

07-3047-6  
Т. 66 № 6

ISSN 2072-9081 (print)  
ISSN 2500-1396 (online)

НА ДОМ НЕ ВЫДАЕТСЯ

# Аграрная наука Евро-Северо-Востока

AGRICULTURAL SCIENCE EURO-NORTH-EAST

Научный журнал  
Федерального аграрного  
научного центра  
Северо-Востока  
имени Н. В. Рудницкого



22-01048

Том 22  
№ 6  
2021

Vol. 22  
No. 6  
2021

© Учредитель журнала – Федеральное государственное бюджетное научное учреждение  
«Федеральный аграрный научный центр Северо-Востока имени Н. В. Рудницкого»  
(ФГБНУ ФАНЦ Северо-Востока) 610007, г. Киров, ул. Ленина, 166а

Издание зарегистрировано  
Федеральной службой  
по надзору в сфере связи,  
информационных  
технологий и массовых  
коммуникаций

Регистрационный номер  
ПИ №ФС77-72290  
от 01.02.2018 г.

Цель журнала – публикация и распространение результатов фундаментальных и прикладных исследований отечественных и зарубежных ученых по научному обеспечению сельского и охотничьего хозяйств, при приоритетном освещении проблем рационального природопользования и адаптации агроэкосистем северных территорий к меняющимся климатическим условиям.

Целевая аудитория – научные работники, преподаватели, аспиранты, докторанты, магистранты, специалисты АПК из России, стран СНГ и дальнего зарубежья.

#### Рубрики журнала:

- ОБЗОРНЫЕ СТАТЬИ
- ОРИГИНАЛЬНЫЕ СТАТЬИ (Растениеводство. Хранение и переработка сельскохозяйственной продукции. Кормопроизводство. Земледелие, агрохимия, мелиорация. Сельскохозяйственная микробиология и микология. Зоотехния. Ветеринарная медицина. Звероводство, охотоведение. Механизация, электрификация, автоматизация. Экономика)
- ДИСКУССИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ
- РЕЦЕНЗИИ
- ХРОНИКА

Контент доступен  
под лицензией Creative  
Commons Attribution 4.0  
License



Главный редактор – Сысеев Василий Алексеевич, д.т.н., профессор, академик РАН, заслуженный деятель науки РФ, научный руководитель ФГБНУ ФАНЦ Северо-Востока, г. Киров, Россия

Зам. главного редактора – Рубцова Наталья Ефимовна, к.с.-х.н., доцент, зав. научно-организационным отделом ФГБНУ ФАНЦ Северо-Востока, г. Киров, Россия

Ответственные секретари: Соболева Наталья Николаевна, инженер по НИИ научно-организационного отдела ФГБНУ ФАНЦ Северо-Востока, г. Киров, Россия,  
Шемуранова Наталья Александровна – к.с.-х.н., зав. лабораторией кормления сельскохозяйственных животных, старший научный сотрудник ФГБНУ ФАНЦ Северо-Востока, г. Киров, Россия

