

ВЕСЦІ

НАЦЫЯНАЛЬНАЯ АКАДЭМІЯ НАВУК БЕЛАРУСІ

СЕРЫЯ БІЯЛАГІЧНЫХ НАВУК 2015 № 3

ИЗВЕСТИЯ

НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ

СЕРИЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ НАУК 2015 № 3

ЗАСНАВАЛЬНІК — НАЦЫЯНАЛЬНАЯ АКАДЭМІЯ НАВУК БЕЛАРУСІ

Часопіс выдаецца са студзеня 1956 г.

Выходзіць чатыры разы ў год

ЗМЕСТ

Завадская Л. В. Коллекционный фонд махровых нарциссов (Double Daffodils) Центрального ботанического сада НАН Беларуси	5
Романова М. Л., Ермоленкова Г. В., Пучило А. В., Червань А. Н. Естественные луга Припятского Полесья: современное состояние и перспективы хозяйственного использования	11
Жорник Е. В., Баранова Л. А., Зайцева А. В., Волотовский И. Д. Влияние наночастиц диоксида титана на индукцию апоптоза в лимфоцитах человека	17
Аверина Н. Г., Щербаков Р. А., Вершиловская И. В., Доманская И. Н. Использование экзогенной 5-аминолевулиновой кислоты для восстановления дыхания и фотосинтеза у растений озимого рапса (<i>Brassica napus</i>), выращиваемых на сульфонилмочевинном гербициде	23
Доманская И. Н., Будакова Е. А., Куликович С. Н., Шалыго Н. В. Уровень экспрессии генов белков термогенеза как показатель устойчивости проростков озимой пшеницы (<i>Triticum aestivum</i>) к низкотемпературному стрессу	28
Головач В. А., Шеколова А. С., Бурко Д. В., Квач С. В., Зафранская М. М., Зинченко А. И., Бокучь С. Б. Линейные и циклические динуклеозидфосфаты как потенциальные аллостерические эффекторы активности гемоглобина человека	33
Нагорный Р. К., Самсонова А. С. Деструкция триметиламина штаммом <i>Rhodococcus jialingiae</i> НСТ-91	41
Булойчик А. А., Долматович Т. В. Молекулярная идентификация генов устойчивости к бурой ржавчине в озимых сортах пшеницы, выращиваемых в Беларуси	46
Байчоров В. М., Гигиняк Ю. Г., Мороз М. Д., Афанасьев С. А., Летицкая Е. Н., Усов А. Е., Федотов Ю. П., Солонина О. В. Биоиндикация трансграничных рек Гомельской, Брянской и Черниговской областей	51

Максимова С. Л., Мухин Ю. Ф. Современное состояние люмбрикофауны и новые виды дождевых червей (<i>Oligochaeta, Lumbricidae</i>) в Беларуси	56
Зубей А. В. Видовой состав и возрастная характеристика рыб субфоссильной коллекции археологического памятника Гомель-1988 детинец (р. Сож, бассейн р. Днепр)	61
Кузмицкая П. В., Урбанович О. Ю. Филогенетические связи вируса бороздчатости древесины яблони и его распространенность в садах Беларуси.	67
Гашенко О. А., Волосевич Н. Н., Колбанова Е. В., Кастрицкая М. С., Кухарчик Н. В. Определение антигенной активности <i>Apple mosaic virus</i> методом DAS-ELISA-теста при хранении образцов хмеля (<i>Humulus lupulus</i>)	75
Божидай Т. Н., Волосевич Н. Н., Кухарчик Н. В. Эффективность мультиплексной RT-PCR для дифференциальной диагностики вирусов голубики высокорослой (<i>Vaccinium corymbosum</i> L.)	80
Лойчиц Д. В., Молчан О. В., Усова Е. Г., Кузнецова Е. И., Глушен С. В. Структурно-функциональные изменения митохондрий клеток НЕК293 под влиянием алкалоидов растительного происхождения	85
Антоновская Л. И., Белясова Н. А., Раилкин А. И. Использование дегидрогеназной активности мицелиальных грибов для количественной оценки антифунгальных свойств биоцидов.	89
Баранов О. Ю., Падутов В. Е., Каган Д. И., Балюцкас В. М. Генетическая структура полусибирского потомства дуба черешчатого и дуба скального различного происхождения (SSRP-анализ)	94
Зорина В. В., Бекиш В. Я. Генотоксическое и цитотоксическое патогенное воздействие <i>Diphyllobothrium latum</i> (Linnaeus, 1758) на организм хозяина.	99
Заводник И. Б. Образование активных форм кислорода и морфологические изменения клеток линии В14 при окислительном воздействии, индуцируемом органическим гидропероксидом	104

АГЛЯДЫ

Волуевич Е. А. Генетика устойчивости картофеля (<i>Solanum tuberosum</i> L.) к М- и S-вирусам	109
---	-----

ВУЧОНЫЯ БЕЛАРУСІ

Памяти академика Леонида Михайловича Сущени	118
Екатерина Ивановна Слобожанина (К 70-летию со дня рождения).	120

ИЗВЕСТИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ 2015 № 3

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 я

Камп'ютарная вёрстка С. М. К а с ц ю к

Здадзена ў набор 08.06.2015. Падпісана ў друк 01.07.2015. Выхад у свет 27.07.2015. Фармат 60 × 84 1/8.

Папера афсетная. Друк лічбавы. Ум. друк. арк. 14,88. Ул.-выд. арк. 16,4. Тыраж 74 экз. Заказ 116.

Кошт нумару: індывідуальная падпіска – 83 600 руб., ведамасная падпіска – 203 287 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, 2015

