

Національна академія наук України
Інститут молекулярної біології і генетики
Українське товариство генетиків і селекціонерів
ім. М.І. Вавилова

ФАКТОРИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЇ ЕВОЛЮЦІЇ ОРГАНІЗМІВ

**ФАКТОРЫ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ
ЭВОЛЮЦИИ ОРГАНИЗМОВ**

**FACTORS IN EXPERIMENTAL
EVOLUTION OF ORGANISMS**

Збірник наукових праць

Видається з 2003 р.

ТОМ 15

Присвячено

100-річчю від дня народження Нормана Ернеста Борлоуга

Київ – 2014

УДК 575.8+631.52+60](082)

Фактори експериментальної еволюції організмів: зб. наук. пр. / Національна академія наук України, Інститут молекулярної біології і генетики, Укр. т-во генетиків і селекціонерів ім. М.І. Вавилова; редкол.: В.А. Кунах (голов. ред.) [та ін.]. – К.: Укр. т-во генетиків і селекціонерів ім. М.І. Вавилова, 2014. – Т. 15. – 275 с. – ISSN 2219-3782

Редакційна колегія

Головний редактор **В.А. Кунах**

Заступник головного редактора **Н.М. Дробик**

Я.Б. Блюм, Р.А. Волков, Т.К. Горова, Н.Г. Горovenko, Д.М. Гродзинський, О.В. Дубровна, Г.В. Єльська, І.С. Карпова, І.А. Козерецька, В.А. Кордюм, М.В. Кучук, Л.Л. Лукаш, С.С. Малюта, В.Г. Михайлов, В.В. Моргун, М.А. Пілінська, В.Г. Радченко, С.Ю. Рубан, Ю.М. Сиволап, А.А. Сибірний, В.А. Сідоров, О.О. Созінов, Т.К. Терновська, О.М. Тищенко

Відповідальний секретар – **М.З. Мосула**

Адреса редакції:

Інститут молекулярної біології і генетики НАНУ, вул. Акад. Заболотного, 150, Київ 03680
e-mail: kunakh@imbg.org.ua <http://www.utgis.org.ua>

Editorial board

Editor-in-Chief **V.A. Kunakh**

Deputy editor **N.M. Drobyk**

Ya.B. Blum, R.A. Volkov, T.K. Gorova, N.G. Gorovenko, D.M. Grodzynskyy, O.V. Dubrovna, A.V. El'ska, I.S. Karpova, I.A. Kozeretska, V.A. Kordium, N.V. Kuchuk, L.L. Lukash, S.S. Maliuta, V.G. Mykhailov, V.V. Morgun, M.A. Pilinska, V.G. Radchenko, S.Yu. Ruban, Yu.M. Syvolap, A.A. Sybirniy, V.A. Sidorov, O.O. Sozinov, T.K. Ternovska, O.M. Tyshchenko

Responsible secretary – **M.Z. Mosula**

Editorial office address:

Institute of Molecular Biology and Genetics NAS of Ukraine, 150, Zabolotnogo str., Kyiv, 03680
e-mail: kunakh@imbg.org.ua <http://www.utgis.org.ua>

Затверджено до друку рішенням вченої ради Інституту молекулярної біології і генетики НАН України (протокол № 8 від 3 червня 2014 р)

Свідоцтво про державну реєстрацію друкованого засобу масової інформації
серія КВ № 20100-9900Р від 08.07.2013

©Українське товариство генетиків
і селекціонерів ім. М.І. Вавилова

ФАКТОРИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЇ
ЕВОЛЮЦІЇ ОРГАНІЗМІВ

ТОМ 15

2014

ФАКТОРЫ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ЭВОЛЮЦИИ ОРГАНИЗМОВ
FACTORS IN EXPERIMENTAL EVOLUTION OF ORGANISMS

ЗМІСТ

Опалко А.І. Батько «зеленої революції» (до 100-річчя зо дня народження лауреата Нобелівської премії миру Нормана Борлоуга)

