

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ БИОЛОГИЯ

научно-теоретический журнал

основан в январе
1966 года

БИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

том 54

№ 5

сентябрь-октябрь

2019 МОСКВА

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

И.В. САВЧЕНКО (Москва, Россия) — председатель (биология растений)

БЕСПАЛОВА Л.А. (Краснодар, Россия)	САНДУХАДЗЕ Б.И. (Москва, Россия)
ГОНЧАРЕНКО А.А. (Москва, Россия)	СЕДОВ Е.Н. (Орел, Россия)
ДЗЮБЕНКО Н.И. (С.-Петербург, Россия)	ТИГЕРШТЕДТ П.М.А. (Эсбо, Финляндия)
ДРАГАВЦЕВ В.А. (С.-Петербург, Россия)	ТИХОНОВИЧ И.А. (С.-Петербург, Россия)
КОРПЕЛА Т. (Турку, Финляндия)	ФЕДОРОВА Л.М. (главный редактор) (Москва, Россия)
ЛЮГТЕНБЕРГ Э.И.Й. (Лейден, Нидерланды)	ХАРИТОНОВ Е.М. (Краснодар, Россия)
ЛУКОМЕЦ В.М. (Краснодар, Россия)	ХОТЫЛЕВА Л.В. (Минск, Белоруссия)
ПИВОВАРОВ В.Ф. (Москва, Россия)	ШАБАЛА С. (Тасмания, Австралия)

Журнал представляет результаты оригинальных исследований и обзоры по биологии сельскохозяйственных растений, животных, микроорганизмов. Входит в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий в Российской Федерации (Перечень ВАК) для опубликования результатов докторских и кандидатских диссертаций (по агрономии, лесному хозяйству и по биологическим наукам), а также в базы данных Scopus, Web of Science (BIOSIS Previews, Biological Abstracts, CAB Abstracts, Russian Science Citation Index), Agris, РИНЦ

Научные редакторы Е.В. КАРАСЕВА, Л.М. ФЕДОРОВА
Корректор М.Л. ГЕНИНГ

Издатель: АНО Редакция журнала «Сельскохозяйственная биология»

Для корреспонденции: 125367 Москва, Полесский пр., д. 16/1, офис 36

Телефон: + 7 (916) 027-09-12

E-mail: felami@mail.ru, elein-k@yandex.ru **Сайт:** <http://www.agrobiology.ru>

Типография Onebook.ru: 109316 г. Москва, Волгоградский проспект, 42, корп. 5

Формат 70×108 1/16. Печать цифровая. Подписано в печать 30.10.2019. Тираж 300 экз.

Цена свободная.

EDITORIAL BOARD

I.V. SAVCHENKO (Moscow, Russia) — Chairman (plant biology)

BESPALOVA L.A. (Krasnodar, Russia)	LUGTENBERG E.J.J. (Leiden, The Netherlands)
DRAGAVTSEV V.A. (St. Petersburg, Russia)	LUKOMETS V.M. (Krasnodar, Russia)
DZYUBENKO N.I. (St. Petersburg, Russia)	PIVOVAROV V.F. (Moscow, Russia)
FEDOROVA L.M. (editor-in-chief) (Moscow, Russia)	SANDUKHADZE B.I. (Moscow, Russia)
GONCHARENKO A.A. (Moscow, Russia)	SEDOV E.N. (Orel, Russia)
KHARITONOV E.M. (Krasnodar, Russia)	SHABALA S. (Tasmania, Australia)
KHOTYLEVA L.V. (Minsk, Belorussia)	TIGERSTEDT P.M.A. (Esbo, Finland)
KORPELA T. (Turku, Finland)	TIKHONOVICH I.A. (St. Petersburg, Russia)

A peer-reviewed academic journal for delivering current original research results and reviews on classic and modern biology of agricultural plants, animals and microorganisms

Covered in Scopus, Web of Science (BIOSIS Previews, Biological Abstracts, CAB Abstracts, Russian Science Citation Index), Agris

Publisher: Agricultural Biology Editorial Office NPO

Post address: build. 16/1, office 36, pr. Polesskii, Moscow, 125367 Russia

Tel: + 7 (916) 027-09-12

E-mail: felami@mail.ru, elein-k@yandex.ru **Internet:** <http://www.agrobiology.ru>

Для цитирования/For citation:

Сельскохозяйственная биология/Sel'skokhozyaistvennaya biologiya, Agricultural Biology

ISSN 0131-6397 (Russian ed. Print)

