

ВЕСЦІ

НАЦЫЯНАЛЬнай АКАДЭМІІ НАВУК БЕЛАРУСІ

СЕРЫЯ БІЯЛАГІЧНЫХ НАВУК 2016 № 1

ИЗВЕСТИЯ

НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ

СЕРИЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ НАУК 2016 № 1

ЗАСНАВАЛЬНІК — НАЦЫЯНАЛЬНАЯ АКАДЭМІЯ НАВУК БЕЛАРУСІ

Часопіс выдаецца са студзеня 1956 г.

Выходзіць чатыры разы ў год

ЗМЕСТ

Гайшун В. В. Семенная продуктыўнасць відаў рода <i>Paeonia</i> L.	5
Рупасова Ж. А., Гарановіч І. М., Шпітальная Т. В., Васілеўская Т. І., Крніцкая Н. Б., Бубнова А. М., Пінчукова Ю. М. Біяхімічны склад плодаў кізіла настаящага, рязіны звычайнай і ароніі Мічурына ў залежнасці ад генатыпа пры іх інтродукцыі ў Беларусь.	8
Пучкова Т. А., Осадчая О. В., Костеневіч А. А., Буко В. У. Фізіялогі-біяхімічныя ўласцівасці грыба весёлкі звычайнай (<i>Phallus impudicus</i> L. ex Pers.) пры яго культываванні <i>in vitro</i>	13
Дрозд О. В. Морфалагічныя асаблівасці кветак сорту голубікі высокарослай, інтродуцыраваных ў Беларускім Полесся	17
Міхайлова Р. В., Семашко Т. В., Шедыко А. А., Демешко О. Д., Лобанок А. Г. Уплыў амфотерыцына на морфалагі-біяхімічныя ўласцівасці <i>Penicillium adametzii</i> – прадукцента вонкацэлюлярнай глюказоаксідазы. . .	23
Кандратов Е. В., Торчык В. І. Морфалагічныя асаблівасці спонтаных соматычных мутацый некаторых прадстаўніц рода <i>Abies</i> Hill.	28
Дуброва О. Н. Месныя беларускія традыцыі ў фарміраванні кветнікоў	32
Ткачэв С. В., Фоміна Е. Г., Владыко А. С. Хімічная модыфікацыя полістырольных планшетаў для ковалентнай імобілізацыі біомалекул.	38
Рыжэнкава Ю. І. Спавіральны аналіз эфектыўнасці размнажэння сорту гіяцынта гібрыднага (<i>Hyacinthus × Hybridus</i> Hort.) калекцыі Цэнтральнага ботанічнага сада метадам прэпаравання луковіц	45
Зубей Е. С. Параметры вадобмену, фотасінтэза і рэдокс-статуса клетак лісьцяў базіліка душнага (<i>Ocimum basilicum</i> L.) ў ўмовах ваднага дэфіцыта	49
Максімова С. Л., Мухін Ю. Ф. Відовы склад дождзевых чэрвей і іх біятопічнае распаўсюджанне на тэрыторыі Беларусі.	56

Радюк М. С., Будакова Е. А., Доманский В. П., Козел Н. В. Влияние светодиодного освещения разного спектрального состава на экспрессию гена <i>FeSOD</i> в клетках <i>Spirulina platensis</i>	61
Кадыров М. А., Зубкович А. А., Анощенко Б. Ю. Теоретические основы оптимизации селекционного процесса самоопыляющихся культур на примере <i>Hordeum vulgare</i> L.	66
Викторович В. Н., Ходосовская А. М., Евтушенко А. Н. Встречаемость различных типов спаривания <i>Phytophthora infestans</i> в популяциях на территории Беларуси с 2007 по 2012 г.	75
Волчкевич И. Г., Вага И. И. Эффективность действия инсектицида Гринда на луковую муху	81
Васильева М. Н., Матвеев В. А. Цитологические особенности признаков мужской стерильности гибридных сортов алычи культурной	84
Пирог Т. П., Леонова Н. О., Шевчук Т. А., Савенко И. В., Иутинская Г. А. Синтез фитогормонов бактериями <i>Acinetobacter calcoaceticus</i> IMB B-7241, <i>Rhodococcus erythropolis</i> IMB Ac-5017 и <i>Nocardia vaccinii</i> IMB B-7405 – продуцентами поверхностно-активных веществ.	90
Миллер Д., Ремукал Д. Сохранение и использование бизоновой травы (<i>Bouteloua dactyloides</i>) (Nutt.) Columbus в штате Миннесота	96
Ремукал Д. Ж. Сохранение исчезающих видов в общественных ботанических садах: программа <i>ex situ</i> консервации в ландшафтном дендрарии университета Миннесоты.	99
Хоманн Е. Е., Заякин В. В., Му-за-чин В. В., Семенищенков Ю. А., Нам И. Я. Сохранение редкого в Брянской области вида <i>Iris Aphylla</i> L. (Iridaceae) в культуре <i>in vitro</i>	102

АГЛЯДЫ

Гармаза Ю. М., Тамашевский А. В., Слобожанина Е. И. Металлотионеины млекопитающих: структура и биологическая роль	107
Мялик А. Н. Инвазионные виды во флоре Припятского Полесья.	117

ВУЧОНЫЯ БЕЛАРУСІ

Михаил Ефимович Никифоров (К 60-летию со дня рождения)	124
---	-----

ИЗВЕСТИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ 2016 № 1

Серия биологических наук

на русском, белорусском и английском языках

Журнал зарегистрирован в Министерстве информации Республики Беларусь,
свидетельство о регистрации № 395 от 18.05.2009

Тэхнічны рэдактар В. А. Т о ў с т а я

Камп'ютэрная вёрстка С. Н. К а с ц ю к

Здадзена ў набор 04.01.2016. Падпісана ў друк 21.01.2016. Выхад у свет 28.01.2016. Фармат 60 × 84 1/8.

Папера афсетная. Друк лічбавы. Ум. друк. арк. 14,88. Ул.-выд. арк. 16,4. Тыраж 108 экз. Заказ 16.

Кошт нумару: індывідуальная падпіска – 102 900 руб., ведамасная падпіска – 252 168 руб.

Выдавец і паліграфічнае выкананне:

Рэспубліканскае ўнітарнае прадпрыемства «Выдавецкі дом «Беларуская навука». Пасведчанне аб дзяржаўнай рэгістрацыі выдаўца, вытворцы, распаўсюджвальніка друкаваных выданняў № 1/18 ад 02.08.2013.

ЛП № 02330/455 ад 30.12.2013. Вул. Ф. Скарыны, 40, 220141, Мінск.

© Выдавецкі дом «Беларуская навука».