КЛІТИННІ, ГЕННІ ТА
МОЛЕКУЛЯРНІ БІОТЕХНОЛОГІЇ

Бавол А.В., Дубровна О.В., Гончарук О.М., Воронова С.С. *Agrobacterium*-опосередкована трансформація м'якої пшениці з використанням калюсних культур

Білінська О.В., Дульнев П.Г. Вплив гелеутворюючого компонента живильного середовища на ефективність отримання гаплоїдів ячменю ярого (*Hordeum vulgare* L.) у культурі пиляків *in vitro*

Венгер А.М., Волкова Н.Е. Ідентифікація типу сорту хмелю звичайного за молекулярними маркерами генів, що кодують халконсинтази

Галаєва М.В., Файт В.І., Галаєв А.В., Федорова В.Р., Сиволап Ю.М. Морозостійкість рекомбінантно-інбредних ліній пшениці и ее связь с аллелями микросателлитных локусов

Горбаль Л.О., Ющук О.С., Забуранний Н., Кобилянський А.М., Остап Б.О., Марінеллі Ф., Лужецький А.М., Федоренко В.О. Генетичний інструментарій для конструювання штамів *Actinoplanes teichomyceticus* із підвищенням рівнем продукції тейкопланіну

Горбатюк І.Р., Бавол А.В., Моргун Б.В. Агробактеріальна трансформація *in planta* пшениці озимого сорту Подольнка та ярого сорту Bobwhite

CONTENTS

Opalko A.I. Ather of the “green revolution” (the 100th anniversary of the birth of Nobel Peace Prize laureate Norman Borlaug)

CELL, GENE AND MOLECULAR
BIOTECHNOLOGIES

Bavol A.V., Dubrovna O.V., Goncharuk O.M., Voronova S.S. *Agrobacterium*-mediated transformation of wheat using calli culture

20 *Bilynska O.V., Dulnyev P.G.* Effect of medium gelatinized component on the efficiency of spring barley (*Hordeum vulgare* L.) haploid production in anther culture *in vitro*

24 *Venger A.M., Volkova N.E.* Identification of hop type by molecular marker of chalcone synthase encoded genes

27 *Galaeva M.V., Fayt V.I., Galaev A.V., Fedorova V.R., Sivolap Yu.M.* Frost resistance of wheat recombinant-inbred lines and its relation with microsatellite loci alleles

31 *Horbal L.O., Yushchuk O.S., Zaburannyi N., Kobylyansky A.M., Ostash B.O., Marinelli F., Luzhetsky A.M., Fedorenko V.O.* Gene engineering methods for the construction of the *Actinoplanes teichomyceticus* strains with increased level of teicoplanin production

35 *Gorbatyuk I.R., Bavol A.V., Morgun B.V.* *Agrobacterium*-mediated *in planta* transformation of winter wheat cv. Podolyanka and spring wheat cv. Bobwhite