PROCEEDINGS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF BELARUS

BIOLOGICAL SERIES 2015 N 3

FOUNDER IS THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF BELARUS

The Journal has been published since January 1956

Issued four times a year

CONTENTS

Zavadskaya L. V. The collection fund of the Double Daffodils of the Central botanical garden of NAS of Belarus	5
Romanova M. L., Ermolenkova G. V., Puchilo A. V., Chervan A. N. Current condition and perspective practical use of natural grassland and meadow of Prypyat Polesie	11
Zhornik E. V., Baranova L. A., Zaitseva A. V., Volotovskii I. D. Titanium dioxide nanoparticles induce apoptosis in human lymphocytes	17
Averina N. G., Sherbakov R. A., Vershilovskaya I. V., Domanskaya I. N. The use of exogenous 5-aminolevulinic acid for restoration of respiration and photosynthesis in plants of winter rape (<i>Brassica napus</i>) grown on sulfonylurea herbicide	23
Domanskaja I. N., Budakova E. A., Kulinkovich E. A., Shalygo N. V. The thermogenesis proteins gene expression level as an indicator of the winter wheat seedlings (<i>Triticum aestivum</i>) low temperature stress tolerance	28
Halavach V. A., Shchekolova A. S., Burko D. V., Kvach S. V., Zaphranskaya M. M., Zinchenko A. I., Bokut S. B. Linear and cyclic dinucleoside phosphates as potential human hemoglobin allosteric effectors	33
Nagorny R. K., Samsonova A. S. Destruction of trimethylamine by strain <i>Rhodococcus jialingiae</i> HCT-91	41
Buloichik A. A., Dolmatovich T. V. Molecular identification of resistance genes to leaf rust of winter wheat varieties released in the areas of the Republic of Belarus	46
Baitchorov V. M., Hihiniak Y. G., Moroz M. D., Afanasyev S. A., Usov A. Y., Lietytskaya O. M., Fedotov Y. P., Solonina O. V. Bioindication of Gomel, Bryansk and Chernihiv regions transboundary of rivers	51
Maksimova S. L., Mukhin Yu. F. Modern composition of lumbricid fauna and the new species of earthworms (Oligochaeta, Lumbricidae) in Belarus	56
Zubei A. V. Species composition and size-age characteristic of fish's subfossil collection of archaeological items (river Sosh, Dnieper river basin)	61
Kuzmitskaya P. V., Urbanovich O. Yu. Phylogenetic relationship of apple stem grooving virus and its prevalence in the gardens of Belarus	67
Hashenka O. A., Volosevich N. N., Kolbanova E. V., Kastritskaya M. S., Kucharchik N. V. Identification of antigenic activity <i>apple mosaic</i> virus method of DAS-ELISA-test after storage of hop samples (<i>Humulus lupulus</i>)	75
Bazhydai T. N., Valasevich N. N., Kukharchik N. V. Efficiency of multiplex RT-PCR for differential detection of blueberry (<i>Vaccinium corymbosum</i> L.) viruses	80
Loychits D. V., Molchan O. V., Usova E. G., Kuznetsova E. I., Gluschen S. V. Morphophysiological changes in mitochondria of HEK293 cells under alkaloids treatment	85

Antanouskaya L., Belyasova N., Railkin A. The use of dehydrogenase activity of micromycetes for quantification evaluation of antifungal properties of biocides	89
Baranov O. Yu., Padutov V. E., Kagan D. I., Baliuckas V. M. Evaluation of the genetic structure of the half-sibling offspring of <i>Pedunculata</i> and <i>Sessile oaks</i> of different origin (SSRP-assay data)	94
Zoryna V. V., Bekish U. J. Genotoxic and cytotoxic pathogenic influence of <i>Diphyllobothrium latum</i> (Linnaeus, 1758) on host organism	99
Zavodnik I. B. Reactive oxygen species generation and B14 cells morphological transformations under oxidative treatment induced by organic hydroperoxide	104

REVIEWS

Voluevich E. A. Genetic of potato resistance (<i>Solanum tuberosum</i> L.) to M- and S-viruses	109
--	-----

SCIENTISTS OF BELARUS

To the memory of Academician Leonid Mikhailovich Suzschena	118
Ekaterina Ivanovna Slobozhanina (to the 70-th anniversary)	120

РЕФЕРАТЫ

УДК 582.42:635.92

Завадская Л. В. **Коллекционный фонд махровых нарциссов (Double Daffodils) Центрального ботанического сада НАН Беларуси** // Весці НАН Беларусі. Сер. біял. навук. 2015. № 3. С. 5–10.

Изучение 34 сортов махровых нарциссов коллекции Центрального ботанического сада НАН Беларуси показало, что большинство из них достаточно адаптированы к условиям центральной части Беларуси.

Комплексная оценка махровых нарциссов по совокупности декоративных и хозяйственно-биологических качеств позволила выделить 12 лучших сортов (суммарный балл не ниже 130) и рекомендовать их для включения в промышленный ассортимент. Отобранные сорта отличаются высокой декоративностью и сроками цветения, достаточно устойчивы в местных условиях к неблагоприятным факторам внешней среды, болезням и вредителям, имеют разную цветовую гамму околоцветников, характеризуются высокой продуктивностью цветения и репродуктивной способностью. Это сорта с желтыми махровыми цветками (Golden Ducat, Rip van Winkle), сорта с желтыми долями околоцветника, перемежающимися с оранжево-красными выростами коронок (Apotheose, Tahiti), сорта с белыми долями махровых околоцветников, прослоенными выростами коронок разного цвета и длины, сорт Duet с крупными желтыми выростами, сорта My Story и Replete с крупными розовыми выростами, сорта Acropolis, Odd's On с мелкими красными выростами, сорт Rosy Cloud с простым белым околоцветником и розовой махровой короной, многоцветковые сорта Yellow Cheerfulness и Bridal Crown (у первого околоцветник простой лимонно-желтый и такого же цвета махровая корона, у второго околоцветник простой белый, корона махровая желто-оранжевая).

Табл. 2. Библиогр. – 10 назв.

УДК 633.2.032:581.526.45

Романова М. Л., Ермоленкова Г. В., Пучило А. В., Червань А. Н. **Естественные луга Припятского Полесья: современное состояние и перспективы хозяйственного использования** // Весці НАН Беларусі. Сер. біял. навук. 2015. № 3. С. 11–16.

В рамках Государственной программы социально-экономического развития и комплексного использования природных ресурсов Припятского Полесья на 2010–2015 гг. изучен природно-ресурсный потенциал луговых земель и естественных луговых сообществ региона.

В настоящее время во всех административных районах Припятского Полесья наблюдаются негативные изменения естественных лугов, обусловленные рядом причин (сокращение сельского населения, распространение кустарниковой растительности и образование кочек, мелкоконтурность и заболоченность отдельных луговых массивов).

Корректная информация о природных особенностях и состоянии луговых земель позволяет принять комплекс конкретных мер для нормализации существующего положения по каждому хозяйству Припятского Полесья.

Табл. 1. Библиогр. – 6 назв.

УДК 576.6; 576.33

Жорник Е. В., Баранова Л. А., Зайцева А. В., Волотовский И. Д. **Влияние наночастиц диоксида титана на индукцию апоптоза в лимфоцитах человека** // Весці НАН Беларусі. Сер. біял. навук. 2015. № 3. С. 17–22.

Для оценки потенциальных негативных эффектов искусственных наноструктур изучены влияние наночастиц диоксида титана на жизнеспособность лимфоцитов человека, а также способность TiO_2 индуцировать развитие окислительного стресса в клетке и фрагментацию ДНК.

