. Визначення фертильності пилкових зерен (п.з.) здійснено йодним методом (Алексєєва, 2012).

Квітки дистильних форм *L. flavum* є двостатевими, але по відношенню один до одного проявляють себе як одностатеві, що є проявом самонесумісності. Запилення відбувається за умови попадання пилку однієї форми квіток на прийомочку маточки іншої форми. В нормі, співвідношення кількості довго- і короткостовпчикових форм у популяціях дистильних рослин однакове 1:1, при його зміні спостерігається порушення насінневої продуктивності. Встановлено, що загальна чисельність особин *L. flavum* у досліджуваній природній популяції становить 95 особин, серед яких переважають короткостовпчикові форми – 53 особини, тоді як довгостовпчикових – 42.

Фертильність п.з. є важливою ознакою ефективності розмноження рослин у біоценозах та одним із показників адаптації рослин до умов навколишнього середовища. Результати дослідження запліднюючої здатності пилку різних флоральних форм *L. flavum* показали, що середній відсоток фертильності пилку короткостовпчикової форми становить 63,3%, довгостовпчикової – 59,6%. Відсоток деформованих п.з. також відрізняється, у довго- і короткостовпчикової форм: 26,5%, і 13,5% відповідно.

Таким чином, у досліджуваній популяції *L. flavum* зафіксовано порушення у співвідношенні дистильних форм з незначним кількісним переважанням короткостовпчикових особин, які характеризуються і вищим відсотком фертильності та загалом меншою деформацією п.з. Отримані результати вказують на необхідність подальших детальних досліджень структури популяцій виду.

4

Підвищення біодоступності полісахаридів плодового тіла лікувального гриба шиїтаке

Increased bioavailability of polysaccharides of fruiting body of medicinal shiitake mushroom

¹Костянець Л.О., ²Аль-Маалі Галеб

¹Інститут технічної теплофізики НАН України, Україна

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

¹Kostianets L.O., ²Al-Maali Galeb

¹Institute of Engineering Thermophysics of NAS of Ukraine

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

sharkova2007@ukr.net

The possibility of increasing bioavailability of polysaccharides of fruiting body of medicinal edible mushroom shiitake is shown.

Одним з пріоритетних напрямків розвитку сучасної біотехнології є використання вищих базидіальних

грибів як продуцентів біологічно активних сполук, зокрема полісахаридів з імуномодуючими властивостями. Незважаючи на значний потенціал базидіальних грибів, виробництво на їх основі функціональних харчових продуктів в Україні знаходиться на етапі становлення.

Актуальність використання істівного гриба з лікарськими властивостями *Lentinula edodes* (Berk.) Pegler, (шиїтаке), підтверджена широко відомими багаторічними та чисельними результатами експериментальних і клінічних досліджень. Доведено, що водні екстракти полісахаридів, отриманих з міцелію та плодових тіл *Lentinula edodes* мають імуномодуючу і протипухлинну дію. Зазначимо, що існує позитивний досвід використання високоактивних препаратів на основі полісахаридів *Lentinula edodes* у клінічній практиці Японії та Китаю (Вассер, 2010).

Відомо, що структурні особливості в хітин-глюкановому комплексі знижують біологічну доступність та екстрактивність водорозчинних полісахаридів, що входять до його складу. Це обумовлено наявністю стійкого до перетравлення хітину з однієї сторони клітини, а з іншої – через міцний шар білкових молекул, що покриває зовнішню поверхню глюканів. Саме тому пошук методів фізичного руйнування даного комплексу, з метою підвищення екстрактивності лікарських полісахаридів є актуальним завданням.

На основі комплексних досліджень, проведених в ІТТФ НАНУ, розроблений інноваційний метод нанотехнологічної обробки плодових тіл гриба лікарського та істівного гриба *Lentinula edodes*, який дозволяє до 6 разів збільшити екстрактивність водорозчинних полісахаридів.

Дослідження продихових апаратів рослин культиварів роду *Philadelphus* L. у зв'язку з їх посухостійкістю

Investigation of stomata of cultivars of the *Philadelphus* L. genus due to their drought tolerance

Кругляк Ю.М.

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

Krugliak Yu.M.

M.M. Ggyshko National Botanical Garden of NAS of Ukraine

ulija_kr@ukr.net

Одним із методів, що допомагає встановити потенційну посухостійкість рослинних організмів є дослідження розмірів продихів і їх кількості на одиницю площі листової поверхні. У

ксерофітних рослин більше продихів на одиницю площі листової пластинки, а розмір їх менший (Лебедев, 1988; Полевой, 1989).

Об'єктами наших досліджень були рослини таких культиварів роду *Philadelphus*: *Ph. coronarius* f. *diantiflora*, *Ph. × lemoinei* 'Avalanche', *Ph. × lemoinei* 'Lunnyi svet', *Ph. × lemoinei* 'Norma' колекції НБС ім. М.М. Гришка НАН України.

Стан продихового апарату визначали шляхом виготовлення епідермальних відбитків (Volentková M., Tichá I., 2001). Продихи розглядали під світловим мікроскопом Primo Star при збільшенні $\times 40$. Для фіксації матеріалу користувались цифровим фотоапаратом Canon PowerShot A640, яким оснащувався мікроскоп. Довжину і ширину продихів вимірювали на комп'ютері за допомогою ліцензійної програми Axio Vision Release 4.7.

Найменші продихи виявились у рослин *Ph. × lemoinei* 'Avalanche' ($16,62 \pm 2,29 \times 6,95 \pm 1,21$ мкм), а найбільші – у *Ph. × lemoinei* 'Lunnyi svet' ($21,36 \pm 2,53 \times 9,63 \pm 1,24$ мкм).

Коефіцієнт варіації середньої арифметичної довжини продихів коливався у межах 8,13–13,75 %. Найнижчий він у *Ph. × lemoinei* 'Norma', а найвищий – у *Ph. × lemoinei* 'Avalanche'. Коефіцієнт варіації середньої арифметичної ширини продихів знаходився в межах 0,69–1,24 %. Найнижчий він так само був у *Ph. × lemoinei* 'Norma', а найвищий – у *Ph. × lemoinei* 'Lunnyi svet'.

Найбільша щільність продихів серед досліджуваних рослин у *Ph. × lemoinei* 'Avalanche' ($155,19$ шт/мм²), а найменша – у *Ph. coronarius* f. *diantiflora* ($96,84$ шт/мм²). Коефіцієнт варіації середньої арифметичної кількості продихів коливався в межах від 13,11 % до 30,66 %. Найнижчий він у *Ph. × lemoinei* 'Avalanche', а найвищий – у *Ph. coronarius* f. *diantiflora*.

Отже, за морфометричними характеристиками продихових апаратів потенційно найстійкішими до посухи є рослини *Ph. × lemoinei* 'Avalanche'.

Дослідження потенційної посухостійкості рослин культиварів роду *Philadelphus* L. методом епідермальних відбитків

4

Вплив біорегуляторів росту на розвиток базидіоміцетів

Influence of growth bioregulators on the development of basidiomycetes

Кузнецова О. В., Власенко К. М.

Український державний хіміко-технологічний університет, Дніпро, Україна

Kuznetsova O. V., Vlasenko E. N.

Ukrainian State University of Chemical Technology, Dnipro, Ukraine

Olga59kk@gmail.com

The influence of growth bioregulators of gibberellin and emistim C on the development of mycelia, the appearance of primordias and fruiting of strains Pleurotus eryngii under substrate cultivation have been studied. It has been established that bioregulators gibberellin and emistim C at a concentration of 0.1 ml/kg contribute to accelerating the development of the substrate by the mycelial of the mushrooms, reducing the timing of the appearance of primordias and increasing the yield of the fruit bodies.

Стимулятори росту давно та успішно застосовуються у рослинництві для підвищення продуктивності сільськогосподарських культур та поліпшення якісних характеристик продукції. Підвищення продуктивності грибною продукції у

грибівництві є одним із сучасних завдань даної галузі господарства.