- Гулько Т.П., Драгулян М.В., Дерябина Е.Г., Кордюм В.А., Левкив М.Ю., Бубнов Р.В. Морфологическая характеристика процессов повреждения, компенсации и приспособления в патологически измененной печени при воздействии CCl_4
- Гур'янов Д.С., Лисецька Т.Ю., Антоненко С.В., Кравчук І.В., Телегеев Г.Д. Роль домену PH білка BCR у клітинних процесах, що визначають фенотип ph^+ -позитивних мієлопроліферативних захворюваннях
- Дибкова С.М., Грузіна Т.Г., Резніченко Л.С., Ульберг З.Р. Взаємодія наночастинок золота та срібла з плазмідною ДНК
- Дикун М.О., Сірант Л.В., Починок В.М., Завальна Г.В. Порівняльна ефективність використання методів оцінки пивоварних сортів ячменю за спектром гордеїнів
- Дмитрук О.В., Сибірний А.А. Катаболітна деградація фруктозо-1,6-бісфосфатази у метилотрофних дріжджів *Pichia pastoris* і *Hansenula polymorpha*
- Дробот К.О., Матвєєва Н.А., Кваско О.Ю., Шаховський А.М. Створення культури «бородатих» коренів рослин алтеї лікарської *Althaea officinalis* L. з використанням різних векторних конструкцій з геном $ifn-\alpha 2b$ людини
- Егорова Н.А., Ставцева І.В., Якімова О.В., Каменек Л.І., Кривохатко А.Г. Роль некоторых факторов в процессе индукции каллусогенеза *in vitro* у ефіромасличних рослин
- Жук І.В., Дмитрієв О.П. Участь щавлевої кислоти в індукції системної стійкості пшениці до збудника септоріозу
- Замбріборщ І.С., Добрава Г.О., Шестопал О.Л., Паламарчук А.І. Вплив індукційного живильного середовища на формування новоутворень в культурі пиляків *in vitro* пшениці твердої
- Ковальчук М.В., Гулько Т.П., Драгулян М.В., Шувалова Н.С., Дерябина Е.Г., Кордюм В.А. Изменения в популяциях лейкоцитов периферической крови животных с индуцированным остеоартритом после внутрисуставного введения МСК
- 39 Gulko T.P., Dragulyan M.V., Deryabina E.G., Kordyum V.A., Levkiv M.U., Bubnov R.V. Morphological characteristics of processes injury compensation and devices in pathological changes liver CCl_4
- 44 Gurianov D.S., Lysetska T.YU., Antonenko S.V., Kravchuk I.V., Telegeev G.D. Role of PH domain of BCR protein in cellular processes that determine the phenotype of Ph^+ -positive myeloproliferative disorders
- 48 Dybkova S.M., Gruzina T.G., Rieznichenko L.S., Ulberg Z.R. Interaction of gold and silver nanoparticles with plasmids DNA
- 52 Dykun M.O., Sirant L.V., Pochinok V.M., Zavalna G.V. The comparative effectiveness of two electrophoresis procedures of barley hordeins for detection of brewing variants
- 55 Dmytruk O.V., Sibirny A.A. Catabolite degradation of fructose-1,6-bisphosphatase in methylotrophic yeasts *Pichia pastoris* and *Hansenula polymorpha*
- 59 Drobot K.O., Matvieieva N.A., Kvasko O.Yu., Shachovsky A.M. Construction of *Althaea officinalis* L. «hairy» roots with human interferon alpha 2b gene using different transformation vectors
- 63 Yegorova N.A., Stavtzeva I.V., Yakimova O.V., Kamenyok L.I., Krivochatko A.G. Role of some factors in the process of callusogenesis induction *in vitro* in essential oil plants
- 67 Zhuk I.V., Dmitriev A.P. The effect of oxalic acid on of wheat defense responses against septoria tritici agent
- 72 Zambriborsh I.S., Dobrova H.O., Shestopal O.L., Palamarchuk A.I. Culture media influence on the induction of new formation creation in *in vitro* durum wheat anther culture
- 76 Kovalchuk M.V., Gylko T.P., Draguljan M.V., Shuvalova N.S., Deryabina O.G., Kordum V.A. Changes in circulating leukocyte popylatings following intraarticular injection hMSC in animal osteoarthritis model