Ил. 3. Библиогр. – 21 назв.

УДК 581.17

Аверина Н. Г., Щербаков Р. А., Вершиловская И. В., Доманская И. Н. **Использование экзогенной 5-аминолевулиновой кислоты для восстановления дыхания и фотосинтеза у растений озимого рапса (*Brassica napus*), выращиваемых на сульфонилмочевинном гербициде** // Весці НАН Беларусі. Сер. біял. навук. 2015. № 3. С. 23–27.

Установлено, что экзогенная 5-аминолевулиновая кислота (АЛК) стимулирует дыхание и фотосинтез в семядольных листьях растений озимого рапса. Действие сульфонилмочевины Магнум практически не снижало дыхательную активность растений либо стимулировало скорость процесса, что сопровождалось аналогичным влиянием гербицида на активность цитохром *c*-оксидазы. Гербицид существенно подавлял фотосинтетическую активность растений, изменял структуру пигмент-белковых комплексов реакционных центров ФС2, ССК1 и ССК2 путем снижения содержания их белковых компонентов. В присутствии гербицида способность экзогенной АЛК стимулировать фотосинтез и дыхание отчетливо проявлялось в случаях ингибирующего действия гербицида. В тех же случаях, когда гербицид оказывал стимулирующее воздействие, экзогенная АЛК снижала скорость процесса. Таким образом, в присутствии гербицида действие экзогенной АЛК направлено на поддержание наиболее оптимального гомеостаза дыхательной и фотосинтетической активности растений озимого рапса, а также активности цитохром *c*-оксидазы.

Ил. 2. Библиогр. – 15 назв.

УДК 581.2;577.21

Доманская И. Н., Будакова Е. А., Куликович С. Н., Шалыго Н. В. **Уровень экспрессии генов белков термогенеза как показатель устойчивости проростков озимой пшеницы (*Triticum aestivum*) к низкотемпературному стрессу** // Весці НАН Беларусі. Сер. біял. навук. 2015. № 3. С. 28–32.

Изучена экспрессия генов *ANT* и *AOX1*, кодирующих АДФ/АТФ-переносящий белок и цианидрезистентную оксидазу митохондрий соответственно, в проростках разных сортов озимой пшеницы в условиях низкотемпературного стресса. Установлена прямая зависимость между уровнем экспрессии генов *ANT* и *AOX1*, зарегистрированным в проростках озимой пшеницы в нормальных условиях выращивания, и повышенной устойчивостью растений к низкотемпературному стрессу. С помощью показателя уровня экспрессии генов *ANT* и *AOX1* выявлены перспективные сортообразцы озимой пшеницы с повышенной устойчивостью к действию низких температур, что указывает на перспективность его использования в селекционном процессе озимой пшеницы.

Ил. 2. Табл. 4. Библиогр. – 14 назв.

УДК 577.1 + 599:539.1.047

Головач В. А., Щеколова А. С., Бурко Д. В., Квач С. В., Зафранская М. М., Зинченко А. И., Бокуть С. Б. **Линейные и циклические динуклеозидфосфаты как потенциальные аллостерические эффекторы активности гемоглобина человека** // Весці НАН Беларусі. Сер. біял. навук. 2015. № 3. С. 33–40.

Анализ ингибирующего действия диаденозин-5',5'''-P¹, P⁴-тетрафосфата (Ar₄A) и бис-(3',5')-циклического димерного гуанозинмонофосфата (c-di-GMP) на связывание 1,8-ANS с тетрамерами гемоглобина человека (HbA₁), выполненный методом стационарной флуоресцентной спектроскопии, показал, что как Ar₄A, так и c-di-GMP оказывают на 1,8-ANS с HbA₁ ингибирующее действие конкурентного типа при низких концентрациях зонда, в то время как при концентрациях 1,8-ANS, превышающих 10·10⁻⁶ М, ингибирование становится неконкурентным. Сравнение численных значений констант конкурентного ингибирования, полученных при низких концентрациях зонда для Ar₄A ($K_i^K = (5,83 \pm 0,79) \cdot 10^{-5}$ М) и для c-di-GMP ($K_i^K = (2,91 \pm 0,54) \cdot 10^{-5}$ М), показывает, что циклодигуанилат характеризуется заметно более специфическим связыванием в центральной полости тетрамеров HbA₁.

Сравнительный докинг Ar₄A и c-di-GMP в тетрамеры HbA₁ человека в R-состоянии доказывает, что оба динуклеозидфосфата взаимодействуют с оксигемоглобином в регуляторном DPG-связывающем сайте. По сравнению с Ar₄A c-di-GMP формирует многочисленные и разнообразные дополнительные контакты, что указывает на образование более прочных комплексов c-di-GMP с HbA₁ и находит подтверждение в низком значении константы ингибирования K_i^K для c-di-GMP.

Взаимодействие Ar₄A и c-di-GMP с тетрамерами белка в DPG-сайте, предназначенном для связывания аллостерических регуляторов, позволяет предположить, что оба динуклеозидфосфата способны с разной эффективностью играть роль эффекторов транспортной функции гемоглобина, понижающих аффинность гемопротеида к кислороду.

Табл. 1. Ил. 3. Библиогр. – 45 назв.

УДК 579.22 + 579.695

Нагорный П. К., Самсонова А. С. **Деструкция триметиламина штаммом *Rhodococcus jialingiae* НСТ-91** // Весці НАН Беларусі. Сер. біял. навук. 2015. № 3. С. 41–45.

Штамм *Rhodococcus jialingiae* НСТ-91, выделенный из природной среды, способен использовать триметил-амин в качестве единственного источника углерода и азота. В условиях периодического культивирования он разрушает токсикант в концентрации 100 мг/л за 6 ч. Предложена схема катаболизма триметиламина штаммом *Rh. jialingiae* НСТ-91. Показано, что при окислении молекулы триметиламина образуется триметиламин-N-оксид, разложение которого приводит к образованию диметиламина и ацетальдегида. Диметиламин окисляется до метиламина, который разлагается до ацетальдегида и аммония. Ацетальдегид окисляется с образованием углекислого газа и воды. Таким образом, клетки штамма *Rh. jialingiae* НСТ-91 осуществляют полную минерализацию триметиламина.

Ил. 3. Библиогр. – 10 назв.

УДК 577.21:631.524.86:632.4:633.111

Булойчик А. А., Долматович Т. В. **Молекулярная идентификация генов устойчивости к бурой ржавчине в озимых сортах пшеницы, выращиваемых в Беларуси** // Весці НАН Беларусі. Сер. біял. навук. 2015. № 3. С. 46–50.

