

### Главный редактор

**В.Ф. Пивоваров** – академик РАН, заслуженный деятель науки РФ, лауреат Государственной премии и премий Правительства РФ, научный руководитель Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр овощеводства» (ФГБНУ ФНЦО), Москва, Россия

### РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

**Председатель редакционной коллегии – Н.А. Голубкина**, доктор с.-х. наук, главный научный сотрудник лабораторно-аналитического отдела, Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр овощеводства» (ФГБНУ ФНЦО), Московская область, Россия

**Д. Карузо** – зам. председателя, доктор с.-х. наук, Department of Agricultural Sciences, University of Naples Federico II, Неаполь, Италия

**А.Н. Игнатов** – зам. председателя, доктор биол. наук, профессор Агробиотехнологического департамента РУДН, зам. ген. директора по научной работе Исследовательской лаборатории «ФитоИнженерия», Москва, Россия

**Е.З. Кочиева** – зам. председателя, доктор биол. наук, проф., МГУ им. М.В. Ломоносова, ФИЦ Биотехнологии РАН, Москва, Россия

**Агнешка Секара** – профессор, Department of Horticulture, Faculty of Biotechnology and Horticulture, University of Agriculture, Краков, Польша  
**Радхи Шьям Сингх** – доцент, Department of Plant Breeding and Genetics Mandan Bharti Agriculture College, Agwanpur, Saharsa-852202, Bihar Agricultural University, Sabour, Bhagalpur, Bihar, Индия

**Ж.П. Данаилов** – доктор с.-х. наук, проф., Болгарская академия наук, Институт физиологии растений и генетики, София, Болгария

**С.Р. Аллахвердиев** – доктор биол. наук, проф., Bartin University, Turkey

**М.Х. Арамов** – доктор с.-х. наук, Сурхандарьинская научно-опытная станция НИИ овоще-бахчевых культур и картофеля, Республика Узбекистан

**Л.Ф. Волощук** – доктор биол. наук, Институт генетики, физиологии и защиты растений АН Молдовы, Кишинев, Республика Молдова

**И.Г. Джафаров** – доктор с.-х. наук, проф., член-корр. НАНА, директор, Научно-исследовательский институт защиты растений и технических культур МСХ Азербайджанской Республики

**В.П. Прохоров** – доктор биол. наук, проф., Институт экспериментальной ботаники НАН Беларуси, Минск, Республика Беларусь

**В.В. Скорина** – доктор с.-х. наук, проф., Белорусская государственная сельскохозяйственная академия, Могилевская обл., Республика Беларусь

**А.В. Солдатенко** – зам. главного редактора, доктор с.-х. наук, академик РАН, директор ФГБНУ ФНЦО, Московская область, Россия

**О.Н. Пышная** – зам. главного редактора, доктор с.-х. наук, проф., ФГБНУ ФНЦО, Московская область, Россия

**С.М. Надежкин** – зам. главного редактора, доктор биол. наук, проф., ФГБНУ ФНЦО, Московская область, Россия

**С.В. Акимова** – доктор с.-х. наук, доцент кафедры плодородия, виноградарства и виноделия ФГБОУ ВО РГАУ МСХА имени К.А. Тимирязева, Москва, Россия

**К.Л. Алексеева** – доктор с.-х. наук, проф., ВНИИО – филиал ФГБНУ ФНЦО, Московская область, Россия

**И.Т. Балашова** – доктор биол. наук, ФГБНУ ФНЦО, Московская область, Россия

**Л.Л. Бондарева** – доктор с.-х. наук, ФГБНУ ФНЦО, Московская область, Россия

**М.С. Гинс** – доктор биол. наук, член-корр. РАН, ФГБНУ ФНЦО, Московская область, Россия

**Л.В. Григорьева** – доктор с.-х. наук, Мичуринский ГАУ, Мичуринск, Россия

**А.С. Домблидес** – доктор с.-х. наук, ФГБНУ ФНЦО, Московская область, Россия

**Н.Н. Дубенок** – академик РАН, доктор с.-х. наук, проф., ФГБОУ ВО «РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева», Москва, Россия

**С.В. Жаркова** – доктор с.-х. наук, проф., ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ, Барнаул, Россия

**Е.В. Журавлева** – доктор с.-х. наук, советник председателя совета директоров, ГК «ЭФКО», г. Москва, Россия

**Е.А. Калашникова** – доктор биол. наук, профессор, ФГБОУ ВО «РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева», Москва, Россия