- Комісаренко А.Г., Михальська С.І., Сергеева Л.Є., Курчій В.М., Тищенко О.М. Вміст вільного проліну при реалізації морфогенетичного потенціалу соняшника за *Agrobacterium*-опосередкованої трансформації
- 80 *Komisarenko A.G., Mykhalska S.I., Sergeeva L.E., Kurchii V.M., Tishchenko E.N.* The free proline contents via the morphogenesis sunflower *Agrobacterium*-mediated transformation
- Кособрюхов А.А., Креславский В.Д., Ширишкова Г.Н. Роль фитохрома b в регуляції метаболічних реакцій фотосинтетического апарата арабидопсиса дикого типу и мутанта *hy2*
- 84 *Kosobryukhov A.A., Kreslavski V.D., Shirshikova G.N.* Role of phytochrom b in regulation of metabolic reaction of wild tipe and mutant *hy2* arabidopsis photosynthetic apparatus
- Лёшина Л.Г., Булко О.В., Рогальский С.П., Тарасюк О.П., Егоров О.А. Влияние клатратных комплексов β-циклодекстрина с регуляторами роста на морфологические и биохимические показатели барвинка малого *Vinca minor* L.
- 87 *Liozhina L.G., Bulko O.V., Rogalskiy S.P., Tarasyuk O.P., Iegorov O.A.* The influence of clathrate complex of β-cyclodextrin with rowth regulators on morphological and biochemical parameters of periwinkle *Vinca minor* L.
- Лихачева Л.И., Шпилева С.П., Рубан Т.А., Гулько Т.П., Кордюм В.А. Клеточная экструзия ДНК лейкоцитами млекопитающих
- 91 *Likhachova L.I., Shpylova S.P., Gulko T.P., Ruban T.A., Kordium V.A.* Cellular extrusion of DNA by mammalian leukocytes
- Луژهцький Т.Б., Семків М.В., Киановська Б.В., Дмитрук К.В., Сибірний А.А. Підвищення термотолерантності промислових спиртових дріжджів шляхом дерепресії генів синтезу трегалози
- 95 *Luzhetskyi T.B., Semkiv M.V., Kshanovska B.V., Dmytruk K.V., Sibirny A.A.* Elevation of thermotolerance of industrial ethanol producing yeasts via derepression of the genes for trehalose synthesis
- Лукина А.В., Третьякова И.Н. Факторы индукции соматического эмбриогенеза *Pinus sibirica* du tour
- 99 *Lukina A.V., Tretyakova I.N.* Factors of induction of somatic embryogenesis in *Pinus sibirica* du tour
- Мартинюк В.О., Голубенко А.В., Гуменюк Г.Б. Уведення в асептичну культуру рідкісної ендемічної рослини *Atocion lithuanicum* (Zapal.) Tzvel.
- 102 *Martyniuk V.O., Golubenko A.V., Humenyuk H.B.* Initiation to aseptic culture of rare endemic plant *Atocion lithuanicum* (Zapal.) Tzvel.
- Метлицька О.І., Щербак О.В., Ковтун С.І., Троцький П.А., Зюзюн А.Б., Осипчук О.С. Оптимізація біотехнологічних підходів у системі збереження генофонду свиней миргородської породи
- 107 *Metlitska O.I., Shcherbak O.V., Kovtun S.I., Trotsky P.A., Zyuzyn A.B., Osypchuk O.S.* Optimization biotechnological methods in the system of mirgorodska breed pigs gene pool preservation
- Нітовська І.О., Абраїмова О.Є., Сатарова Т.М., Шаховський А.М., Моргун Б.В. Біолістична трансформація незрілих зародків кукурудзи
- 112 *Nitovska I.O., Abraimova O.YE., Satarova T.M., Shakhovsky A.M, Morgun B.V.* Biolistic transformation of immature maize embryos
- Падалко С.Ф., Каменчук О.П., Бобик Л.В. Компонентний склад і біологічна активність екстрактів гриба *Acremonium* spp.
- 117 *Padalko S.F., Kamenchuk O.P., Bobyk L.V.* Component composition and biological activity of extracts from *Acremonium* spp. fungi