Весці НАН Беларусі, серыя біялагічных навук, 2016

PROCEEDINGS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF BELARUS

BIOLOGICAL SERIES 2016 N 1

FOUNDER IS THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF BELARUS

The Journal has been published since January 1956

Issued four times a year

CONTENTS

Gayshun V. V. Seed efficiency of types of the genus <i>Paeonia</i> L.	5
Rupasova Zh. A., Garanovich I. M., Shpitalnaya T. V., Vasileuskaya T. I., Krinitskaya N. B., Bubnova A. M., Pinchukova Yu. M. Biochemical structure of fruits of a cornel of the present, mountain ash ordinary and Michurin's aroniya depending on a genotype at their introduction in Belarus.	8
Puchkova T. A., Osadchaya O. V., Kastsianeich A. A., Buko V. U. Physiological and biochemical characteristics of stinkhorn fungus (<i>Phallus impudicus</i> L. ex Pers.) at cultivation <i>in vitro</i>	13
Drozd O. W. Morphological features of flowers of grades of blueberry tall, introduced in Belarusian Polesia	17
Mikhailova R. V., Semashko T. V., Shedzko H. A., Demeshko O. D., Lobanok A. G. Effect of amphotericine B on morphological-biochemical properties of <i>Penicillium adametzii</i> – producer of extracellular glucose oxidase.	23
Kandratau Y. V., Torchik V. I. Morphological features of spontaneous somatic mutations of some representatives of the sort.	28
Dubrova O. N. The local belarusian traditions in formation flowerbeds.	32
Tkachou S. V., Fomina E. H., Vladiko A. S. Chemical modification of polystyrene plates for covalent immobilization of biomolecules.	38
Ryjenkova Yu. I. Comparative analysis of efficiency of reproduction of grades <i>Hyacinthus</i> × <i>Hybridus</i> Hort. collections of the Central botanical garden by method of preparation of bulbs.	45
Zubei E. S. The parameters of water exchange parameters, photosynthesis and redox status of cells of leaves basil (<i>Ocimum basilicum</i> L.) under water deficit.	49
Maksimova S. L., Mukhin Yu. F. The earthworm species composition and their biotopic distribution on the territory of Belarus.	56
Radyuk M. S., Budakova E. A., Domanskii V. P., Kozel N. V. Effect of led lighting of different spectral composition on gene expression <i>FeSOD</i> in the cells of <i>Spirulina platensis</i>	61
Kadyrov M. A., Zubkovich A. A., Anoshenko B. Yu. Theoretical basis of plant breeding optimization for self-pollinated crops: conception and implementation applied for <i>Hordeum vulgare</i> L.	66
Victorovich V. N., Khodosovskaya A. M., Evtushenkov A. N. Occurrence of different <i>Phytophthora infestans</i> mating types in populations at the territory of Belarus since 2007 to 2012.	75
Volchkevich I. G., Vaga I. I. Efficiency of action of an insecticide of Grind on an onions fly.	81
Vasilyeva M. N., Matveev V. A. Cytologic features of signs of male sterility of hybrid grades of a cherry plum cultural.	84

Pirog T. P., Leonova N. O., Shevchuk T. A., Savenko I. V., Iutinskaya G. A. Synthesis of phytohormones bacteria of <i>Acinetobacter calcoaceticus</i> IMV B-7241, <i>Rhodococcus erythropolis</i> IMV Ac-5017 and <i>Nocardia vaccinii</i> IMV B-7405 – producers of surface-active substances	90
Miller D., Remucal D. Conservation and utilization of buffalograss (<i>Bouteloua dactyloides</i>) in Minnesota	96
Remucal D. J. Endangered species conservation at public gardens: Minnesota Landscape Arboretum Highlighting <i>ex situ</i> conservation	99
Khomann E. E., Zayakin V. V., Mu-za-chin V. V., Semenishchenkov Yu. A., Nam I. Y. Conservation of the plant <i>Iris Aphylla</i> L. (<i>Iridaceae</i>) endangered in the bryansk region in the <i>in vitro</i> culture	102

REVIEWS

Harmaza Y. M., TAmashevski A. V., Slobozhanina E. I. Mammalian metallothioneins: structure and biological role	107
Mialik A. M. Invasive species in the flora of the Prypiackaje Paliessie	117

SCIENTISTS OF BELARUS

Mikhail Efimovich Nikiforov (To the 60th Anniversary)	124
--	-----

В. В. ГАЙШУН

СЕМЕННАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ВИДОВ РОДА *PAEONIA* L.

Центральный ботанический сад НАН Беларуси, Минск, Беларусь, e-mail: Valentina-by@mail.ru

В статье приведены результаты изучения репродуктивной биологии, данные о завязываемости плодов, семенной продуктивности, а также некоторые морфологические характеристики плодов и семян видов рода *Paeonia*, интродуцированных в Центральном ботаническом саду НАН Беларуси.

Ключевые слова: вид, род, пион, репродуктивная биология, семенная продуктивность.

V. V. GAYSHUN

SEED EFFICIENCY OF TYPES OF THE GENUS *PAEONIA* L.

Central Botanical Garden of National Academy of Sciences of Belarus, Minsk, Belarus, e-mail: Valentina-by@mail.ru

The article presents the results of the reproductive biology study, gives fruit set and seed production data as well as some morphological characteristics of fruits and seeds of the genus *Paeonia* species, introduced in the Central Botanical Garden of NAS of Belarus.

Keywords: species, genus, peony, reproductive biology, seed production.

УДК 581.192:634.18:634.74(476)

*Ж. А. РУПАСОВА¹, И. М. ГАРАНОВИЧ¹, Т. В. ШПИТАЛЬНАЯ¹, Т. И. ВАСИЛЕВСКАЯ¹,
Н. Б. КРИНИЦКАЯ¹, А. М. БУБНОВА¹, Ю. М. ПИНЧУКОВА²*

**БИОХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ПЛОДОВ КИЗИЛА НАСТОЯЩЕГО,
РЯБИНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ И АРОНИИ МИЧУРИНА
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ГЕНОТИПА ПРИ ИХ ИНТРОДУКЦИИ В БЕЛАРУСИ**

¹Центральный ботанический сад НАН Беларуси, Минск, Беларусь, e-mail: J.Rupasova@cbg.org.by

²Белорусский государственный экономический университет, Минск, Беларусь, e-mail: pinchykova@gmail.com

На основании сравнительного анализа усредненных в двулетнем цикле наблюдений в таксономических рядах кизила настоящего, рябины обыкновенной и аронии Мичурина коэффициентов вариации 15 количественных характеристик биохимического состава плодов наиболее высокий интегральный уровень их генетической детерминированности установлен у аронии черноплодной, у кизила настоящего и рябины обыкновенной он был соответственно в 1,6 и 2,9 раза ниже. У всех трех видов наименьшей изменчивостью в таксономических рядах характеризовалось содержание в плодах сухих и пектиновых веществ, тогда как наибольшей – содержание антоцианов и общее количество биофлавоноидов.

Ключевые слова: биохимический состав, кизил настоящий, рябина обыкновенная, арония Мичурина.

*Zh. A. RUPASOVA, I. M. GARANOVICH, T. V. SHPITALNAYA, T. I. VASILEUSKAYA,
N. B. KRINITSKAYA, A. M. BUBNOVA, Yu. M. PINCHUKOVA*

**BIOCHEMICAL STRUCTURE OF FRUITS OF A CORNEL OF THE PRESENT,
MOUNTAIN ASH ORDINARY AND MICHURIN'S ARONIYA
DEPENDING ON A GENOTYPE AT THEIR INTRODUCTION IN BELARUS**

*¹Central Botanical Garden of the National Academy of Sciences of Belarus, Minsk, Belarus,
e-mail: J.Rupasova@cbg.org.by*

²Belarus State Economic University, e-mail: pinchykova@gmail.com

The results of the comparative analysis in the biennial cycle averaged observations coefficients of variation of 15 quantitative characteristics of the biochemical composition of the fruit of the dogwood, mountain ash and chokeberry. It is shown that all three species of lower variability in taxonomic ranks characterized by content of dry fruit and pectin, and most in the content of anthocyanins and total bioflavonoids.

Keywords: biochemical composition, Cornel, mountain ash, chokeberry Michurin.