ISSN 2313-4836 (Russian ed. Online)

ISSN 2412-0324 (English ed. Online)

© Редакция журнала «Сельскохозяйственная биология»
(Agricultural Biology Editorial Office), 2019

СОДЕРЖАНИЕ

ОБЗОРЫ, ПРОБЛЕМЫ

- Румянцева М.Л. Клубеньковые бактерии: перспективы мониторинга симбиотических свойств и стрессоустойчивости с использованием генетических маркеров (обзор) 847
- Чесноков Ю.В. Биохимические маркеры в генетических исследованиях культурных растений: применимость и ограничения (обзор) 863
- Щербакова Л.А. Развитие резистентности к фунгицидам у фитопатогенных грибов и их хемосенсибилизация как способ повышения защитной эффективности триазолов и стробилуринов (обзор) 875

ЗЕРНОВЫЕ КУЛЬТУРЫ
ГЕНЕТИКА И СЕЛЕКЦИЯ

- Харитонов Е.М., Гончарова Ю.К., Гончаров С.В. и др. Молекулярное маркирование локусов, определяющих высокие темпы роста на начальных этапах развития растений у российских сортов риса (*Oryza sativa* L.) 892
- Новохатин В.В., Драгавцев В.А., Леонова Т.А. и др. Создание сорта мягкой яровой пшеницы Гренада с помощью инновационных технологий селекции на основе теории эколого-генетической организации количественных признаков 905

ТРИТИКАЛЕ

- Крупин П.Ю., Черноок А.Г., Карлов Г.И. и др. Изучение эффекта генов короткостебельности пшеницы (*Triticum aestivum* L.) и ржи (*Secale cereale* L.) на примере расщепляющейся популяции яровой тритикале в условиях вегетационного опыта 920
- Ержебаева Р.С., Абдурахманова М.А., Бастаубаева Ш.О. и др. Эмбриогенез и регенерация растений в культуре пыльников гексаплоидной тритикале (× *Triticosecale* Wittmack) под влиянием цитокинина зеатина 934

ФИЗИОЛОГИЯ АДАПТАЦИИ

- Цыпурская Е.В., Казанцева В.В., Фесенко А.Н. и др. Рост проростков гречихи обыкновенной (*Fagopyrum esculentum* Moench) и накопление первичных и вторичных метаболитов при различных условиях минерального питания 946

КАРТОФЕЛЕВОДСТВО: НАУКА И ТЕХНОЛОГИИ

- Клименко Н.С., Антонова О.Ю., Желтова В.В. и др. Скрининг сортов картофеля (*Solanum tuberosum* L.) российской селекции с помощью маркеров *R*-генов устойчивости к Y-вирусу картофеля 958
- Дьяченко Е.А., Кулакова А.В., Мелешин А.А. и др. Аллельная вариабельность гена ингибитора амилаз *AI* у сортов и линий картофеля 970
- Пакуль В.Н., Лапшинов Н.А., Гантимурова А.Н. и др. Источники ценных признаков картофеля (*Solanum* L.) по пластичности и стабильности в условиях северной лесостепи Западной Сибири 978
- Кичко А.А., Аксенова Т.С., Шапкин В.М. и др. Анализ микобиоты в пораженных листьях картофеля (*Solanum tuberosum* L.) с использованием метагеномных подходов 990
- Титова Ю.А., Новикова И.И., Бойкова И.В. и др. Мультибиоконверсионные твердофазные биопрепараты нового поколения на основе *Bacillus subtilis* и *Trichoderma asperellum* повышают эффективность защиты картофеля от фитофтороза 1002

АГРОСИСТЕМЫ БУДУЩЕГО

СИМБИОТИЧЕСКИЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

- Китаева А.Б., Цыганов В.Е. Влияние мутации в гене *Sym26* на организацию тубулинового цитоскелета в клубеньках гороха посевного (*Pisum sativum* L.) 1014

БИОПРЕПАРАТЫ И БИОЗАЩИТА

- Колесников Л.Е., Попова Э.В., Новикова И.И. и др. Совместное использование штаммов микроорганизмов и хитозановых комплексов для повышения урожайности пшеницы (*Triticum aestivum* L.) 1024
- Смирнова И.Э., Саданов А.К. Целлюлолитические бактерии и ассоциация эффективных микроорганизмов для биоконтроля корневых гнилей сахарной свеклы (*Beta vulgaris* L.) 1041
- Лактионов Ю.В., Косульников Ю.В., Дудникова Д.В. и др. Протекторные свойства водорастворимых полимерных композиций и их твердофазной модификации при предпосевной обработке инокулированных семян сои *Glycine max* (L.) Merr. 1052
- Научные собрания 904, 933, 945, 957, 989, 1013, 1040, 1051