**И.М. Куликов** – академик РАН, доктор экон. наук, ФГБНУ «Федеральный научный селекционно-технологический центр садоводства и питомниководства», Москва, Россия

**Ф.Б. Мусаев** – доктор с.-х. наук, ФГБНУ ФНЦО, Московская область, Россия

**В.М. Пизенгольц** – доктор экон. наук, проф., Аграрно-технологический институт РУДН, г. Москва, Россия

**В.Г. Плющиков** – доктор с.-х. наук, проф., РУДН, Москва, Россия

**В.В. Пыльнев** – доктор с.-х. наук, РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, Москва, Россия

**А.К. Раджабов** – доктор с.-х. наук, РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, Москва, Россия

**Н.И. Сидельников** – академик РАН, доктор с.-х. наук, ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт лекарственных и ароматических растений», Москва, Россия

**С.М. Сирота** – доктор с.-х. наук, зам. директора по селекции и семеноводству, ООО «Гетерозисная селекция», Челябинская область, Россия

**В.И. Старцев** – доктор с.-х. наук, проф., ФГБНУ «Всероссийский НИИ Фитопатологии», Московская область, Россия

**И.Г. Ушаев** – доктор экон. наук, академик РАН, проф., ФГБНУ «ФНЦ аграрной экономики и социального развития сельских территорий – Всероссийский НИИ экономики сельского хозяйства» (ФГБНУ ФНЦ ВНИИЭСХ), Москва, Россия

**П.А. Чекмарев** – академик РАН, доктор с.-х. наук, заместитель президента РАН, Российская академия наук, Москва, Россия

**Ю.В. Чесноков** – доктор биол. наук, ФГБНУ «Агрофизический научно-исследовательский институт», Санкт-Петербург, Россия

**Ответственный редактор: Тареева М.М.** – кандидат с. х. наук, Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный научный центр овощеводства» (ФГБНУ ФНЦО), Московская область, Россия

**Библиограф: Разорёнова А.Г.**, ФГБНУ ФНЦО. **Дизайн и верстка: Янситов К.В.**, ФГБНУ ФНЦО. **Фото: Лебедев А.П.**, ФГБНУ ФНЦО.

© ФГБНУ ФНЦО, оформление макета, 2024

**Учредитель и издатель:** Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный научный центр овощеводства» (ФГБНУ ФНЦО)

**Адрес учредителя и редакции:** 143080, Россия, Московская область, Одинцовский район, п. ВНИИССОК, ул. Селекционная, д. 14

**E-mail:** [vegetables.of.russia@yandex.ru](mailto:vegetables.of.russia@yandex.ru), [vegetables.of.russia@vniissok.ru](mailto:vegetables.of.russia@vniissok.ru)  
<http://www.vegetables.ru> Тел.: +7(495) 599-24-42

Издание зарегистрировано в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор). Свидетельство ПИ № ФС 77-72184 от 15 января 2018 года. Издаётся с декабря 2008 года.

Научная концепция издания предполагает публикацию современных достижений, результатов научных национальных и международных исследований в области овощеводства и садоводства, селекции и семеноводства сельскохозяйственных растений, физиологии и биохимии растений, защиты растений, экономики сельского хозяйства и смежных дисциплин:

биологии, биотехнологии, интродукции и др.

Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 License



Журнал включен в Перечень рецензируемых научных журналов и изданий ВАК РФ, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени доктора и кандидата наук.

Журнал в 2016 году включен в базу данных AGRIS (Agricultural Research Information System) –

Международную информационную систему по сельскому хозяйству и смежным с ним отраслям.

Журнал включен в базу данных компании EBSCO Publishing на платформе EBSCOhost.

**Тираж 100 экземпляров.**

**Периодичность:** 6 раз в год.

**Дата выхода в свет: 28.12.2024**

**Отпечатано в типографии:**

Акционерное общество

«Соломбальская типография».

163012, г. Архангельск, ул. Добролюбова, д. 1.