#### Редакционный совет

- Андреев Николай Руфеевич д.т.н., чл.-корр. РАН, научный руководитель Всероссийского научно-исследовательского института крахмалопроductов, г. Москва, Россия
- Багиров Вугар Алиевич д.б.н., профессор, чл.-корр. РАН, директор Департамента координации деятельности организаций в сфере сельскохозяйственных наук Минобрнауки России, г. Москва, Россия
- Баталова Галина Аркадьевна д.с.-х.н., профессор, академик РАН, зам. директора по селекционной работе, зав. отделом овса ФГБНУ ФАНЦ Северо-Востока, г. Киров, Россия
- Гурьянов Александр Михайлович д.с.-х.н., профессор, директор Мордовского НИИСХ – филиала ФГБНУ ФАНЦ Северо-Востока, г. Саранск, Россия
- Дёгтева Светлана Владимировна д.б.н., директор Института биологии Коми научного центра УрО РАН, г. Сыктывкар, Россия
- Джавадов Эдуард Джавадович д.в.н., заслуженный деятель науки РФ, академик РАН, профессор кафедры эпизоотологии им. В. П. Урбана Санкт-Петербургской государственной академии ветеринарной медицины, г. Санкт-Петербург, Россия
- Домский Игорь Александрович д.в.н., профессор, чл.-корр. РАН, директор Всероссийского научно-исследовательского института охотничьего хозяйства и звероводства имени профессора Б. М. Житкова, г. Киров, Россия
- Еремин Сергей Петрович д.в.н., профессор, заведующий кафедрой частной зоотехнии, разведения с.-х. животных и акушерства Нижегородской государственной сельскохозяйственной академии, г. Нижний Новгород, Россия
- Иванов Дмитрий Анатольевич д.с.-х.н., профессор, чл.-корр. РАН, главный научный сотрудник, ФИЦ «Почвенный институт им. В. В. Докучаева», г. Москва, Россия
- Казакевич Пётр Петрович д.т.н., профессор, чл.-корр. НАН Беларуси, зам. председателя Президиума НАН Беларуси, иностранный член РАН, г. Минск, Республика Беларусь
- Косолапов Владимир Михайлович д.с.-х.н., профессор, академик РАН, директор Федерального научного центра кормопроизводства и агроэкологии имени В. Р. Вильямса
- Костяев Александр Иванович д.э.н., профессор, академик РАН, главный научный сотрудник отдела экономических и социальных проблем развития региональных АПК и сельских территорий Института аграрной экономики и развития сельских территорий, ФГБНУ «Санкт-Петербургский институт информатики и автоматизации Российской академии наук», г. Санкт-Петербург, Россия
- Куликов Иван Михайлович д.э.н., профессор, академик РАН, директор Всероссийского селекционно-технологического института садоводства и питомниководства, г. Москва, Россия
- Леднев Андрей Викторович д.с.-х.н., доцент, руководитель, главный научный сотрудник Удмуртского НИИСХ – структурного подразделения Удмуртского ФИЦ УрО РАН, г. Ижевск, Россия
- Никонова Галина Николаевна д.э.н., профессор, чл.-корр. РАН, главный научный сотрудник Института аграрной экономики и развития сельских территорий, ФГБНУ «Санкт-Петербургский институт информатики и автоматизации Российской академии наук», г. Санкт-Петербург, Россия
- Пашкина Юлия Викторовна д.в.н., Почетный работник ВПО РФ, профессор кафедры эпизоотологии, паразитологии и ветсанэкспертизы Нижегородской государственной сельскохозяйственной академии, г. Нижний Новгород, Россия
- Савченко Иван Васильевич д.б.н., профессор, академик РАН, главный научный сотрудник отдела растительных ресурсов Всероссийского научно-исследовательского института лекарственных и ароматических растений, г. Москва, Россия



**Журнал включен  
в Перечень рецензируемых  
научных изданий,  
в которых должны быть  
опубликованы основные  
научные результаты  
диссертаций на соискание  
ученых степеней  
кандидата и доктора наук**

Журнал включен в базы данных  
РИНЦ, ВИНИТИ, AGRIS,  
Russian Science Citation Index  
(RSCI) на ведущей мировой  
платформе Web of Science,  
BASE, Dimensions,  
Ulrich's Periodicals Directory,  
DOAJ, EBSCO

Полные тексты статей  
доступны на сайтах электронных  
научных библиотек:  
eLIBRARY.RU: <http://elibrary.ru>;  
ЭНЦХБ:

<http://www.cnsb.ru/elbib.shtm>;  
CYBERLENINKA:  
<https://cyberleninka.ru>;  
журнала:  
<http://www.agronauka-sv.ru>

Оформить подписку можно на  
сайте "Объединенного каталога  
"Пресса России" [www.pressa-ff.ru](http://www.pressa-ff.ru)  
по подписному индексу 58391,  
а также подписаться через  
интернет-магазин «Пресса по  
подписке» <https://www.akc.ru>

Электронная версия журнала:  
<http://www.agronauka-sv.ru>

Адрес издателя и редакции:  
610007, г. Киров,  
ул. Ленина, 166а,  
тел./факс (8332) 33-10-25;  
тел. (8332) 33-07-21

[www.agronauka-sv.ru](http://www.agronauka-sv.ru)

E-mail:  
[agronauka-esv@fanc-sv.ru](mailto:agronauka-esv@fanc-sv.ru)

Техническая редакция,  
верстка И. В. Кодочигова

Макет обложки  
Н. Н. Соболева

На 4-й странице обложки фото  
В. Малишевского

Подписано к печати  
10.12.2021.

Дата выхода в свет  
28.12.2021.

Формат 60x84<sup>1/8</sup>.  
Бумага офсетная.  
Усл. печ. л. 18,83.