Т. А. ПУЧКОВА¹, О. В. ОСАДЧАЯ¹, А. А. КОСТЕНЕВИЧ¹, В. У. БУКО²

**ФИЗИОЛОГО-БИОХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА
ГРИБА ВЕСЕЛКА ОБЫКНОВЕННАЯ (*PHALLUS IMPUDICUS* L. EX PERS.)
ПРИ ЕГО КУЛЬТИВИРОВАНИИ *IN VITRO***

¹Институт микробиологии НАН Беларуси, Минск, Беларусь, e-mail: tatiashi@mail.ru

²Институт биохимии биологически активных соединений НАН Беларуси, Гродно, Беларусь,
e-mail: buko@bioch.basnet.by

Исследованы культурально-морфологические и физиолого-биохимические свойства нового штамма гриба *Phallus impudicus* 5. Подбор состава питательной среды и условий культивирования позволил увеличить выход биомассы в 1,3 раза, содержание в ней эндополисахаридов – в 1,5, экзополисахаридов – в 1,7 раза. В мицелии содержалось 50–54 % общих углеводов, 13–14 % эндополисахаридов, 7–11 % хитина, 20–21 % сырого протеина, 12–13 % истинного белка, 2–2,3 % липидов, 0,46–0,82 % общих фенольных соединений. Проведено сравнительное изучение химического состава мицелия и плодовых тел *Ph. impudicus*.

Ключевые слова: *Phallus impudicus*, условия культивирования, полисахариды.

T. A. PUCHKOVA, O. V. OSADCHAYA, A. A. KASTSIANEVICH, V. U. BUKO

**PHYSIOLOGICAL AND BIOCHEMICAL CHARACTERISTICS OF STINKHORN FUNGUS
(*PHALLUS IMPUDICUS* L. EX PERS.) AT CULTIVATION *IN VITRO***

¹Institute of Microbiology of the National Academy of Sciences, Minsk, Belarus, e-mail: tatiashi@mail.ru

²Institute of Biochemistry of Biologically Active Compounds of the National Academy of Sciences, Grodno, Belarus,
e-mail: buko@bioch.basnet.by

Cultural-morphological and physiological-biochemical properties of new fungal strain *Phallus impudicus* 5 were studied. Optimization of nutrient medium composition and cultural conditions enabled to increase biomass yield by 1.3 times, contents of endopolysaccharides by 1.5 times and exopolysaccharides by 1.7 times. The mycelium comprised 50–54 % of total carbohydrates, 13–14 % of endopolysaccharides, 7–11 % of chitin, 20–21 % of crude protein, 12–13% of true protein, 2–2.3 % of lipids, 0.46–0.82 % of total phenolic compounds. Comparative analysis of chemical composition of *Ph. impudicus* mycelium and fruit bodies was performed.

Keywords: *Phallus impudicus*, cultivation conditions, polysaccharides.

О. В. ДРОЗД

**МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЦВЕТКОВ СОРТОВ
ГОЛУБИКИ ВЫСОКОРОСЛОЙ, ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ
В БЕЛОРУССКОМ ПОЛЕСЬЕ**

Центральный ботанический сад НАН Беларуси, Минск, Беларусь, e-mail: Drozd_OlgaW@rambler.ru

Дана сравнительная оценка морфометрических параметров соцветий и цветков 15 сортов голубики высокорослой и 1 сорта голубики низкорослой. Цветки голубики собраны в простые, брактеозные, кистевидные соцветия, в среднем от 6 у сорта Putte до 10 у сортов Spartan и Того. Чашечка с 5 зубчиками. Венчик белый, у некоторых сортов с зеленоватым или розоватым оттенком в местах срастания лепестков, удлинненно-кувшинчатой формы, длиной 7,9–11,4 мм, диаметром 4,4–8,8 мм, с 5 свободными отгибами у зева цветка. У сортов Chandler, Spartan и Sunrise венчик практически шарообразной формы, а у сортов Denise Blue и Reka – вытянутой. Андроец чаще всего включает в себя 10 тычинок. Гинецей представлен одним сложным пестиком длиной 7,6–10,0 мм.

Ключевые слова: голубика высокорослая, *Vaccinium corymbosum*, интродукция, морфологические особенности, сорт, соцветие, цветок.

**MORPHOLOGICAL FEATURES OF FLOWERS OF GRADES OF BLUEBERRY TALL,
INTRODUCED IN BELARUSIAN POLESIA**

Central Botanical Garden of the National Academy of Sciences of Belarus, Minsk, Belarus, e-mail: Drozd_OlgaW@rambler.ru

The blueberry flowers are collected in simple brakteoznye, racemose inflorescence on average from 6 for Putte variety to 10 – for Spartan and Toro, sometimes there are single. Calyx with 5 teeth. Whisk-white, greenish-white or white with a pinkish tinge, oblong-shaped urceolate 7.9–11.4 mm length and 4.4–8.8 mm in diameter, usually with 5 free limb at the throat of the flower. For Chandler, Spartan and Sunrise varieties whisk has nearly spherical shape, and for Denise Blue and Reka varieties – extended. Androecium often includes 10 stamens. The gynoecium is represented by a single complex pestle 7.6–10.0 mm length.

Keywords: highbush blueberry, *Vaccinium corymbosum*, introduction, morphological particularities, cyltivar, racemose, flowers.

УДК 579.22+577.152.1

Р. В. МИХАЙЛОВА, Т. В. СЕМАШКО, А. А. ШЕДЬКО, О. Д. ДЕМЕШКО, А. Г. ЛОБАНОК

**ВЛИЯНИЕ АМФОТЕРИЦИНА НА МОРФОЛОГО-БИОХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА
PENICILLIUM ADAMETZII – ПРОДУЦЕНТА ВНЕКЛЕТОЧНОЙ ГЛЮКОЗООКСИДАЗЫ**

Институт микробиологии НАН Беларуси, Минск, Беларусь, e-mail: mikhailovarv@mail.ru

Изучено влияние стресс-фактора амфотерицина В на морфолого-биохимические свойства промышленного продуцента глюкозооксидазы – *Penicillium adametzii*. Установлено, что в результате действия антибиотика удлиняется время прорастания спор гриба и снижается их жизнеспособность. Введение амфотерицина В ($1,1 \cdot 10^{-8}$ М) в питательную среду в различные фазы роста *P. adametzii* при глубинном культивировании приводит к снижению накопления биомассы и уровня образования глюкозооксидазы. Селекционированы по устойчивости к амфотерицину В ($5,4 \cdot 10^{-6}$ – $2,0 \cdot 10^{-5}$ М) и охарактеризованы морфологические варианты *P. adametzii*. Повышение уровня синтеза глюкозооксидазы на 12,5–88,2 % при глубинном выращивании отмечено у 4 штаммов *P. adametzii* А: 2.19, 5.16, 5.17, 5.18. *P. adametzii* А 5.17 отобран как перспективный продуцент глюкозооксидазы, характеризующийся максимальными значениями уровня образования фермента и продуцирующей способности мицелия.

Ключевые слова: глюкозооксидаза, *Penicillium adametzii*, биосинтез, стресс-фактор, амфотерицин В, селекция, морфологические варианты.