Тел.: +7 (8182) 48-20-20, [www.daprint.ru](http://www.daprint.ru)

**Цена свободная.**

Russian Science  
Citation Index

OPEN  
ACCESS

We are  
Crossref  
Member

AGRIS

EBSCOhost

# VEGETABLE crops of RUSSIA

Scientific peer-reviewed journal

ISSN 2072-9146 (Print)  
ISSN 2618-7132 (Online)  
<https://doi.org/10.18619/2072-9146>  
Publication Frequency: 6 times per year

The journal founder & publisher:  
Federal State Budgetary Scientific Institution  
"Federal Scientific Vegetable Center" (FSBSI FSVC)

№1/2025

## Editor in chief

**Victor F. Pivovarov** – Full Member of the Russian Academy of Sciences, Dr. Sci. (Agriculture),  
Federal State Budgetary Scientific Institution "Federal Scientific Vegetable Center"  
(FSBSI FSVC), Moscow region, Russia

## EDITORIAL BOARD

**Editorial Board Chairman: Nadezhda A. Golubkina**, Dr. Sci. (Agriculture),  
chief scientific researcher of the laboratory analytical department,  
Federal State Budgetary Scientific Institution "Federal Scientific Vegetable Center"  
(FSBSI FSVC), Moscow region, Russia

**Gianluca Caruso** – Deputy chairman, Dr. Sci. (Agriculture),  
Department of Agricultural Sciences, University of Naples Federico II, Napoli, Italy

**Alexander N. Ignatov** – Deputy chairman, Dr. Sci. (Biology),  
Agrobiotechnological Department of RUDN University,  
Deputy Director, PhytoEngineering Research Laboratory,  
Moscow, Russia, Moscow, Russia

**Elena Z. Kochieva** – Deputy chairman, Dr. Sci. (Biology), Professor,  
Department of Biotechnology of Faculty of Biology, Lomonosov Moscow State  
University; Head of the Group of molecular methods of analysis  
of the genome, Federal Research Centre "Fundamentals of Biotechnology"  
of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia

**Agnieszka Sekara** – Assoc. Prof., Department of Horticulture, Faculty of  
Biotechnology and Horticulture, University of Agriculture, Krakow, Poland  
**Radhey Shyam Singh** – Assistant Professor cum Junior Scientist,  
Department of Plant Breeding and Genetics Mandan Bharti Agriculture  
College, Agwanpur, Saharsa-852202, Bihar Agricultural University,  
Sabour, Bhagalpur, Bihar, India

**Zhivko P. Danailov** – Professor, Dr. Sci. (Agriculture), Bulgarian  
Academy of Sciences, Institute of Plant Physiology and Genetics, Sofia, Bulgaria

**Surhay R. Allahverdiyev** – Dr. Sci. (Biology), Professor, Bartin University, Turkey

**Muzaffar H. Aramov** – Dr. Sci. (Agriculture),  
Surkhondarya region, Republic of Uzbekistan

**Leonid F. Voloschuk** – Dr. Sci. (Biology), Head of the Laboratory of phytopathology  
and biotechnology, Institute of Genetics, Physiology and Protection of Plants,  
Academy of Sciences of Moldova, Chisinau, Republic of Moldova

**Ibrahim Hasan oglu Jafarov** – Corresponding Member of ANAS,  
Professor, Dr. Sci. (Agriculture), Scientific Research Institute of Plant Protection  
and Technical Plants of the Ministry of Agriculture Republic of Azerbaijan

**Valery N. Prokhorov** – Dr. Sci. (Biology), chief scientific officer  
of the Laboratory of growth and development of plant, FSSI "V.F. Kuprevich Institute  
of experimental botany National academy of Science of Belarus", Minsk, Belarus

**Vladimir V. Skorina** – Dr. Sci. (Agriculture), Professor, Department of fruits-vegeta-  
bles growing, "Belarusian State Academy of Agriculture", Mogilev, Belarus

**Alexey V. Soldatenko** – Deputy Chief Editor, Full Member of the Russian Academy  
of Sciences, Dr. Sci. (Agriculture), director of Federal State Budgetary Scientific  
Institution "Federal Scientific Vegetable Center" (FSBSI FSVC),  
Moscow region, Russia

**Olga N. Pyshnaya** – Deputy Chief Editor, Dr. Sci. (Agriculture), Professor,  
Deputy director in scientific work, Federal State Budgetary Scientific Institution  
"Federal Scientific Vegetable Center", Moscow region, Russia

**Sergei M. Nadezhkin** – Deputy Chief Editor, Dr. Sci. (Biology), Professor,  
Head of the laboratory analytical department, Federal State Budgetary Scientific  
Institution "Federal Scientific Vegetable Center", Moscow region, Russia

