



Свидетельство  
о регистрации СМИ ПИ  
№ ФС 77-76606  
ISSN: 2782-327X

# ФИТОСАНИТАРИЯ. КАРАНТИН РАСТЕНИЙ

## PLANT HEALTH AND QUARANTINE

Русско-английский научный журнал

Спецвыпуск | Май №2S (27A) 2026

**МАТЕРИАЛЫ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ  
КОНФЕРЕНЦИИ С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ  
«ИНВАЗИВНЫЕ ВИДЫ КАК ПОТЕНЦИАЛЬНАЯ  
УГРОЗА БИОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ  
РОССИИ: ВЫЗОВЫ И РИСКИ»**

26–29 мая 2026 года  
Часть первая

DOI 10.69536/FKR.2026.94.68.001



# Редакционная коллегия

# Editorial board

## ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР:

СОЛОВЬЕВ А.А. – доктор биологических наук, профессор, профессор РАН, заместитель директора ФГБУ «ВНИИКР»,  
*e-mail: solovievaa@vniikr.ru*

## РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ ЖУРНАЛА:

ДОЛЖЕНКО В.И. – академик РАН, профессор, доктор сельскохозяйственных наук, руководитель центра биологической регламентации пестицидов, старший научный сотрудник ФГБНУ ВИЗР, Санкт-Петербург, Россия

ЛАЧУГА Ю.Ф. – академик РАН, профессор, доктор технических наук, член Президиума РАН, Москва, Россия

СОЛОВЬЕВА Н.Н. – кандидат биологических наук, начальник Управления фитосанитарного надзора при экспортно-импортных операциях и международного сотрудничества Россельхознадзора, Москва, Россия

МУСОЛИН Д.Л. – доктор биологических наук, научный сотрудник, Европейская и Средиземноморская организация по защите растений, Париж, Франция

ШАМИЛОВ А.С. – кандидат биологических наук, эксперт ФАО по сельскому хозяйству, заместитель начальника группы по разработке стандартов Секретариата МККЗР, Рим, Италия

УПАДЫШЕВ М.Т. – доктор сельскохозяйственных наук, профессор РАН, член-корреспондент РАН, заведующий отделом биотехнологии и защиты растений ФГБНУ «ВСТИСП», Москва, Россия

ПРИДАННИКОВ М.В. – кандидат биологических наук, заведующий лабораторией фитопаразитологии, Центр паразитологии ИПЭЭ РАН Центра паразитологии при ИПЭЭ РАН им. А.Н. Северцова, Москва, Россия

БАЛАШОВА И.Т. – доктор биологических наук, главный научный сотрудник лаборатории новых технологий ФГБНУ «Федеральный научный центр овощеводства», поселок ВНИИССОК, Одинцовский городской округ, Московская обл., Россия

ДЖАЛИЛОВ Ф.С.-У. – доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой защиты растений ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, Москва, Россия

УСКОВ А.И. – доктор сельскохозяйственных наук, заведующий отделом биотехнологии и иммунодиагностики ФГБНУ ВНИИКХ им. А.Г. Лорха, д. п. Красково, г. Люберцы, Московская обл., Россия

КОРНЕВ К.П. – кандидат биологических наук, заместитель директора ФГБУ «ВНИИКР», пгт Быково, м. о. Раменский, Московская обл., Россия

ШНЕЙДЕР Ю.А. – кандидат биологических наук, начальник научно-методического отдела вирусологии ФГБУ «ВНИИКР», пгт Быково, м. о. Раменский, Московская обл., Россия

## РЕДАКЦИЯ:

БРАЖНИКОВА О.А. – редактор-корректор

БОНДАРЕНКО Г.Н. – начальник ИЛЦ ФГБУ «ВНИИКР», кандидат биологических наук

КАРИМОВА Е.В. – СТАРШИЙ НАУЧНЫЙ СОТРУДНИК ФГБУ «ВНИИКР», кандидат биологических наук

ДРЕНОВА Н.В. – старший научный сотрудник научно-методического отдела бактериологии ФГБУ «ВНИИКР»

КАСАТКИН Д.Г. – ведущий научный сотрудник Ростовского филиала ФГБУ «ВНИИКР», кандидат биологических наук

КУЛАКОВА Ю.Ю. – ведущий научный сотрудник – начальник научно-методического отдела инвазивных видов растений ФГБУ «ВНИИКР», кандидат биологических наук

КУРБАТОВ С.А. – начальник научно-методического отдела энтомологии ФГБУ «ВНИИКР», кандидат биологических наук

КУЧЕРЯВЫХ В.С. – переводчик, кандидат филологических наук

ВЛАСОВА Я.В. – редактор-координатор

## СПЕЦИАЛЬНОСТИ:

4.1.3 – Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений

4.1.1 – Общее земледелие и растениеводство

4.1.2 – Селекция, семеноводство и биотехнология растений

## CHIEF EDITOR:

A. A. SOLOVIEV – Doctor of Advanced Studies in Biology, Professor, Professor of the RAS, Deputy Director of FGBU “VNIKIR”,  
*e-mail: solovievaa@vniikr.ru*

## EDITORIAL BOARD:

V.I. DOLZHENKO – Member of the RAS, Professor, Doctor of Advanced Studies in Agriculture, Head of the Center for Pesticides Biological Regulation, Senior Researcher of FSBSI VIZR, Saint Petersburg, Russia

YU.F. LACHUGA – RAS Member of the, Professor, Doctor of Advanced Studies in Engineering, RAS Presidium member, Moscow, Russia

N.N. SOLOVYOVA – PhD in Biology, Head of the Department of Phytosanitary Surveillance for Export-Import Operations and International Cooperation of Rosselkhoznadzor, Moscow, Russia

D.L. MUSOLIN – Doctor of Advanced Studies in Biology, Researcher, EPPO, Paris, France

A. S. SHAMILOV – PhD in Biology, FAO Expert in Agriculture, Deputy Head of IPPC Secretariat Standards Development Group, Rome, Italy

M.T. UPADYSHEV – Doctor of Advanced Studies in Agriculture, Professor of the RAS, Corresponding Member of the RAS, Head of the Biotechnology and Plant Protection Department of FGBNU “All-Russian Horticultural Institute for Breeding, Agrotechnology and Nursery”, Moscow, Russia

M.V. PRIDANNIKOV – PhD in Biology, Deputy Director of the Center of Parasitology of A.N. Severtsov Institute of Ecology and Evolution, RAS, Moscow, Russia

I.T. BALASHOVA – Doctor of Advanced Studies in Biology, Chief Researcher of the Laboratory of New Technologies of FGBNU “Federal Scientific Center of Vegetable Growing”, VNISSOK, Odintsovo city district, Moscow Oblast, Russia

F.S. DZHALILOV – Doctor of Advanced Studies in Biology, Professor, Head of the Plant Protection Laboratory at Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, Moscow, Russia

A.I. USKOV – Doctor of Advanced Studies in Agriculture, Head of the Biotechnology and Immunodiagnosics Department of FGBNU “Lorch Potato Research Institute”, Kraskovo, Lyubertsy, Moscow Oblast, Russia

K.P. KORNEV – PhD in Biology, Deputy Director of FGBU “VNIKIR”, Bykovo, Urban district Ramensky, Moscow Oblast, Russia

YU.A. SHNEYDER – PhD in Biology, Head of Scientific Department of Virology, FGBU “VNIKIR”, Bykovo, Urban district Ramensky, Moscow Oblast, Russia

## EDITORSHIP:

O.A. BRAZHNIKOVA – Copy Editor

G.N. BONDARENKO – Head of the Testing Laboratory Center of FGBU “VNIKIR”, PhD in Biology

E.V. KARIMOVA – Senior researcher of FGBU “VNIKIR”, PhD in Biology

N.V. DRENOVA – Senior Researcher, Research and Methodology Department of Virology and Bacteriology, FGBU “VNIKIR”

D.G. KASATKIN – Leading Researcher of the Rostov Branch of FGBU “VNIKIR”, PhD in Biology

YU.YU. KULAKOVA – Leading Researcher, Head of Research and Methodology Department of Invasive Plant Species, FGBU “VNIKIR”, PhD in Biology

S.A. KURBATOV – Head of the Entomological Research and Methodology Department of FGBU “VNIKIR”, PhD in Biology

V.S. KUCHERYAVYKH – Translator, PhD in Philology

YA.V. VLASOVA – Editor – coordinator

## SPECIALTIES:

4.1.3 – Agrochemistry, agricultural soil science, plant protection and quarantine

4.1.1 – General farming and crop production

4.1.2 – Breeding, seed production and plant biotechnology

# Содержание

Приветственное слово	4	<b>Живаева Т. С., Башкирова И. Г., Приходько Ю. Н., Шнейдер Ю. А., Лозовая Е. Н., Емельянова А. А., Каримова Е. В.</b> Разработка методов выявления и идентификации вириода латентной мозаики персика (PLMVd)	20
<b>Абрамова Л. М., Голованов Я. М.</b> Борщевик Сосновского на южном Урале	5	<b>Жуманиезова Д. К., Бабажанова Л. А., Мадаминов И. И.</b> Влияние засоленности почвы на фауну фитонематод	21
<b>Аветисян Г. А.</b> Оценка степени поражения мучнисторосяным грибом коллекционных сортов флокса главного ботанического сада	6	<b>Загоруйко М. В.</b> Оценка эффективности комплексных мер борьбы с борщевиком Сосновского	22
<b>Астапенко С. А., Агеев А. А.</b> Большой еловый лубоед в Красноярском крае	6	<b>Зайцева Л. В., Камченков А. В.</b> Видовой состав патогенных микромицетов на ясене обыкновенном	22
<b>Баранчиков Ю. Н., Ефременко А. А., Демидко Д. А.</b> Пространственно-временная динамика инвазии уссурийского полиграфа ( <i>Polygraphus proximus</i> Blandford) на севере Палеарктики: ретроспектива для будущего	7	<b>Закота Т. Ю.</b> Оценка динамики семенной продуктивности амброзии полыннолистной ( <i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.) в условиях Краснодарского края	23
<b>Бахтиерова М. С.</b> Молекулярно-генетическая характеристика и филогенетический анализ изолятов вируса коричневой морщинистости плодов томата (TOBRFV) из Ташкентской области Узбекистана	8	<b>Зыкова Е. Ю.</b> Инвазионные виды первой категории во флоре Республики Алтай	24
<b>Башкирова И. Г., Шварцев А. А.</b> Биология и распространение вириода карликовости хмеля как инвазивного вида в сельском хозяйстве	9	<b>Иванова Е. С., Спиридонов С. Э.</b> Чужеродные инвазивные моллюски в центральной Европейской части России и ассоциированные с ними нематоды	25
<b>Бондаренко Г. Н., Приходько С. И.</b> Изучение векторов фитоплазменных инфекций <i>Vitis vinifera</i> L. в качестве инвазий ампелоценозов	10	<b>Игнатьева И. М., Доморацкая Д. А.</b> Апробация анализа MALDI-TOF при идентификации <i>Pectobacterium betavascularum</i>	26
<b>Варфоломеева Е. А., Митина Г. В., Чоглокова А. А., Черепанова М. А.</b> Белая цикадка <i>Metcalfa pruinosa</i> Say в Перкальском дендропарке Пятигорска и биологические меры борьбы с ней	11	<b>Карамхудоева М. Н.</b> Мониторинг численности тепличной белокрылки ( <i>Trialeurodes Vaporariorum</i> Westw.) в условиях Западного Памира	27
<b>Власова Л. М., Попова О. В., Попова О. Ю., Лобастов А. А.</b> Эффективность биологических фунгицидов против церкоспороза сахарной свеклы	12	<b>Карасева Е. Н., Прохоров В. Н., Бобков А. В.</b> Практический опыт ограничения распространения и искоренения борщевика Сосновского в Республике Беларусь	28
<b>Волков О. Г.</b> Пути распространения инвазивных вредителей растений в защищенном грунте Российской Федерации	13	<b>Каримова Е. В., Шнейдер Ю. А., Емельянова А. А.</b> Вирус желтой кольчатости томата – новый вызов для сельского хозяйства	29
<b>Гаврилова О. П., Гагкаева Т. Ю., Орина А. С.</b> Выявление адвентивных видов грибов <i>Fusarium</i> на плодах банана, импортированных в Россию	14	<b>Кириченко Н. И., Карпун Н. И., Коваленко М. Г., Ловцова Ю. А., Мусолин М. Д.</b> Роль гражданской науки в системе экологического мониторинга и изучении процессов биологических инвазий в России	30
<b>Гулик Е. С., Михайлова С. И., Соколов Д. В.</b> Влияние <i>Amaranthus hypochondriacus</i> L. на плодovitость <i>Tenebrio molitor</i>	15	<b>Коваленко М. Г., Ловцова Ю. А., Коваленко Я. Н., Кириченко Н. И.</b> Желтополосая совка ( <i>Spodoptera ornithogalli</i> ) – потенциально опасный вредитель для Российской Федерации	32
<b>Егошин А. В.</b> <i>Ailanthus altissima</i> на юге черноморского побережья Краснодарского края	16	<b>Коверда А. А., Донской О. А., Кобзарь В. Ф., Тодоров Н. Г., Пономарев В. Л.</b> Результаты полевых испытаний эффективности различных вариантов аттрактивной смеси при отлове уссурийского полиграфа <i>Polygraphus proximus</i> Blandford в 2025 году на территории Иркутской области	33
<b>Ембатунова Е. Ю.</b> Заразиха ( <i>Orobancha</i> L., вкл. <i>Phelipanche</i> Pomel) в фитосанитарных требованиях разных стран	17	<b>Колесникова М. В., Бобрешова И. Ю., Каширских Ю. В.</b> Препарат «Стимаклор, Ж» в биологической защите картофеля.	34
<b>Емельянова А. А., Шнейдер Ю. А.</b> Ортотоспивирус желтой пятнистости ириса – инвазивный патоген для сельского хозяйства	18		
<b>Ерохова М. Д.</b> Сигнальный перечень как инструмент раннего оповещения о вредных организмах.	19		