R. V. MIKHAILOVA, T. V. SEMASHKO, H. A. SHEDZKO, O. D. DEMESHKO, A. G. LOBANOK

**EFFECT OF AMPHOTERICIN B ON MORPHOLOGICAL-BIOCHEMICAL PROPERTIES
OF PENICILLIUM ADAMETZII – PRODUCER OF EXTRACELLULAR GLUCOSE OXIDASE**

Institute of Microbiology of the National Academy of Sciences, Minsk, Belarus, e-mail: mikhailovarv@mail.ru

Effect of stress factor amphotericin B on morphological-biochemical properties of industrial glucose oxidase producer – *Penicillium adametzii*. It was found that antibiotic action extends the time of fungal spore generation and reduces their viability. Supply of amphotericin B ($1,1 \cdot 10^{-8}$ M) into the nutrient medium at various stages of *P. adametzii* submerged culture resulted in retarded biomass accumulation and decreased level of glucose oxidase synthesis. Morphological variants of *P. adametzii* were screened for amphotericin B resistance ($5,4 \cdot 10^{-6}$ – $2,0 \cdot 10^{-5}$ M) and characterized.

Enhanced glucose oxidase production (by 12.5–88.2 %) in the course of submerged fermentation was recorded in 4 *P. adametzii* strains: 2.19; 5.16; 5.17; 5.18. *P. adametzii* A 5.17 was chosen as the promising glucose oxidase producer distinguished by maximum values of enzyme generation and productive capacity of the mycelium.

Keywords: Glucose oxidase, *Penicillium adametzii*, biosynthesis, stress factor, amphotericin B, selection, morphological variants.

УДК 635.92.055:582.475:581.154(476)

Е. В. КОНДРАТОВ, В. И. ТОРЧИК

**МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СПОНТАННЫХ
СОМАТИЧЕСКИХ МУТАЦИЙ НЕКОТОРЫХ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ
РОДА ABIES HILL.**

Центральный ботанический сад НАН Беларуси, Минск, Беларусь, e-mail: kondratov.20144@mail.ru

Представлены результаты изучения морфологических особенностей спонтанных соматических мутаций трех видов пихты. Показана перспективность их использования для получения новых устойчивых декоративных садовых форм.

Ключевые слова: «ведьмины метлы», морфология, спонтанные соматические мутации, *Abies koreana*, *Abies concolor*, *Abies sibirica*.

Y. V. KANDRATAU, V. I. TORCHIK

**MORPHOLOGICAL FEATURES OF SPONTANEOUS SOMATIC MUTATIONS
OF SOME REPRESENTATIVES OF THE SORT**

*Central Botanical Garden of the National Academy of Sciences of Belarus, Minsk, Belarus,
e-mail: kondratov.20144@mail.ru*

The results of the study on the morphological features of spontaneous somatic mutations of three abies species are discussed in this article. The authors demonstrate the perspectives of using them to produce new resistant ornamental garden forms.

Keywords: witches' broom, morphology, spontaneous somatic mutations, *Abies koreana*, *Abies concolor*, *Abies sibirica*.

УДК 635.92:635.01+712.01

О. Н. ДУБРОВА

МЕСТНЫЕ БЕЛОРУССКИЕ ТРАДИЦИИ В ФОРМИРОВАНИИ ЦВЕТНИКОВ

Центральный ботанический сад НАН Беларуси, Минск, Беларусь, e-mail: bikolor@list.ru

Освещены исторические аспекты формирования белорусских цветников. На базе коллекции декоративных однолетних растений ЦБС НАН Беларуси предложен перспективный ассортимент для белорусских цветников. Приводится анализ некоторых декоративных и биометрических характеристик предложенного ассортимента.

Ключевые слова: интродукция, однолетники, род, вид, ассортимент, озеленение.

O. N. DUBROVA

THE LOCAL BELARUSIAN TRADITIONS IN FORMATION FLOWERBEDS

Central Botanical Garden of the National Academy of Sciences of Belarus, Minsk, Belarus, e-mail: bikolor@list.ru

Historical aspects of the formation of the Belarusian flowerbeds were highlighted. Based on the collection of ornamental annuals plants of CBG NAS Belarus is proposed perspective assortment for the Belarusian flowerbed. Analysis of some decorative and biometric characteristics of the proposed range is presented in this article.

Keywords: introduction, annuals, genus, species, variety, planting.

УДК 542.943.2:615.47

С. В. ТКАЧЕВ, Е. Г. ФОМИНА, А. С. ВЛАДЫКО

**ХИМИЧЕСКАЯ МОДИФИКАЦИЯ ПОЛИСТИРОЛЬНЫХ ПЛАНШЕТОВ
ДЛЯ КОВАЛЕНТНОЙ ИММОБИЛИЗАЦИИ БИОМОЛЕКУЛ**

*Республиканский научно-практический центр эпидемиологии и микробиологии, Минск, Беларусь,
e-mail: pjc40@mail.ru, feg1@tut.by, vladyc0@belriem.by*

Разработан простой метод химической модификации полистирольных планшетов, в основе которого – окисление полистирола $(\text{NH}_4)_2\text{S}_2\text{O}_8$ и последующая обработка окисленной поверхности NaOH. В результате модификации на поверхности полимера появляются карбоксильные группы, которые могут быть использованы для проведения дальнейшей, более специфичной модификации твердой фазы. В частности, на поверхности модифицированного планшета проведено последовательное связывание соединений с первичной аминogруппой и комплекса производного малеинового ангидрида с лигандом хелатирующим Ni^{2+} – N,N-бис(карбоксиметил)лизином. Полученный таким образом активированный планшет после насыщения никелем специфически связывал на своей поверхности рекомбинантный 10 His-tags IgG.

Ключевые слова: полистирольные планшеты, персульфат аммония, модификация поверхности, N,N-бис(карбоксиметил)лизин, никель, His-tag пептиды, иммуноферментный анализ.

S. V. TKACHOU, E. H. FOMINA, A. S. VLADIKO

CHEMICAL MODIFICATION OF POLYSTYRENE PLATES FOR COVALENT IMMOBILIZATION OF BIOMOLECULES

*The Republican Research and Practical Center for Epidemiology and Microbiology, Minsk, Belarus,
e-mail: pjc40@mail.ru, feg1@tut.by, vladyco@belriem.by*

A simple treatment for surface functionalization and grafting carried out under mild aqueous conditions and suitable for polystyrene immunological plates, has been developed. The two stages are performed separately; the first is oxidative by a 30 % ammonium persulfate aqueous solution and the second is treatment a surface of 1 M sodium hydroxide. The treatment introduced of carboxyl groups onto the plate surface. The carboxyl density is improved as a function of oxidative time and concentration of ammonium persulfate and sodium hydroxide. To demonstrate possible applications of the modification plate we have carried out covalent immobilization of ethylenediamine and pentamine on the plate by carbodiimide method. On this amination surface we bind of N, N-bis(carboxymethyl)lysine coupled with maleic anhydride copolymer. The plate was then charged with Ni²⁺ for the capture of the 10 His-tagged IgG.

Keywords: polystyrene microtiter plate, ammonium persulfate, surface modification, N,N-bis(carboxymethyl)lysine, nickel, His-tag peptides, enzyme-linked immunosorbent assay.

УДК 582.572.42:635.922:630*232.328.9

Ю. И. РЫЖЕНКОВА

**СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАЗМНОЖЕНИЯ
СОРТОВ ГИАЦИНТА ГИБРИДНОГО (*HYACINTHUS*×*HYBRIDUS* HORT.)
КОЛЛЕКЦИИ ЦЕНТРАЛЬНОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА
МЕТОДОМ ПРЕПАРИРОВАНИЯ ЛУКОВИЦ**

Центральный ботанический сад НАН Беларуси, Минск, Беларусь, e-mail: I.Ryjenkova@cbg.org.by

В статье представлены результаты препарирования 67 сортов гиацинта гибридного как наиболее эффективного метода повышения коэффициента вегетативного размножения. Выявлено, что в зависимости от сорта и группы коэффициент варьируется от 7 до 59 единиц.