- Папуга А.Е., Самченко Ю.М., Ульберг З.Р., Рубан Т.А., Козинец Г.П., Лукаш Л.Л. Искусственный эквивалент кожи на основе акриловых гидрогелей с иммобилизованными наночастицами серебра и клетками человека 121 *Papuga A.Ye., Samchenko Yu.M., Ulberg Z.R., Ruban T.A., Kozinets G.P., Lukash L.L.* The artificial skin equivalent based on acrylic hydrogel with immobilized silver nanoparticles and human cells
- Ратушняк Я.І., Дуплій В.П. Деякі особливості ризогенезу *Lycopersicon esculentum* Mill., *Lycopersicon peruvianum* var. *dentatum* Dun. та їх цибридів 124 *Ratushnyak Y.I., Duplij V.P.* Certain Characteristics of rhyzogenesis in *Lycopersicon esculentum* Mill., *Lycopersicon peruvianum* var. *dentatum* Dun. and their cybrids
- Секан А.С., Ісаєнков С.В., Блюм Я.Б. Використання сайт-специфічної рекомбінаційної системи Cre/loxP для отримання трансформантів *Arabidopsis thaliana*, вільних від маркерних послідовностей 128 *Sekan A.S., Isaenkov S.V., Blume Ya.B.* Development of site-specific recombinase system Cre/loxP for the production of marker-free transgenic *Arabidopsis thaliana* plants
- Сергеева Л.Е., Михальская С.И., Курчий В.М., Тищенко Е.Н. Изменения в содержании свободного пролина в побегах и корнях проростков кукурузы на начальной стадии действия летальных осмотических стрессов 133 *Sergeeva L.E., Mykhalska S.I., Kurchii V.M., Tishchenko E.N.* The changes of the free proline contents in the differential tissues of corn shoots under initial stages of osmotic stresses
- Сирчін С.О., Харкевич О.С., Павличенко А.К., Юр'єва О.М., Наконечна Л.Т., Пасік Ю.С., Курченко І.М. Особливості біосинтезу позаклітинних целюлаз і ксиланази у *Fennellia flavipes* B.J. Wiley et E.G. Simmons 137 *Syrchin S.O., Kharkevich O.S., Pavlychenko A.K., Yurieva O.M., Nakonechna L.T., Pasik Yu.S., Kurchenko I.M.* Biosynthesis peculiarities of extracellular cellulases and xylanase by *Fennellia flavipes* B.J. Wiley et E.G. Simmons
- Тараненко А.М., Банникова М.О., Моргун Б.В. Сортозалежні ростові показники та регенераційна здатність різних експлантів капусти в культурі *in vitro* 141 *Taranenko A.M., Bannikova M.O., Morgun B.V.* Variety-dependent growth data and regeneration ability of different cabbage explants *in vitro*
- Шестопал О.Л., Замбрїборщ І.С., Ігнатова С.О., Шпак Д.В. Вплив попередньої обробки волотей на морфогенез в культурі пиляків *Oryza sativa* L. 144 *Shestopal O.L., Zambriborshch I.S., Ignatova S.O., Shpak D.V.* Effect of panicle pretreatment on morphogenesis in anther culture *Oryza sativa* L.
- Sakhno L.O.* Seed interferon imbibition leads seedling growth enhancement accompanying by increase in superoxide dismutase activity 148 *Sakhno L.O.* Seed interferon imbibition leads seedling growth enhancement accompanying by increase in superoxide dismutase activity

ПРИКЛАДНА ГЕНЕТИКА І СЕЛЕКЦІЯ

- Бугайов В.Д., Мамалига В.С., Горенський В.М., Максимов А.М. Оцінка та створення вихідного матеріалу для селекції люцерни посівної в умовах підвищеної кислотності ґрунтів 153 *Bugayov V.D., Mamalyga V.S., Gorenskiy V.M., Maksimov A.M.* Initial material for alfalfa breeding on the condition of high acidity