Журнал «Фитосанитария. Карантин растений» зарегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор), свидетельство о регистрации ПИ № ФС 77-76606 от 15 августа 2019 года  
**Фото на обложке:** Инвазивное растение *Parthenium hysterophorus* L. (автор фото – Кулаков В. Г.).  
**Дизайн и верстка:** Альбина Кесаева  
**Учредитель:** ФГБУ «ВНИИР», 140150, Московская область, м. о. Раменский, пгт Быково, ул. Пограничная, д. 32

**Издатель:** ООО «Вейнард»  
**Телефон редакции:** 8 (495) 925-06-34  
**Электронная почта:** veinardltd@gmail.com  
**Подписной индекс** АО «Почта России» – ПМ 126  
**Отпечатано в типографии** ООО «ГРАН ПРИ», 152900, Ярославская область, г. Рыбинск, ул. Луговая, 7  
**Тираж** 2000 экз.

The Journal "Plant Health and Quarantine" is registered by the Federal Service for Supervision of Communications, Information Technology and Mass Media (Roskomnadzor), Registration Certificate No. FS 77-76606, August 15, 2019  
**Design & Composition:** Albina Kesaeva  
**Establisher:** FGBU VNIIR, 140150, Moskovskaya oblast, Urban district Ramensky, r. p. Bykovo, Pogranichnaya ulitsa, 32

**Publisher:** ООО "Veynard"  
**Editorial Board Office:**  
**Tel:** +7 (495) 925-06-34  
**E-mail:** veinardltd@gmail.com  
**Subscription index** JSC Russian Post – PM 126  
**Printing house:** GRAND PRI, 7 Lugovaya St., Rybinsk, Yaroslavl Oblast, 152900  
**Circulation:** 2000 copies

<b>Коломиец Т. М., Панкратова Л. Ф.</b> Биологический контроль пирикуляриоза пшеницы на территории России	<b>35</b>	<b>Петров Г. А., Гарибян Ц. С., Соловьев А. А.</b> Использование малых интерферирующих РНК (siRNA) для борьбы с вредными инвазивными видами для сельскохозяйственных растений	<b>52</b>
<b>Копанина А. В.</b> Инвазивность в условиях островных экосистем: Сахалин и Курильские острова как модель взаимодействия преадаптации и природных нарушений	<b>36</b>	<b>Пименов С. В.</b> Аттрактивные свойства растительных масел для кожедов рода <i>Trogoderma</i> и анализ их распространения на предприятиях хлебопродуктов Ставропольского края	<b>53</b>
<b>Коржова Д. С.</b> Влияние эколого-физиологических особенностей растений рода недотрога ( <i>Impatiens</i> L.) на их инвазионный потенциал	<b>37</b>	<b>Пирцхалава А. Е., Ефрейторова Т. Э.</b> Особенности нецелевой резистентности сорных растений: роль малатиона в снижении устойчивости щетинника сизого ( <i>Setaria glauca</i> ) к никосульфурону	<b>54</b>
<b>Кузьмин И. В., Иванова Л. А.</b> Инвазивный вид <i>Heraclium sosnowskyi</i> Manden. в Тюменской области	<b>38</b>	<b>Попова М. Ю.</b> Контроль территорий для защиты от инвазий: стратегия, тактика и многолетнее планирование работ	<b>55</b>
<b>Кузнецова А. А., Копина М. Б., Добрис П. А.</b> Культурально-морфологические признаки песталоциоидных грибов на землянике, оценка их патогенности	<b>39</b>	<b>Приходько С. И., Бондаренко Г. Н., Игнатъева И. М., Доморацкая Д. А.</b> <i>Agrobacterium vitis</i> : современное состояние проблемы в виноградарстве и методы контроля	<b>56</b>
<b>Кулаков В. Г.</b> Инструмент для быстрой предварительной оценки возможного распространения потенциально инвазивного вида на основе определения сходства климата	<b>40</b>	<b>Просяникова И. Б.</b> Мучнисторосяные грибы ( <i>Helotiales, Erysiphaceae</i> ) ботанического сада им. Н. В. Багрова Крымского федерального университета им. В. И. Вернадского	<b>57</b>
<b>Курбатов С. А., Коваленко Я. Н.</b> <i>Phyrdenus muriceus</i> – еще один представитель комплекса андийских картофельных долгоносиков, потенциально опасный для территории России	<b>41</b>	<b>Разумова Е. В., Заречина А. К.</b> Распространение золотарника канадского, <i>Solidago canadensis</i> L. ( <i>Asteraceae</i> ) на территории Воронежской области	<b>58</b>
<b>Лепешкина Л. А.</b> Особенности расселения <i>Robinia pseudoacacia</i> L. в условиях среднерусской лесостепи	<b>42</b>	<b>Рысс А. Ю.</b> Трехсторонний симбиоз нематоды – грибы – короеды в болезнях деревьев	<b>59</b>
<b>Лепешко Е. С.</b> Проявление возбудителя ржавчины на растениях подсолнечника в Ростовской области в зависимости от уровня увлажнения среды	<b>43</b>	<b>Ряскин Д. И., Кулинич О. А., Селявкин С. Н.</b> Новые данные о распространении некоторых видов инвазивного компонента энтомофауны Воронежской области	<b>60</b>
<b>Лобур А. Ю., Пономарев В. Л., Тодоров Н. Г., Муханов С. Ю.</b> Аттрактанты многоядной мухи-гобатки <i>Megaselia scalaris</i>	<b>43</b>	<b>Селявкин С. Н., Кузнецов Б. И., Агафонов В. А., Негроров В. В.</b> Омела белая ( <i>Viscum album</i> L.) в Воронежской области. Состояние и перспективы распространения	<b>61</b>
<b>Лозовая Е. Н., Каримова Е. В.</b> Криновирусы как инвазивные патогены: потенциальная опасность для производства томатов	<b>44</b>	<b>Синкевич О. В., Сурина Т. А., Копина М. Б., Лябзина С. Н., Зайцева Л. В., Шуковская А. Г.</b> Особенности роста <i>Ophiostoma floccosum</i> Mathiesen-KäÄrik и <i>Ophiostoma piceae</i> (Munch) Syd. & P. Syd. на различных питательных средах	<b>62</b>
<b>Мартынов В. М., Никулина Т. В., Губин А. И., Орлатый А. А.</b> Вспышка массового размножения кипарисовой радужной златки <i>Lamprodila festiva</i> (Linnaeus, 1767) (Coleoptera: Buprestidae) на территории Донецка (ДНР)	<b>45</b>	<b>Соболева В. А.</b> Пространственное распределение <i>Harmonia axyridis</i> и аборигенных кокциnellид в постпирогенной экосистеме Усманского бора (Воронежская область)	<b>63</b>
<b>Митюшев И. М.</b> Инвазивные насекомые-фитофаги в условиях урбозкосистемы Восточного Приазовья	<b>46</b>	<b>Солнышкина Е. Н.</b> Скерда маколистная на участке Ямская степь заповедника «Белогорье»	<b>64</b>
<b>Морозова О. В., Попченко М. И.</b> Оценка инвазионных видов растений по силе их воздействия на окружающую среду с применением общей системы оценок воздействия	<b>47</b>	<b>Спиридонов С. Э., Иванова Е. С.</b> Моллюскопатогенные нематоды рода <i>Pellioiditis</i> в России	<b>65</b>
<b>Огудин Г. С., Артемьева А. М., Соловьева А. Е.</b> Биохимические механизмы устойчивости культур Brassica гара L. к альтернариозу (в условиях северо-западного региона России)	<b>48</b>	<b>Стельмах К. Н., Сухолозов Е. А., Омеляненко Т. З.</b> Сорные растения рода <i>Viola</i> L. как регулируемый объект при экспорте зерновой продукции	<b>66</b>
<b>Орлова Ю. В.</b> Инвазионный потенциал <i>Aegilops cylindrica</i> Host.: достаточно ли его для выхода из первичного ареала и создания вторичного?	<b>49</b>	<b>Стрюкова Н. М., Стрюков А. А., Глебов В. Э., Игнатова А. И.</b> Оценка вредоносности чужеродной кокциды <i>Takahashia japonica</i> (Cockerell, 1896) для декоративных культур в Крыму	<b>67</b>
<b>Павлов И. Н., Литовка Ю. А.</b> Инвазивная история, фитопатогенность и перспективы биологического контроля <i>Cryphonectria parasitica</i> (Murr.) Warr. на Кавказе	<b>50</b>	<b>Сухолозова Е. А., Комаров Д. А., Стельмах К. Н., Сафонов А. В.</b> Анализ распространения чужеродных растений в посевах льна масличного средствами базы данных (на примере Пензенской и Самарской областей)	<b>68</b>
<b>Петров А. В., Муханов С. Ю., Арбузова Е. Н.</b> Расширение вторичного ареала инвазивного короода <i>Cyrtogenius luteus</i> (Blandford, 1894) (Coleoptera, Curculionidae: Scolytinae) и первая находка этого вида на Мадагаскаре	<b>51</b>		

<b>Темрешев И. И.</b> Новые находки аллохтонной чернотелки <i>Ulomoides dermestoides</i> (Chevrolat, 1878) (Coleoptera, Tenebrionidae) в Казахстане	<b>70</b>	<b>Худякова В. П.</b> Свободные зоны семеноводства как залог получения здорового посевного материала	<b>82</b>
<b>Ткаченко К. Г., Жиглова О. В.</b> В Ленинградской области выявляют растения борщевика Сосновского с розовыми цветками. В чем причина?	<b>70</b>	<b>Широкова О. А., Пономарев В. Л., Растегаева В. М., Федосеев Н. З., Тодоров Н. Г., Абасов М. М., Муханов С. Ю.</b> Лабораторное тестирование синтетической аттрактантной смеси для зернового точильщика <i>Rhyzopertha dominica</i>	<b>83</b>
<b>Трофимов И. А.</b> Экологическая и биологическая безопасность севера от борщевика	<b>71</b>	<b>Ширяева Н. В.</b> К вопросу о необходимости создания единой системы организации фитосанитарных мероприятий и контроля за их проведением на территории г. Сочи	<b>84</b>
<b>Трофимова Л. С.</b> Продовольственная, экологическая и биологическая безопасность сельскохозяйственных угодий центрального природно-экономического района	<b>72</b>	<b>Якимович Е. А., Шкляревская О. А.</b> Применение агродронов для подавления золотарника канадского	<b>85</b>
<b>Трусевич А. В.</b> Видовой состав чехлоносок (Lepidoptera: Coleophoridae) в Курской области	<b>73</b>	<b>Яковлева Е. П.</b> Экологическая и биологическая безопасность сельскохозяйственных угодий Волго-Вятского природно-экономического района	<b>86</b>
<b>Тюкавина О. Н., Демина Н. А., Сурина Е. А.</b> Возможности использования борщевика Сосновского в лесокультурном производстве	<b>75</b>	<b>Dooshima R. D., Koroma R. S., Pakina E. N., Akende J. I., Ignatov A. N.</b> Polymicrobial interactions between fungal and bacteria pathogens driving potato ( <i>Solanum tuberosum</i> L.) tuber rot development	<b>87</b>
<b>Фомин Д. С., Арбузова Е. Н., Фомин Дм. С., Чалкин А. А., Лябзина С. Н., Неганов А. П.</b> Влияние цвета барьерно-вороночных феромонных ловушек на эффективность отлова инвазивного короеда <i>Polygraphus proximus</i> Blandford	<b>76</b>	<b>Duksi F., Bondarenko G. N.</b> Determination of the fungal microbiome of wheat line seeds for assessing their resistance to phytopathogens	<b>88</b>
<b>Фомин Д. С., Фомин Дм. С., Касьянов З. В.</b> Влияние предпосевной обработки эфирным маслом плодов борщевика Сосновского на лабораторную всхожесть семян зерновых культур	<b>77</b>	<b>Koroma R. S., Dooshima R.D., Slovareva O. Yu., Ignatov A. N.</b> Temperature-driven virulence and interaction dynamics of soft rot pectobacteriaceae in potato tubers	<b>89</b>
<b>Фомин Д. С., Хасанова Г. Р., Фомин Дм. С., Камалетдинова А. А.</b> Фитоценотическая борьба с борщевиком Сосновского ( <i>Heraclеum sosnowskyi</i> Manden.) в условиях Пермского края методом замещения	<b>78</b>	<b>Osayogie O. G., Pisareva I.N., Slovareva O. Y.</b> Pathogenic effects of <i>dickeya</i> spp. On agricultural crops: symptoms and preventive measures	<b>90</b>
<b>Фролова Т. В.</b> Фенольный статус инвазивных видов растений из рода мелкопестник ( <i>Erigeron</i> L.)	<b>79</b>	<b>Salama A. A. E. A., Magomedova K. N., Shukhina N. K., Khawar M.A., Bondarenko G. N.</b> Detection of primary infection of Tobamoviruses in plants of Cucurbitaceae	<b>91</b>
<b>Харитоновна О. В.</b> Обследование клена ясенелистного ( <i>Acer negundo</i> L.) на части центральных улиц г. Перми	<b>80</b>	<b>Vasileva K., Yankova V., Dintcheva T.</b> Intercropping effects on pathogens and pests in tomato and pepper production	<b>92</b>
<b>Хасанова Г. Р., Камалетдинова А. А., Ямалов С. М.</b> Южные сегетальные сообщества южного Урала с участием инвазионных видов	<b>81</b>		