Метою наукової роботи було дослідження впливу біорегуляторів росту гібереліну та емістиму С на розвиток міцелію, появу приморддів та плодоношення штамів гриба *Pleurotus eryngii* (штам IBK-2011 та IBK-1972).

4 Маточний міцелій *P.eryngii* штамів IBK-2011 та IBK-1972, отриманий із Колекції шапинкових грибів Інституту ботаніки ім. М. Г. Холодного НАН України, зберігали у пробірках на скошеному кукурудзяному агарі. Потім вирощували на чашках Петрі на агаризованому солодовому середовищі у термостаті при температурі 25-26 °С. Підготовку зернового субстрату для отримання посівного міцелію та субстрату для отримання плодових тіл проводили за загальноприйнятими методиками. Для отримання посівного міцелію використовували зерно ячменю, а для отримання плодових тіл – соняшникову лузгу. Стимулятори росту вносили у зерновий субстрат перед стерилізацією у концентрації 0,1 мл/кг. Потім цим стимульованим міцелієм засівали субстрат з лузги соняшника. Культивування вели при 25-26 °С.

При дослідженні терміну обростання зернового субстрату міцелієм було встановлено, що зерновий посівний міцелій обох штамів краще розвивався на варіантах з додаванням стимуляторів росту: на 15-у добу заростання міцелієм склало 100 %, а на контролі – 90 %.

На 11-у добу варіанти з гібереліном та емістимом С обох досліджуваних штамів *Pleurotus eryngii* у середньому мали 85 % заростання міцелієм субстрату лушпиння соняшника (на контролі – 50 %)

У порівнянні з контролем, варіанти субстрату з емістимом С для штаму *Pleurotus eryngii* IBK-2011 були засвоєні міцелієм на 73,4 % більше, а з гібереліном – на 60 %. Також у порівнянні з контролем, варіанти субстрату з емістимом С для штаму *Pleurotus eryngii* IBK-1972 були засвоєні міцелієм на 40,5 % більше. Перші приморддії штаму *Pleurotus eryngii* IBK-2011 з'явилися на субстраті з гібереліном на 36-у добу культивування (на контролі – на 41-у добу) з часу інокуляції зернового міцелію.

Таким чином, біорегулятори гіберелін та емістим С сприяють збільшенню швидкості росту міцелію *Pleurotus eryngii* штамів IBK-2011 та IBK-1972, які відносяться до повільнозростаючих, а також позитивно впливають на терміни утворення приморддів.

Рівень проліну у рослин *Phlox paniculata* L. в умовах Лісостепу України

Level of proline in the *Phlox paniculata* L. plants in conditions of the Forest-Steppe of Ukraine

Левчик Н.Я., Скрипка Г.І., Любінська А.В., Закрасов О.В.
Національний ботанічний сад імені М.М. Гришка НАН України

Levchyk N.Ya., Skrypka G.I. Liubinska A.V., Zakrasov O.V.
M.M. Grishko National Botanic Garden NAS Ukraine
levchyk.n@ukr.net

Розпочато комплексне дослідження впливу борошнистої роси на фізіологічний стан та біохімічні показники рослин сортів *Phlox paniculata* L. Одним із основних

біохімічних показників, за допомогою якого можна оцінити реакцію рослин на стресові фактори оточуючого середовища – вміст амінокислоти проліну в рослинних тканинах. Накопичення проліну допомагає рослинам адаптуватися до несприятливих умов, захищаючи від інактивації білки, ДНК, цілий ряд ферментів та інших важливих клітинних компонентів [Шихалеева, 2014]. В умовах Лісостепу України рослини *Phlox paniculata* значно уражуються збудниками хвороб, зокрема борошнистою россою (гриб *Erysiphe cichoracearum* D.C. f.phlogis Jacz.), що негативно позначається на декоративності та функціональному стані рослин впродовж вегетаційного періоду.

Мета досліджень полягала у визначенні вмісту проліну у рослин *Phlox paniculata* в Лісостепу України. Об'єктами досліджень були нові та старі сорти вітчизняної й іноземної селекції колекційного фонду відділу квітниково-декоративних рослин НБС імені М.М. Гришка НАНУ з різним ступенем стійкості до ураження збудниками борошнистої роси. Стійкість до ураження визначали відповідно до методики державного сортопробування [Методика 1968]. Рівень проліну – за методикою визначення проліну в рослинних об'єктах [Шихалеева 2014].

Виявлено, що вміст проліну у досліджених рослин *Phlox paniculata* перебуває у межах від 0,006 до 0,034 ммоль/мл. На цей показник, вірогідно, впливає збудник борошнистої роси, призводячи рослини до стану певного стресу. Рівень цього стресу пов'язаний із сортом та стійкістю рослин. Отримані результати потребують глибшого дослідження та додаткових тестувань залежно від вегетаційних фаз та метеорологічних умов.

*The content of proline was determined in the *Phlox paniculata* L. plants in conditions of the Forest-Steppe of Ukraine. It was detected what the level of prolin in the re-searched plants is in the limits of 0,006-0,034 mmol/ml. Hypothesis was expounded about connection between the content of prolin and plant's resistance to mildew.*

3

Дія біопрепарату АгроМар на анатомічну структуру пагонів та бруньок винограду Каберне Совіньйон підчас зимівлі

Effect of biopreparation AgroMar on anatomic structure of shoots and buds of Cabernet Sauvignon grape plants during wintering

Лопухова М. А., Паузер О. Б., Якуба І.П.
Одеський національний університет імені І.І. Мечникова, Україна.

Lopuchova M.A., Pauzer O.B., Yakuba I.P.
Odesa I.I.Mechnikov National University, Ukraine
irinayakuba@yahoo.com

Effect of biopreparation AgroMar on anatomic structure of shoots and buds of Cabernet Sauvignon grape plants during wintering was studied in the conditions of the southern steppe of Ukraine. Biopreparation was applied by leaf spraying during vegetation. It caused increasing the diameter of xylem and phloem layers, the amount of the vascular rays, size of dormant axillary buds and amount of primordia.

Північне Причорномор'я відноситься до території, де комбінація помірно-континентального клімату з відносно аридними метеорологічними умовами підвищує ризики, пов'язані із зниженням здатності

4 рослин до супротиву патогенам та шкідникам. Це свідчить про важливість використання засобів захисту рослин, зокрема, біологічних. Метою даної роботи було дослідження дії біопрепарату АгроМар, який застосовували влітку протягом вегетації, на анатомічну будову бруньок винограду Каберне Совіньйон підчас зимівлі.

Роботу виконували в 2016 та 2017 р.р. в лабораторії фізіології відділу розмноження ННЦ «ІВіВ ім. В.Є. Таїрова». Польові досліди проводили на технічному сорті Каберне Совіньйон. Рослин винограду обприскували розчином АгроМару протягом вегетаційного сезону – дослід, або в той же термін та спосіб водою – контроль. Відбір зразків для мікроскопії здійснювали в останню декаду грудня.

Листова обробка біопрепаратом АгроМар протягом вегетаційного сезону призводила до покращення агробіологічних, фізіологічних показників рослин винограду та підвищувала врожайність. Тому особливий інтерес викликає стан пагонів та бруньок винограду при переході до зимівлі, що є передумовою отримання доброго врожаю наступного року. Дані мікроскопії свідчать про більш виражену диференціацію тканин пагонів однорічного приросту винограду: діаметр ксилеми і флоєми збільшується на 0,20-0,84 мм в порівнянні з контролем, діаметр серцевини знижується на 18-30 %, кількість серцевинних променів зростає на 17-23%. Обробка АгроМаром підвищувала кількість шарів твердого лубу черевної і спинної сторін була вище. Покращувались запасні властивості бруньок однорічного приросту: вони крупніші, мають більш потужні катафіли та більшу кількість листозачатків.