Анализ внесенных в Государственный реестр Республики Беларусь озимых сортов мягкой пшеницы с помощью молекулярных маркеров показал наличие гена *Lr1* у сортов Саната, Уздым, Ядвіся, Элегія, Сакрэт, Актег, Finezja, Dorota, Muza, Turnia. Ген устойчивости к бурой ржавчине *Lr10* выявлен в геноме озимых сортов Finezja и Dorota. У сортов Фантазія, Дар Зернограда, Дон 93 и Актег выявлен функциональный аллель гена *Lr34(+)*. Ген *Lr37* выявлен у сортов Sailor и Skagen. В исследованных сортах не выявлены локусы, сцепленные с генами устойчивости *Lr9*, *Lr19*, *Lr20*, *Lr21*, *Lr22a*, *Lr24*, *Lr25*, *Lr28*, *Lr29*, *Lr35*, *Lr42* и *Lr47*.

Табл. 1. Ил. 1. Библиогр. – 10 назв.

УДК 556.531:504.064.36(476)(470)(477)

Байчоров В. М., Гигиняк Ю. Г., Мороз М. Д., Афанасьев С. А., Летицкая Е. Н., Усов А. Е., Федотов Ю. П., Со-лонина О. В. **Биоиндикация трансграничных рек Гомельской, Брянской и Черниговской областей** // Весці НАН Беларусі. Сер. біял. навук. 2015. № 3. С. 51–55.

Обследовано 58 станций на 44 трансграничных реках Беларуси–России–Украины. Идентифицировано 279 видов макрозообентоса, относящихся к трем типам: Mollusca, Annelida, Arthropoda. Обнаружено два новых для фауны Беларуси вида *Hydrovatus cuspidatus* и *Aulongyrus concinnus*, а также редкие и охраняемые в Беларуси и других странах Европы виды, большинство из которых имеют средиземноморский тип ареала и ограничены степной или лесостепной зоной. Определено экологическое качество воды на основе биотических индексов. Показано, что высокие значения модифицированного индекса Вудивисса соответствуют первому и второму классу качества воды. Результаты гидробиологических исследований свидетельствуют об отсутствии экологических рисков водных экосистем модельных рек. Изученные реки между Беларусью, Украиной и Россией не являются руслами трансграничного переноса загрязняющих веществ. Трансграничная речная сеть представляет собой буферную систему и обеспечивает поддержание высокого экологического качества поверхностных вод в регионе.

Табл. 6. Библиогр. – 12 назв.

УДК 595.142.3 (476)

Максимова С. Л., Мухин Ю. Ф. **Современное состояние люмбрикофауны и новые виды дождевых червей (*Oligochaeta*, *Lumbricidae*) в Беларуси** // Весці НАН Беларусі. Сер. біял. навук. 2015. № 3. С. 56–60.

В результате проведенных исследований выявлено, что фауна дождевых червей Беларуси представлена 15 видами, два из которых – *Octolasion cyaneum* (Savigny, 1826) и *Aporrectodea ictericus* (Savigny, 1826) – выявлены впервые.

Библиогр. – 40 назв.

УДК 639.21:567.5(476)

Зубей А. В. **Видовой состав и возрастная характеристика рыб субфоссильной коллекции археологического памятника Гомель-1988 детинец (р. Сож, бассейн р. Днепр)** // Весці НАН Беларусі. Сер. біял. навук. 2015. № 3. С. 61–66.

Приведен видовой состав рыб субфоссильной коллекции археологического памятника Гомель-1988 детинец (XII–XIII вв.), которая насчитывает 23 вида рыб, принадлежащих к 4 семействам. Определен возраст для 15 видов рыб, а также процентный состав промысловых уловов жителей древнего замка в XII–XIII вв. Установ-

лено, что среди рыб значительная доля принадлежала судаку, лещу и щуке (совокупно 76,7 %). Выявленные в древних уловах проходные рыбы – вырезуб и рыбец – в данный момент на территории Беларуси не встречаются, а рыбец представлен туводной формой – сыртью. Анализируя возраст рыб из уловов XII–XIII вв. и начала XXI в., можно сделать следующий вывод: в древности промысловая нагрузка приходилась на более старшие возрастные группы судака – 8–9 лет. В отличие от древних уловов, современные уловы судака в бассейне р. Днепр базируются в основном на младших возрастных группах рыб – 2–3 года.

Табл. 3. Ил. 2. Библиогр. – 6 назв.

УДК 578.52

Кузмицкая П. В., Урбанович О. Ю. Филогенетические связи вируса бороздчатости древесины яблони и его распространённость в садах Беларуси // Весці НАН Беларусі. Сер. біял. навук. 2015. № 3. С. 67–74.

С помощью метода ОТ-ПЦР проведена оценка распространённости вируса бороздчатости древесины яблони (ASGV) среди 115 деревьев разных сортов и 64 рядов подвоев яблони, выращиваемых на территории Брестской, Минской и Гродненской областей Беларуси. Обнаружено, что вирусом ASGV заражено 9,6 % деревьев яблони, относящихся к разным сортам. Зараженные вирусом подвои обнаружены среди 6,2% рядов. Степень распространения вирусной инфекции среди хозяйств была неоднородной.

Сиквенирование фрагмента генома вируса белорусского изолята ASGV показало, что степень его идентичности с гомологами из базы данных GenBank со 100 %-ным покрытием исследуемой нуклеотидной последовательности находилась в пределах 91–99 %. Полученный при помощи компьютерной трансляции гипотетический белок имел степень идентичности до 100 % со своими гомологами. Наиболее близкими белорусскому изоляту по нуклеотидному составу оказались последовательности фрагментов генома вируса ASGV, выделенные в Латвии и Украине.

Табл. 2. Ил. 3. Библиогр. – 23 назв.

УДК 633.791:632.38:58.083.3

*Гашенко О. А., Волосевич Н. Н., Колбанова Е. В., Кастрицкая М. С., Кухарчик Н. В. Определение антигенной активности *Apple mosaic virus* методом DAS-ELISA-теста при хранении образцов хмеля (*Humulus lupulus*) // Весці НАН Беларусі. Сер. біял. навук. № 3. С. 75–79.*

Представлены результаты эффективности диагностики вируса мозаики яблони (ArMV) при использовании замороженных листьев хмеля в качестве материала для тестирования. Установлено, что после хранения листьев при температуре –20 °С значения оптической плотности значимо не отличались от данных, полученных при тестировании свежих листьев. Сохранение антигенной активности ArMV в процессе хранения не зависело от сорта растения-хозяина. Оценка чувствительности ELISA-теста с помощью серии разведений клеточного сока показала, что в случае, если для тестирования использовали растительную ткань с высоким содержанием вируса, сохранялась возможность определить наличие ArMV даже в очень разведенных (до 1:1000) образцах. Установлено, что хранение растительных экстрактов из замороженных листьев после гомогенизации отрицательно сказывается на способности вируса взаимодействовать с покровными антителами.