CONTENTS

REVIEWS, CHALLENGES

<i>Roumiantseva M.L.</i> Root nodule bacteria: perspectives of monitoring symbiotic properties by applying genetic markers (review)	847
<i>Chesnokov Yu.V.</i> Biochemical markers in genetic investigations of cultivated crops: the pros and cons (review)	863
<i>Shcherbakova L.A.</i> Fungicide resistance of plant pathogenic fungi and their chemosensitization as a tool to increase anti-disease effects of triazoles and strobilurines (review)	875

GRAIN CROPS

GENETICS AND BREEDING

<i>Kharitonov E.M., Goncharova Yu.K., Gontcharov S.V. et al.</i> Molecular markers associated with high early growth rate of Russian rice (<i>Oryza sativa</i> L.) varieties	892
<i>Novokhatin V.V., Dragavtsev V.A., Leonova T.A. et al.</i> Creation of a spring soft wheat variety Grenada with the use of innovative breeding technologies based on the original theory of eco-genetic arrangement of quantitative traits	905

TRITICALE

<i>Kroupin P.Yu., Chernook A.G., Karlov G.I. et al.</i> Effects of dwarfing wheat (<i>Triticum aestivum</i> L.) and rye (<i>Secale cereale</i> L.) genes in spring triticale segregating population as studied in pot trials	920
<i>Yerzhebayeva R.S., Abdurakhmanova M.A., Bastaubayeva Sh.O. et al.</i> Effect of Zeatin on in vitro embryogenesis and plant regeneration from anther culture of hexaploid triticale (\times <i>Triticosecale</i> Wittmack)	934

PHYSIOLOGY OF ADAPTATION

<i>Tsykurskaya E.V., Kazantseva V.V., Fesenko A.N. et al.</i> Growth of buckwheat (<i>Fagopyrum esculentum</i> Moench) seedlings and the accumulation of primary and secondary metabolites under various mineral nutrition conditions	946
--	-----

POTATO FARMING: SCIENCE AND TECHNOLOGIES

<i>Klimenko N.S., Antonova O.Yu., Zheltova V.V. et al.</i> Screening of Russian potato cultivars (<i>Solanum tuberosum</i> L.) with DNA markers linked to the genes conferring extreme resistance to potato virus Y	958
<i>Dyachenko E.A., Kulakova A.V., Meleshin A.A. et al.</i> Allele variability of amylase inhibitor gene <i>AI</i> in potato varieties and lines	970
<i>Pakul V.N., Lapshinov N.A., Gantimurova A.N. et al.</i> Donors of potato (<i>Solanum</i> L.) plasticity and yield stability traits in the environmental conditions of north forest steppe of Western Siberia	978
<i>Kichko A.A., Aksenova T.S., Shapkin V.M. et al.</i> Analysis of mycobiome in damaged potato (<i>Solanum tuberosum</i> L.) leaves by using metagenomic approaches	990
<i>Titova J.A., Novikova I.I., Boykova I.V. et al.</i> Novel solid-phase multibiorecycled biologics based on <i>Bacillus subtilis</i> and <i>Trichoderma asperellum</i> as effective potato protectants against <i>Phytophthora</i> disease	1002

FUTURE FARMING SYSTEMS

SYMBIOTIC INTERACTIONS

<i>Kitaeva A.B., Tsyganov V.E.</i> Influence of mutation in the gene <i>Sym26</i> of the garden pea (<i>Pisum sativum</i> L.) on the organization of tubulin cytoskeleton in nodules	1014
---	------

BIOPREPARATIONS AND BIOCONTROL

<i>Kolesnikov L.E., Popova E.V., Novikova I.I. et al.</i> Multifunctional biologics which combine microbial anti-fungal strains with chitosan improve soft wheat (<i>Triticum aestivum</i> L.) yield and grain quality	1024
<i>Smirnova I.E., Sadanov A.K.</i> Cellulolytic bacteria and association of effective microorganisms for biocontrol of root rot infections in sugar beet (<i>Beta vulgaris</i> L.)	1041
<i>Laktionov Yu.V., Kosulnikov Yu.V., Dudnikova D.V. et al.</i> Pre-sowing protection of inoculated soybean <i>Glycine max</i> (L.) Merr. seeds by water-soluble polymer compositions and their solid-phase modification	1052