Influence of increased content of phosphates on the growth and pH of mixotrophic culture *Euglena gracilis*

Mokrosnop V.M.
M.G. Kholodny Institute of Botany, NAS of Ukraine
vmokrosnop@gmail.com

Euglena gracilis is a microalga that can grow in the presence of high concentrations of ethanol in the medium (Rodriguez-Zavalaj. S. et. al., 2010). This organism uses ethanol as a source of

carbon and energy due to the activity of two types of ethanol metabolizing enzymes: NAD-dependent alcohol and aldehyde dehydrogenases of cytosol and mitochondria (Yoval-Sanchez B. et. al., 2011). In the process of ethanol oxidation by algal cells a rapid decrease in the pH of the culture liquid was observed, which may be due to the release of acetate from the cells. A significant decrease in pH level has negative effect on the culture growth.

Increasing of the phosphates (KH_2PO_4 and $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$, 1:1) content in the *E. gracilis* culture medium can increase its buffer capacity and delay pH decreasing. In our experiments were used four variants of phosphates content in the saline nutritional medium Cramer and Myers: 2 (Control), 3, 4, 6 and 8 g/L. In all the variants was added ethanol (100 mM). The initial pH level of all variants was 7.0. During growth period of the culture *E. gracilis* was conducted measurement of pH and culture growth rate.

Decreasing of the pH level was observed in all variants, but with different time of its beginnings. Increasing in phosphate content up to 4 g/L delays decreasing pH to 3.0 to the 13-th day of cultivation, when in control variant pH level was 3.0 on the 7-th day. In the variants with phosphate content 6-8 g/L was not fixed pH below 4.0. Growth rate of the cultures was the highest on the 1-3-th days and then were decreasing. The highest growth rates in the period 1-7 days were in variants with phosphate content 3 and 4 g/L, but in the period 7-13 days in variants with 6 and 8 g/L. Cell concentration was maximal in all cultures on the 13-th day, and in relation to the control was the highest in variant with phosphate content 6 g/L. Addition of 6 and 8 g/L phosphates in the medium is favorable for increasing of cell concentration in the *E. gracilis* culture by 10-15% in comparative with control.

Cultivation of microalga E. gracilis in the presence of ethanol leads to the pH lowering of nutritional medium. Increasing of buffer capacity by adding additional amount of phosphates to the medium delays a rapid pH decreasing. Concentration of the cells in such cultures exceeds the control level on the 10-15%.

4

Зміна експресії білків у рослин під впливом стресових факторів як відображення взаємодії сигнальних систем

The protein expression changes in stressed plants as a result of the signaling systems interaction

Нестеренко О.Г., Літвінов С.В., Рашидов Н.М.
Інститут клітинної біології та генетичної інженерії НАН України, Україна

Nesterenko O.G., Litvinov S.V., Rasydyov N.M.
Institute of Cell Biology and Genetic Engineering NAS of Ukraine, Ukraine
lena6q@ukr.net

The purpose of this study is to investigate the effect of stressors and their combinations on pea seedlings at the molecular level (determination of qualitative and quantitative changes in plant proteins). Their significant role in the stress signals transduction and in the processes of forming an active response to the adverse factors is confirmed. Our data reveal that the most number of proteins has changed in response to the combined effect of ionizing radiation and salinity.

Отримання інформації щодо сукупності білків організму, змін у їх складі та концентрації при зміні умов існування рослин, в тому числі при дії різноманітних стресорів, проливає світло на особливості функціонування сигнальних

систем. Результатом крос стоку сигнальних систем є репрограмування експресії генів і синтезу білків, що призводить до змін у метаболічних та біохімічних шляхах.

Метою дослідження є вивчення дії стресорів на проростки рослин гороху на молекулярно-біологічному рівні, а саме дослідження зміни спектру білків, їх якісних та кількісних змін. Для кожної з чотирьох експериментальних груп: контроль, опромінені гамма-променями у дозі 10 Гр рослини, проростки гороху після дії розчину NaCl в концентрації 0,22 моль/л, рослини після комбінованого впливу опромінення та розчину NaCl було виділено білки та проаналізовано гелі після ультрависокоєфективної рідинної хроматографії (2-DE). Зміна концентрації найбільшої кількості білків спостерігалась у відповідь на поєднаний вплив іонізуючої радіації та засолення. Величину ефекту за зміною концентрації білків поділили на чотири типи: некооперативний адитивний, некооперативний мультиплікативний, кооперативний синергічний та кооперативний антагоністичний. Визначено, що найбільш вираженим є кооперативний антагоністичний ефект (63% плям з 223), на відміну від кооперативного синергічного (лише 9%). Були визначені білки, на експресію яких опромінення та засолення впливають адитивно (13%) некооперативно або мультиплікативно (15%) некооперативно.

Інтенсивність листкового газообміну CO₂ *Ginkgo biloba* в умовах спеки (на прикладі м. Києва)

Leaf CO₂ exchange intensity of *Ginkgo biloba* L. in the conditions of summer heat in Kyiv

¹Халаїм О.О., ²Поліщук О.В., ³Футорна О.А.

¹ Національний університет «Києво-Могилянська академія», Україна

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

³Київський Національний університет ім. Т.Г. Шевченка, Україна

¹Khalaim O.O., ²Polyschuk O.V., ³Futorna O.A.

¹National University of Kyiv-Mohyla Academy

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

³Taras Shevchenko National University of Kyiv

polishch@yandex.ru

*Infrared gas analysis is used to estimate the intensity of leaf CO₂ exchange of *Ginkgo biloba* L. in Kyiv. The higher intensity of CO₂ consumption in the conditions of heat was observed in the trees of the acad. O.V. Fomin botanical garden, compared to the M.M. Grishko National botanical garden*

З огляду на збільшення частоти випадків спеки у місті Києві, постає необхідність вивчення стійкості до спеки дерев, що використовуються для озеленення міста.

Для дослідження обрано гінго дволопатево (*Ginkgo biloba*) віком 44 – 50 років, яке забезпечує гарну тінь і є толерантним до багатьох кліматичних та едафічних факторів. Вимірювання проводилися у спекотні дні в НБС ім. М.М. Гришка (21.08.2017) та ботсаду ім. акад. О.В. Фоміна (18.08.2017). Температура повітря коливалась у межах 32-35°C; відносна вологість повітря – 39-51%. Листки брали по всьому периметру нижнього ярусу крони, на висоті 1,5 – 2 м від землі. Для вимірювань використовували інфрачервоний CO₂ газоаналізатор S-151 (Qubit Systems) і замкнену газометричну систему (Казанцев, 2016), що включає герметичну камеру для поверхні листка та джерело світла на 50 клк для забезпечення фотосинтезу (Qubit Systems). Тривалість одного вимірювання складала 3-5 хвилин. Вимірювання проводилися з 13:00 по 16:00 год.

Значення інтенсивності чистої асиміляції CO₂ *G. biloba* Ботанічного саду ім. акад. О.В. Фоміна коливались від 0,39 до 0,86 мкмоль • м⁻² • с⁻¹, що свідчить про низьку базальну ефективність чистого фотосинтезу, якщо порівнювати з даними інших дослідників за оптимальних умов, які коливаються від 4 до 20 мкмоль • м⁻² • с⁻¹ (Pandey et al., 2003; Terry et al., 2000). У рослин з Центрального ботанічного саду значення чистого газообміну CO₂ коливались від 0,13 до 0,33, що свідчить про значне пригнічення фотосинтезу.

Зі всіх досліджених факторів, інтенсивність газообміну CO₂ найбільше корелювала з природною експонованістю листків на світлі. Слабкий лінійний кореляційний зв'язок між рівнем освітленості та інтенсивністю газообміну виявлено тільки в затінених листків, що може бути пов'язано з тим, що у менш експонованих ділянках крони інтенсивність фотосинтезу лімітована рівнем освітленості.

Спосіб підвищення вмісту флавоноїдів у сировині лікарських рослин шляхом передпосівної радіаційної обробки насіння

A method for increasing the content of flavonoids in raw medicinal plants by means of pre-sowing radiation treatment of seeds

Пчеловська С.А., Літвінов С.В., Шиліна Ю.В., Листван К.В., Жук В.В., Соколова Д.О., Тонкаль Л.В., Салівон А.Г., Нестеренко О.Г.
Інститут клітинної біології та генетичної інженерії НАН України

Pchelovska S.A., Litvinov S.V., Shylina Yu.V., Lystvan K.V., Zhuk V.V., Sokolova D.O., Tonkal L.V., Salivon A.G., Nesterenko O.G.