Тираж 100 экз. Заказ 24.  
Свободная цена

Отпечатано с оригинал-макета

Адрес типографии:  
ФГБНУ ФАНЦ Северо-Востока  
610007, г. Киров, ул. Ленина, 166а

Самоделькин  
Александр  
Геннадьевич

Сисягин  
Павел Николаевич

Титова  
Вера Ивановна

Токарев  
Антон Николаевич

Урбан  
Эрома Петрович

Цой  
Юрий Алексеевич  
Широких  
Ирина Геннадьевна

Щенникова  
Ирина Николаевна  
Changzhong Ren

Ivanovs Semjons

Marczuk Andrzej

Náhlik András

Routanen Kaisa

Romaniuk Wazlaw

Yu Li

Алешкин Алексей  
Владимирович  
Брандорф  
Анна Зиновьевна

Бурков Александр  
Иванович

Егошина Татьяна  
Леонидовна

Ивановский  
Александр  
Александрович

Козлова Людмила  
Михайловна

Костенко Ольга  
Владимировна

Рябова Ольга  
Вениаминовна

Савельев Александр  
Павлович

Товстик Евгения  
Владимировна

Филатов  
Андрей Викторович

Шешегова  
Татьяна Кузьмовна

Юнусов Губейдулла  
Святыгулович

д.б.н., профессор, заслуженный ветеринарный врач РФ, Почетный работник высшего профессионального образования РФ, руководитель аграрно-экологического направления АНО «Нижегородский научно-образовательный центр», г. Нижний Новгород, Россия

д.в.н., профессор, чл.-корр. РАН, Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия, г. Нижний Новгород, Россия

д.с.-х.н., профессор, заслуженный агрохимик РФ, зав. кафедрой агрохимии и агроэкологии Нижегородской государственной сельскохозяйственной академии, г. Нижний Новгород, Россия

д.в.н., доцент, зав. кафедрой ветеринарно-санитарной экспертизы Санкт-Петербургской государственной академии ветеринарной медицины, г. Санкт-Петербург, Россия

д.с.-х.н., профессор, чл.-корр. НАН Беларуси, заместитель генерального директора по научной работе Научно-практического центра НАН Беларуси по земледелию, г. Минск, Республика Беларусь

д.т.н., профессор, чл.-корр. РАН, Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ, г. Москва, Россия

д.б.н., ведущий научный сотрудник, зав. лабораторией биотехнологии растений и микроорганизмов ФГБНУ ФАНЦ Северо-Востока, профессор Вятского государственного университета, г. Киров, Россия

д.с.-х.н., доцент, чл.-корр. РАН, зав. лабораторией селекции и первичного семеноводства ячменя ФГБНУ ФАНЦ Северо-Востока, г. Киров, Россия

Президент Байченской академии сельскохозяйственных наук (КНР), иностранный член РАН, г. Байчен, Китай

д.т.н., Латвийский университет естественных наук и технологий, г. Елгава, Латвия

д.т.н., профессор, декан факультета Люблинского природоведческого университета, г. Люблин, Польша

профессор, ректор, Университет Шопрона, Институт охраны дикой природы и зоологии позвоночных, г. Шопрон, Венгрия

профессор VTT технического исследовательского центра Финляндии, г. Эспоо, Финляндия

д.т.н., профессор, Технолог-природоведческий институт, г. Варшава, Польша

профессор, научный руководитель Цзилинского аграрного университета, иностранный член РАН, член инженерной академии наук Китая, г. Чанчунь, Китай

#### Редакционная коллегия

д.т.н., профессор кафедры промышленной безопасности и инженерных систем Вятского государственного университета, г. Киров, Россия

д.с.-х.н., директор Федерального научного центра по пчеловодству, г. Рыбное, Россия

д.т.н., профессор, заслуженный изобретатель РФ, главный научный сотрудник, зав. лабораторией зерно- и семяочистительных машин ФГБНУ ФАНЦ Северо-Востока, г. Киров, Россия

д.б.н., профессор, зав. отделом экологии и ресурсосведения Всероссийского научно-исследовательского института охотничьего хозяйства и звероводства имени профессора Б. М. Житкова, г. Киров, Россия

д.в.н., ведущий научный сотрудник, зав. лабораторией ветеринарной биотехнологии ФГБНУ ФАНЦ Северо-Востока, г. Киров, Россия

д.с.-х.н., ведущий научный сотрудник, зав. отделом земледелия, агрохимии и мелиорации ФГБНУ ФАНЦ Северо-Востока, г. Киров, Россия