## УВАЖАЕМЫЕ ЧИТАТЕЛИ!



Перед вами специальный выпуск журнала с материалами (тезисами докладов) научно-практической конференции с международным участием «Инвазивные виды как потенциальная угроза биологической безопасности России: вызовы и риски». Организаторами конференции выступают Федеральная служба по ветеринарному и фитосанитарному надзору (Россельхознадзор), Российская академия наук, Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский центр карантина растений» (ФГБУ «ВНИИКР») и Международная организация по биологической борьбе с вредными животными и растениями, ее Восточно-палеарктическая секция.

Тема конференции вызвала широкий интерес не только научных сотрудников учреждений, занимающихся этой проблематикой, но и преподавателей и обучающихся вузов, коммерческих компаний, общественных организаций, фондов и др. В связи с этим материалы будут изданы в трех спецвыпусках нашего журнала и размещены в РИНЦ.

С 1 марта 2026 г. вступил в силу Федеральный закон от 31 июля 2025 г. № 294-ФЗ «О внесении изменений в Земельный кодекс Российской Федерации и отдельные законодательные акты Российской Федерации». В соответствии с этим законом введено понятие «опасные виды инвазивных (чужеродных) растений». В соответствии с этим законом в дополнение к сорным растениям (установлены постановлениями и нормативными актами Правительства Российской Федерации и Министерства сельского хозяйства Российской Федерации) и карантинным растениям (регулируются ФЗ-206) на федеральном уровне и уровне субъектов Российской Федерации определяются «опасные виды инвазивных (чужеродных) растений – жизнеспособные растения любых видов, сортов или биологических типов, которые обитают за пределами своего естественного ареала и распространение и численность которых создают угрозу окружающей среде, жизни или здоровью граждан, сохранению естественных экологических систем, биологического разнообразия и причиняют вред отдельным отраслям экономики». Данная ситуация привела к наличию трех списков, в каждом из которых имеются инвазивные виды, но в отношении каждого из списков существуют свои меры регулирования. Естественно, это может приводить к затруднениям интерпретации обнаружений видов растений и мер, применяемых

в случае их обнаружения. Надеюсь, что в ходе обсуждения на конференции будет затронут и этот вопрос и будут сделаны предложения по оптимизации этих списков.

Отдельное внимание на конференции уделено борщевнику Сосновского, который распространяется прежде всего в силу бесхозяйственности. Заброшенные поля, угодья привели к его широкому распространению. Главный шаг для сокращения его распространения – навести порядок, и среди материалов конференции можно найти немало рекомендованных подходов.

Эффективность мер по предотвращению распространения видов вредных организмов, включая инвазивные, во многом определяется уровнем осведомленности не только специалистов, но и населения. Надеюсь, что сама конференция и ее результаты будут широко освещены в социальных сетях и средствах массовой информации.

Рассматривая Федеральный закон от 31 июля 2025 г. № 294-ФЗ следует отметить, что понятие «инвазивные виды» распространяется только на растения. При этом всем хорошо известно, что существует достаточно большое количество инвазивных видов организмов, относящихся к другим таксономическим единицам, таким как вирусы, бактерии, грибы, нематоды, насекомые и др., которые в ряде случаев наносят не менее ощутимый вред сельскохозяйственному производству, экологии, стабильности экосистем и здоровью человека. Уже в этом выпуске можно познакомиться с такого рода сообщениями. В связи с высокой потенциальной и реальной опасностью многих инвазивных видов – не растений, вероятно, стоит вопрос о проработке мер законодательного регулирования их распространения.

На конференцию представлено большое число материалов по оценке инвазивного потенциала видов, прогнозу их проникновения, оценке ущерба, методам выявления, мониторингу и технологиям защиты от инвазивных видов. Своевременное выявление и разработка эффективных мер борьбы – основные факторы для сдерживания распространения инвазивных видов.

*Заместитель директора по науке  
ФГБУ «ВНИИКР», главный редактор журнала  
«Фитосанитария. Карантин растений»  
А. А. Соловьев*

# МАТЕРИАЛЫ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ «ИНВАЗИВНЫЕ ВИДЫ КАК ПОТЕНЦИАЛЬНАЯ УГРОЗА БИОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РОССИИ: ВЫЗОВЫ И РИСКИ»

## БОРЩЕВИК СОСНОВСКОГО НА ЮЖНОМ УРАЛЕ

АБРАМОВА ЛАРИСА МИХАЙЛОВНА,  
Южно-Уральский ботанический сад-институт  
Уфимского научного центра РАН, Уфа, Россия;  
ORCID: 0000-0002-3196-2080;  
e-mail: abramova57@yandex.ru

ГОЛОВАНОВ ЯРОСЛАВ МИХАЙЛОВИЧ,  
Южно-Уральский ботанический сад-институт  
Уфимского научного центра РАН, Уфа, Россия;  
ORCID: 0000-0002-4790-8900;  
e-mail: jaro1986@mail.ru

## HERACLEUM SOSNOWSKYI MANDEN. IN THE SOUTHERN URALS

ABRAMOVA LARISA MIKHAILOVNA,  
GOLOVANOV YAROSLAV MIKHAILOVICH,  
South Ural Botanical Garden-Institute of the Ufa  
Scientific Center of the Russian Academy of Sciences,  
Ufa, Russia

**H**eracleum sosnowskyi Manden. (борщевик Сосновского) – инвазионный вид во многих регионах России и мира. Внесен в Черные книги Средней России, Сибири и ряд региональных «Черных книг» и «черных списков» РФ, а также в 100 наиболее опасных инвазионных видов Европы. В регионах Южного Урала (ЮУ) борщевик Сосновского в широкой культуре не возделывался, поэтому его распространение здесь только начинается. В большинстве случаев вид проникает на ЮУ по дорогам из соседних регионов – Пермской и Свердловской областей и Удмуртской Республики. Небольшое число очагов инвазии и малая площадь, занятая инвазионными популяциями вида, позволяет надеяться, что его еще можно взять под контроль в этом регионе.

Исследования проводились в 2016–2025 гг. в северном и центральном Предуралье Республики Башкортостан (РБ), на севере Челябинской (ЧО) и Оренбургской областей (ОО). Для оценки фитоценотической приуроченности борщевика Сосновского выполнялись геоботанические описания сообществ на пробных площадках 15–100 м<sup>2</sup>. Популяционные исследования проводились методом учетных площадок в 1 м<sup>2</sup>. В фазе цветения генеративных особей вида определялись основные параметры популяций: плотность, высота растений, надземная биомасса и биомасса сопутствующих

видов (в сыром виде), средний вес одного растения в граммах, доля вида в сообществе. Оценивалась также репродуктивная способность, которая является одним из факторов его быстрого расселения.

Исследования выявили, что на сегодня вид распространен преимущественно в северном и центральном Предуралье РБ (22 локалитета), 6 локалитетов приводится для ЧО, в ОО не обнаруживался. Вид встречается по обочинам дорог, залежам, заброшенным фермам, опушкам лесов, пустырям, сырым берегам водоемов. При натурализации он становится доминантом и образует сообщества ассоциации *Urtico dioicae*–*Heracleetum sosnowskyi* Panasenko et al. 2014. Все локалитеты пока являются небольшими – численность большинства находится в пределах 100, в отдельных популяциях – до 1000 и более растений.

Плотность вида в сообществах высокая и составляет 41–92 шт/м<sup>2</sup>, плотность генеративных особей – 1,9–3,4 экз/м<sup>2</sup>, биомасса может достигать 2,3–4,6 кг/м<sup>2</sup>. Доля участия вида в сообществе высокая – 77,8–96,8%. Семенная продуктивность на ЮУ высокая и составляет от 9,5 до 16,7 тыс. семян на одно растение (Абрамова и др., 2021).

*H. sosnowskyi* представляет серьезную угрозу для биоразнообразия местной флоры и здоровья населения. Вселяясь в естественные местообитания, он становится монодоминантом сообществ, нарушает сукцессионные связи, тем самым меняет характер, экологические условия и природу экосистем, что позволяет считать его видом-трансформером. Это определяет необходимость его постоянного мониторинга и поиска методов борьбы с его инвазионными популяциями.

В РБ имеется некоторый опыт контроля численности борщевика Сосновского (Исмагилов и др., 2018). Мероприятия по борьбе с опасным для экосистем и населения инвазионным видом разрабатывались по заданию Министерства сельского хозяйства РБ учеными Башкирского аграрного университета и Академии наук РБ. Они включают организационные мероприятия, механические, химические методы, применение затеняющих укрывных материалов и др. В частности, эффективность показали использование геополотна плотностью 100 г/м<sup>2</sup> с насыпным грунтом сверху не менее 3–5 см и гербициды сплошного действия на основе глифосата («Спрут», «Торнадо») и имзапира («Грейдер») на участках с сильным засорением борщевиком, а на посевах сельскохозяйственных культур – гербициды избирательного действия

«Балерина» и «Фенизан». На небольших очагах возможно выкапывание, скашивание или срезание цветущих растений с целью недопущения образования многочисленных семян.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Абрамова, Л. М. Борщевик Сосновского (*Heracleum sosnowskyi* Manden., *Ariaceae*) в Башкортостане / Я. М. Голованов, Д. Р. Рогожникова // Российский журнал биологических инвазий. 2021. Т. 14, № 1. С. 2–12.
2. Исмагилов, Р. Р. Распространенность основных инвазивных растений в Республике Башкортостан и меры борьбы с ними (рекомендации) / Л. М. Абрамова, Х. М. Сафин [и др.]. – Уфа: Мир печати, 2018. – 39 с.

## ОЦЕНКА СТЕПЕНИ ПОРАЖЕНИЯ МУЧНИСТОРОСЯНЫМ ГРИБОМ КОЛЛЕКЦИОННЫХ СОРТОВ ФЛОКСА ГЛАВНОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА

АВETИСЯН ГАЯНЭ АКОПОВНА,  
Главный ботанический сад имени  
Н. В. Цицина РАН, Москва, Россия;  
ORCID: 0009-0003-4917-5565;  
e-mail: avetisyang@yandex.ru

### ASSESSMENT OF DAMAGE DEGREE BY POWDERY MILDEW IN PHLOX VARIETIES OF THE COLLECTION OF THE MAIN BOTANICAL GARDEN

AVETISYAN GAYANE AKOPOVNA,  
N.V. Tsitsin Main Botanical Garden, Russian Academy  
of Sciences, Moscow, Russia



При выращивании сортов флоксов садоводы сталкиваются с одной из главных проблем – высокой восприимчивостью растений к мучнистой росе (Варфоломеева Е. А., 2017). Возбудитель мучнистой росы поражает стебли и листья растений флоксов, покрывая их белым налетом, который портит декоративный вид растения, а также может привести к усыханию и гибели всего куста (Farinas et al., 2020). Поэтому борьба с мучнистой росой флоксов требует внимания и профилактики (Takamatsu, 2018).