Institute of Cell Biology and Genetic Engineering of the National Academy of Sciences of Ukraine
svetapchel@gmail.com

*The method of increasing the content of flavonoids in the raw material of medicinal plants by means of pre-sowing radiation treatment of seeds, which can be used for *Matricaria chamomilla* L. and *Hypericum perforatum* L., have been suggested. The method involves the acute irradiation of dry seeds with X-ray or γ -radiation in stimulating doses of 10 Gy, 35 Gy, 50 Gy (*Matricaria chamomilla*) and 35 Gy (*Hypericum perforatum*) at a dose rate of 1-2 cGy/s for 1-24 hours before sowing to the field. The result of the proposed method is a higher yield of medicinal raw material per unit cultivating area when grown in open soil and an increased concentration of pharmaceutically valuable flavonoids in water-ethanol extracts of medicinal plants.*

Відомі способи передпосівної обробки насіння сільськогосподарських культур шляхом дії на нього електромагнітного поля, інфрачервоного, ультрафіолетового, лазерного опромінення, що забезпечує приблизно однакове збільшення схожості та зростання врожайності на 15-20 % (Нікітенко та інш., 2003; Калінін та інш., 2006; Тучний та інш., 2009; Іноземцев та інш.,

2012). Показано підвищення концентрації вторинних метаболітів у екстрактах з лікарської сировини рослин, які були опромінені іонізуючою та неіонізуючою радіацією в ушкоджуючих дозах (Лёшина и др., 2016). Суттєвим недоліком перерахованих способів стимуляції синтезу вторинних метаболітів є те, що у більшості випадків одночасно з досягненням корисного ефекту спостерігається зниження маси лікарської сировини, так що інтегральний ефект в перерахунку на кількість рослин або одиницю культивацийної площі не відрізняється від контролю. Нами розроблений технологічно зручний спосіб передпосівного опромінення насіння лікарських рослин ромашки лікарської (*Matricaria chamomilla* L.) та звіробою звичайного (*Hypericum perforatum* L.). Запропонований метод відрізняється від інших тим, що використовується рентгенівське чи γ -опромінення у стимулюючих дозах 10 Гр, 35 Гр, 50 Гр для насіння ромашки лікарської та 35 Гр для насіння звіробою звичайного при потужності дози 1,42 сГр/с за 1-24 години до посіву у відкритий ґрунт. Апробація методу у польових умовах протягом 3 років на ділянках у м. Києві показала підвищення загальної продукції флавоноїдів у мг з 1 м² культивацийної площі на 40%-130 %.

Запропонована корисна модель має переваги з точки зору досягнення значно вищої продуктивності цінних лікарських рослин за мінімальних фінансових та енергетичних витрат в умовах обмеженого земельного фонду лікарського рослинництва.

Активність каталази у вегетативних органах рослин в умовах посухи

Activity of catalase in vegetative organs of plants under drought conditions

Росіцька Н.В.
Національний ботанічний сад ім. М.М. Гришка НАН України, Україна

Rositska N.V.
M.M. Gryshko National Botanical Garden, National Academy of Sciences of Ukraine, Ukraine
rositska.nadiia@gmail.com

В умовах глобальної зміни клімату посуха стає дедалі вагомішим чинником у збереженні біорізноманітності на планеті. Дефіцит води пригнічує ріст і розвиток рослин, а в екстремальних ситуаціях навіть спричиняє загибель. Формування захисної відповіді рослин до несприятливих умов середовища забезпечується за рахунок антиоксидантної системи захисту, де ключова роль належить каталазі. Каталаза захищає клітини від перекису водню, що утворився під час метаболізму та забезпечує рослини киснем. Каталаза руйнує ту частину перекису водню, котра не може бути інактивована пероксидазою. Тому окиснювально-відновлювальні процеси розглядають як механізми, що визначають біохімічну адаптацію рослинного організму до стресу.

It was established the highest level of catalase activity in the 6.0 - 8.7 times was in herbs compared to trees. At the beginning of the vegetation, the catalase content began to increase. Later the activity of catalase decreased. However, in trees, unlike herbs, the decrease began one month earlier.

Вибір об'єктів дослідження обумовлено їх належністю до різних життєвих форм, а саме: дерев – *Betula pendula* Roth, *Pinus sylvestris* L. та трав – *Chelidonium majus* L., *Elymus repens* (L.) Gould. Вміст каталази визначали за методом А.Н. Баха і А.І. Опаріна.

Встановлено, що за ступенем активності каталази листки рослин суттєво відрізняються. Найбільш високий рівень її активності у 6,0 – 8,7 рази був притаманний листкам трав'янистих рослин порівняно з деревними. На початку вегетації вміст каталази починає зростати, що, ймовірно, пояснюється реакцією рослин на підвищення температури повітря та погіршення водозабезпечення. Надалі активність каталази починає зменшуватися, що, можливо, вказує на початок адаптації до водного дефіциту. Проте у деревних рослин, на відміну від трав'янистих, зменшення активності каталази починається швидше на один місяць.

Отже, внутрішньоклітинні перебудови антиоксидантної системи сприяють зниженню подальшого негативного впливу ґрунтової посухи на фізіологічний стан рослин та, як наслідок, про підвищують стійкість рослин до дефіциту вологи у ґрунті.

4

Вплив Метіура на кінетичні параметри $\text{Ca}^{2+}/\text{H}^{+}$ антипортера у вакуолярній мембрані з коренів проростків кукурудзи

The effect of Methyure on kinetic parameters of $\text{Ca}^{2+}/\text{H}^{+}$ antiporter in vacuolar membrane from corn seedling roots

Рудницька М.В.

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

Rudnytska M.V.

M.G. Kholodny Institute of Botany of NAS of Ukraine
mariaaria@ukr.net

The influence of Methyure on the kinetic parameters of $\text{Ca}^{2+}/\text{H}^{+}$ antiporter of vacuolar membrane from the roots of 7-day corn seedlings roots was investigated. It was established that at concentrations of 10^{-7} M, Methyure does not change the kinetic parameters of the dependence of the reaction rate on the concentration of the substrate, and on the higher levels 10^{-4} M exhibits of enzymatic reaction inhibition property.

В рослинних клітинах Ca^{2+} є важливим компонентом систем сигнальної трансдукції, виступаючи в ролі вторинного месенджера. Енергозалежні Ca^{2+} -транспортуючі системи вакуолярної мемб-

4 рани (ВМ), репрезентовані Ca^{2+} -АТФазою та $\text{Ca}^{2+}/\text{H}^{+}$ антипортером, забезпечують підтримку Ca^{2+} гомеостазу. Вони активуються у відповідь на збільшення концентрації Ca^{2+} в цитоплазмі, здійснюючи його накопичення у вакуолі (Schölknecht, 2013). Функціонування низькоафінного $\text{Ca}^{2+}/\text{H}^{+}$ антипортеру ВМ характеризується високою ємністю та залежить від градієнта електрохімічного потенціалу H^{+} ($\Delta\mu\text{H}$), що обумовлює його функціонування при більш високих концентраціях Ca^{2+} в цитоплазмі, ніж високоафінної Ca^{2+} -АТФази (Pittman, 2011).

Пошук дієвих та безпечних речовин спрямованих на підвищення врожайності рослин та посилення їх стійкості до різних стресових факторів має важливе значення для агропромисловості у всьому світі. Однією із таких речовин є 6-метил-2-меркапто-4-гідроксопіримідин (препарат Метіур) синтезованої в ІБОНХ НАНУ.

Метою наших досліджень було дослідити вплив препарату Метіур на кінетичні параметри $\text{Ca}^{2+}/\text{H}^{+}$ антипортера ВМ отриманої з коренів 7-добових проростків кукурудзи (*Zea mays* L. гібрид Остреч СВ) вирощених у водній культурі на поживному середовищі Хогленда. Для оцінки Ca^{2+} -залежного накопичення, був використаний метод спектрофлуориметрії із застосуванням Ca^{2+} -чутливого флуоресцентного зонда Fluo-4 AM.