Ил. 3. Библиогр. – 14 назв.

УДК 634.73:632.38:58.083

*Божидай Т. Н., Волосевич Н. Н., Кухарчик Н. В. Эффективность мультиплексной RT-PCR для дифференциальной диагностики вирусов голубики высокорослой (*Vaccinium corymbosum* L.) // Весці НАН Беларусі. Сер. біял. навук. 2015. № 3. С. 80–84.*

Разработка мультиплексной RT-PCR (mRT-PCR) для одновременного выявления нескольких вирусов голубики является актуальной задачей, направленной на своевременную дифференциальную диагностику вирусов с целью оптимизации и удешевления мероприятий по контролю над распространением данных патогенов. В результате проведенных исследований установлено, что метод mRT-PCR с использованием двух комбинаций праймеров (1F/1R, MF05–22-F/MF05–21-R, AtropaNad2.1a/2.2b и RDP-1/RDP-2, MF05–22-F/MF05–21-R, AtropaNad2.1a/2.2b) может быть применен для одновременной и дифференциальной диагностики таких патогенов голубики, как вирус ожога голубики (BISCV) и вирус кольцевой пятнистости табака (TRSV). Использование mRT-PCR для выявления вирусных патогенов голубики позволяет, в сравнении с RT-PCR, снизить затраты на проведение тестирования на 49,5 %.

Табл. 2. Ил. 1. Библиогр. – 17 назв.

УДК 576.08; 576.311.347; 577.352.38

Лойчиц Д. В., Молчан О. В., Усова Е. Г., Кузнецова Е. И., Глушен С. В. Структурно-функциональные изменения митохондрий клеток НЕК293 под влиянием алкалоидов растительного происхождения // Весці НАН Беларусі. Сер. біял. навук. 2015. № 3. С. 85–88.

Представлены результаты цитофизиологических исследований о воздействии алкалоидов растительного происхождения на культивируемые клетки человека НЕК293. Показано, что эти природные соединения обладают широким спектром биологической активности, проявляя как анти-, так и оксидантные свойства. Для количественной оценки изменения структуры митохондрий под воздействием алкалоидов был применен метод текстурного анализа. В результате была выявлена корреляция между морфологией митохондрий и их распределением в цитоплазме клеток с изменениями митохондриального мембранного потенциала при протекании внутриклеточного окислительного стресса.

Ил. 3. Библиогр. – 10 с.

УДК 579.66:615.282:579.017.7

Антоновская Л. И., Белясова Н. А., Раилкин А. И. Использование дегидрогеназной активности мицелиальных грибов для количественной оценки антифунгальных свойств биоцидов // Весці НАН Беларусі. Сер. біял. навук. 2015. № 3. С. 89–93.

Разработан новый метод количественной оценки антифунгальных свойств препаратов, в основу которого положено определение дегидрогеназной активности мицелиальных грибов. Для уменьшения погрешности результатов испытаний, полученных в условиях промежуточной прецизионности, предложен относительный количественный параметр (*DA*). Установлена высокая степень корреляции полученных с помощью нового и стандартного методов результатов испытания антифунгальных свойств препаратов на основе полигексаметиленгуанидин гидрохлорида.

Табл. 3. Ил. 3. Библиогр. – 4 назв.

УДК 630*165.3:630*17:582.632.2

Баранов О. Ю., Падутов В. Е., Каган Д. И., Балюцкас В. М. Генетическая структура полусибсового потомства дуба черешчатого и дуба скального различного происхождения (SSRP-анализ) // Весці НАН Беларусі. Сер. біял. навук. 2015. № 3. С. 94–98.

В ходе исследований с использованием метода SSRP-анализа проведена оценка генетической структуры 40 полусибсовых семей *Quercus* различного происхождения. На основании результатов изучения генетической структуры гибридного потомства *Q. robur*×*petraea* установлено: процессы межвидовой гибридизации симпатрических видов дуба черешчатого и дуба скального в смешанных насаждениях протекают не стохастически, а связаны с преодолением репродуктивного барьера; судя по асимметричному характеру скрещивания, в ходе интрогрессии участвует ограниченное число вариантов генотипов, что отражается на генетической структуре гибридного потомства в виде более низких значений показателей изменчивости и внутривидовой подразделенности по сравнению с насаждениями исходных видов; межвидовой поток генов обеспечивается интрогрессивной гибридизацией *Q. robur* и *Q. petraea* и последующими возвратными скрещиваниями гибридов с исходными видами.

Ил. 3. Библиогр. – 13 назв.

УДК 616–002.95:575

Зорина В. В., Бекши В. Я. Генотоксическое и цитотоксическое патогенное воздействие *Diphyllobothrium latum* (Linnaeus, 1758) на организм хозяина // Весці НАН Беларусі. Сер. біял. навук. 2015. № 3. С. 99–103.

Дифиллоботриоз у золотистых хомячков в соматических клетках хозяина сопровождается генотоксическим эффектом, который характеризуется ростом количества одноцепочечных разрывов, щелочно-лабильных сайтов ядерной ДНК клеток костного мозга до 7,1 %. Трехкратная подкожная сенсibilизация белковым соматическим продуктом из тканей *D. latum* в дозе 800 мкг/г характеризуется в соматических клетках костного мозга и генеративных клетках семенников мышей линии СВА генотоксическим и цитотоксическим эффектами, которые проявляются ростом одноцепочечных разрывов и щелочно-лабильных сайтов ядерной ДНК до 2,41–7,16 %, апоптотических клеток – до 2,40–4,60 %. Дифиллоботриозная инвазия в клетках печени и семенников хозяина сопровождается окислительным стрессом, который характеризуется увеличением концентраций продуктов перекисного окисления липидов (малонового диальдегида, диеновых конъюгатов), снижением активности ферментов-антиоксидантов (супероксиддисмутаза, каталаза), общей антиоксидантной активности и коррелирует с ростом цитогенетических повреждений клеток костного мозга.

Табл. 3. Библиогр. – 11 назв.

УДК 577.352.38

Заводник И. Б. Образование активных форм кислорода и морфологические изменения клеток линии В14 при окислительном воздействии, индуцируемом органическим гидропероксидом // Весці НАН Беларусі. Сер. біял. навук. 2015. № 3. С. 104–108.