Полевые наблюдения развития возбудителя мучнистой росы на растениях флоксов выполнены в открытом грунте цветника Главного ботанического сада им. Н. В. Цицина РАН, были использованы сорта отечественной селекции: Катюша, Голубой дым, Владимир, Врубель, Небеса, Синеющий Гаганова, Девушка Подмосковья, Успех, Щорс, Праздничный. Исследование поражения листьев флокса мучнистой росой проводили на зрелых листьях из средней части растений.

В наших исследованиях у сортов Успех, Врубель и Катюша наблюдалось наиболее значительное поражение мучнистой росой, площадь поражения листовой пластинки составляла больше 50%. Площадь поражения листа у образцов Голубой дым, Владимир, Девушка Подмосковья и Праздничный составляла менее 50%. Сорта Небеса, Синеющий Гаганова и Щорс показали наименьшее поражение мучнистой росой, менее 20%.

Процент поражения больше 50% может указывать на отсутствие эффективных механизмов сопротивления заболеванию сортов флокса. А минимальное поражение сортов, менее 20%, позволяет предположить наличие эффективных барьеров или генетически обусловленной устойчивости. Различия пораженности разных сортов флокса могут свидетельствовать о факторах, благоприятствующих или ограничивающих развитие гриба.

Таким образом, такая градация по степени поражения разделяет сорта на восприимчивые, среднеустойчивые и устойчивые. А также указывает на необходимость изучения причин такой вариативности поражения мучнистой росой сорта флоксов.

Работа выполнена в рамках государственного задания ГБС им. Н. В. Цицина РАН № 124030100058-4.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Farinas C., Jourdan P. S., Peduto Hand F. Flaming Phlox and the ubiquitous powdery mildew disease // *Plant Health Progress*. – 2020. V. 22. №. 1. P. 11–20.
2. Takamatsu S. Studies on the evolution and systematics of powdery mildew fungi // *Journal of General Plant Pathology*. 2018. Vol. 84. №. 6. P. 422–426.
3. Варфоломеева Е. А., Рейнвальд В. М. Современное состояние коллекции флоксов в ботаническом саду Петра Великого // *Биология растений и садоводство: теория, инновации*. 2017. №. 145. С. 49–53.

## БОЛЬШОЙ ЕЛОВЫЙ ЛУБОЕД В КРАСНОЯРСКОМ КРАЕ

АСТАПЕНКО СЕРГЕЙ АЛЕКСЕЕВИЧ,  
Филиал ФБУ ВНИИЛМ «Центр лесной пирологии, развития технологий охраны лесных экосистем, защиты и воспроизводства лесов», Красноярский край, г. Красноярск, Россия;  
Филиал ФБУ «Рослесозащита» «Центр защиты леса Красноярского края», г. Красноярск, Красноярский край, Россия;  
ORCID: 0000-0002-2635-6297;  
e-mail: forest\_les@mail.ru

АГЕЕВ АЛЕКСАНДР АЛЕКСАНДРОВИЧ,  
Филиал ФБУ ВНИИЛМ «Центр лесной пирологии, развития технологий охраны лесных экосистем, защиты и воспроизводства лесов», Красноярский край, г. Красноярск, Россия;  
ORCID: 0000-0001-9440-7167;  
e-mail: ageevaa@firescience.ru

## THE GREAT SPRUCE BARK BEETLE IN KRASNOYARSK KRAI

ASTAPENKO SERGEY ALEKSEEVICH,

All-Russian Research Institute of Forestry and Forestry Mechanization (VNIILM), «Forest Pyrology Center», Krasnoyarsk Branch, Krasnoyarsk, Russia; Federal Budgetary «Institution Russian Forest Protection Center», Krasnoyarsk, Russia

AGEEV ALEKSANDR ALEKSANDROVICH,

All-Russian Research Institute of Forestry and Forestry Mechanization (VNIILM), «Forest Pyrology Center», Krasnoyarsk Branch, Krasnoyarsk, Russia

**Б**ольшой еловый лубоед *Dendroctonus micans* Kug. (Coleoptera: Curculionidae, Scolytinae) – широко распространенный в Палеарктике вредитель хвойных лесов, периодические вспышки массового размножения которого отмечаются в ряде стран Европы и Азии, а также в европейской части России и Западной Сибири. Вредитель преимущественно повреждает ели (*Picea sitchensis*, *P. orientalis* и др.), однако в Сибири и на Северо-Западе России он активно заселяет сосну обыкновенную (*Pinus sylvestris*), реже – пихту (*Abies sibirica*) и лиственницу (*Larix sibirica*). Внесен в перечень карантинных объектов, ограниченно распространенных на территории ЕАЭС (Единый перечень карантинных объектов..., 2023). Относится к экологической группировке вредителей комлевого типа, селится под корой нижней части стволов и на корневых лапах деревьев.

Актуальность лубоед (как значимый вредитель лесов) приобрел в конце 1950-х гг., когда в Грузии вызвал массовое усыхание насаждений ели восточной (*Picea orientalis*); очаги продолжали действовать более 20 лет (Рожков, 1989).

В Западной Сибири, а именно в Новосибирской области, с середины 1970-х гг., в Тюменской области с 1985 г. регистрируются очаги массового размножения в лесных культурах сосны (Коломиец, 1999).

В Красноярском крае сведения об очагах дендроктона до настоящего времени отсутствовали. Имеются отдельные упоминания о повреждении лубоедом сосны обыкновенной в Нижнем Приангарье на вырубках, пройденных пожаром, где отмечались единичные поселения вредителя (Петренко, 1966). В поврежденных корневой губкой сосновых насаждениях Шушенского бора заселение дендроктоном отмечено у 20% деревьев (Татаринцев, 2015).

В лесостепных условиях юга Красноярского края в 2023 году выявлены лесные культуры сосны обыкновенной (206 га), поврежденные лубоедом. Сосна произрастает на остепненном участке пологого склона, окруженного возделываемыми сельскохозяйственными полями. Верхняя часть склона характеризуется более ксерофитными условиями, чем нижняя, что отразилось на степени их повреждения вредителем. Наиболее поврежденными

оказались 21-летние посадки в верхней части склона: по данным сплошного перечета на пробных площадях, 41,6% деревьев имели признаки успешного заселения вредителем (смоляные воронки, буровая мука). Наименьшее повреждение отмечено в нижней части склона в 25-летних культурах, произрастающих в условиях средней степени увлажнения (доля заселенных деревьев – 20,7%).

Обследования 2025 года показали, что за два года санитарное состояние насаждений ухудшилось: древостои в средней и верхней частях склона перешли в категорию «сильно ослабленные». Отсутствие старого сухостоя с признаками заселения дендроктоном позволяет предположить, что очаг начал формироваться 3–4 года назад (примерно с 2020–2021 гг.). Наличие доступной кормовой базы, вероятно, приведет к дальнейшему увеличению численности вредителя и расширению очага.

Таким образом, в данной публикации мы сообщаем о первом зарегистрированном случае формирования очага массового размножения *D. micans* в лесных насаждениях Красноярского края.

### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Единый перечень карантинных объектов Евразийского экономического союза Утвержден Решением Совета Евразийской экономической комиссии от 30 ноября 2016 г. № 158 (в ред. решений Совета Евразийской экономической комиссии от 25.01.2023, № 8).
2. Петренко Е. С. Ипидофауна вырубок в сосняках Красноярского Приангарья // Фауна и экология членистоногих Сибири. Новосибирск: Наука. Сиб. отделение, 1966. С. 77–80.
3. Коломиец Н. Г. Большой еловый лубоед в сосновых лесах Сибири / Н. Г. Коломиец, Д. А. Богданова. Новосибирск: Наука, 1999. 112 с.
4. Рожков А. А., Козак В. Т. Устойчивость лесов. М.: Агропромиздат, 1989. 239 с.
5. Татаринцев А. И. К вопросу пораженности корневой гнилью сосняков минусинской котловины / А. И. Татаринцев, О. П. Каленская, А. Г. Бубликов // Хвойные бореальной зоны. 2015. Т. 33, № 5–6. С. 240–247.

## ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННАЯ ДИНАМИКА ИНВАЗИИ УССУРИЙСКОГО ПОЛИГРАФА (*POLYGRAPHUS PROXIMUS* BLANDFORD) НА СЕВЕРЕ ПАЛЕАРКТИКИ: РЕТРОСПЕКТИВА ДЛЯ БУДУЩЕГО

БАРАНЧИКОВ ЮРИЙ НИКОЛАЕВИЧ,  
Институт леса им. В. Н. Сукачева ФИЦ КНЦ  
СО РАН, Красноярск, Россия;  
ORCID: 0000-0002-2472-7242;  
e-mail: baranchikov-yuri@yahoo.com

**ЕФРЕМЕНКО АНТОН АНДРЕЕВИЧ,**  
Институт леса им. В. Н. Сукачева ФИЦ КНЦ  
СО РАН, Красноярск, Россия;  
ORCID: 0000-0002-9715-8546;  
e-mail: efremenko2@mail.ru

**ДЕМИДКО ДЕНИС АЛЕКСАНДРОВИЧ,**  
Институт леса им. В. Н. Сукачева ФИЦ КНЦ  
СО РАН, Красноярск, Россия;  
ORCID: 0000-0001-6538-9828;  
e-mail: sawer\_beetle@mail.ru

**SPATIAL-TEMPORARY DYNAMICS OF THE  
FOUR-EYED FIR BARK BEETLE (*POLYGRAPHUS  
PROXIMUS* BLANDFORD) INVASION  
IN THE NORTH OF THE PALEARCTIC:  
A RETROSPECTIVES FOR THE FUTURE**

BARANCHIKOV YURI NIKOLAYEVICH,  
EFREMENKO ANTON ANDREEVICH,  
DEMIDKO DENIS ALEXANDROVICH,  
V.N. Sukachev Institute of Forest FRC KSC SB RAS,  
Krasnoyarsk, Russia

**И**

нвазия восточно-азиатского короеда – уссурийского полиграфа *Polygraphus proximus* Blandford (Coleoptera, Curculionidae, Scolytinae) вдоль Транссиба в Сибирь и далее в Европу в связи с повышенной хозяйственной значимостью привлекла большое внимание как специалистов лесного хозяйства и карантинных служб, так и исследователей. За последнюю четверть века более 395 авторов посвятили проблеме полиграфа более 450 публикаций (Кривец и др., 2025).

Мы обследовали 27 точек с отмершими деревьями пихты сибирской в 10 субъектах Российской Федерации (от Иркутской области до Республики Удмуртия), расположенных во вторичном ареале уссурийского полиграфа. При помощи дендрохронологических методов (Демидко, 2014) мы определяли год отмирания пораженных полиграфом пихт. Количество проанализированных деревьев в этих точках сильно варьировало (от 2 до 199 отмерших и от 3 до 26 контрольных/живых пихт). Пространственное расположение точно датированного материала позволило восстановить динамическую картину инвазии. Это крайне важно для выявления векторов и скорости передвижения инвайдера, что может помочь в выработке стратегии и тактики замедления существующих и предотвращения возможных инвазий.

Предварительные результаты геопривязки датировок начала отмирания пихт от уссурийского полиграфа позволяют достоверно выделить два региона первичной инвазии короеда в Сибирь. Это Красноярский край (начало 1970-х гг. – участок Транссиба между Красноярском и Ачинском) и Новосибирская и Кемеровская области (первая половина 1990-х гг. – участок Мошково – Мариинск). Эти десанты несли генетически специфичные гаплотипы (Kononov et al., 2016), что позволило отслеживать их дальнейшее распространение. В Красноярском крае расселение шло как на север,

так и на юг, вдоль Кузнецкого Алатау в Хакасию. А вот «кемеровский» гаплотип распространился существенно более широко: в самом начале 2000-х – на север вдоль магистрали Тайга-Томск, в конце 1990-х – на юг, по-видимому, вдоль магистралей на Новокузнецк он прошел в Горный Алтай. В самом конце 1990-х он был также завезен в Удмуртию, а в 2007–2011 гг. – на Урал. Одновременно в начале 2010-х этот гаплотип был заброшен далеко на восток – на восточное побережье Байкала.

Лаг-фаза инвазий (период времени от первичного повреждения до официального обнаружения очагов) сильно варьирует: от 8–9 лет в Томской и Иркутской областях и 11–16 лет на Урале до 33 лет под Красноярском. Со временем, по-видимому, с осознанием опасности нового вредителя среднее значение лагфазы несколько снижалась: от 19 лет в 2008–2013 гг. до 14 лет в 2020–2023 гг.

**БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:**

1. Демидко Д. А. Датировка инвазии полиграфа уссурийского *Polygraphus proximus* Blandf. (Coleoptera: Curculionidae, Scolytinae) на территорию Томской области // Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. 2014. – Вып. 207. С. 225–234.
2. Кривец С. А., Ефременко А. А., Баранчиков Ю. Н. Инвазия уссурийского полиграфа *Polygraphus proximus* Blandford в пихтовые леса Евразии. Русско-английский указатель публикаций 2000–2024 гг. Красноярск: ИЛ СО РАН, 2025. 115 с.
3. Kononov A., Ustyantsev K., Blinov A., Fet V., Baranchikov Y.N. Genetic diversity of aboriginal and invasive populations of the four-eyed fir bark beetle *Polygraphus proximus* Blandford (Coleoptera, Curculionidae, Scolytinae). *Agricultural and Forest Entomology*. 2016. № 18. P. 294–301.
4. Krivets S.A. et al. Overview of the current secondary range of the four-eyed fir bark beetle (*Polygraphus proximus* Blandford) in the Russian Federation // *Russian Journal of Biological Invasions*. 2024. Vol. 15. № 2. P. 180–197.

**МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКАЯ  
ХАРАКТЕРИСТИКА  
И ФИЛОГЕНЕТИЧЕСКИЙ  
АНАЛИЗ ИЗОЛЯТОВ ВИРУСА  
КОРИЧНЕВОЙ МОРЩИНИСТОСТИ  
ПЛОДОВ ТОМАТА (TOBRFV)  
ИЗ ТАШКЕНТСКОЙ ОБЛАСТИ  
УЗБЕКИСТАНА**

**БАХТИЁРОВА МУНИРА СУЛТОНАЛИЕВНА,**  
Центральная фитосанитарная лаборатория  
Агентства по карантину и защите растений  
Республики Узбекистан,  
ORCID: 0009-0007-4530-8817;  
e-mail: b.munira1983@bk.ru

## MOLECULAR GENETIC CHARACTERIZATION AND PHYLOGENETIC ANALYSIS OF TOMATO BROWN RUGOSE FRUIT VIRUS (TOBRFV) ISOLATES FROM THE TASHKENT REGION OF UZBEKISTAN

BAKHTIYOROVA MUNIRA SULTONALIEVNA,  
Central Phytosanitary Laboratory, Plant Quarantine and  
Protection Agency, Republic of Uzbekistan.

**В** последние годы Tomato brown rugose fruit virus рассматривается как один из основных патогенов, представляющих серьезную проблему при выращивании томатов. Данный вирус нарушает нормальный рост и развитие растений томата, приводит к резкому снижению урожайности, а также значительно ухудшает качество плодов (Luria et al., 2017). Под воздействием вируса значительная часть урожая может быть утрачена, а у оставшихся плодов наблюдаются изменения окраски, деформация, уплотнение тканей и снижение товарного вида (Oladokun et al., 2019).

Как и другие тобамовирусы, вирион Tomato brown rugose fruit virus характеризуется жесткой структурой, спиральной симметрией и палочковидной формой частиц, лишенных внешней липидной оболочки. Диаметр вириона составляет приблизительно 18 нм, длина – 300–310 нм. В последующих исследованиях была поставлена цель провести молекулярную идентификацию и филогенетический анализ изолята Tomato brown rugose fruit virus, распространенного на территории Узбекистана, на основе гена, кодирующего капсидный белок (CP).

С этой целью в теплице ООО Organik Biofood, расположенной в Кибрайском районе Ташкентской области, были отобраны образцы томатов сорта Pink Paradise с симптомами, характерными для Tomato brown rugose fruit virus. Молекулярная диагностика была проведена методом ОТ-ПЦР (RT-PCR). Праймеры, использованные в исследовании, были синтезированы компанией Letgen Biotechnology LTD (Турция) по данным Rodriguez-Mendoza et al. (2019). Ген, ответственный за синтез капсидного белка (CP) Tomato brown rugose fruit virus, имеет длину 475 пар нуклеотидов (EPPO Bulletin, 2022). Необходимый фрагмент ПЦР-продукта (ампликона) был выделен с использованием набора PureLink™ Quick Gel Extraction Kit (Invitrogen, США) в соответствии с инструкцией производителя. Продукты реакции секвенирования были очищены с использованием набора Dynabeads Sequencing Clean-Up Kit (Applied Biosystems, США). Разделение продуктов секвенирования осуществлялось на ДНК-секвенаторе NextSeq2000. Часть нуклеотидной последовательности гена капсидного белка (CP) была определена и проанализирована с использованием онлайн-программы BLAST. Полученные последовательности были сопоставлены с нуклеотидными последовательностями изолятов Tomato brown rugose fruit virus, представленными в международной базе данных GenBank (NCBI).

В условиях климата Узбекистана были идентифицированы два изолята Tomato brown rugose fruit virus, выделенные из плодов томата. Данные изоляты были депонированы в международной базе данных GenBank (NCBI) под идентификационными номерами: ToBRFV Uzb\_4.1 (OR501605.1) и Tomato brown rugose fruit virus, isolate M-24 (PQ660493.1).

### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Luria N., Smith E., Reingold V., Bekelman I., Lapidot M., Levin I., Elad N., Tam Y., Sela N., Abu-Ras A., Ezra N., Haberman A., Yitzhak L., Lachman O., Dombrovsky A. A new Israeli tobamovirus isolate infects tomato plants harboring Tm-22 resistance genes // PLoS ONE. 2017. V. 12. P. 1–19.
2. Oladokun J.O., Halabi M.H., Barua P., Nath P.D. Tomato brown rugose fruit disease: current distribution, knowledge and future prospects // Plant Pathology. 2019. V. 68 № 9. P. 1579–1586.
3. EPPO. Diagnostic protocol for regulated pests. PM 7/146(2) Tomato brown rugose fruit virus // EPPO Bulletin. 2022. Vol. 52. – P. 665–692.

## БИОЛОГИЯ И РАСПРОСТРАНЕНИЕ ВИРОИДА КАРЛИКОВОСТИ ХМЕЛЯ КАК ИНВАЗИВНОГО ВИДА В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

БАШКИРОВА ИДА ГЕННАДЬЕВНА,  
ФГБУ «Всероссийский центр карантина  
растений» (ФГБУ «ВНИИКР»), пгт Быково,  
м. о. Раменский, Московская обл., Россия;  
ORCID ID: 0000-0001-9014-4179;  
e-mail: bashkirova@mail.ru

ШВАРЦЕВ АЛЕКСЕЙ АНАТОЛЬЕВИЧ,  
ООО «СИНТОЛ», г. Москва, Россия;  
ORCID ID: 0000-0002-2786-9860;  
e-mail: alexey.sva@yandex.ru

## BIOLOGY AND DISTRIBUTION OF HOP STUNT VIROID AS AN INVASIVE SPECIES IN AGRICULTURE

BASHKIROVA IDA GENNADIEVNA,  
FGBU “All-Russian Plant Quarantine Centre” (FGBU  
“VNIKR”), Bykovo, Municipal district Ramensky, Moscow  
region, Russia.

SHVARTSEV ALEXEY ANATOLYEVICH,  
LLC “Syntol”, Moscow, Russia.

**О**дним из опасных виридов в сельском хозяйстве считается вириод карликовости хмеля (*Hostuviroid impedihumuli*, Hop stunt viroid, HSVd) из семейства *Pospiviroidae*. Геном вириода представляет собой одноцепочечную кольцевую РНК, состоящую из 295–303 нуклеотидов. HSVd впервые был обнаружен на территории Японии у растений *Humulus lupulus* L. с симптомами аномальной карликовости стеблей и низким содержанием α-кислот в шишках. Переда-

ча инфекции может осуществляться механически или через прививку, а типичные симптомы карликовости проявляются только спустя годы после заражения виroidом. Причиной быстрого распространения виroidной инфекции на другие территории стало расширение площадей выращивания хмеля (Hataya et al, 2017; Marquez-Molins et al., 2021).

Отмечено, что виroid имеет самый широкий круг растений-хозяев. Помимо хмеля, поражает такие культуры, как *C. sativus* L.; *Citrus* spp.; *Cucumis melo* L.; *Ficus carica* L.; *Fortunella* spp.; *Fragaria × ananassa* (Duchesne ex Weston) Duchesne ex Rozier; *Hibiscus rosa-sinensis* L.; *Luffa aegyptiaca* Mill.; *Malus* spp.; *Mespilus germanica* L.; *Morus alba* L.; *Pistacia vera* L.; *Prunus* spp.; *Punica granatum* L.; *Pyrus* spp.; *Vigna angularis* (Willd.) Ohwi & H. Ohashi; *Vitis vinifera* L.; *Ziziphus jujube* Mill. Одна из главных проблем заключается в том, что патогенность виroidов обычно развивается медленно и симптомы становятся видимыми только через несколько месяцев или лет, поэтому важнейшим этапом в изучении HSVd стало использование *C. sativus* L. в качестве растения-индикатора, которое проявляло симптомы заражения уже через несколько дней. Виroid вызывает карликовость растений, пятнистость (желтые пятна), бледность и дегенерацию плодов, кахексию (шелушение коры). Заражение виroidом может привести к снижению как урожайности, так и качества плодов (Di Serio et al., 2017; Hataya et al, 2017).

Виroid распространен по всему миру, его встречаемость в образцах из разных стран варьирует. Так, согласно данным исследований цитрусовых культур, процент обнаружения патогена был следующим: Аргентина – 50%; Ливан – 33,3%; Марокко – 18,2%; Пакистан – 91,2%; Турция – 86%; Уругвай – 92%; Хорватия – 80%; косточковых: Албания – 30%; Австралия – 9%; Алжир – 5,8%; Босния и Герцеговина – 1,2%; Греция – 50%; Испания – 80,9%; Италия – 37,2%; Кипр – 10,4%; Сербия – 2%; Тунис – 18,2%; Чехия – 1,3%; Чили – 1,2%; семечковых: Греция – 39%; Египет – 2%; винограда: Германия – 85,2%; Нигерия – 34%; Турция – 6%; других культур: Китай – 23% (хмель); Корея – 5% (вигна); Сирия – 13,3% (инжир) (Kaponi et al., 2024; EPPO Global Database, 2026).

HSVd можно рассматривать как опасный инвазивный вид: он глобально распространился по всему миру, выйдя за пределы первичного ареала; поражает широкий круг растений-хозяев; обладает высокой инфекционностью; может находиться в латентной форме. Исходя из этого, виroid представляет существенную угрозу для сельского хозяйства. Использование здорового растительного материала, дезинфекция рабочих инструментов и своевременная диагностика являются одними из основных способов профилактики заражения патогеном.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Hataya T. et al. Hop stunt viroid // *Viroids and satellites*. Academic Press, 2017. P. 199–210.
2. Marquez-Molins J. et al. Hop stunt viroid: A polyphagous pathogenic RNA that has shed light on

viroid–host interactions // *Molecular Plant Pathology*. 2021. Т. 22. №. 2. P. 153–162.

3. Di Serio F. et al. Viroids infecting the grapevine // *Grapevine viruses: molecular biology, diagnostics and management*. 2017. P. 373–392.

4. Kaponi M. et al. Viroids of the mediterranean basin // *Viruses*. 2024. Т. 16. №. 4. P. 612.

5. EPPO Global Database, 2026 [Электронный ресурс]. – URL: <https://gd.eppo.int/taxon/HSVDOO>

## ИЗУЧЕНИЕ ВЕКТОРОВ ФИТОПЛАЗМЕННЫХ ИНФЕКЦИЙ *VITIS VINIFERA* L. В КАЧЕСТВЕ ИНВАЗИЙ АМПЕЛОЦЕНОЗОВ

БОНДАРЕНКО ГАЛИНА НИКОЛАЕВНА, Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский центр карантина растений» (ФГБУ «ВНИИКР»), пгт Быково, м. о. Раменский, Московская обл., Россия; Российский университет дружбы народов, Москва, Россия.

ORCID: 0000-0002-1635-2508;

e-mail: [reseachergm@mail.ru](mailto:reseachergm@mail.ru)


ПРИХОДЬКО СВЕТЛАНА ИГОРЕВНА, Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский центр карантина растений» (ФГБУ «ВНИИКР»), пгт Быково, м. о. Раменский, Московская обл., Россия; Российский университет дружбы народов, Москва, Россия.

ORCID: 0000-0002-1281-4410;

e-mail: [svetlana.prik@yandex.ru](mailto:svetlana.prik@yandex.ru)

## PHYTOPLASMA INFECTION VECTORS IN *VITIS VINIFERA* L.: ASSESSING PATHWAYS OF INVASION INTO AMPELOCENOSES

BONDARENKO GALINA NIKOLAEVNA, Prikhodko Svetlana Igorevna. The Federal State Budgetary Institution „All-Russian Plant Quarantine Centre“ (FGBU „VNIICR“), Bykovo, Russia; RUDN University, Russia.