Отримано, що препарат Метіур у концентрації 10^{-7} М не змінює кінетичні параметри залежності швидкості реакції (Km, pH) від концентрації субстрату. Константа активації ензиму АТФ (Ka) становила 57 мкМ проте за подальшого підвищення концентрації Метіура виявлено його інгібуючі властивості, але при збільшенні концентрації до 10^{-4} М, Ka знижується майже до контрольного рівня.

Стойкість рослин *Iris hybrida* L. до ураження
гетероспоріозом (*Heterosporium gracile* Sacc.
і *Heterosporium echinulatum* (Berk.) Cooke)
в умовах Лісостепу України

Resistance of *Iris hybrida* L. to the causative agent of heterosporium
(*Heterosporium gracile* Sacc. і *Heterosporium echinulatum* (Berk.) Cooke) і
n the conditions of the Forest-Steppe of Ukraine

Скрипка Г.І.

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

Скрипка Г.І.

M.M. Grishko National Botanic Garden NAS Ukraine

anna_skripka@bigmir.net

Мета досліджень – вивчення стійкості рослин *Iris hybrida* L. до ураження збудником гетероспоріозу (*Heterosporium gracile* Sacc. і *Heterosporium echinulatum*

The resistance of Iris hybrida L. plants to the agent that causes heterosporium (*Heterosporium gracile* Sacc. і *Heterosporium echinulatum* (Berk.) Cooke) in the conditions of the forest-steppe of Ukraine was determined. Varieties are grouped by the degree of resistance.

(Berk.) Cooke). Матеріал досліджень – рослини 83 сортів *I. hybrida*: 24 низькорослі (SDB), 5 середньорослих (BB, IB, MTB) та 54 високорослих (ТВ). Стойкість до ураження гетероспоріозом визначали за методикою [Методика 1968].

У результаті дослідження рослин за ступенем ураження збудниками хвороб сорти розподілено на групи: ураження поодиноких листків на рослині (21 низькорослий сорт – 'Baby Snowflake', 'Black Cherry Delight', 'Blue Pools' та ін.; 1 середньорослий сорт – 'Virginia Lyle'; 31 високорослий сорт – 'Baltic Star', 'Classic Look', 'Copatonic' та ін.); ураження до 25 % листків на рослині (1 середньорослий сорт 'Brown Lasso'; 12 високорослих сортів: 'Caramba', 'Eagle's Flight', 'Habit' та ін.); ураження до 50 % листків на рослині (1 низькорослий сорт 'Jazzamatazz'; 2 середньорослі сорти 'Luscious Lass' та 'In A Flash'; 1 високорослий сорт 'Second Option'); ураження більше 50 % листків на рослині (1 низькорослий сорт 'Ringer'; 8 високорослих сортів – 'Buisson De Roses', 'Darkside', 'Dusky Challenger' та ін.); ураження збудниками хвороб майже усіх листків на рослині (1 низькорослий сорт 'Cimarron Rose'; 1 середньорослий сорт 'Maui Moonlight'; 2 високорослі сорти – 'Before The Storm' і 'Tashkent').

Звертаючи увагу на вимоги до сучасних сортів, де враховується і стійкість до збудників хвороб, отримані результати спостережень можуть бути використані для вибору перспективних сортів для впровадження в озеленення, а також для використання у селекції у якості донорів цінних ознак.

4

Дія метанолу на автотрофний, міксотрофний ріст та активність карбоангідази *Chlamydomonas reinhardtii*

Effect of methanol on autotrophic, mixotrophic growth and carbonhydrase activity of *Chlamydomonas reinhardtii*

Степанов С.С., Поліщук О.В.
Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, Україна

Stepanov S.S., Polishchuk O.V.
M.G. Kholodny Institute of Botany of NAS of Ukraine
serhiy1986@ukr.net

Growth and carbonic anhydrase activity under autotrophic and mixotrophic conditions has been investigated after methanol addition. It was shown that methanol can promote growth under autotrophic condition only slightly but much better under heterotrophic.

Carbonic anhydrase activity was more pronounced in autotrophic and mixotrophic conditions in samples without methanol.

Одноклітинна зелена мікроводорість *Chlamydomonas reinhardtii* характеризується високою адаптацією до зміни умов навколишнього середовища. Зокрема завдяки наявності CO_2 -концентруючого

4 механізму водорість здатна рости на середовищі з низьким вмістом CO_2 . Раніше нами було показано, що метанол в низькій концентрації стимулює автотрофний ріст *Chlamydomonas reinhardtii*. Однак питання чи пов'язана дія метанолу з його окисленням до CO_2 залишається відкритим. Чим нижча доступність CO_2 тим вища активність периплазматичної карбоангідази і відповідно CO_2 -концентруючого механізму. Тому ми припускаємо, що окислення метанолу також може впливати на доступність CO_2 та активність карбоангідази.

Ми дослідили дію 0,2% метанолу на ріст *C. reinhardtii* для культур з різним вуглецевим забезпеченням (міксотрофний та автотрофний) а також зміну активності карбоангідази в процесі такого росту. Міксотрофний ріст відрізнявся від автотрофного наявністю 10 мМ ацетату в ТАР середовищі культивування. Культури росли цілодобово при світлодіодному освітленні з інтенсивністю 200 мкмоль фотонів $\times \text{m}^{-2} \times \text{s}^{-1}$ ФАР на поверхні колб. Концентрацію клітин протягом 5 діб росту визначали в камері Горяєва. Активність дегідратазної реакції карбоангідази визначали на інфрачервоному газоаналізаторі за зміною кількості утвореного CO_2 .

Додавання метанолу стимулювало ріст автотрофної культури на 33% на другу добу після внесення, проте, в кінці п'ятої доби концентрація клітин з метанолом була на 15% нижча від контролю, тобто в подальшому ріст пригнічувався. В міксотрофних умовах додавання метанолу покращувало ріст культури протягом всього досліджу.

Активність карбоангідази була нижча у варіантів з метанолом при автотрофному рісті протягом всього дослідження в 2 рази. При гетеротрофному культивуванні активність карбоангідази з метанолом також була нижча протягом всього дослідження.

Grana's structure in mesophyll of leaves *Galanthus nivalis* L. under the exogenous sucrose and low temperatures influence

Fediuk O. M., Bilyavska N. O., Zolotareva O. K.
Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, Україна
olgamuronivna@ukr.net

In the spring period of *G. nivalis* development, after 14 days of plants cold quenching (at a temperature of +5 °C), the treatment of leaves with exogenous su-

In laboratory conditions, after treatment of leaves Galanthus nivalis L. with exogenous sucrose 0.1 M, a decrease of negative influence low temperatures (-15 °C) atmospheric air on the structure grana's was revealed due to changes of thylakoids morphometric parameters.

crose (Suc) of various concentrations (0.02 and 0.1 M), led to a decrease of thylakoids number per grana, respectively by 23 and 26%, in comparison with the control (0 M sucrose), an increase length the thylakoids of grana by 16 and 74%, of the thylakoids thickness by 12 and 22%, of the width lamellar space in grana by 11 and 14% by 15 and 13%. The gran area was practically unchanged at 0.02 M Suc, but it increased greatly at 0.1 M Suc (up to 52%), mainly due to a significant increase (by 74%) of the thylakoids length (at the $p \leq 0.05$). In this case, the thylakoids had no signs of swelling and undulation, and were more tightly packed than control plants (not treated with Suc), which indicates the optimization of their structure under the influence of Suc solutions at given ambient temperatures.

With the decrease in the atmospheric air temperature to -15 °C, in the grana's chloroplasts of control leaves appeared granularity and swelling, so the thylakoids had a pronounced undulating shape. In leaves, treated with 0.02 and 0.1 M Suc, as compared to the control, the thylakoids thickness decreased insignificantly (respectively by 4 and 3%), and the luminal space thickness by 25% at 0.1 M Suc. Despite the decrease of thylakoids luminal space thickness, there was a pronounced tendency to increase the grana's area. At 0.02 M Suc, the value increased by 108% due to an increase in the thylakoids length (by 105%), and at

0.1 M Suc due to an increase in the number of thylakoids by 113% (more than 2 times). The presence of high grana's formed from tightly packed, relatively short thylakoids and the absence of thylakoids deformations indicate a positive influence of the exogenous Suc solution, on adaptation of structure grana to missal temperatures.