Ключевые слова: гиацинт гибридный, сорта, препарирование, луковицы, коэффициент вегетативного размножения.

Yu. I. RYJENKOVA

**COMPARATIVE ANALYSIS OF EFFICIENCY OF REPRODUCTION OF GRADES
HYACINTHUS×*HYBRIDUS* HORT. COLLECTIONS OF THE CENTRAL BOTANICAL GARDEN
BY METHOD OF PREPARATION OF BULBS**

*Central Botanical Garden of the National Academy of Sciences of Belarus, Minsk, Belarus,
e-mail: I.Ryjenkova@cbg.org.by*

The article presents the results of the preparation of 67 varieties of *Hyacinthus*×*hybridus* Hort. as the most effective method of increasing the coefficient of vegetative propagation. It is revealed that depending on the groups varied from 7 to 59 units.

Keywords: hyacinth hybrid, grades, preparation, bulbs, coefficient of vegetative reproduction.

УДК 581.13+581.112.4

Е. С. ЗУБЕЙ

**ПАРАМЕТРЫ ВОДООБМЕНА, ФОТОСИНТЕЗА И РЕДОКС-СТАТУСА КЛЕТОК
ЛИСТЬЕВ БАЗИЛИКА ДУШИСТОГО (*OCIMUM BASILICUM* L.)
В УСЛОВИЯХ ВОДНОГО ДЕФИЦИТА**

*Институт экспериментальной ботаники им. В. Ф. Купревича НАН Беларуси, Минск, Беларусь,
e-mail: katya.zubej@yandex.by*

Приведены результаты исследования морфофизиологических, биохимических и биофизических параметров фенотипов растений базилика душистого (*Ocimum basilicum* L.) при пониженном водном потенциале субстрата. Показано, что наибольшим адаптивным потенциалом обладают растения базилика, выращенные при –16 кПа. Они характеризовались ксероморфной структурой мезофилла листа, повышенным периодом сохранения тургора ткани, повышенной скоростью ассимиляции CO₂ и коэффициентом эффективности фотосинтеза по O₂, максимальной эффективностью переноса электронов в ФС, минимальным количеством фенольных соединений и высокой антирадикальной активностью.

Ключевые слова: водообмен, водный стресс, фотосинтез, дыхание, фенольные соединения, антирадикальная активность, *Ocimum basilicum* L.

E. S. ZUBEI

THE PARAMETERS OF WATER EXCHANGE PARAMETERS, PHOTOSYNTHESIS AND REDOX STATUS OF CELLS OF LEAVES BASIL (*OCIMUM BASILICUM* L.) UNDER WATER DEFICIT

The V. F. Kuprevich Institute of Experimental Botany, Minsk, Belarus, e-mail: katya.zubej@yandex.by

The results of complex morpho-physiological, biochemical and biophysical studies of phenotypes of basil plant (*Ocimum basilicum* L.) under reduced water potential of the substrate. It is shown that most adaptive potential basil plants had grown at -16 kPa. They are characterized by xeromorphic leaf mesophyll structure, increased tissue turgor retention period, an increased rate of CO_2 assimilation and the coefficient of efficiency of photosynthesis by O_2 , the maximum efficiency of electron transfer in the FS, a minimum amount of phenolic compounds and high anti-radical activity.

Keywords: water exchange, water stress, photosynthesis, respiration, phenolic compounds, antiradical activity, *Ocimum basilicum* L.

УДК 595.142.39:591.553

C. Л. МАКСИМОВА, Ю. Ф. МУХИН

ВИДОВОЙ СОСТАВ ДОЖДЕВЫХ ЧЕРВЕЙ И ИХ БИОТОПИЧЕСКОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ НА ТЕРРИТОРИИ БЕЛАРУСИ

Научно-практический центр НАН Беларуси по биоресурсам, Минск, Беларусь, e-mail: soilzool@biobel.bas-net.by

Изучено распределение дождевых червей и их видовое разнообразие в зависимости от типа биогеоценоза. Показано, что во всех биогеоценозах присутствует вид *A. caliginosa*.

Ключевые слова: дождевые черви, видовое разнообразие, биотопическое распределение.

S. L. MAKSIMOVA, Yu. F. MUKHIN

THE EARTHWORM SPECIES COMPOSITION AND THEIR BIOTOPIC DISTRIBUTION ON THE TERRITORY OF BELARUS

Scientific and Practical Center of the National Academy of Sciences of Belarus for Bioresources, Minsk, Belarus, e-mail: soilzool@biobel.bas-net.by

The paper contains the results of investigation of earthworm distribution and their species diversity depending on the biogeocenose type. The common species for all biogeocenoses is *A. caliginosa*.

Keywords: earthworms, species diversity, biotopic distribution.

УДК 577.342

М. С. РАДЮК, Е. А. БУДАКОВА, В. П. ДОМАНСКИЙ, Н. В. КОЗЕЛ

ВЛИЯНИЕ СВЕТОДИОДНОГО ОСВЕЩЕНИЯ РАЗНОГО СПЕКТРАЛЬНОГО СОСТАВА НА ЭКСПРЕССИЮ ГЕНА *FeSOD* В КЛЕТКАХ *SPIRULINA PLATENSIS*

Институт биофизики и клеточной инженерии НАН Беларуси, Минск, Беларусь, e-mail: ktmu@tut.by

При выращивании *Spirulina platensis* под светодиодными источниками света выявлено снижение уровня экспрессии гена *FeSOD*. Предполагается, что активация фотосинтетических процессов, которая приводит к увеличению продуктивности водоросли при светодиодном освещении, может вызывать также усиление окислительных процессов в клетках *Spirulina platensis*. При увеличении интенсивности освещения таких источников фотосинтетически активного света степень окислительного воздействия может возрастать, что на фоне уменьшения уровня экспрессии гена *FeSOD* приведет к снижению устойчивости водоросли к стрессу и, как следствие, к снижению продуктивности или гибели культуры.

Ключевые слова: *Spirulina platensis*, антиоксидантная система, фотосинтетически активный свет, спектральный состав, светодиоды.

M. S. RADYUK, E. A. BUDAKOVA, V. P. DOMANSKII, N. V. KOZEL

**EFFECT OF LED LIGHTING OF DIFFERENT SPECTRAL COMPOSITION
ON GENE EXPRESSION *FeSOD* IN THE CELLS OF *SPIRULINA PLATENSIS***

*Institute of Biophysics and Cell Engineering of National Academy of Sciences of Belarus, Minsk, Belarus,
e-mail: kmu@tut.by*

When growing *Spirulina platensis* under the LED light sources a reduction in the level of *FeSOD* gene expression has been showed. Photosynthetic activation, which leads to increased productivity of the algae processes in LED lighting, can also assume to cause an increase in oxidative processes in cells of *Spirulina platensis*. Oxidative effects can increase while enhancing of intensity of illumination of these sources of photosynthetically active light. Taking to account reducing of *FeSOD* gene expression, algae stability to stress will reduce, and as a consequence it will lead to a decrease culture productivity or its destruction.

Keywords: Spirulina platensis, antioxidant system, photosynthetically active light, the spectral composition of the LEDs.