Окислительный стресс, индуцируемый в клетках линии В14 органическим *tert*-бутил гидропероксидом (tBHP), приводит к генерации в клетке свободных радикалов в реакциях гидропероксида с гемсодержащими белками. Рассчитана эффективная полумаксимальная концентрация tBHP в реакции активации окислителя клетками: $EC_{50} = 37 \pm 12$ мкМ. Определяемые метаболической активностью клетки окислительные процессы приводят к выраженному нарушению морфологии клеток: потере ими способности сорбироваться на субстрате и формировать ассоциаты, а затем к набуханию клеток и лизису, что отражает некротический механизм гибели клеток при окислительном воздействии.

Ил. 3. Библиогр. – 24 назв.

УДК 631.524.86:635.21:632.4

Волуевич Е. А. Генетика устойчивости картофеля (*Solanum tuberosum* L.) к М- и S-вирусам // Весці НАН Беларусі. Сер. біял. навук. 2015. № 3. С. 109–117.

В статье рассматриваются биологические особенности М- и S-вирусов картофеля, штаммовый состав их популяций и вредоносность. Охарактеризованы типы устойчивости и известные гены крайней и сверхчувствительной резистентности к этим патогенам. Указаны молекулярные маркеры к генам устойчивости, приемлемые для направленного отбора желаемых генотипов с использованием полимеразной цепной реакции. Приведены сорта картофеля с генами устойчивости к PVM и PVS, в том числе белорусской селекции.

Библиогр. – 114 назв.

L. V. ZAVADSKAYA

**THE COLLECTION FUND OF THE DOUBLE DAFFODILS
OF THE CENTRAL BOTANICAL GARDEN OF NAS OF BELARUS**

Summary

Analysis of the group of double daffodils was done. Features of seasonal development were distinguished. By using a five-point scale assessed the decorative qualities of 34 introducents. Defined reproductive ability of breeds and their degree of resistance to disease. On set of decorative and bioutilility parameters the 12 varieties are recommended for urban greening. These varieties differ in color and morphological structure of the flower. They are relatively stable in the local environment to biotic and abiotic environmental factors.

M. L. ROMANOVA, G. V. ERMOLENKOVA, A. V. PUCHILO, A. N. CHERVAN

**CURRENT CONDITION AND PERSPECTIVE PRACTICAL USE OF NATURAL GRASSLAND
AND MEADOW OF PRYPYAT POLESIE**

Summary

The results of research carried out under the State program of socio-economic development and integrated management of natural resources of Pripjat Polesie for 2010–2015 allowed to estimate natural resource potential of natural grassland and meadow communities in the region.

Currently, as it was observed, there are negative changes of natural grasslands in all administrative districts Pripjat Polesie which associated with a reduction of the rural population, the spread of shrubs, the forming bumps. Separate grassland arrays differ from little kontur and waterlogging.

It is required to normalize the current situation to set specific measures for each agricultural organization in Polesie region based on the correct information on the natural features and the state of grasslands.

E. V. ZHORNIK, L. A. BARANOVA, A. V. ZAITSEVA, I. D. VOLOTOVSKI

TITANIUM DIOXIDE NANOPARTICLES INDUCE APOPTOSIS IN HUMAN LYMPHOCYTES

Summary

To assess the risks of artificial nanostructures the influence of titanium dioxide nanoparticles on viability of lymphocytes, generation of reactive oxygen species, as well as the potential genotoxic effects of TiO₂ were studied. The experimental data demonstrate the ability of TiO₂ nanoparticles lead to cell death, induce oxidative stress and reactive oxygen species formation, causing dose-dependent generation of ROS, but also induce DNA damage in a concentration of 50–100 µg/ml. ROS and subsequent oxidative stress are the most likely causes of the negative consequences and ultimately the cell death by apoptosis.

N. G. AVERINA, R. A. SHERBAKOV, I. V. VERSHILOVSKAYA, I. N. DOMANSKAYA

**THE USE OF EXOGENOUS 5-AMINOLEVULINIC ACID FOR RESTORATION OF RESPIRATION
AND PHOTOSYNTHESIS IN PLANTS OF WINTER RAPE (*BRASSICA NAPUS*)
GROWN ON SULFONYLUREA HERBICIDE**

Summary

Exogenous 5-aminolevulinic acid (ALA) stimulated the respiration and photosynthesis in cotyledons of winter rape plants. Sulfonylurea herbicide Magnum did not reduce activity of respiration or even stimulated the process that was accompanied with similar effects on the activity of cytochrome *c*-oxidase. Herbicide significantly inhibited photosynthetic activity, changed the structure of pigment-protein complexes of the reaction centers of Photosystem (PS) 2, light-harvesting complexes of PS1 and PS2 through decreasing content of their protein components. ALA in the presence of Magnum stimulated photosynthesis and respiration if herbicide inhibited these processes but decreased rate of them in case of their stimulation by herbicide. It was concluded that in the presence of herbicide ALA supported optimal homeostasis of respiration and photosynthetic as well as activity of cytochrome *c*-oxidase.

I. N. DOMANSKAJA, E. A. BUDAKOVA, E. A. KULINKOVICH, N. V. SHALYGO

**THE THERMOGENESIS PROTEINS GENE EXPRESSION LEVEL AS AN INDICATOR
OF THE WINTER WHEAT SEEDLINGS (*TRITICUM AESTIVUM*)
LOW TEMPERATURE STRESS TOLERANCE**

Summary

The expression of *AOXI* and *ANT* genes encoding ADP/ATP-transporting protein and cyanide-resistant oxidase respectively in seedlings of different winter wheat varieties under low temperature stress is studied. It is shown that under normal conditions the expression levels of genes encoding ADP/ATP-antiporter (*ANT*) and mitochondrial cyanide-resistant oxidase is higher in winter wheat varieties more tolerant to low temperature stress. With the help of the «level of *ANT* and *AOXI* gene expression» parameter promising accessions of winter wheat with increased resistance to the low temperatures were revealed, which indicates the prospects of usage of this parameter in the selection process of winter wheat.