- Букреева Н.І., Доменюк В.П., Белоусов А.О., Соколов В.М., Сиволап Ю.М.* Молекулярні маркери в прогнозуванні гетерозису у кукурудзи 156 *Bukreyeva N.I., Domenyuk V.P., Belousov A.A., Sokolov V.M., Sivolap Yu.M.* Molecular markers based prediction of heterosis in maize
- Вировець В.Г., Лайко І.М., Горшкова Л.М.* Пути нейтрализации наркотической опасности дикой конопли 160 *Vyrovets V.G., Layko I.M., Gorshkova L.M.* Ways of neutralization of drug danger of wild hemp
- Васильев В.С., Хохлов А.М.* Филогенетические особенности половых клеток и процесс оплодотворения у свиней 165 *Vasilev V., Khohlov A.M.* The phylogenetic peculiarity of sexual male cells and process of conception in swine
- Власенко В.А., Бакуменко О.М., Ос'мачко О.М.* Характеристика комерційних сортів пшениці м'якої озимої з пшенично-житніми транслокаціями за елементами продуктивності 169 *Vlasenko V.A., Bakumenko O.M., Os'machko O.M.* Description of commercial cultivars of winter bread wheat with wheat-rye translocations on the elements of the productivity
- Гарт О.Ю., Кондратенко С.І., Куракса Н.П.* Мінливість кількісних ознак селекційно-цінних зразків перцю солодкого за умов апоміктичного розмноження 174 *Gart O.U., Kondratenko S.I., Kuraksa N.P.* Variability of quantitative trait of breeding sweet pepper samples under apomictic reproduction
- Драгулян М.В., Костенко С.А., Сидоренко Е.В.* Комплексное исследование свиней по цито- и молекулярно-генетическим маркерам 177 *Drahulyan M., Kostenko S.O., Sidorenko O.V.* Integrated research pigs by cyto- and molecular-genetic markers
- Делеган І.І.* Морфологічні особливості формування крон бука лісового в молодому віці 181 *Delegan I.I.* Morphological features formation crown european beech at a young age
- Козаченко М.Р., Важеніна О.Є., Васько Н.І., Солонечний П.М., Наумов О.Г.* Генетичні та адаптивні аспекти селекції ячменю ярого 186 *Kozachenko M.R., Vazhenina O.E., Vasko N.I., Solonechnyi P.M., Naumov O.G.* Genetical and adaptival aspects of spring barley breeding
- Корнеева М.О., Ненька М.М.* Реакція простих стерильних гібридів цукрових буряків за збором цукру на регульовані фактори середовища 191 *Korneeva M.O., Nenka M.M.* Reaction of simple sterile sugar beet hybrids to regulated environmental factors for sugar yield
- Коршиков І.І., Мильчевская Я.Г., Ткачева Ю.А., Лаптева Е.В.* Ядерно-ядрышковая изменчивость семенного потомства сосны меловой урожаяев разных лет в заповеднике «Меловая флора» 196 *Korshikov I.I., Milchevska Ya.H., Tkachova Yu.A., Lapteva H.V.* The nucleus-nucleolus variation in seed progeny of *Pinus sylvestris* L. var. *cretacea kalenicz. ex kom.* among seed yield of different years from "Melovaya flora" natural reserve
- Лавриненко Ю.О., Вожегова Р.А., Балашова Г.С., Котова О.І.* Вплив світлового режиму та ріверму на індукцію утворення мікротубуль картоплі в культурі меристем *in vitro* 200 *Lavrynenko U.O., Vozhegova R.A., Balashova G.S., Kotova H.I.* Influence of light regime and riverm on the induction of potato microtubers production in meristem *in vitro* culture
- Малецкая Е.И.* Репродуктивная биология и методы селекции сахарной свеклы в XX веке 205 *Maletskaya E.I.* Reproduction biology of sugar beet and methods of its selection twentieth century