4

Вплив водного дефіциту на ростові параметри різних клонів тополь та верб

Influence of water deficit on growth parameters of different clones of poplar and willow

¹Хома Ю., ¹Куцоконь Н., ¹Нестеренко О., ¹Худолієєва Л., ²Шейкіна А., ¹Рашидов Н.М.

¹Інститут клітинної біології та генетичної інженерії НАН України, Україна

²ННЦ "Інститут біології та медицини", Україна

¹Khoma Y., ¹Kutsokon N., ¹Nesterenko O., ¹Khudolieieva L., ²Sheikina A. ¹Rashydov N.

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

²ESC "Institute of Biology and Medicine", Volodymyrska, Ukraine

Jylja183@ukr.net

Changes of growth parameters of 9 poplar and willow clones are estimated under different levels of the soil humidity: normal humidity (control) and humidity on 75, 50 and 25% of control levels are considered in this study. Depending on the genotypes, different levels of inhibition of plants growth were observed. It was found that a month after beginning the stress, all the plants were able to survive even under the lowest watering level 25% of the control.

Тополі та верби, вирощувані як джерело біопалива, загалом вважаються вологолюбними деревними рослинами. Однак, широкий адаптивний потенціал представників родів *Salix* та *Populus* дозволяє вирощувати їх за різних

умов клімату та антропогенно зміненого середовища. Мета дослідження полягає у визначенні впливу водного дефіциту на ростові параметри високопродуктивних клонів тополь та верб.

Живці для проведення дослідження було одержано в Національному ботанічному саду імені М.М. Гришка НАН України. Перед посадкою їх в ґрунтову суміш, визначали масу та заміряли довжину кожного живця 9-ти клонів верб і тополь. Під час укорінення живців протягом 30 днів всі рослини поливали однаковою кількістю води, після чого було розпочато диференційований полив – нормальний полив (контроль) та полив з водним дефіцитом - 75%, 50% та 25% зволоження від контролю. Заміри ростових параметрів рослин проводили щомісячно.

Результати вимірювань росту рослин показали, що всі рослини здатні рости навіть за найменшого рівня поливу. Спостерігали опадання листків та зниження висоти пагона приблизно у 1,5-2 рази. Ширина і довжина листків у більшості клонів зменшувалася із зниженням зволоженості ґрунту, тоді як приріст листків за їх кількістю збільшувався. Очевидно, що зменшення розміру листків та інтенсифікація їх приросту виникає як пристосування до стресових умов посухи для підтримання загальної площі листової поверхні рослин.

pH-залежна активація/інактивація CF₁ - АТФази хлоропластів шпинату

pH-dependent activation/inactivation of CF₁ - ATP ase of spinach chloroplasts

А. П. Хомочкін

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

A.P. Khomochkin

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

membrana@ukr.net

У хлоропластах, мітохондріях і бактеріях синтез і гідроліз АТФ, спряжений з трансмембранним перенесенням протонів, здійснюється мультисубодиничним енізмом – АТФ-синтазою (КФ 3.4.3.14) Центральне по-

The aim of the work was to study the reverse pH-dependent regulation of the enzymatic activity of the catalytic part of ATP synthase (EC 3.6.3.14) of chloroplast – coupling factor CF₁. It was shown that the short-term incubation of isolated CF₁ in the media with pH 3.5 leads to inactivation of Ca²⁺-ATPase, which is rapidly restored in the medium containing 0.5-10 mM bicarbonate at pH 7.8. The obtained results suggest the existence of the bound bicarbonate in the CF₁ structure.

ложення АТФ-синтазного комплексу в енергетичному забезпеченні живої клітини, пов'язане з необхідністю точного регулювання її активності, узгоджено з фізіологічним станом і потребами організму в енергії. На сьогодні визначено декілька механізмів, що задіяні в регуляції АТФ-синтази. Після відокремлення від мембрани каталітична частина комплексу чинник CF₁ втрачає здатність каталізувати синтез АТФ, але зберігає АТФазну активність. При цьому ізольований CF₁ є латентною АТФазою і каталізує гідроліз АТФ лише після активації теплом, або в результаті обробок редокс-реагентами, спиртами і деякими детергентами (Мальян, 1998).

В ізольованому CF₁ протонування специфічних груп може моделювати процес енергізації. Вивчення pH-залежної інактивації/реактивації Ca²⁺-АТФазної активності ізольованого чинника спряження CF₁, впливу на ці процеси екзогенних аніонів і специфічного інгібітору карбоангідраз – ацетазоламіду при зростанні концентрації інгібує Ca²⁺- АТФазну активність ізольованого CF₁. Хоча функціональне значення цієї активності для роботи комплексу АТФ-синтази лишається невизначеним, було висунуте припущення про її участь у протонному перенесенні крізь CF₁-АТФазу, спряженому з процесами світло-залежного синтезу чи гідролізу АТФ. Отже, деякі поліпептидні комплекси тилакоїдів (АТФ-синтаза) містять зв'язаний бікарбонат і проявляють карбоангідразну активність, яка, можливо, необхідна для полегшення оборотного pH-залежного протонування зв'язаного бікарбонату.

4

Оптимизация криоконсервирования микроводорослей *Dunaliella salina*

Optimization of cryopreservation of microalgae *Dunaliella salina*

Чернобай Н.А., Кадникова Н.Г.

Институт криобиологии и криомедицины НАНУ, Харьков, Украина

Chernobai N.A., Kadnikova N.G.

Institute for Problems of Cryobiology and Cryomedicine of the NASU, Kharkov, Ukraine

nadiiachernobai@gmail.com

The result of cryopreservation depends on many factors. One of them is the initial cell concentration in culture. The obtained results showed that the preservation of cells depends not only on the initial concentration, but also on the composition of the nutrient medium and the final cooling temperature.

Влияние антропогенного и стрессовых абиотических факторов является угрозой сохранения многих видов растений, в том числе и микроводорослей.

Известно, что в

4 процессе криоконсервирования эукариотических клеток одним из факторов повышения выживаемости после замораживания-отогрева является исходная плотность клеток в суспензии. Однако подобные исследования на клетках микроводорослей практически отсутствуют.

Нами было изучено влияние исходной концентрации клеток *D. salina*, выращенных на питательных средах Ramaraj и Артари, на их сохранность после замораживания до -10, -40 и -196°C со скоростью охлаждения 1°C/минуту и последующего отогрева.

В работе исследовались две концентрации: I – получена в процессе естественного роста (x10⁶ кл/мл); II – после центрифугирования суспензий (x10⁷ кл/мл). Для получения обеих концентраций использовалась культура в стационарной фазе роста, где достигался естественный максимум количества клеток на единицу объема (кл/мл).

Так, повышение исходной плотности клеток в суспензии, выращенной на среде Артари, привело к увеличению концентрации после отогрева. Полученные значения достоверно не отличались от контрольных (охлаждение до -10 и -196°C) или были близки к ним (охлаждение до -40°C). В культуре, выращенной на среде Ramaraj, подобной тенденции не наблюдалось.

Подвижность клеток, охлажденных до -10°C, не отличалась от контроля во всех исследованных образцах. При охлаждении до -196°C подвижные клетки после отогрева наблюдались только в культуре с концентрацией II, выращенной на среде Артари.

Установлено, что увеличение исходной концентрации клеток в культуре микроводорослей повышает их сохранность после замораживания-отогрева. Однако конечный результат зависит не только от концентрации, но и других параметров, в частности, состава питательной среды.

**ДЕНДРОЛОГІЯ,
ІНТРОДУКЦІЯ
РОСЛИН ТА
ЛАНДШАФТНА
АРХІТЕКТУРА**

Різноманіття ефемероїдів ботанічного саду ХНПУ імені Г.С. Сковороди

Diversity of ephemeroïds in the botanical garden of G.S. Skovoroda
Kharkiv National Pedagogical University

Goncharenko Ya.V.
G.S. Skovoroda Kharkiv National Pedagogical University, Kharkiv
janina6962@gmail.com

Taxonomical diversity of ephemeroïds in the botanical garden of G.S. Skovoroda Kharkiv National Pedagogical University is characterized. It includes 35 species and forms from 8 families divided on 6 groups for their flowering period.