V. A. HALAVACH, A. S. SHCHEKOLOVA, D. V. BURKO, S. V. KVACH, M. M. ZAPHRANSKAYA,
A. I. ZINCHENKO, S. B. BOKUT

**LINEAR AND CYCLIC DINUCLEOSIDE PHOSPHATES AS POTENTIAL HUMAN HEMOGLOBIN
ALLOSTERIC EFFECTORS**

Summary

Analysis of diadenosine-5',5'''-P¹,P⁴-tetraphosphate (Ap₄A) and bis-(3',5')-cyclic dimeric guanosine monophosphate (c-di-GMP) action on binding of 1,8-ANS to human hemoglobin tetramers (HbA₁) by steady-state fluorescence spectroscopy showed competitive inhibitory effect at low concentrations, whereas at 1,8-ANS values exceeding 10·10⁻⁶ M inhibition pattern turned to non-competitive. Comparison of competitive inhibition constants measured for Ap₄A ($K_i^K = (5.83 \pm 0.79) \cdot 10^{-5}$ M) and c-di-GMP ($K_i^K = (2.91 \pm 0.54) \cdot 10^{-5}$ M) indicated that the latter was characterized by more specific binding in the central area of HbA₁ tetramers.

Docking of Ap₄A and c-di-GMP to human HbA₁ tetramers proved that both dinucleoside phosphates interacted with oxyhemoglobin at DPG-binding site. However, in contrast with Ap₄A, c-di-GMP formed numerous auxiliary links reinforcing complexes with HbA₁ as evidenced by low inhibition constant K_i^K .

Ap₄A and c-di-GMP relations with HbA₁ tetramers at DPG site intended for binding of allosteric effectors allow to presume that both dinucleoside phosphates are able to function with different efficiency as hemoglobin transport effectors reducing HbA₁ oxygen affinity.

R. K. NAGORNY, A. S. SAMSONOVA

DESTRUCTION OF TRIMETHYLAMINE BY STRAIN *RHODOCOCCUS JIALINGIAE* HCT-91

Summary

Strain *Rhodococcus jialingiae* HCT-91 isolated from natural sources is capable to utilize trimethylamine as a sole source of carbon and nitrogen. In batch culture it degrades toxicant in concentration 100 mg/l by 6 hours. Hypothetical pathway of trimethylamine catabolism by strain *Rh. jialingiae* HCT-91 was proposed. It was demonstrated that trimethylamine is oxidized to trimethylamine-N-oxide further split up to dimethylamine and acetaldehyde. Dimethylamine is degraded to methylamine and the latter is cleaved into acetaldehyde and ammonium. Acetaldehyde is broken down to carbon dioxide and water. As a result cells of strain *Rh. jialingiae* HCT-91 carry out complete trimethylamine mineralization.

A. A. BULOICHIK, T. V. DOLMATOVICH

**MOLECULAR IDENTIFICATION OF RESISTANCE GENES TO LEAF RUST
OF WINTER WHEAT VARIETIES RELEASED IN THE AREAS OF THE REPUBLIC OF BELARUS**

Summary

Molecular marker analysis of winter wheat varieties, entered in the State register of the Republic of Belarus, with the help of has shown the presence of the gene *Lr1* in cultivars Sanata, Usdym, Jadvisja, Elegia, Sakret, Akteur, Finezja, Dorota, Muza, Turnia. The leaf rust resistance gene *Lr10* was identified in the genome of winter varieties Finezja and Dorota. The functional allele *Lr34+* was revealed in cultivars Fantazija, Dar Zelenograda, Don 93 and Akteur. The gene *Lr37* was identified in varieties Sailor and Skagen. Not loci linked to the resistance genes *Lr9*, *Lr19*, *Lr20*, *Lr21*, *Lr22a*, *Lr24*, *Lr25*, *Lr28*, *Lr29*, *Lr35*, *Lr42* and *Lr47* were identified in the investigated varieties.

V. M. BAITCHOROV, Y. G. HIHINIAK, M. D. MOROZ, S. A. AFANASYEV, A. Y. USOV,
O. M. LIETYTSKAYA, Y. P. FEDOTOV, O. V. SOLONINA

BIOINDICATION OF GOMEL, BRYANSK AND CHERNIHIV REGIONS TRANSBOUNDARY RIVERS

Summary

Species composition of macrozoobenthos for 58 stations of 44 transboundary Belarus–Russia–Ukraine rivers was determined. It is shown that the values of the Extended Biotic Index has high values and correspond to the first and second class of water quality. The results of hydrobiological studies allow us to conclude the absence of environmental ecological risks for studied aquatic ecosystems. Studied transboundary rivers are not channels of cross-border transport of pollutants. Transboundary river network is the buffer system and ensures a high ecological quality of surface waters in the region.

S. L. MAKSIMOVA, Yu. F. MUKHIN

MODERN COMPOSITION OF LUMBRICID FAUNA AND THE NEW SPECIES OF EARTHWORMS (OLIGOCHAETA, LUMBRICIDAE) IN BELARUS

Summary

The paper contains a list of 15 species of Lumbricidae, including 2 species *Octolasion cyaneum* (Savigny, 1826) and *Aporrectodea ictericus* (Savigny, 1826), which have not been noticed before in the territory of Belarus.

A. V. ZUBEI

SPECIES COMPOSITION AND SIZE-AGE CHARACTERISTIC OF FISH'S SUBFOSSIL COLLECTION OF ARCHAEOLOGICAL ITEMS (RIVER SOSH, DNIEPER RIVER BASIN)

Summary

Based on the study of subfossil material from excavations of archaeological monument Gomel 1988 detinets (castle) (XII–XIII cc.) the species composition of fishes is given (23 species). The age of 15 species of fish is determined. It is found that the main commercial species for the inhabitants of the castle were *Stizostedion lucioperca* L. (63.1 % of total subfossil remains), *Abramis brama* (L.) (7.5 %) and *Esox lucius* L. (6.1 %). The anadromous fish – *Rutilus frisii* (Nord.) – currently in Belarus do not occur, and *Vimba vimba* (L.) submitted not anadromous form. Fish catch XII–XIII centuries are based on the older age groups *Stizostedion lucioperca* (L.) – 8–9 years. Unlike the ancient catches, modern fish catches from p. Sosh are based mainly on the younger age groups of fish *Stizostedion lucioperca* (L.) – 2, 3 years.

P. V. KUZMITSKAYA, O. Yu. URBANOVICH

PHYLOGENETIC RELATIONSHIP OF APPLE STEM GROOVING VIRUS AND ITS PREVALENCE IN THE GARDENS OF BELARUS

Summary

Apple trees of different cultivars growing in Belarus were tested using RT-PCR for Apple stem grooving virus, an important economically and common pathogens in commercial orchards. 115 apple trees and 64 rows of clonal rootstocks were tested. 9.6 % of apple trees were infected with ASGV. In 6.2 % of clonal rootstock were found infected plants. Specificity of molecular markers was confirmed by sequencing the RT-PCR product. The nucleotide and deduced amino acid sequences were compared with sequences published in GenBank. Alignment this nucleotide and amino acid sequences of hypothetical protein sequence with other similar sequences from GenBank showed up to 99 and 100 % identity, respectively.