**Svetlana V. Akimova** – Dr. Sci. (Agriculture), Associate Professor of the Department  
of Fruit Growing, Viticulture and Winemaking, Russian State Agrarian University –  
Moscow Timiryazev Agricultural Academy, Moscow, Russia

**Ksenia L. Alekseeva** – Dr. Sci. (Agriculture), Professor, Head of the Laboratory bio-  
logical methods of plant protection, All-Russian Scientific Research Institute of  
Vegetable Growing – Branch of the FSBSI "Federal Scientific Vegetable Center",  
Moscow region, Russia

**Irina T. Balashova** – Dr. Sci. (Biology), chief scientific officer of the laboratory of new  
technologies FSBSI "Federal Scientific Vegetable Center", Moscow region, Russia

**Lyudmila L. Bondareva** – Dr. Sci. (Agriculture),  
Head of the Laboratory of breeding and seed production  
of Cole crops, FSBSI "Federal Scientific Vegetable Center",  
Moscow region, Russia

**Murat S. Gins** – Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences,  
Dr. Sci. (Biology), Head of the Laboratory of plant physiology and biochemistry,  
introduction and functional food, FSBSI "Federal Scientific Vegetable Center",  
Moscow region, Russia

**Lyudmila V. Grigoryeva** – Dr. Sci. (Agriculture),  
Professor, Michurinsk State Agrarian University, Michurinsk, Russia

**Arthur S. Domblides** – Dr. Sci. (Agriculture), Head of Laboratory of Genetics and  
Cytology, FSBSI "Federal Scientific Vegetable Center", Moscow region, Russia

**Nikolay N. Dubenok** – Full Member of the Russian Academy of Sciences,  
Dr. Sci. (Agriculture), Professor, Head of the Department  
of agricultural melioration, forestry and land management, Russian State Agrarian  
University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, Moscow, Russia

**Stalina V. Zharkova** – Dr. Sci. (Agriculture), Professor,  
Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education  
The Altai State Agrarian University (ASAU), Barnaul, Russia

**Ekaterina V. Zhuravleva** – Dr. Sci. (Agriculture), Advisor to the Chairman  
of the Board of Directors, EFKO Group of Companies, Moscow, Russia

**Elena A. Kalashnikova** – Dr. Sci. (Biology), Professor, Russian State  
Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, Moscow, Russia

**Ivan M. Kulikov** – Full Member of the Russian Academy of Sciences,  
Dr. Sci. (Economy), Professor, director of FSBSI Federal Horticultural  
Research Center for Breeding, Agrotechnology and Nursery, Moscow, Russia

**Farhad B. Musaev** – Dr. Sci. (Agriculture), leading researcher  
of the laboratory analytical department,  
FSBSI "Federal Scientific Vegetable Center", Moscow region, Russia

**Vadim G. Plushikov** – Dr. Sci. (Agriculture), Professor,  
RUDN University, Moscow, Russia

**Vladimir V. Pylnev** – Dr. Sci. (Agriculture), Russian State Agrarian University –  
Moscow Timiryazev Agricultural Academy, Moscow, Russia

**Agamagomed K. Radzhabov** – Dr. Sci. (Agriculture), Russian State Agrarian  
University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, Moscow, Russia

**Nikolay I. Sidelnikov** – Full Member of the Russian Academy of Sciences,  
Dr. Sci. (Economy), Professor, director of FSBSI «All-Russian Scientific Research  
Institute of Medicinal and Aromatic Plants», Moscow, Russia

**Sergey M. Sirota** – Dr. Sci. (Agriculture), Deputy Director for Breeding  
and Seed Production, LLC Heterosis Selection, Chelyabinsk region, Russia

**Viktor I. Startsev** – Dr. Sci. (Agriculture), Professor,  
FSBSI All-Russian Research Institute of Phytopathology, Moscow region, Russia

**Ivan G. Ushachev** – Full Member of the Russian Academy of Sciences,  
Dr. Sci. (Economy), Honored Scientist of Russian Federation,  
scientific director, Federal State Budgetary Scientific Institution "Federal Research  
Center for Agrarian Economics and Social Development of Rural Territories – All-  
Russian Research Scientific Institution of Economy of Agriculture", Moscow, Russia

**Petr A. Chekmarev** – Full Member of the Russian Academy of Sciences,  
Dr. Sci. (Agriculture), Deputy President  
of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia

**Yuri V. Chesnokov** – Dr. Sci. (Biology), director,  
FSBSI "Agrophysical Research Institute", St.-Petersburg, Russia

**Responsible Scientific Editor: Marina M. Tareeva** – Cand. Sci. (Agriculture),

Federal State Budgetary Scientific Institution "Federal Scientific Vegetable Center", (FSBSI FSVC), Moscow, Russia

**Bibliographer: Anna G. Razorenova** (FSBSI FSVC). **Designer: Konstantin V. Yansitov** (FSBSI FSVC).

**Photographing: Alexey P. Lebedev** (FSBSI FSVC)

©FSBSI FSVC, Layout Design, 2024

**Address of the journal publisher and office:** Selektionsnaya St., 14, VNISSOK, Odintsovo district, Moscow region, Russia, 143072

**E-mail:** vegetables.of.russia@yandex.ru <http://www.vegetables.su> tel.: +7 (495) 599-24-42

**Publication Frequency: 6 issue per year. Free price. 100 copies. Published: 28.12.2024**

This issue is registered in the Federal Service for Supervision of Communications,  
Information Technology and Mass Media (Roskomnadzor).

The license ПИ №ФЦ77-72184 of the January, 15, 2018.

**Published since 2008.** This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 License



The scientific concept of the journal involves the publication of modern achievements, the results of scientific national and international research in the field of vegetable growing and horticulture, breeding and seed growing of agricultural crops, physiology and biochemistry of plants, plant protection, agricultural economics and related disciplines: biology, biotechnology, introduction, etc.

Russian Science  
Citation Index

OPEN  
ACCESS

We are  
Crossref  
Member

AGRIS

EBSCOhost

**СЕЛЕКЦИЯ, СЕМЕНОВОДСТВО И БИОТЕХНОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ**

**Бабак О.Г., Дрозд Е.В., Некрашевич Н.А., Анисимова Н.В.,  
Яцевич К.К., Шестерень П.В., Баева И.Е., Невестенко Н.А.,  
Пугачева И.Г., Добродькин М.М., Кильчевский А.В.**

Использование молекулярных маркеров, связанных с устойчивостью  
к биотическим и абиотическим факторам среды при создании  
селекционного материала томата и перца в Беларуси..... **5**

**Травина С.Н.**

Мировая дублетная коллекция картофеля ВИР –  
ценный источник генетических ресурсов для селекции. .... **14**

**Синиченко Н.А., Козарь Е.Г.,**

**Пышная О.Н., Ванюшкина И.А.**

Основные достижения и современные направления селекции  
томата на Приморской ООС – филиале ФГБНУ ФНЦО..... **19**

**Каракаджиев А.С., Кигашпаева О.П., Гулин А.В.**

Изучение наследования ценных хозяйственных признаков  
у гибридов F<sub>1</sub> перца сладкого в условиях Астраханской области. .... **29**

**Коцюбинская О.А., Бондаренко Е.В.,**

**Казыдуб Н.Г., Блинова Я.А.**

Влияние гамма-облучения семян на развитие растений *Phaseolus vulgaris* L. .... **37**

**Жаркова С.В., Филиппова А.С.**

Фасоль обыкновенная (*Phaseolus vulgaris* L.) в Алтайском крае. .... **45**

**САДОВОДСТВО, ОВОЩЕВОДСТВО, ВИНОГРАДАРСТВО И ЛЕКАРСТВЕННЫЕ КУЛЬТУРЫ**

**Рабданова З.К., Магомедова Д.С., Курбанов С.А.**

Научное обоснование агротехнических приемов  
возделывания лука репчатого на песчаных почвах. .... **52**

**Хасан Д.К.**

Проблемы производства и маркетинга  
томата (*Solanum lycopersicum* L.) в Эфиопии. Обзор. .... **58**

**Вьютнова О.М., Смирнова И.В.,**

**Новикова И.А., Максимова К.С.**

Система минерального питания для культуры цикория корневого. .... **62**

**Кайгородова И.М., Козарь Е.Г., Ушаков В.А., Романенко Т.М.,**

**Филиппова А.Б., Анисимов М.С., Галкина Е.А., Кузьмина И.В.**

Испытание новой технологии «ТОР» на сортах овощных бобовых  
культур селекции ФГБНУ ФНЦО за Северным полярным кругом. .... **70**

**Биру К.Х., Черу У.**

Управление и экологические преимущества использования  
многоцелевых агролесомелиоративных пород деревьев в Эфиопии. Обзор. .... **82**