На площі 13 га ботанічного саду ХНПУ імені Г.С. Сковороди функціонують сирінгарій, розарій, альпінарії, колекційні ділянки. Багато уваги приді-

ляється декоративним рослинам, серед яких значну частку становлять ефемероїди. Нами зареєстровано 35 видів та форм ефемероїдів з 8 родин: *Asparagaceae* (*Scilla tubergeniana* Hoog., *S. puschkinioïdes* Regel, *S. siberica* Haw., *S. bifolia* L., *Muscari botryoides* (L.) Mill. і її ф. 'Album', *Puschkinia hyacinthoides* Baker, *Chionodoxa lucilliae* Boiss.), *Liliaceae* (*Tulipa eichleri* Regel, *T. greigii* Regel, *T. linifolia* Regel, *T. orphanidea* Heldr., *T. tarda* Stapf, *Gagea lutea* (L.) Ker Gawl., *Fritillaria meleagris* L.), *Ranunculaceae* (*Helleborus niger* L., *Hepatica nobilis* Mill., *Adonis vernalis* L., *Pulsatilla vulgaris* Mill., її ф. 'Purpurea' і ф. 'Alba'), *Iridaceae* (*Crocus sieberi* (L.) Gay, *C. tommasinianus* Herb., *C. ancycensis* Maw., *Iridodictyum reticulatum* (M.B.) Rodion., *I. histrioides* (Fost.) Rodion., *Iris pumila* L.), *Amaryllidaceae* (*Galanthus nivalis* L., *G. plicatus* M.B.), *Apocynaceae* (*Vinca minor* L. і ф. 'Argenteovariegata'), *Saxifragaceae* (*Bergenia crassifolia* (L.) Fr.), *Violaceae* (*Viola odorata* L.).

Фенологічні спостереження показують, що ці види можна розподілити за 6 групами за початком квітання. Так, у 2017 р. до групи 1 (1 декада березня) увійшли *Scilla siberica*, *S. bifolia*, види *Galanthus*, *Crocus*, до групи 2 (2 декада березня) – *Puschkinia hyacinthoides*, *Chionodoxa lucilliae*, *Scilla puschkinioïdes*, *S. tubergeniana*, групи 3 (3 декада березня) – *Hepatica nobilis*, види *Iridodictyum*, *Gagea lutea*, групи 4 (1 декада квітня) – *Pulsatilla vulgaris*, *Tulipa tarda*, *Muscari botryoides*, *Helleborus niger*, *Vinca minor*, групи 5 (2 декада квітня) – *Adonis vernalis*, *Bergenia crassifolia*, *Viola odorata*, *Fritillaria meleagris*, решта – до групи 6. Отже, ефемероїди дуже прикрашають загальний вигляд ботанічного саду, починаючи із ранньої весни.

Англійські троянди селекції початку XXI століття.

English roses of the early XXI century selection.

Гордієнко Д.С., Дойко Н.М.,

Державний дендрологічний парк «Олександрія» НАН України

Gordiienko D.S., Doyko N.M.,

State Dendrological Park "Alexandria" of the NASU

gordiyenkodariya@gmail.com

Англійські троянди з'явилися в Англії в середині XX століття завдяки оригінатору Девіду Остіну та швидко завоювали свою популярність завдяки

In this theses telling about English roses of the early 21st century, which grow in the Alexandria arboretum of the National Academy of Sciences. The assessment of disease resistance is given. The number of varieties with high and medium resistance to diseases is specified.

своєму аромату, повторному цвітінню та старовинні формі квітки, які були не характерними для троянд того часу адже чайно-гібридні троянди з келихоподібною формою квітки були найбільш поширеними і кожен селекціонер намагався отримати саме таку троянду. Напевно саме через свою унікальність англійські троянди так швидко завоювали свою популярність. Спочатку при селекційному відборі надавалася перевага унікальному забарвленню квітки, її формі габітусу куща. Проте у багатьох сортів був значний недолік – низька резистентність до захворювань. В зв'язку з цим з кінця 90-х значну увагу почали приділяти стійкості до хвороб сортів та вилучати з виробництва менш стійкі сорти, замінюючи їх новими більш стійкими, як у випадку з 'William Shakespeare', який замінили на більш стійкий 'William Shakespeare 2000'. Тому вважається, що сорти, які було введено з 2000 року і пізніше є більш здоровими і краще підходять для озеленення.

У колекції дендропарку «Олександрія» знаходиться 52 сорти англійських троянд, з них 26 було введено після 2000 року. Отже 50% сортів англійських троянд проходили селекційний відбір не лише за зовнішніми ознаками, а і за стійкістю до хвороб. Було проведено оцінку стійкості до борошнистої роси та чорної плямистості в умовах парку та було присвоєно оцінки: висока стійкість до захворювання – на рослинах не виявлено ознак ушкодження хвороб, середня стійкість – є незначні ознаки ураження і низька стійкість – сорт вражається хворобами.

Таким чином всі сорти англійських троянд введених після 2000 року у колекції дендропарку «Олександрія» мають середню (9 сортів) та високу (15 сортів) стійкість до хвороб, а це означає, що дані сорти мають високу резистентність і тому не вимагають додаткових агротехнічних заходів.

5

Соснове пракриволісся – біологічно-стійка екосистема високогір'я на території нпп «Верховинський»

The pine ancient crooked forests – biologically stable ecosystem of high mountains on the territory of nnp "Verkhovinsky"

¹I. Koliadzhyn, ¹I. Zelenchuk, ¹Y. Zelenchuk; ²L. Osadchuk
¹NNP "Verkhovinsky"

²Ukrainian National Forestry University
ivan_ko@i.ua

*The article investigates the pine crooked forests of the Chivchyno-Hrinyava mountains, on the territory of Verkhovyna National Nature Park. Crooked forests has been developing for centuries. It remains unchanged, and biologically stable ecosystem. New terms "Old-growth crooked forests" and "Ancient crooked forests" are introduced, which correspond to old-growth and it is developed naturally by the mountain pine stands (*Pinus mugo Turra*).*

Сосна гірська (*Pinus mugo Turra*. (*P. montana* Mill.)) – сланкий чагарник (стелюх) заввишки від 0,5 до 4,5 м, що утворює густі зарості криволісся в субальпійському поясі Карпат.

У високогір'ї Чивчино-Гринявських гір, збереглися

старовікові деревостани криволісся сосни гірської. Середній її вік на території НПП «Верховинський», згідно таксаційних даних становить близько 110 років, а на території Прикордонного ПОНДВ більше 120 років. Поряд з цим варто зазначити, що вік на різних ділянках Парку потребує уточнення. Загальна площа соснового криволісся на території Парку, згідно таксаційних даних, становить 674 га.

Оскільки однією з характерних особливостей соснового криволісся є довговічність – це дає нам підстави ввести такі для неї терміни, як старовікове криволісся та пракриволісся, як аналоги старовікових лісів та пралісів. Старовікове криволісся (зарості) сосни гірської (*Pinus mugo*) – це криволісся, що має значний вік з часу виникнення та характеризується рядом унікальних біологічних рис. Практикквиволісся є криволісся (зарості) сосни гірської (*Pinus mugo*), яке ніколи не зазнало жодних змін під впливом людини, яке виникло й розвивається природним шляхом під впливом лише природних стихій та явищ і пройшло повний цикл розвитку без істотного втручання людини, видова, вікова й просторова структури яких визначаються лише чинниками природного середовища. Охорона природно-заповідного фонду на території НПП «Верховинський» дозволяє забезпечувати збереження основних пракриволісся, як природних екосистем, а також досліджувати біорізноманіття видів флори та фауни в них.