УДК 633.1:575.1/2

М. А. КАДЫРОВ¹, А. А. ЗУБКОВИЧ¹, Б. Ю. АНОШЕНКО²

**ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОПТИМИЗАЦИИ СЕЛЕКЦИОННОГО ПРОЦЕССА
САМООПЫЛЯЮЩИХСЯ КУЛЬТУР НА ПРИМЕРЕ *HORDEUM VULGARE* L.**

¹*Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию, Жодино, Беларусь, e-mail: npz@tut.by*

²*Центральный ботанический сад Национальной академии наук Беларуси, Минск, Беларусь,
e-mail: B.Anoshenko@cbg.org.by*

В статье изложены результаты 30-летних исследований по оптимизации селекционного процесса (СП) с применением компьютерных средств. Представлены преимущественно теоретические аспекты, апробированные на реальном результативном СП. Приводятся логически обоснованные этапы создания информационной технологии с целью эффективного управления СП. Данные этапы включают совершенствование сбора входной информации, оригинальное программное обеспечение, выходную (расчетную) информацию, управленческие решения для этапов СП.

Ключевые слова: селекционный процесс, яровой ячмень, *Hordeum vulgare*, технология управления селекционным процессом.

M. A. KADYROV, A. A. ZUBKOVICH, B. Yu. ANOSHENKO

**THEORETICAL BASIS OF PLANT BREEDING OPTIMIZATION FOR SELF-POLLINATED CROPS:
CONCEPTION AND IMPLEMENTATION APPLIED FOR *HORDEUM VULGARE* L.**

¹*The Research and Practical Center of the National Academy of Sciences of Belarus for Arable Farming,
Zhodino, Minsk district, Belarus, e-mail: npz@tut.by*

²*Central Botanical Garden of the National Academy of Sciences of Belarus, Minsk, Belarus,
e-mail: B.Anoshenko@cbg.org.by*

The results of 30 year research on plant breeding optimization with the use of computer tools are stated. Mainly theoretical aspects that were tested on the real and effective barley breeding process are presented. Logically reasonable steps for creating breeding information technology are provided. They include improving input data collection, output (calculated) information production and management solutions for all plant breeding stages.

Keywords: plant breeding, spring barley, *Hordeum vulgare*, plant breeding management.

В. Н. ВИКТОРОВИЧ, А. М. ХОДОСОВСКАЯ, А. Н. ЕВТУШЕНКОВ

**ВСТРЕЧАЕМОСТЬ РАЗЛИЧНЫХ ТИПОВ СПАРИВАНИЯ
PHYTOPHTHORA INFESTANS В ПОПУЛЯЦИЯХ
НА ТЕРРИТОРИИ БЕЛАРУСИ С 2007 ПО 2012 Г.**

*Белорусский государственный университет, Минск, Беларусь,
e-mail: victorovich200@mail.ru, hodosovskaya@bsu.by, evtyshenkov@bsu.by*

В данной работе показано, что в период с 2007 по 2012 г. соотношение основных типов спаривания А1:А2 у 367 исследованных изолятов возбудителя фитофтороза оказалось близким к 1:1 с небольшим доминированием А2, а с учетом выявленного редкого типа А1А2 суммарное соотношение А1:А2:А1А2 составило 153 (41,7 %):208 (56,7 %):6 (1,6 %). В указанные годы сбора оба основных половых типа обнаружены на большинстве полей всех областей республики, что свидетельствует о их достаточно равномерном пространственном и временном распределении. Полученные данные являются важным показателем, указывающим на возможность протекания полового процесса в природных популяциях *P. infestans*. Отмечены заметные различия в соотношении А1 и А2 типов спаривания для штаммов патогена, выделенных с картофеля и томата. Для картофеля преобладающим являлся А2 тип, для томата – А1. Кроме того, показано, что соотношение типов спаривания в пределах одного поля и сезона могут существенно варьироваться в зависимости от времени сбора.

Ключевые слова: *Phytophthora infestans*, А1 и А2 типы спаривания, встречаемость типов спаривания, соотношение А1:А2.

V. N. VICTOROVICH, A. M. KHODOSOVSKAYA, A. N. EVTUSHENKOV

**OCCURRENCE OF DIFFERENT *PHYTOPHTHORA INFESTANS* MATING TYPES IN POPULATIONS
AT THE TERRITORY OF BELARUS SINCE 2007 TO 2012**

*Belarusian State University, Minsk, Belarus,
e-mail: victorovich200@mail.ru, hodosovskaya@bsu.by, evtyshenkov@bsu.by*

It was shown that in the period 2007 and 2009–2012 ratio of basic mating types А1:А2 for 367 isolates of *Phytophthora infestans* was close to 1:1 with a slight predominance of А2, and taking into account a rare type А1А2 also marked in this work total ratio А1:А2: А1А2 was 153 (41.7 %): 208 (56.7 %):6 (1.6 %). Both main types of sex were marked during all years of collecting in all regions of the country in most fields, indicating that they were fairly uniformly distributed in space and time. These data are an important indicator and the main condition for the possibility of occurrence of sexual reproduction in natural populations of *P. infestans*. It is noted significant differences in the ratios А1:А2 for potatoes and tomatoes isolates of pathogen. In the case of potato А2 was predominant type, as for tomato – А1 type. Furthermore it was revealed that the ratio of mating types within one field, and within the season vary substantially depending on the time of collection.

Keywords: *Phytophthora infestans*, occurrence of А1 and А2 mating types, ratio А1:А2.

И. Г. ВОЛЧКЕВИЧ, И. И. ВАГА

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ДЕЙСТВИЯ ИНСЕКТИЦИДА ГРИНДА НА ЛУКОВУЮ МУХУ

Институт защиты растений, Минск, Беларусь, e-mail: onionprotect@yandex.by

Изложены результаты исследований по биологической и хозяйственной эффективности инсектицида Гринда, РП против луковой мухи на посевах лука репчатого. Установлено, что своевременная защита растений от луковой мухи данным инсектицидом позволяет повысить урожайность лука репчатого на 30,7 %.

Ключевые слова: лук репчатый, инсектицид, луковая муха, вредитель, эффективность.

I. G. VOLCHKEVICH, I. I. VAGA

EFFICIENCY OF ACTION OF AN INSECTICIDE OF GRIND ON AN ONIONS FLY

Institute of Plant Protection, Minsk, Belarus, e-mail: onionprotect@yandex.by

The results of researches on biological and economic efficiency of the insecticide Grinda, SP against onion fly in common onion are stated. It is determined that the modern plant protection against onion fly by the insecticide Grinda, SP has provided with the common onion yield increase for 30.7 %.

Keywords: onion, insecticide, onion fly, pest, efficiency.

М. Н. ВАСИЛЬЕВА, В. А. МАТВЕЕВ

ЦИТОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПРИЗНАКОВ МУЖСКОЙ СТЕРИЛЬНОСТИ ГИБРИДНЫХ СОРТОВ АЛЫЧИ КУЛЬТУРНОЙ

Институт плодородства, аг. Самохваловичи, Беларусь, e-mail: belhort@it.org.by

В данной статье изучены особенности микроспорогенеза двух сортов алычи культурной: Асалода и Комета кубанская, обладающих разной оплодотворяющей способностью.

Ключевые слова: алыча культурная, стадии мейоза, фертильность, жизнеспособность, пыльник, тапетум, Беларусь.

M. N. VASILYEVA, V. A. MATVEEV

CYTOLOGIC FEATURES OF SIGNS OF MALE STERILITY OF HYBRID GRADES OF A CHERRY PLUM CULTURAL

Institute for fruit growing, Samokhvalovichy, Belarus, e-mail: belhort@it.org.by

This article studied features microsporogenesis 2 varieties of plum a cultural: Asaloda and Cometa Kubanskaya possessing varying fertilizing capacity.