 переносчики фитоплазм относятся к отряду Hemiptera, семействам Cixiidae и Cicadellidae. К основным видам относят *Scaphoideus titanus* – вектор *Candidatus Phytoplasma vitis* (FD), облигатный фитофаг винограда, эндемик Северной Америки, распространяющийся в Европе; *Hyalesthes obsoletus* – вектор *Ca. Phytoplasma solani* (BN); *Reptalus panzeri* – переносчик BN в Восточной Европе; *Macrostelus quadripunctulatus*, *Neolaliturus fenestratus* – переносчики фитоплазм группы Aster yellows; *Oncometopia alpha*, *Scaphytopius acutus* – векторы *Ca. Phytoplasma americanum* (AGY); *Orosius orientalis* – переносчик *Ca. Phytoplasma australiense* (GY). В природных биоценозах фитоплазмы сохраняются в клематисе, крапиве, вьюнке, девичьем винограде и айланте, что поддерживает эпидемиологические очаги (Хамаева и др., 2022).

*Scaphoideus titanus* является основным переносчиком FD в Италии, Франции, Швейцарии, а вид *Hyalesthes obsoletus* – вектором VN, особенно в Австрии, Чехии, Словакии, Германии, Словении и России. Отмечен рост популяций *S. titanus* в Балканском регионе и на юге России. Род *Scaphoideus* (в том числе *S. luteolus*) относится к естественным векторам фитоплазмозов винограда, а представители родов *Oncometopia* и *Scaphytopius* являются вновь установленными векторами AGY. В Австралии и Новой Зеландии, где вектором отмечен *Orosius orientalis*, распространена GY, которую зачастую называют австралийской формой FD. На территории России обнаружены виды *Hyalesthes obsoletus*, *Reptalus panzeri*, *Scaphoideus titanus*. (Мурзина, 2024). Для других видов цикадок присутствие на территории страны официально не установлено.

Цикадки образуют одно поколение в год, зимует личинка I или II возраста в почве. Вылет имаго наблюдается в конце мая – июле, которое совпадает с активным сокодвижением лозы. Личинки питаются на сорных травах в междурядьях, заражаясь от резерваторов инфекции. Имаго мигрируют на виноград и передают фитоплазму через флоэму. Передача фитоплазм от лозы к лозе возможна только через вектор. Инкубационный период в теле насекомого составляет 2–4 недели. Перенос инфекций происходит при питании флоэмным соком. Фитоплазмы всасываются из заражённой клетки и сохраняются в теле насекомого всю жизнь. Такой способ передачи описан как персистентнопропагандивный. Отмечены случаи, когда фитоплазма передавалась через потомство (Boyle et al., 2025).

Использование феромонных ловушек и моделей прогноза в настоящее время является перспективным направлением в целях биологизации сельского хозяйства, особенно виноградарства. При подтверждении вида переносчика проводится выявление фитоплазменных клеток через выделение ДНК из насекомого и последующий ПЦР на один из участков генов фитоплазм (16S rRNA, *tuf*, *secY*), а также для количественного определения фитоплазм возможно применение ПЦР в реальном времени или цифровой ПЦР (Матяшова, Заец, 2017). Для контроля численности и принятия решений о методах защиты виноградных насаждений следует вести учёт численности взрослых особей с мая по сентябрь, рекомендуется ввести понятие порогового значения. Так, наличие более 1–2 имаго в одной ловушке в неделю считается высоким риском заражения.

Работа выполнена в рамках государственного задания, регистрационный номер ЕГИСУ НИОКТР 126032719432-6.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Хамаева Б. Б., Бондаренко Г. Н., Радионовская Я. Э. изучение видового состава цикадовых (*Auchenorrhyncha*) в амелоценозах Республики Крым // Фитосанитария. Карантин растений. 2022. № 3 (11). С. 45–52.

2. Мурзина М. И. Цикадки – вредители винограда // Ветеринария Северного Кавказа. 2024. №9. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsikadki-vrediteli-vinograda> (дата обращения: 11.04.2026).

3. Матяшова Г. Н., Заец В. Г. Исследование метода ПЦР в режиме «реального времени» для обнаружения и идентификации возбудителей фитоплазмозов винограда // Вестник Российского университета дружбы народов. 2015. № 4. С. 7–14.

4. Boyle, J. A.; Yang, Y.; Caballero, A.; Hector, E. N.; Ellett, A.; Glasgow, E.; Stinchcombe, J.R.; Bontrager, M. The ecological dynamics and consequences of phytoplasma in a spring ephemeral // bioRxiv. – 2025. DOI:10.1101/2025.10.06.680565.

## БЕЛАЯ ЦИКАДКА *METCALFA PRUINOSA* SAY В ПЕРКАЛЬСКОМ ДЕНДРОПАРКЕ ПЯТИГОРСКА И БИОЛОГИЧЕСКИЕ МЕРЫ БОРЬБЫ С НЕЙ

ВАРФОЛОМЕЕВА ЕЛИЗАВЕТА АНДРЕЕВНА,  
Ботанический сад Петра Великого, г. Санкт-Петербург, Россия,  
ORCID: 0000-0002-4095-6918,  
e-mail: [varfolomeeva.elizaveta@list.ru](mailto:varfolomeeva.elizaveta@list.ru)

МИТИНА ГАЛИНА ВАДИМОВНА,  
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт защиты растений», г. Санкт-Петербург, Россия,  
ORCID: 0000-0002-7233-2499,  
e-mail: [galmit@rambler.ru](mailto:galmit@rambler.ru)

ЧОГЛОКОВА АННА АЛЕКСАНДРОВНА,  
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт защиты растений», г. Пушкин, Санкт-Петербург, Россия,  
ORCID: 0000-0002-8139-5416,  
e-mail: [4oglik@inbox.ru](mailto:4oglik@inbox.ru)

ЧЕРЕПАНОВА МАРИНА АНДРЕЕВНА,  
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт защиты растений», г. Санкт-Петербург, Россия,  
ORCID: 0009-0003-2458-7432,  
e-mail: [cherepma@mail.ru](mailto:cherepma@mail.ru)

## WHITE CICADE *METCALFA PRUINOSA* SAY IN THE PERKAL ARBOR PARK OF PYATIGORSK AND BIOLOGICAL CONTROL MEASURES

VARFOLOMEEVA ELIZAVETA ANDREEVNA,  
Peter the Great Botanical Garden, St. Petersburg, Russia.

MITINA GALINA VADIMOVNA, CHEREPANOVA MARINA ANDREEVNA, CHOGLOKOVA ANNA ALEKSANDROVNA

Federal State Budgetary Scientific Institution "All-Russian Research Institute for Plant Protection", St. Petersburg, Russia

**Б**елая цикадка *Metcalfa pruinosa* Say является опасным инвазивным фитофагом североамериканского происхождения, активно распространяющимся в последние годы на территории юга России (Балахнина и др., 2022). В условиях отсутствия естественных врагов вредитель формирует устойчивые популяции и повреждает широкий спектр растений. В Перкальском дендрологическом парке г. Пятигорска вид впервые отмечен в 2023 году на *Hibiscus syriacus* L., что создает риск его дальнейшего расселения и увеличения численности.

Целью работы являлось изучение биологических особенностей и вредоносности *M. pruinosa* в условиях дендропарка, а также оценка эффективности биологических методов контроля с использованием энтомопатогенных грибов.

Исследования проводились на территории Перкальского дендрологического парка. Объектом служили личинки и имаго вредителя. В качестве биологических агентов использовали изоляты вида *Akanthomyces muscarius* (V1 61, Г-033 ВИЗР, Ак-8), среди которых Г-033 ВИЗР ранее показал эффективность против самшитовой огневки (Варфоломеева и др., 2024) и вида *Akanthomyces uredinophilus* (SNP40), недавно обнаруженного на территории России (Черепанова и др., 2025). Эффективность оценивали по общепринятым методикам с использованием инсектицида Актара (0,08%) в качестве эталона.

Установлено, что в исследуемых условиях вредитель развивается в одном поколении в год с зимовкой в стадии яйца. Личиночное развитие длится 42–45 дней и сопровождается образованием восковых выделений, ухудшающих декоративность растений и их физиологическое состояние. Повреждения связаны как с высасыванием клеточного сока, так и с развитием сажистых грибов на пади.

Испытания показали высокую эффективность энтомопатогенных грибов. Уже на 3-и сутки после обработки наблюдалось значительное снижение численности вредителя. На 7-е сутки эффективность изолятов Ак-8 и SNP40 достигала 90–91%, а на 10-е сутки – до 98%, что сопоставимо с действием химического инсектицида. Биологическая активность сохранялась даже при повышенной температуре и повышенной влажности воздуха.

Полученные результаты свидетельствуют об эффективности применения грибов рода *Akanthomyces* в качестве метода контроля численности *Metcalfa pruinosa*, представляющего серьезную угрозу декоративным насаждениям дендропарка. Эти экологически безопасные энтомопатогенные грибы могут быть рекомендованы для использования в условиях рекреационных и особо охраняемых территорий.

Работа выполнена в рамках государственного задания по плановой теме «История создания,

состояние, потенциал развития живых коллекций растений Ботанического сада Петра Великого БИН РАН», номер 124020100075-2.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Балахнина И.В., Пушня М.В., Кремнева О.Ю. и др. Биологические особенности *Metcalfa pruinosa* // Юг России: экология и развитие. 2022. Т. 17. № 1. С. 36–48.
2. Варфоломеева Е.А., Митина Г.В., Чоглокова А.А. Оценка эффективности энтомопатогенного гриба *Akanthomyces muscarius* в форме смачивающегося порошка против самшитовой огневки *Cydalima perspectalis* Walker в Перкальском дендрологическом парке (г. Пятигорск) // Биология растений и садоводство: теория, инновации. 2024. № 1. (170). С. 7–12.
3. Черепанова М.А., Митина Г.В., Чоглокова А.А., Борисов Б.А. Первые в России находки энтомопатогенного гриба *Akanthomyces uredinophilus* (Hymenocerales, Corduscipitaceae) из Республики Адыгея // Микология и фитопатология. 2025. Т. 59. № 1. С. 74–87.

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ БИОЛОГИЧЕСКИХ ФУНГИЦИДОВ ПРОТИВ ЦЕРКОСПОРОЗА САХАРНОЙ СВЕКЛЫ

ВЛАСОВА ЛЮДМИЛА МИХАЙЛОВНА,  
ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт защиты растений» (ФГБНУ «ВНИИЗР»), п. ВНИИСС, Воронежская область, Россия;  
ORCID: 0000-0003-4856-8458;  
e-mail: mihailovna-87lud@mail.ru

ПОПОВА ОЛЬГА ВАСИЛЬЕВНА,  
ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт защиты растений» (ФГБНУ «ВНИИЗР»);  
e-mail: popovaov83@mail.ru

ПОПОВА ОЛЬГА ЮРЬЕВНА,  
ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт защиты растений» (ФГБНУ «ВНИИЗР»);  
e-mail: popovaou83@mail.ru

ЛОБАСТОВ АЛЕКСАНДР АНДРЕЕВИЧ,  
ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт защиты растений» (ФГБНУ «ВНИИЗР»);  
e-mail: vsau.agrotech@yandex.ru

## EFFECTIVENESS OF BIOLOGICAL FUNGICIDES AGAINST CERCOSPORA BETICOLA (SACC.) ON SUGAR BEET

VLASOVA LYUDMILA MIKHAILOVNA, POPOVA  
OLGA VASILYEVNA, POPOVA OLGA YURIEVNA,  
LOBASTOV ALEXANDER ANDREEVICH

FGBNU "All-Russian Research Institute of Plant Protection", VNISS, Voronezh Region, Russia

**Ц**еркоспороз (возбудитель – *Cercospora beticola* Sacc.) – одно из наиболее распространенных заболеваний. Кроме видов свеклы, поражает еще около 40 видов других растений. Поражение листьев сахарной свеклы церкоспорозом может привести к потере более 50% урожая и снижению сахаристости на 3–7%.

Применение интегрированной защиты является важнейшим направлением предотвращения потерь урожая. Биологические пестициды могут использоваться как часть интегрированных систем защиты посевов сельскохозяйственных культур, в том числе сахарной свеклы. Комплексное применение биологических и химических средств, агротехнических мероприятий и селекционных достижений позволяет снизить расходы на пестициды до 15% и увеличить урожайность до 20% (Волкова и Таранчева, 2020; Гаджиева и др., 2019).

В лесостепи Центрального Черноземья России против церкоспороза сахарной свеклы была изучена эффективность обработки биологическими фунгицидами «Системика М» (в нормах 1,0, 1,5 и 2,0 л/га) – д. в. *Bacillus mojavenensis*, штамм PS 17, титр не менее  $1\text{--}5 \times 10^9$  КОЕ/мл и БФТИМ КС-2 (4,0 л/га, эталон) – д. в. *Bacillus amyloliquefaciens* штамм КС-2, титр  $1 \times 10^9$  КОЕ/мл.