O. A. HASHENKA, N. N. VOLOSEVICH, E. V. KOLBANOVA, M. S. KASTRITSKAYA, N. V. KUCHARCHIK

IDENTIFICATION OF ANTIGENIC ACTIVITY APPLE MOSAIC VIRUS METHOD OF DAS-ELISA-TEST AFTER STORAGE OF HOP SAMPLES (*HUMULUS LUPULUS*)

Summary

The results of ApMV diagnostics efficiency with using frozen leaves as the tested material were presented in the article. It was determined that after leaves storage at –20 °C optical density did not differ significantly from using of fresh material. Conservation of antigenic activity didn't depend on host plant cultivar. The estimation of ELISA-test susceptibility using the range of cell sap dilution showed that using the plant sample with high concentration of virus made possible to detect ApMV in highly diluted solution (up to 1:1000). Storage of plant extracts from frozen leaves after homogenization influenced negatively on viral capacity to react with cover antibodies.

T. N. BAZHYDAI, N. N. VALASEVICH, N. V. KUKHARCHIK

EFFICIENCY OF MULTIPLEX RT-PCR FOR DIFFERENTIAL DETECTION OF BLUEBERRY (*VACCINIUM CORYMBOSUM* L.) VIRUSES

Summary

It was found that multiplex RT-PCR (mRT-PCR) method with two combinations of primers (1F/1R, MF05-22-F/MF05-21-R, AtropaNad2.1a/2.2b and RDP-1/RDP-2, MF05-22-F/MF05-21-R, AtropaNad2.1a/2.2b) can be used for the simultaneous and differential detection of blueberry pathogens (*Blueberry scorch carlavirus*, *Tobacco ringspot nepovirus*). Application of mRT-PCR for detection of virus diseases of blueberry plants allows to reduce testing costs on 49.5 % in comparison with simplex RT-PCR.

D. V. LOYCHITS, O. V. MOLCHAN, E. G. USOVA, E. I. KUZNETSOVA, S. V. GLUSCHEN

MORPHOPHYSIOLOGICAL CHANGES IN MITOCHONDRIA OF HEK293 CELLS UNDER ALKALOIDS TREATMENT

Summary

The results of cytophysiological studies of HEK293 cells treated with plant alkaloids are present. It is shown that these natural compounds possess broad range of biological activity having both anti- and oxidative properties. Texture analysis method was implemented to quantitatively assess mitochondrion structure changes after the treatment. The results suggest a strong correlation between morphology and distribution of mitochondria in cell cytoplasm with changes in membrane potential level of these organelles during oxidative stress.

L. ANTANOUSKAYA, N. BELYASOVA, A. RAILKIN

THE USE OF DEHYDROGENASE ACTIVITY OF MICROMYCETES FOR QUANTIFICATION EVALUATION OF ANTIFUNGAL PROPERTIES OF BIOCIDES

Summary

There was elaborated a new quantitative method for evaluating the antifungal properties of the agents, which are based on a determination of dehydrogenase activity of filamentous fungi. Comparative quantitative parameter (*DA*) was proposed to reduce measurement errors that were obtained under intermediate precision. There was established a high correlation degree of test results of antifungal properties of drugs based on PHMG obtained with the new and standard methods.

O. Yu. BARANOV, V. E. PADUTOV, D. I. KAGAN, V. M. BALIUCKAS

EVALUATION OF THE GENETIC STRUCTURE OF THE HALF-SIBLING OFFSPRING OF PEDUNCULATE AND SESSILE OAKS OF DIFFERENT ORIGIN (SSRP-ASSAY DATA)

Summary

The object of genetic researching have been family groups of pedunculate (*Quercus robur* L.) and sessile (*Quercus petraea* (Matt.)) oaks of different origin. It was found that the level of genetic variation and subdivision in the hybrid families was lower compared to the families of parental species. Genotypic analysis of the half-sibling offspring showed asymmetric nature of the interspecific hybridization processes of pedunculate and sessile oaks in mixed stands.

V. V. ZORYNA, U. J. BEKISH

GENOTOXIC AND CYTOTOXIC PATHOGENIC INFLUENCE OF *DIPHYLLOBOTHRIUM LATUM* (LINNAEUS, 1758) ON HOST ORGANISM

Summary

Diphyllobothriosis of hamsters is going with genotoxic effect in somatic cells of host which characterized by growth number of single cell breaks, alkali-labile sites nucleus molecule DNA of bone marrow cells till 7.1 %. Underskin three-times sensibilization by PSP from *D. latum* tissues in dose of 800 mcg/g is characterized by genotoxic and cytotoxic effects in somatic cells of bone marrow and generative cells of testicals of CBA line mice which appears by growth of number of single cell breaks, alkali-labile sites nucleus molecule DNA to 2.41–7.16 % and apoptotic cells to 2.40–4.60 %. Invasion by dyphyllobothriosis is going with oxidative stress in hepatic cells and testicals of host, which characterized by growth of concentration of products POL (MDA, DK) lower levels of ferments-antioxidates activity (SOD, catalase) common antioxydative activity and correlates with growth of cytogetic damages of bone marrow cells.

I. B. ZAVODNIK

REACTIVE OXYGEN SPECIES GENERATION AND B14 CELLS MORPHOLOGICAL TRANSFORMATIONS UNDER OXIDATIVE TREATMENT BY ORGANIC HYDROPEROXIDE

Summary

Oxidative stress induced in B14 cells by organic *tert*-butyl hydroperoxide (tBHP) results in intracellular free radical generation in hydroperoxide reactions with haem-containing proteins. The half maximal effective concentration of tBHP in reaction with cellular components EC_{50} is equal to $37 \pm 12 \mu\text{M}$. Oxidative processes depends on cell metabolic activity and induces cell morphological impairments: cell detachment from the substrate, cell dissociations and swelling, which reflects necrotic mechanism of oxidative cell death.

E. A. VOLUEVICH

GENETIC OF POTATO RESISTANCE (*SOLANUM TUBEROSUM* L.) TO M- AND S-VIRUSES

Summary

PVM and PVS are widespread and harmful pathogens, in their populations isolated strains. Viruses spread mechanically, infected tubers and insects. There are genes, which control the extreme and hypersensitive resistance to these viruses. Effective molecular markers developed to these genes for use in breeding. Varieties created with genes of hypersensitivity to M- and S-viruses and breeding material with extreme resistance gene to PVM.