Keywords: Cherry plum cultural, stage of meiosis, fertility, vitality, anther, tapetum, Republic of Belarus.

УДК 759.873.088.5:661.185

*Т. П. ПИРОГ^{1,2}, Н. О. ЛЕОНОВА¹, Т. А. ШЕВЧУК¹,
И. В. САВЕНКО², Г. А. ИУТИНСКАЯ¹*

СИНТЕЗ ФИТОГОРМОНОВ БАКТЕРИЯМИ ACINETOBACTER CALCOACETICUS IMB B-7241, RHODOCOCCUS ERYTHROPOLIS IMB Ac-5017 И NOCARDIA VACCINII IMB B-7405 – ПРОДУЦЕНТАМИ ПОВЕРХНОСТНО-АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ

*¹Институт микробиологии и вирусологии им. Д. К. Заболотного НАН Украины, Киев, Украина,
e-mail: tapirog@nuft.edu.ua*

²Национальный университет пищевых технологий, Киев, Украина

Установлена способность продуцентов поверхностно-активных веществ (ПАВ) *Acinetobacter calcoaceticus* IMB B-7241, *Rhodococcus erythropolis* IMB Ac-5017 и *Nocardia vaccini* IMB B-7405 синтезировать внеклеточные фитогормоны при культивировании на глицерине и этаноле. Концентрация ауксинов (84–140 мкг/л), цитокининов (3,5–364 мкг/л) и абсцизовой кислоты (0,9–3,6 мкг/л) зависела от природы источника углерода в среде культивирования штаммов и способа выделения (до или после экстракции ПАВ).

Ключевые слова: *Acinetobacter calcoaceticus* IMB B-7241, *Rhodococcus erythropolis* IMB Ac-5017, *Nocardia vaccini* IMB B-7405, поверхностно-активные вещества, фитогормоны, биосинтез.

T. P. PIROG^{1,2}, N. O. LEONOVA¹, T. A. SHEVCHUK¹, I. V. SAVENKO², G. A. IUTINSKAYA¹

SYNTHESIS OF PHYTOHORMONES BACTERIA OF ACINETOBACTER CALCOACETICUS IMV B-7241, RHODOCOCCUS ERYTHROPOLIS IMV Ac-5017 AND NOCARDIA VACCINII IMV B-7405 – PRODUCERS OF SURFACE-ACTIVE SUBSTANCES

*¹D. K. Zabolotny Institute of Microbiology and Virology of the National Academy of Sciences of Ukraine,
e-mail: tapirog@nuft.edu.ua*

²National University of Food Technologies, Kiev, Ukraine

The capacity of surfactants producers *Acinetobacter calcoaceticus* IMV B-7241, *Rhodococcus erythropolis* IMV Ac-5017 and *Nocardia vaccini* IMV B-7405 to synthesize exocellular phytohormones was established. The concentration of auxin (84–140 µ/l), cytokinins (3.5–364 µ/l) and abscisic acid (0.9–3.6 µ/l) depend on the nature of carbon source in the cultivation medium of strains and method of isolation (before or after extraction of the surfactant).

Keywords: *Acinetobacter calcoaceticus* IMV B-7241, *Rhodococcus erythropolis* IMV Ac-5017, *Nocardia vaccini* IMV B-7405, surfactants, phytohormones, biosynthesis.

D. MILLER, D. REMUCAL

**CONSERVATION AND UTILIZATION OF BUFFALOGRASS
(*BOUTELOUA DACTYLOIDES*) IN MINNESOTA**

*University of Minnesota Landscape Arboretum, Chaska, Minnesota, United States of America,
e-mail: mille414@umn.edu*

Buffalograss (*Bouteloua dactyloides*) is a native grass of the Great Plains but is a species of concern in Minnesota because it is restricted to only a few sites in the southwestern corner of Minnesota where it is found on rock outcrops. Conservation efforts at the Minnesota Landscape Arboretum have been initiated to investigate the most threatened of these sites and to collect seed for seed banking. Due to its low-growth habit and drought and heat tolerance, buffalograss has recently become popular as a low-maintenance turfgrass. To promote this grass for drier sites in Minnesota, demonstration plots were planted at the Minnesota Landscape Arboretum. Additionally a comparison trial was started at the Arboretum in 2015 to compare the improved turf-type buffalograss to the Minnesota native wild type.

Keywords: *Bouteloua dactyloides*, endangered species, ex situ conservation.

Д. МИЛЛЕР, Д. РЕМУКАЛ

**СОХРАНЕНИЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БИЗОНОВОЙ ТРАВЫ
(*BOUTELOUA DACTYLOIDES*) (NUTT.) COLUMBUS В ШТАТЕ МИННЕСОТА**

*Ландшафтный арборетум университета Миннесоты, г. Часка, Соединенные Штаты Америки,
e-mail: mille414@umn.edu*

Бизонова трава (*Bouteloua dactyloides* (Nutt.) Columbus; syn.: *Buchloe dactyloides* (Nutt.) Engelm) является аборигенным видом природной зоны Великих равнин США, однако в штате Миннесота данный вид является исчезающим, так как его распространение ограничено несколькими местами в юго-западной части Миннесоты, где он произрастает только на обнаженных горных породах. Охранная деятельность Ландшафтного Арборетума Университета Миннесоты направлена на изучение тех местообитаний вида, где бизоновой траве угрожает наибольшая опасность вымирания, а также на разработку программ по сохранению вида посредством создания банка семян. Поскольку бизонова трава низкорослое, устойчивое к засухе и высоким температурам растение, в последнее время этот вид стал популярным в ландшафтном дизайне и используется для формирования газонов, не требовательных к уходу. В целях содействия распространению этого злака в засушливых регионах штата Миннесоты в Ландшафтном Арборетуме были заложены демонстрационные участки. Наряду с этим в Арборетуме в 2015 г. были начаты испытания по изучению характеристик улучшенного газонного образца бизоновой травы и сравнению его с диким видом, произрастающим в Миннесоте.

Ключевые слова: бизонова трава, виды, находящиеся под угрозой исчезновения, сохранение видов ex situ.

D. J. REMUCAL

**ENDANGERED SPECIES CONSERVATION AT PUBLIC GARDENS:
MINNESOTA LANDSCAPE ARBORETUM HIGHLIGHTING *EX SITU* CONSERVATION**

*University of Minnesota Landscape Arboretum, Chaska, Minnesota, United States of America,
e-mail: remu0005@umn.edu*

Endangered species lists continue to grow, even though efforts to conserve species have increased. More needs to be done to preserve individual species. Public gardens, as locations that connect people to plants, are important and underutilized resources that are only relatively recent recruits to the effort to preserve endangered species. With growing facilities and horticultural knowledge at ready access, public gardens are excellent locations for *ex situ* conservation efforts. The University of Minnesota Landscape Arboretum developed a Plant Conservation program in 2013 that will strive to preserve endangered species through both long-term genetic preservation and research to aid in species conservation and restoration.

Keywords: Endangered species, *ex situ* conservation, seed bank, public gardens, *Erythronium propullans* A. Gray .