- Мамедова А.Д., Алиев Р.Т.* Изучение активности синтеза генетического материала в клетке гетерозисных гибридов томата и хлопчатника 210 *Mammadova A.D., Aliyev R.T.* Intensity of synthesis of the nucleic acids in cell heterotic hybrids tomato and cotton
- Маменко А.М., Емец З.В., Антоненко С.Ф.* 215 *Mamenko A.M., Yemets Z.V., Antonenko S.F.* Наследуемость и изменчивость уровня содержания и выхода молочного жира как селекционных признаков в стадах черно-пестрого скота Heredity and variability to the content and output of milk fat as signs of breeding herds of black-and-white cattle
- Моргун Б.В., Чугункова Т.В., Лялько І.І., Великожсон Л.Г., Степаненко А.І.* 220 *Morgun B.V., Chugunkova T.V., Lyalko I.I., Velykozshon L.G., Stepanenko A.I.* Молекулярно-генетична ідентифікація та цитологічні особливості сортів озимої м'якої пшениці з пшенично-житньою транслокацією The molecular-genetic identification and cytology peculiarities of varieties of winter wheat with wheat-rye translocation
- Поляков В.А., Лях В.А.* 223 *Poliakov V.A., Lyakh V.A.* Наследование признаков коробочки межвидовыми гибридами F₁ льна Inheritance of boll traits in F₁ interspecific flax hybrids
- Полякова І.А.* 227 *Poliakova I.A.* Использование межвидовой гибридизации при создании ценного исходного материала льна масличного Using interspecific hybridization in establishing valuable oil flax source material
- Самчук В.А., Стекленъов Є.П.* 231 *Samchuk V.A., Steklenyov Ye.P.* Мінливість будови шлунка й кишечника у гібридів бантенга і бізона з домашньою коровою Mutability of stomach and bowel structure in hybrids of banteng, bison and domestic cow
- Сидорчук В.І., Васильківський С.П., Гладких Є.Ю.* 234 *Sidorchuk V.I., Vasilkivsky S.P., Gladkyh E.Y.* Роль природного добору в сучасній селекції Role of natural selection in modern selection
- Степаненко А.І., Моргун Б.В., Трояновська А.В., Рибалка О.І., Великожсон Л.Г.* 238 *Stepanenko A.I., Morgun B.V., Troyanovska A.V., Rybalka O.I., Velykozshon L.G.* Алельні варіанти генів поліфенолоксидази PPO-A1 та PPO-D1 у сортів озимої пшениці української селекції Polyphenol oxidase genes P.O-A1 and P.O-D1 variation among ukrainian winter wheat (*T. aestivum* L.) cultivars
- Супрун С.М., Донченко Г.В., Пархоменко Ю.М., Харкевич Е.С., Курченко І.Н., Аретинская Т.Б., Степаненко С.П., Кравченко О.А.* 242 *Suprun S.M., Donchenko G.V., Parkhomenko J.M., Kharkevich E.S., Kurchenko I.N., Aretinskaya T.B., Stepanenko S.P., Kravchenko E.B.* Лечебно-профилактические свойства цинксодержащей витаминно-протеиновой добавки Medicinal-prevention properties of vitamin-protein zinc containing product
- Танасієнко І.В., Бузіашвілі Н., Ємец А.І., Блюм Я.Б.* 246 *Tanasienko I., Buziashvili N., Yemets A.I., Blume Ya.* Агробактеріальна трансформація томатів (*Solanum lycopersicon*) геном лактоферину людини Agrobacterium-mediated tomato (*Solanum lycopersicum*) transformation with human lactoferrin gene
- Хохлов А.М.* 250 *Khohlov A.M.* Эволюция зубной и костной системы у представителей рода *Sus* Evolution of tooth and bone systems in *Sus* gender representatives

- Черчель В.Ю., Сатарова Т.М., 255 *Cherchel V.Ju., Satarova T.M.,*
Борисова В.В., Абраїмова О.Є., *Borysova V.V., Abraimova O.E., Fedko M.M.,*
Федько М.М., Степневська Я.В. *Stepnevska Ya.V.* Application of SNP-analysis
Використання SNP-аналізу для for the characterization of genetic structure of
характеристики генетичної структури breeding material in maize and sorghum
селекційного матеріалу кукурудзи і сорго
- 260 *Macewicz L.L., Lylo V.V., Karpova I.S.,*
Motsny I.I., Sudarchuk L.V., Galaev A.V.,
Chebotar S.V. Application of PCR markers Kotsarenko K.V., Ruban T.A., Lukash L.L.
for detecting 1BL.1RS wheat-rye Plant and animal lectines as modulators of
chromosome translocations and (1B)1R mgmt and marp gene expression *in vitro*
substitutions
- 264 *Motsny I.I., Sudarchuk L.V., Galaev A.V.,*
Chebotar S.V. Application of PCR markers Kotsarenko K.V., Ruban T.A., Lukash L.L.
for detecting 1BL.1RS wheat-rye chromosome translocations and (1B)1R
substitutions
- 269 *Palamarchuk A.I.* Increasing grain yield potential and stability in durum winter wheat
in Ukraine