Размер делянок – 30 м<sup>2</sup>, повторность – четырехкратная, размещение – рандомизированное. Гибрид сахарной свеклы – РМС 127. Кратность обработки: двукратно. Фаза развития культуры в момент первой обработки 36–37 (смыкание рядков), второй обработки – 40–41 (развитие вегетативных частей растений свеклы). Обработки растений сахарной свеклы были проведены ранцевым опрыскивателем Solo 425 с расходом рабочей жидкости 300 л/га. Учеты болезней: перед первой обработкой посевов фунгицидами; через 14 дней после первой обработки перед второй обработкой; через 14 дней после второй обработки; через 30 дней после второй обработки (Методические указания по регистрационным испытаниям, 2009).

На 14-й день после второй обработки эффективность фунгицида «Системика М» в нормах 1,0 и 1,5 л/га была соответственно 57,4 и 64,7% и соответствовала эталону БФТИМ КС-2 (60,3%), а в норме 2,0 л/га эффективность составила 70,6% и превышала эталон на 10,3% при развитии болезни в контроле 6,8%.

Через 30 дней после второй обработки препаратом «Системика М» в нормах 1,0 и 1,5 л/га фунгицидная активность в отношении церкоспороза составила 44,1 и 50,7% и соответствовала эталону БФТИМ КС-2 (47,0%), а в норме 2,0 л/га его эффективность составила 60,3% и превышала эталон на 13,3% при развитии болезни в контроле 13,6%.

Урожай корнеплодов сахарной свеклы в вариантах с применением препарата «Системика М» составили при норме 1,0 л/га – 42,1 т/га, 1,5 л/га – 42,5 и 2,0 л/га – 43,0 т/га и были близки эталону (42,3 т/га)

при урожайности в контроле – 40,6 т/га.

Содержание сахара в корнеплодах по вариантам опыта варьировалось незначительно: 17,918,2% («Системика М»), 18,1% (эталон) и 17,7% (контроль).

Таким образом, биологический фунгицид «Системика М» на фоне относительно невысокой степени развития церкоспороза сахарной свеклы показал наибольшую эффективность 60,3–70,6% при норме 2,0 л/га, при этом урожай корнеплодов составил 43,0 т/га, содержание сахара в корнеплодах – 18,2% и расчетный сбор сахара – 7,83 т/га.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Волкова Г. В., Таранчева О. В. Эффективность комбинированного применения биологического и химического фунгицидов против церкоспороза сахарной свеклы в условиях центральной зоны Краснодарского края // Международный научно-исследовательский журнал. 2020. № 5-1 (95). С. 119–124.
2. Гаджиева Г. И., Подковенко О. В., Гуляка М. И. [и др.] Устойчивость гибридов сахарной свеклы к церкоспорозу // Земледелие и защита растений. 2019. № 5. С. 27–34.
3. Методические указания по регистрационным испытаниям фунгицидов в сельском хозяйстве. С.-Пб., 2009. 378 с.

## ПУТИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ИНВАЗИВНЫХ ВРЕДИТЕЛЕЙ РАСТЕНИЙ В ЗАЩИЩЕННОМ ГРУНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ВОЛКОВ ОЛЕГ ГЕННАДЬЕВИЧ,  
ФГБУ «Всероссийский центр карантина растений» (ФГБУ «ВНИИКР»), пгт Быково,  
м. о. Раменское, Московская обл., Россия;  
ORCID: 0000-0002-1539-0342;  
e-mail: volkovog@mail.ru

### WAYS OF SPREADING INVASIVE PLANT PESTS IN GREENHOUSES OF THE RUSSIAN FEDERATION

VOLKOV OLEG GENNADJEVICH,  
FGBU "All-Russian Plant Quarantine Center"  
(FGBU "VNIKR"), Bykovo, Russia

**И**звестный путь заноса инвазивных организмов в защищенный грунт – с посадочным материалом. В 90-е годы прошлого века с рассадой земляники из Израиля в Кемеровскую область были занесены западный цветочный трипс *Frankliniella occidentalis* (Pergande) и египетская хлопковая совка *Spodoptera littoralis* (Boisduval). Очаг совки удалось ликвидировать. Тогда же с рассадой капусты из США трипс был занесен в теплицы Магаданской

области. В России *F. occidentalis* впервые был выявлен в 1989 г. в Ленинградской области, куда был занесен с рассадой цветочных культур.

Потенциальным путем проникновения инвазионных вредителей и патогенов в защищенный грунт являются партии энтомофагов. Энтомофаги, как и посевной и посадочный материал, являются наиболее опасной в фитосанитарном смысле продукцией, так как предназначены для непосредственного внесения в зоны производства. Известны случаи заноса с партиями энтомофагов того же *F. occidentalis*, а также возбудителя бурой бактериальной гнили картофеля *Ralstonia solanacearum* (Smith) Yabuuchi et al. и вируса мозаики пепино *Pepino mosaic virus*.

Для прогнозирования ситуации необходимо иметь информацию о фитосанитарном состоянии соседних с Россией стран. В 2000 г. был выявлен очаг южноамериканского листового минера *Liriomyza huidobrensis* (Blanchard) в тепличном хозяйстве Ленинградской области. В 2006 г. были обнаружены очаги этого вредителя в защищенном грунте двух районов Приморского края. В обоих случаях вредитель был занесен с цветочной рассадой из Китая. В настоящее время очаги считаются ликвидированными. В 2025 г. из материала с растений открытого грунта специалистами ВНИИКР был идентифицирован японский бобовый трипс *Megalurothrips distalis* (Karny), ранее представителей этого рода на территории бывшего СССР не было отмечено. АФР этого многоядного южноазиатского вида, проведенный в Германии, показал его потенциально высокую вредоносность для растениеводства Европы. Вероятно, трипс попал в Приморье также из Китая.

Возрастает опасность проникновения инвазивных вредителей в защищенный грунт России из стран СНГ. В начале 2000-х годов специалисты ВНИИКР идентифицировали овощного минера *Liriomyza sativae* (Blanchard) в материале, присланном из защищенного грунта Туркменистана. Позже *L. sativae* был выявлен на территории Азербайджана (Григорян и др., 2020) в открытом грунте, следовательно, минер непосредственно распространился до границ России.

В мае 2025 г. автором был получен материал из цветочных теплиц, в котором был идентифицирован азиатский табачный трипс *Thrips parvispinus* (Karny) (Волков, 2026). Трипс начал активно расселяться в странах Европы в 2010–2020-е годы, он уже присутствует в качестве одного из основных видов-мишеней в проспектах европейских фирм, предлагающих средства защиты растений. Вредитель особенно опасен для сельскохозяйственных культур в теплицах, где высокие температура и влажность создают идеальные условия для быстрого размножения насекомого.

В настоящее время возросло значение направления инвазий из стран Азии и Африки. Необходимо превентивно получать информацию о распространяющихся инвазивных организмах – вредителях растений. Особенно

важно получать информацию о видах, которые уже достигли статуса вредителя в своей зоне и начинают проникать в другие регионы.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Волков О. Г. Новый для европейских стран инвазионный вредитель овощных и декоративных культур – азиатский табачный трипс *Thrips parvispinus* (Karny, 1922) // Фитосанитария. Карантин растений. 2026. №1 (26). С. 13–24.

2. Григорян Н. М., Оганисян В. С., Галстян А. Г. Исследование сельскохозяйственных вредителей рода *Liriomyza* (Diptera: Agromyzidae) в Нагорном Карабахе // Самарский научный вестник. 2020. Т. 9, № 3. С. 37–43.

## ВЫЯВЛЕНИЕ АДВЕНТИВНЫХ ВИДОВ ГРИБОВ *FUSARIUM* НА ПЛОДАХ БАНАНА, ИМПОРТИРОВАННЫХ В РОССИЮ

ГАВРИЛОВА ОЛЬГА ПАВЛОВНА,  
ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт защиты растений» (ФГБНУ ВИЗР), Санкт-Петербург, Россия;  
ORCID: 0000-0002-5350-3221;  
e-mail: olgavrilova1@yandex.ru.

ГАГКАЕВА ТАТЬЯНА ЮРЬЕВНА,  
ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт защиты растений» (ФГБНУ ВИЗР), Санкт-Петербург, Россия;  
ORCID: 0000-0002-3276-561X;  
e-mail: t.gagkaeva@mail.ru.

ОРИНА АЛЕКСАНДРА СТАНИСЛАВОВНА,  
ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт защиты растений» (ФГБНУ ВИЗР), Санкт-Петербург, Россия;  
ORCID: 0000-0002-7657-6618;  
e-mail: orina-alex@yandex.ru.

### IDENTIFICATION OF ADVENTITIOUS SPECIES OF *FUSARIUM* FUNGI ON BANANA FRUITS IMPORTED TO RUSSIA

GAVRILOVA OLGA PAVLOVNA, GAGKAEVA TATIANA YURYEVNA, ORINA ALEKSANDRA STANISLAVOVNA,  
All-Russian Institute of Plant Protection (VIZR), St. Petersburg, Russia.

**Т**ранспортировка растительной продукции на большие расстояния приводит к переносу множества грибов на новые территории. Из приобретенных в магазинах Санкт-Петербурга плодов банана, импортированных из Эквадора, имеющих признаки некроза, были выделены девять изолятов грибов *Fusarium*. В результате филогенетического анализа фрагментов генов фактора элонгации трансляции EF-1 $\alpha$ ,  $\beta$ -тубулина, кальмодулина и генов, кодирующих I и II субъединицы РНК-

полимеразы, установлена видовая принадлежность грибов к семи видам: три штамма относились к виду *F. musae* Van Hove, Waalwijk, Munaut, Logrieco & Moretti (2011) и по одному штамму – к видам *F. sacchari* (E.J. Butler) W. Gams (1971), *F. pseudoradicicola* (Sand.-Den. & Crous) O'Donnell, Geiser, Kasson & T. Aoki (2020) (син. *Neocosmospora pseudoradicicola* Sand.-Den. & Crous (2019)), *F. sulawesiense* Maryani, Sand.-Den., L. Lombard, Kema & Crous (2019), *F. teslae* A.C.S. Santos, S.K.B. Pedroso & P.V. Tiago (2025), *F. proliferatum* (Matsush.) Nirenberg ex Gerlach & Nirenberg (1982) и *F. nirenbergiae* L. Lombard & Crous (2018), – первые пять видов ранее не были обнаружены на территории РФ (Гагкаева и др., 2026).

При оценке патогенности грибов к плодам банана сорта Cavendish (Эквадор) и яблокам сорта Белый налив (РФ, Ленинградская обл.) установлено, что все штаммы вызывали некрозы плодов банана. Штаммы *F. musae*, *F. proliferatum* и *F. nirenbergiae* также вызывали некрозы яблок, однако демонстрировали более низкую агрессивность, чем при инокуляции бананов.

Выявлены достоверные различия грибов по чувствительности к препаратам, содержащим действующие вещества из классов триазолы, стробилурины и фенилпирролы. Препараты, содержащие тебуконазол и пропиконазол, наиболее эффективно ингибировали рост штаммов *F. musae*, *F. proliferatum*, *F. sacchari*, *F. nirenbergiae* и *F. sulawesiense*, а препарат, содержащий флудиоксонил, – *F. teslae*. Рост штамма *F. pseudoradicicola* наиболее эффективно и сходно ограничивали фунгициды, содержащие тебуконазол и флудиоксонил. К препарату, содержащему азоксистробин, большинство штаммов проявили низкую чувствительность.

Опасность проникновения новых генотипов патогенов из отдаленных географических регионов и их способность инфицировать местные растения должны быть приняты во внимание в эпидемиологических исследованиях. Кроме того, показана опасность вида *F. musae* как этиологического агента фузариозов у людей с ослабленным иммунитетом (Triest et al., 2016; Nucci, Anaissie, 2023). Вероятность заноса патогенных грибов в новые регионы многократно выше, если их интродукция связана с торговыми сетями. С высокой вероятностью большинство адвентивных видов не выживают после переноса в новую среду, но некоторые из них могут адаптироваться и стать инвазивными.

Исследование выполнено в рамках государственного задания ФГБНУ ВИЗР (проект FGEU-2025-0005).

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

- Гагкаева Т. Ю., Орина А. С., Гаврилова О. П., Выявление и характеристика видов грибов *Fusarium*, вызывающих послеуборочную гниль плодов банана // *Вестник защиты растений*. – 2026. – в печати.
- Triest D., Piérard D., De Cremer K., Hendrickx M. *Fusarium musae* infected banana fruits as potential source of human fusariosis: may occur more frequently

than we might think and hypotheses about infection // *Commun Integr Biol*. – 2016. – 9. – e1162934.