**Соколова Е.В., Кроль Т.А., Балеев Д.Н.**

Водный экстракт листьев *Astilbe chinensis* как потенциальное средство  
для замедления активности пищеварительных ферментов. .... **88**

**Солдатенко А.В., Аварский Н.Д.**

Технологическая оснащенность производства овощных культур. .... **92**

**ОБЩЕЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ И РАСТЕНИЕВОДСТВО**

**Ким И.В., Волков Д.И., Клыков А.Г.**

Исследование морфологических структур крахмальных гранул в клетке картофеля (*Solanum tuberosum* L.)  
методом лазерной сканирующей конфокальной микроскопии. .... **102**

**АГРОХИМИЯ, АГРОПОЧВОВЕДЕНИЕ, ЗАЩИТА И КАРАНТИН РАСТЕНИЙ**

**Маградзе Е.И.**

Влияние способа получения нового удобрения, содержащего *Streptomyces coelicolor*,  
выращенных на молочной сыворотке, на его эффективность..... **108**

**BREEDING, SEED PRODUCTION AND PLANT BIOTECHNOLOGY**

**Babak O.G., Drozd E.V., Nekrashevich N.A., Anisimova N.V.,  
Yatsevich K.K., Shesteren P.V., Bayeva I.E., Nevestenko N.A.,  
Puhachova I.G., Dobrodzkin M.M., Kilchevsky A.V.**

Use of molecular markers associated with resistance  
to biotic and abiotic environmental factors in developing  
breeding material for tomato and pepper in Belarus. .... **5**

**Travina S.N.**

VIR potato doublet collection,  
its significance for breeding. .... **14**

**Sinichenko N.A., Kozar E.G.,**

**Pishnaya O.N., Vanyushkina I.A.**

Achievements and current trends in tomato breeding at the  
Primorskaya Vegetable Experimental Station – branch of the Federal Scientific Vegetable Center. .... **19**

**Karakadzhiev A.S., Kigashpaeva O.P., Gulin A.V.**

Studying the inheritance of valuable economic  
traits in F<sub>1</sub> sweet pepper hybrids in the Astrakhan region. .... **29**

**Kotsyubinskaya O.A., Bondarenko E.V.,**

**Kazydub N.G., Blinova Ya.A.**

Effect of gamma irradiation of seeds on the development of *Phaseolus vulgaris* L. plants. .... **37**

**Zharkova S.V., Filippova A.S.**

Beans (*Phaseolus vulgaris* L.) in Altai region. .... **45**

**HORTICULTURE, VEGETABLE PRODUCTION, VITICULTURE AND MEDICINAL CROPS**

**Rabdanova Z.K., Magomedova D.S., Kurbanov S.A.**

Scientific substantiation of agrotechnical  
methods of cultivation of onions on sandy soils. .... **52**

**Hasan J.K.**

Production and marketing challenges  
of tomato (*Solanum lycopersicum* L.) in Ethiopia. Review. .... **58**

**Vyutnova O.M., Smirnova I.V.,**

**Novikova I.A., Maksimova K.S.**

Mineral nutrition system for chicory root culture. .... **62**

**Kaigorodova I.M., Kozar E.G., Ushakov V.A., Romanenko T.M.,**

**Filippova A.B., Anisimov M.S., Galkina E.A., Kuzmina I.V.**

Testing of the new technology «TOR» on vegetable legumes  
crops varieties by the FSBSI FSVC breeding the Arctic Circle. .... **70**

**Biru K.H., Cheru U.**

Management and Ecological Services  
of Multipurpose Agroforestry Tree Species in Ethiopia. Review. .... **82**

**Sokolova E.V., Krol T.N., Baleev D.N.**

Aqueous extract of *Astilbe chinensis* leaves as  
a potential medicine to slow activity of digestive enzymes. .... **88**

**Soldatenko A.V., Avarskii N.D.**

Technical and technological equipment of vegetable crops production in Russia. .... **92**

**AGRICULTURE AND PLANT PRODUCTION**

**Kim I.V., Volkov D.I., Klykov A.G.**

Studying the morphological structures of starch granules in potato cells (*Solanum tuberosum* L.)  
by the method of confocal laser scanning microscopy. .... **102**

**AGROCHEMISTRY, SOIL SCIENCE, PLANT PROTECTION AND QUARANTINE**

**Magradze E.I.**

The effect of the method of production a new fertilizer containing  
Streptomyces coelicolor grown on whey on its effectiveness. .... **108**