Д. Ж. РЕМУКАЛ

**СОХРАНЕНИЕ ИСЧЕЗАЮЩИХ ВИДОВ В ОБЩЕСТВЕННЫХ БОТАНИЧЕСКИХ САДАХ:
ПРОГРАММА *EX SITU* КОНСЕРВАЦИИ В ЛАНДШАФТНОМ ДЕНДРАРИИ
УНИВЕРСИТЕТА МИННЕСОТЫ**

Ландшафтный арборетум университета Миннесоты, Часка, Миннесота, Соединенные Штаты Америки,
e-mail: remu0005@umn.edu

Списки исчезающих видов, несмотря на все попытки сохранения последних, увеличились. Еще многое предстоит сделать для сохранения отдельных видов. Общественные сады, как места, которые соединяют людей и растения, являются важным и пока еще малоиспользуемым ресурсом, где только относительно недавно начато объединение усилий по сохранению исчезающих видов. С ростом знаний в области садоводства, а также с расширением возможностей доступа к ним современные общественные ботанические сады являются прекрасными объектами для реализации программ по *ex situ* сохранению растений. Начиная 2013 г. ландшафтный дендрарий Университета Миннесоты участвует в разработке Программы по сохранению растений, которая направлена на сохранение исчезающих видов как через долгосрочное сохранение генетических ресурсов, так и через исследования растений в целях сохранения и восстановления численности видов.

Ключевые слова: охраняемые виды, *ex situ* консервация, семенной банк, общественные сады, *Erythronium propullans* A. Gray.

УДК 58.085:502.75

Е. Е. ХОМАНН, В. В. ЗАЯКИН, В. В. МУ-ЗА-ЧИН, Ю. А. СЕМЕНИЩЕНКОВ, И. Я. НАМ

**СОХРАНЕНИЕ РЕДКОГО В БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ ВИДА
IRIS APHYLLA L. (IRIDACEAE) В КУЛЬТУРЕ *IN VITRO***

Брянский государственный университет имени академика И. Г. Петровского, Брянск, Россия,
e-mail: wild.biologist@mail.ru, iyanam1@yandex.ru, viktorija.mu-za-chin@yandex.ru, yuricek@yandex.ru

В 2010–2015 гг. проведен мониторинг состояния ценопопуляций *Iris aphylla* L. (Iridaceae), найденных в Брянской области, и произведена оценка их численности. Для генеративных особей отмечены основные показатели продуктивности.

Получены пробирочные растения *I. aphylla*, хорошо размножающиеся в культуре *in vitro*. Эксплантаты корневища культивировали на среде MS с содержанием 6-БАП (0,5 мг/л). Изучено влияние тидиазурона на коэффициент размножения пробирочных растений.

Ключевые слова: *Iris aphylla*, продуктивность, ценопопуляция, *in vitro*.

Е. Е. KHOMANN, V. V. ZAYAKIN, V. V. MU-ZA-CHIN, YU. A. SEMENISHCHENKOV, I. Y. NAM

**CONSERVATION OF THE PLANT *IRIS APHYLLA* L. (IRIDACEAE) ENDANGERED
IN THE BRYANSK REGION IN THE *IN VITRO* CULTURE**

Bryansk State University named after Academician I. G. Petrovski, Bryansk, Russia,
e-mail: wild.biologist@mail.ru, iyanam1@yandex.ru, viktorija.mu-za-chin@yandex.ru, yuricek@yandex.ru

The search and monitoring of cenopopulation *Iris aphylla* L. (Iridaceae) in the Bryansk region were carried out in 2010–2015. The assessment of the number of the cenopopulations was done. The basic indicators of productivity for generative individuals were marked.

Test tube plants of *Iris aphylla*, well propagated in culture *in vitro* were obtained. Explants of rhizome and seeds were cultivated on the MS medium with the concentration of BAP 0,05 mg/l. The way thidiazuron affects the multiplication ratio was studied.

Keywords: *Iris aphylla*, productivity, coenopopulations, *in vitro*.

Ю. М. ГАРМАЗА, А. В. ТАМАШЕВСКИЙ, Е. И. СЛОБОЖАНИНА

МЕТАЛЛОТИОНЕИНЫ МЛЕКОПИТАЮЩИХ: СТРУКТУРА И БИОЛОГИЧЕСКАЯ РОЛЬ

*Институт биофизики и клеточной инженерии НАН Беларуси, Минск, Беларусь,
e-mail: garmaza@yandex.ru, tayzoe@mail.ru, slobozhanina@ibp.org.by*

Металлотионеины млекопитающих – суперсемейство неэнзиматических полипептидов, роль которых до сих пор обсуждается в научной литературе, но аффинность которых к некоторым ионам металлов не вызывает сомнения. Основные функции этих цистеин-обогащенных белков в клетке заключаются в детоксикации как неэссенциальных металлов, так и избытка эссенциальных, а также в изоляции свободных радикалов и внутриклеточном транспорте Zn^{2+} . В данном обзоре рассмотрены биологическое значение, структура и функции металлотионеинов, их роль в окислительном стрессе и в индукции программируемой клеточной гибели.

Ключевые слова: цистеин-обогащенные белки металлотионеины, ионы цинка, окислительный стресс, программируемая клеточная гибель.

Y. M. HARMAZA, A. V. TAMASHEVSKI, E. I. SLOBOZHANINA

MAMMALIAN METALLOTHIONEINS: STRUCTURE AND BIOLOGICAL ROLE

*Institute of biophysics and cell engineering of the National Academy of Sciences of Belarus, Minsk,
e-mail: garmaza@yandex.ru, tayzoe@mail.ru, slobozhanina@ibp.org.by*

Mammalian metallothioneins are a superfamily of enzymatic polypeptides, whose role is still discussed in the scientific literature, but their affinity to some metal ions is undisputable. The main functions of these cysteine-rich proteins in the cell are connected with detoxification of non-essential and excess of essential metals; with isolation of free radicals and intracellular Zn^{2+} transport. In this review, the structure and function of metallothioneins, their biological properties, role in oxidative stress and in the induction of programmed cell death are discussed.

Keywords: cysteine-rich proteins metallothioneins, zinc ions, oxidative stress, programmed cell death.

А. Н. МЯЛИК

ИНВАЗИОННЫЕ ВИДЫ ВО ФЛОРЕ ПРИПЯТСКОГО ПОЛЕСЬЯ

*Институт экспериментальной ботаники им. В. Ф. Купревича НАН Беларуси, Минск, Беларусь,
e-mail: aleksandr-myalik@yandex.ru*

В статье представлен обзор инвазионных видов, отмеченных на территории Припятского Полесья. Приводится список из 54 таксонов, местонахождения которых подтверждены литературными источниками, фондовыми гербарными материалами и результатами собственных флористических исследований. Выполнен анализ инвазионных видов, учитывающий время и способ их заноса, происхождение и степень натурализации. Приводится дополнительный перечень адвентивных видов, которые в условиях Припятского Полесья обладают значительным инвазионным потенциалом.

Ключевые слова: флора, Припятское Полесье, адвентивные виды, инвазионные виды, трансформация флоры.

A. M. MIALIK

INVASIVE SPECIES IN THE FLORA OF THE PRYPIACKAJE PALIESSIE

*V. F. Kuprevich Institute of Experimental Botany of the National Academy of Sciences of Belarus, Minsk, Belarus,
e-mail: aleksandr-myalik@yandex.ru*

The article presents an overview of the invasive plant species noted on the territory of the Prypiackaje Paliessie. 54 species are presented, the location of which is confirmed by literary sources, herbarium material and the results of author's floristic studies. The analysis of invasive species is performed, taking into account the time and method of their introduction, the origin and degree of naturalization. The additional list of adventive species, which have considerable invasive potential in the Prypiackaje Paliessie, is presented.

Keywords: flora, Prypiackaje Paliessie, adventive species, invasive species, transformation of the flora.