к.э.н., доцент, проректор по экономике и инновациям Вятского государственного агротехнологического университета, г. Киров, Россия

к.б.н., доцент кафедры микробиологии Пермской государственной фармацевтической академии, г. Пермь, Россия

д.б.н., главный научный сотрудник отдела экологии животных Всероссийского научно-исследовательского института охотничьего хозяйства и звероводства имени профессора Б. М. Житкова, г. Киров, Россия

к.б.н., доцент кафедры фундаментальной химии и методики обучения химии, с.н.с. Центра компетенций «Экологические технологии и системы» Вятского государственного университета, г. Киров, Россия

д.в.н., профессор кафедры экологии и зоологии Вятского государственного агротехнологического университета, г. Киров, Россия

д.б.н., старший научный сотрудник, зав. лабораторией иммунитета и защиты растений ФГБНУ ФАНЦ Северо-Востока, г. Киров, Россия

д.т.н., профессор кафедры механизации производства и переработки с.-х. продукции Аграрно-технологического института Марийского государственного университета, заслуженный работник сельского хозяйства Республики Марий Эл, г. Йошкар-Ола, Россия

## СОДЕРЖАНИЕ

### ОБЗОРЫ

*Ю. Шариков, М. В. Амелякина*

Модификация углеводов сельскохозяйственного сырья в процессе термопластической экструзии (обзор)..... 795

*Н. П. Тимофеев*

Фитобиотики в мировой практике: виды растений и действующие вещества, эффективность и ограничения, перспективы (обзор)..... 804

### РАСТЕНИЕВОДСТВО

*А. М. Ленточкин, Т. А. Бабайцева*

Глобальное потепление и изменение условий ведения растениеводства в Среднем Предуралье..... 826

*Д. А. Кузнецов, Г. Н. Ибрагимова*

Зависимость семенной продуктивности яровой пшеницы от доз минеральных удобрений и норм высева..... 835

*Т. А. Рожмина, А. А. Жученко, Е. Г. Герасимова, И. А. Андреева, А. Д. Смирнова*

Влияние гербицида Магнум на урожайность и качество льнопродукции..... 844

*Н. А. Зайцева, И. И. Климова, Е. В. Ячменева, А. С. Дьяков*

Изучение исходного материала лука репчатого в условиях светло-каштановых почв аридной зоны Прикаспия..... 857

*О. А. Чеглакова, А. В. Денисова, В. М. Мотов*

Оценка коллекции озимого чеснока по продуктивности и биохимическому составу в условиях Кировской области..... 865

*Л. В. Багмет, Е. М. Чеботок, А. В. Шлявас*

Номенклатурные стандарты сортов чёрной смородины селекции Свердловской селекционной станции садоводства. Часть I..... 873

### ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ

*А. Е. Артемьева, М. И. Захарова, Л. В. Рожкова*

Эффективность применения регулятора роста Энергия-М в системе защиты озимой пшеницы..... 887

### ХРАНЕНИЕ И ПЕРЕРАБОТКА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

*Н. Р. Андреев, В. Г. Гольдштейн, В. А. Коваленок, Л. П. Носовская, Л. В. Адикаева, А. А. Мирошников*

Исследование процесса извлечения высококрахмалистой фракции ржаной муки пневмокласификацией..... 896

*Л. К. Пацюк, Т. В. Федосенко, В. В. Кондратенко, М. В. Лукьяненко*

Зависимость поверхностного натяжения фруктовых пюре от температурного воздействия..... 907

### СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ МИКРОБИОЛОГИЯ И МИКОЛОГИЯ

*И. Э. Шарапова*

Влияние состава питательных сред на продуктивность и биологическую активность штамма энтомопатогенного гриба *Beauveria bassiana*..... 918

### ЗВЕРОВОДСТВО. ОХОТОВЕДЕНИЕ

*Е. В. Виноградова, М. К. Чугреев, Н. И. Кульмакова*

Влияние пребиотика с бифидогенными свойствами на морфометрические показатели кроликов..... 928

### МЕХАНИЗАЦИЯ, ЭЛЕКТРИФИКАЦИЯ, АВТОМАТИЗАЦИЯ

*П. В. Заяц, П. П. Казакевич*

Экспериментальные исследования машины для сбора колорадского жука..... 935

### ХРОНИКА

Новые селекционные достижения ученых Федерального аграрного научного центра..... 948