5

Інтродукція видів роду *Pinus* L. секції *Cembrae* на ботаніко-географічних ділянках

Introduction of *Pinus* L. genus species in the *Cembrae* section on botanical and geographic areas of the M.M. Gryshko National botanical garden

Кушнір Н.В.¹, Рак О.О.¹, Матвієнко М.Г.²

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

²ТОВ «ЛАБІКС», Україна

Kushnir N.V.¹, Rak O.O.¹, Matviienko M.G.²

¹M.M. Gryshko National botanical garden NAS of Ukraine, Ukraine

²Labix Ltd, Ukraine

aleksandr_rak@ukr.net

Сосна кедрова сибірська (*Pinus sibirica*) поширена в Західному і Східному Сибіру, на Уралі, частково в центральному Алтаї, Монголії та Північному Китаї.

In this theses telling about introduction of two species of Pinus on botanical and geographic areas of the M.M. Gryshko National botanical garden

До НБС ім. М.М. Гришка *P. sibirica* інтродукована з насіння, отриманого в 1961, 1983 та 1989 рр. з Алтаю. На ботаніко-географічній ділянці «Алтай» *P. sibirica* інтродуковано у відділі «темнохвойної тайги», де вона зростає у складі модриново-ялицево-ялиново-кедрового лісу. На ділянці зростає 30 особин сосни кедрової сибірської, і всі вони досягли генеративної стадії.

Сосна кедрова корейська (*P. koraiensis* Siebold et Zucc.) розповсюджена в південно-східній Росії, в Японії, північно-східному Китаї та північно-східній Кореї.

На ботаніко-географічну ділянку «Далекий Схід» в НБС ім. М.М. Гришка *P. koraiensis* привезена в 1954 році з Примор'я (Кушнір, 2017).

В Україні сосни сибірська та корейська вирощуються в складі групових насаджень або в солітарних посадках. На ділянках «Алтай» і «Далекий Схід» ці види сосон зростають у складі деревостанів, що імітують фітоценози їх природних місцезростань. В Україні інтродукція даних видів до складу фітоценозів застосована вперше.

Метою роботи було дослідити успішність застосування методів фітоценотичних аналогів для культивування *P. sibirica* і *P. koraiensis* в Україні.

Результати. На ділянці «Алтай» зростає 30 особин *P. sibirica*, всі вони досягли генеративної стадії. Діаметр стовбура сягає від 9 до 32 см.

На ділянці «Далекий Схід» налічується 45 дерев *P. koraiensis*, 30 з яких досягли генеративної стадії та плодоносять кожні 3-4 роки. В колекції представлено два локуси. Перший включає дерева у віці 55-65 років ($d=17-33$ см), а другий складається з 3 особин та їх потомства ($d=6-27$ см).

Висновки. *P. sibirica* і *P. koraiensis* успішно зростають на ділянках у складі штучно створених фітоценозів з середини ХХ ст., відповідно досвід культивування цих видів сосни може бути рекомендований для впровадження в інших ботанічних садах України.

5

Результати розширення генофонду роду *Ribes* L. у дендропарку «Олександрія» НАН України

Results of the expansion of the gene pool of the genus *Ribes* L. in dendrological park
"Alexandria" of the National Academy of Sciences of Ukraine

Солошенко В.С.

Державний дендрологічний парк «Олександрія» НАН України, Україна

*This article describes the 8 insufficiently known species of the genus *Ribes* L., grown in the introduction of conditions in the dendrological parks "Alexandria". It is established that these species are prospective a genetic resource. Introductory study of 6 new species has begun.*

Генетичний потенціал роду *Ribes* L. у зоні Лісостепу України на сьогодні використаний не у повному обсязі. Відомо, що світовий генофонд смородини нараховує

понад 150 видів. Природними ареалами є помірно - кліматичні райони Північної півкулі, частина видів ростуть у горах Центральної Америки та на півдні Центральної Азії.

Після аналізу сучасного видового різноманіття роду *Ribes* в Україні, ми з'ясували, що декоративні види смородини відсутні у міському озелененні та культивуються лише у ботанічних садах і дендропарках.

Найбільша колекція смородини в Україні зібрана у Криворізькому ботанічному саду (30 видів), у ботсаду ім. акад. О.В. Фоміна Київського національного університету ім. Т. Шевченка (9 видів) і у колекції дендрологічного парку «Олександрія» в м. Біла Церква Київської області (8 видів) (Галкін, 2013).

Завдяки делектусному обміну, ми збільшили колекцію роду *Ribes* у дендрологічному парку «Олександрія» на 6 нових видів, 5 серед яких вперше інтродуковані не лише у зоні Лісостепу, а й в Україні в цілому. Усі вони проходять первинне випробування на інтродукційному розсаднику лабораторії насінництва.

1. *Ribes fasciculatum* Siebold & Zucc - Дендропарк «Асканія-Нова», Херсонська обл., Україна;

2. *R. divaricatum* Douglas – Hortus Botanicus Tallinnensis (Estonie);

3. *R. petraeum* Wulfen - Hortus Botanicus Tallinnensis (Estonie);

4. *R. sanguineum* Pursh – Gdanski Universitat (Poland);

5. *R. glandulosum* Grauer - Universitat M.C. Sklodovskiej Lublin (Poland);

6. *R. pubescens* (Schwartz.) Hedl. – Горный ботсад, м. Махачкала, Республіка Дагестан (Росія).

Оцінка успішності інтродукції представників роду *Sedum* L. за умов м. Енергодар

Assessment of the success of introduction of species of the genus *Sedum* L.
in conditions of the city of Enerгодар

Яковлева-Носарь С.О., Тоцька Т.В.
Запорізький національний університет

Yakovleva-Nosar S.O., Totka T.V.
Zaporizhzhya National University
krokus17.zp@gmail.com

Sedum L. – рід рослин з родини *Crassulaceae*, що нараховує понад 450 видів. Природним ареалом зростання його представників є помірна зона Північної півкулі, а окремі види зустрічаються й у Південній півкулі. Справ-

жнім інтродукційним бумом товстолистих вважається початок XIX ст. Сучасні автори відзначають, що седуми є декоративними рослинами, придатними для оформлення клумб, кам'янистих садів і альпінаріїв приватних територій та об'єктів загального користування.

Мета роботи – оцінити успішність інтродукції та доцільність використання в озелененні м. Енергодар п'яти видів роду *Sedum* L.

Об'єкти дослідження – представники двох груп: 1) зі сланкими стеблами (*Sedum acre* L., *S. lydium* L., *S. reflexum* L., *S. hispanicum* L.) та 2) з прямостоячими стеблами (*S. spectabile* Boreau.). Рослини культивувалися в умовах відкритого ґрунту. Успішність інтродукції та перспективність використання видів у зеленому будівництві міста оцінювали за методикою (Орлова, Сорокопудова, 2011). Одержані дані опрацьовані методами математичної статистики (Лакін, 1990).

За ознакою «здатність до насінневого розмноження» балом 3 оцінено *S. acre*, *S. lydium* та *S. hispanicum* (наявність рясного насіння). У *S. reflexum* та *S. spectabile* насіння було нежиттєздатним. Усі види добре розмножувалися вегетативним шляхом.

Проведена оцінка декоративності, що включала аналіз характеристик цвітіння (кількість генеративних пагонів, діаметр квіток/суцвіть, тривалість цвітіння) та вегетативних органів (мінливість забарвлення листків, відкриття пагонів листям протягом вегетаційного періоду), а також використання в озелененні дозволила присвоїти 4-м видам по 13 балів, за винятком *S. reflexum*, що отримав 11 балів. Бальна оцінка за кожною ознакою декоративності у різних видів істотно варіювала.

За комплексом ознак, за умов м. Енергодар, перспективним є *S. hispanicum* (12 балів), а до категорії найбільш перспективних видів можна віднести *S. acre* і *S. lydium*, що отримали по 14 балів.

З урахуванням обох блоків оцінки, *S. reflexum* є найменш перспективним видом для використання в ландшафтному озелененні м. Енергодар, тому доцільно при композиційному оформленні території цього населеного пункту ширше використовувати такі види, як *S. acre*, *S. lydium* та *S. hispanicum*.

5