3. Nucci M., Anaissie E. Invasive fusariosis // *Clin Microbiol Rev*. – 2023. – 36. – P. 00159-22.

## ВЛИЯНИЕ *AMARANTHUS HYPOCHONDRICUS* L. НА ПЛОДОВИТОСТЬ *TENEBRIO MOLITOR* L.

ГУЛИК ЕЛЕНА СЕРГЕЕВНА,  
НИ ТГУ, г. Томск, Россия;  
ORCID ID: 0000-0003-2897-191X;  
e-mail: gulik59@inbox.ru

МИХАЙЛОВА СВЕТЛАНА ИВАНОВНА,  
НИ ТГУ, г. Томск, Россия;  
ORCID ID: 0000-0003-4595-2032;  
e-mail: mikhailova.si@yandex.ru

СОКОЛОВ ДАНИИЛ ВАЛЕРЬЕВИЧ,  
РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, г. Москва,  
Россия;  
e-mail: flix2003@mail.ru

### EFFECT OF *AMARANTHUS HYPOCHONDRICUS* L. ON THE FERTILITY OF *TENEBRIO MOLITOR* L.

GULIK ELENA SERGEEVNA, MIKHAILOVA SVETLANA IVANOVNA,  
NR TSU, Tomsk, Russia

SOKOLOV DANIIL VALERIEVICH,  
RGAU-MSKHA im. K.A. Timiryazeva, Moscow, Russia

Одной из альтернативных стратегий борьбы с вредителями является использование антипитательных веществ (в частности, ингибиторов альфа-амилазы, протеаз: трипсина и химотрипсина), содержащихся в семенах многих растений (Пиункова и др., 2009). Попадая в организм, они препятствуют перевариванию белка и крахмала в кишечнике насекомого, что приводит к ограниченной доступности аминокислот и энергии, вызывая задержку роста насекомого (Gins et al., 2016).

В семенной муке *Amaranthus hypochondriacus* L. обнаружен ингибитор трипсина и химотрипсина (Tamir et al., 1996). Семена амаранта содержат основной ингибитор альфа-амилазы, специфичный в отношении амилаз насекомых (Juhász et al., 2020).

Цель работы – исследовать влияние семян щирцы темной *A. hypochondriacus* L. на плодовитость большого мучного хрущача *Tenebrio molitor* L.

Имаго *T. molitor* возрастом 3,5–5 недель содержали по 6 экземпляров (3 самца и 3 самки) в пластиковых контейнерах объемом 250 мл на 7,9 г субстрата из измельченных семян *A. hypochondriacus* L. (опыт) и овсяных хлопьев (контроль). Пол *T. molitor* определяли на стадии куколки. Эксперимент проведен в трех повторностях. Через 7 дней насекомых переносили на субстрат из овсяных

хлопьев и учитывали их жизнеспособность и плодовитость. Контейнеры с опытными субстратами оставляли для дальнейшего учета отродившегося потомства.

Первые личинки появились в опытных контейнерах через 7 дней после удаления имаго, в контроле – через 9 дней. Через 5 дней после появления первых личинок в опытном варианте были обнаружены первые трупы личинок. В контроле все личинки оставались живыми. В контрольных и опытных группах были отмечены многочисленные личинки. В опытных контейнерах зафиксированы личинки первого возраста, 100%-я смертность которых обнаружена на 50-е сутки эксперимента. Наблюдаемый эффект амаранта на личинок в опытных группах, по-видимому, связан с наличием в опытных субстратах антипитательных веществ, которые могут оказывать негативное воздействие на процессы пищеварения насекомых (Juhász et al., 2020), либо с малым предпочтением данных субстратов для личинок *T. molitor*. В контрольных группах отмечен небольшой процент смертности личинок, и в дальнейшем переход на следующие стадии развития.

Отсаженные имаго во всех группах дали потомство.

Таким образом, содержание *T. molitor* в течение 7 дней на измельченных семенах *A. hypochondriacus* L. не повлияло на репродуктивную систему имаго, но оказало влияние на жизнеспособность отродившихся личинок.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Пиункова С. А., Филков П. В., Гинс В. К., Коницев А. С. Влияние вытяжки очищенного препарата амарантина на множественные формы кислой фосфатазы мучного хрущака *Tenebrio molitor* L. // Материалы VIII Международного симпозиума «Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования» – ВНИИ селекции и семеноводства овощных культур. Москва, 2009. Т. 2. С. 247–252.
2. Gins V. K., Piunkova S. A., Konichev A. S., Gins M. S., Pivovarov V. F., Baikov A. A., Gorbatovskaya E. A., Romanova E. V., Kuznetsova L. V. Insecticidal action of metabolites of amaranth extracts // New and non-traditional plants and prospects for their use – 2016. №. 12. P. 191–195.
3. Tamir S, Bell J, Finlay TH, Sakal E, Smirnoff P, Gaur S, Birk Y. Isolation, characterization, and properties of a trypsin-chymotrypsin inhibitor from amaranth seeds // J. Protein Chem. – 1996 Feb. Т. 15. P. 219–229.
4. Juhász J., Gáspári Z., Pongor S. Structure and Oxidative Folding of AAI, the Major Alfa-Amylase Inhibitor From Amaranth Seeds // Front Chem. – 2020 Mar 17;8: 180.

## AILANTHUS ALTISSIMA НА ЮГЕ ЧЕРНОМОРСКОГО ПОБЕРЕЖЬЯ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

ЕГОШИН АЛЕКСЕЙ ВАЛЕНТИНОВИЧ,  
ФГБУ «Сочинский национальный парк», Сочи,  
Краснодарский край, Россия;  
ORCID: 0000-0002-7862-234X;  
e-mail: ecoid@yandex.ru

### AILANTHUS ALTISSIMA IN THE SOUTH OF THE BLACK SEA COAST OF THE KRASNODAR REGION

EGOSHIN ALEXEY VALENTINOVICH,  
Sochi National Park, Sochi, Krasnodar Region, Russia.



Айланта высочайший (*Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle) является одним из наиболее активно распространяющихся инвазионных чужеродных древесно-кустарниковых видов, который преимущественно проникает в антропогенно-нарушенные экосистемы юга Европейской части России, образуя монодоминантные сообщества. Этому способствует выделение Айлантона – аллопатического химического соединения, которое является природным гербицидом, подавляющим рост и развитие других растений (Heisey, 1999), что не может не представлять угрозу для уникального биологического разнообразия региона исследований.

Для оценки факторов, способствующих распространению вида, проанализированы биоклиматические условия мест произрастания экземпляров вида в первичном и вторичном ареалах с использованием компонентного анализа и метода максимальной энтропии. В нативном ареале вид *A. altissima* преимущественно приурочен к теплым, умеренно влажным и открытым местообитаниям. Результаты компонентного анализа свидетельствуют о том, что как для первичного ареала, так и для юга Черноморского побережья Краснодарского края для мест произрастания экземпляров вида характерна большая вариабильность среднегодовой температуры, среднемесячной эвапотранспирации самой теплой четверти года, среднесуточной амплитуды температуры, а также высоты над уровнем моря.

Это согласуется с результатами ряда исследований, указывающих на высокую пластичность вида по отношению к количеству осадков. Отмечено, что в первичном ареале вид способен произрастать в регионах со среднегодовым количеством осадков от 300 мм до свыше 2500 мм (Boer, 2012). Высокая пластичность вида отмечена в том числе и в Средиземноморье (Motti, Zotti, 2021).

В отличие от первичного ареала, на юге Краснодарского края *A. altissima* произрастает в более «суровых» условиях, заселяя преимущественно нарушенные местообитания.

Результаты моделирования пространственного распределения *A. altissima* методом максимальной энтропии указывают на самый большой процентный вклад переменной количества годовых осадков, но ее невысокую пермутационную важность. При этом высокую пермутационную важность имеет средняя температура самой сухой четверти года,

т.е. модель чрезвычайно чувствительна к изменению этой переменной.

Согласно результатам моделирования, наиболее комфортные условия для произрастания вида отмечены в прибрежной части региона исследований. При этом территория комфортная для произрастания вида заметно увеличивается в юго-восточном направлении при движении к границе с Абхазией. В результате в центральном и адлерском районах Сочи вид уже способен произрастать на высоте около 1000 м над уровнем моря.

По-видимому, как и в условиях Италии, вид способен произрастать повсеместно в нарушенных местообитаниях, где среднегодовая температура не ниже 10 °С.

Результаты моделирования пространственного распределения вида с использованием модели UKESM1-0-LL свидетельствуют о том, что комфортные биоклиматические условия будут способствовать дальнейшему распространению вида вплоть до 2040 года. В последующие десятилетия изменения количества и режима выпадающих осадков будут приводить к уменьшению площади территории, пригодной для произрастания вида.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Boer E Risk Assessment *Ailanthus altissima* [Mill.] Swingle // Naturalis Biodiversity Centre. 2012. P. 20.
2. Heisey R.M. Development of an allelopathic compound from tree-of-heaven (*Ailanthus altissima*) as a natural product herbicide // Biologically Active Natural Products: Agrochemicals Pages. 1999. 57. 68. Book Chapter. P. 2575540
3. Motti, R., Zotti, M., Bonanomi, G. et al. Climatic and anthropogenic factors affect *Ailanthus altissima* invasion in a Mediterranean region // Plant Ecol. 2011. 222. P. 1347–1359.

## ЗАРАЗИХА (*OROBANCHE* L., ВКЛ. *PHELIPANCHE* POMEL) В ФИТОСАНИТАРНЫХ ТРЕБОВАНИЯХ РАЗНЫХ СТРАН

ЕМБАТУРОВА ЕЛЕНА ЮРЬЕВНА,  
ФГБУ «Всероссийский центр карантина  
растений» (ФГБУ «ВНИИКР»), пгт Быково,  
м. о. Раменское, Московская обл., Россия;  
ORCID: 0000-0001-5115-4921;  
e-mail: embaturova.elena@vniikr.ru

## GLOBAL PHYTOSANITARY REQUIREMENTS CONCERNING BROOMRAPE (*OROBANCHE* L., INCL. *PHELIPANCHE* POMEL)

YEMBATUROVA ELENA YURIEVNA,  
FGBU “All-Russian Plant Quarantine Center”  
(FGBU “VNIKCR”), Bykovo, Russia

**Р**од зарази́ха *Orobanchе* L. относится к семейству зарази́ховые (*Orobanchaceae*) из приблизительно 200 видов, из которых на территории России встречается 54 (Цвелев, 2015). Этот автор принимает деление рода *Orobanchе* s. l. на два самостоятельных рода: *Phelipanche* Pomel и *Orobanchе* s. str. Зарази́хи – облигатные паразиты покрытосеменных. Они отличаются большой семенной продуктивностью (200–500 тысяч семян с одного растения); диаспоры разносятся ветром, водой, орудиями обработки почвы и сельхозмашинами. Так, быстро засоряются поля, и при частом возврате культуры на прежнее место концентрация семян зарази́хи в пахотном слое почвы возрастает катастрофически. При этом семена могут сохранять всхожесть до 20 лет (Лукомец, Антонова, 2015). Некоторые виды специфичны в выборе хозяев (виды-монофаги (Терехин, Иванова, 1965), а другие – полифаги (например, *Phelipanche aegyptiaca* (Pers.) Pomel – зарази́ха египетская) – поражают целый спектр растений. Восемь видов зарази́х на территории России – злостные сорняки: з. кумская *Orobanchе cumana* Wallr., з. городчатая *Orobanchе crenata* Forssk., з. поникшая *Phelipanche cernua* Pomel, з. люцерновая *Orobanchе lutea* Baumg., з. египетская *Ph. aegyptiaca*, з. капустяная *Phelipanche mutellii* (F.W. Schultz) Pomel, з. малая *Orobanchе minor* Sm. и з. ветвистая *Phelipanche ramosa* (L.) Pomel. Эти виды засоряют множество культур (подсолнечник, бахчевые, пасленовые и сельдерейные культуры, кормовые бобовые, коноплю и декоративные растения – хризантемы, герани). Зарази́хи отличаются высокой вредоносностью. Так, зарази́ха подсолнечниковая *O. cumana* способна привести к потере до 90% урожая подсолнечника.

Вредоносность сорных видов зарази́хи и ее широкое распространение не оставлено без внимания мировых фитосанитарных служб. Род зарази́ха в полном объеме регулируется фитосанитарными требованиями 10 государств (Аргентина, Буркина-Фасо, Венесуэла, Израиль, Иордания, Китай, Республика Корея, Пакистан, Уругвай, Шри-Ланка); в той или иной степени отдельные виды регулируются фитосанитарными требованиями Алжира, Вьетнама, Гватемалы, Египта, Индии, Индонезии, Камбоджи, Канады, Кении, КНДР, Колумбии, Ливана, Мексики, Никарагуа, Новой Зеландии, Пакистана, Парагвая, Перу, Сальвадора, Северной Македонии, США, Таиланда, Того и Ямайки. В списках регулируемых видов этих стран лидируют з. египетская, з. ветвистая, з. городчатая, з. малая – очевидно, что эти сорные виды способны расти практически во всем мире. В списках ряда вышеперечисленных государств значатся как отдельные виды, так и весь род *Orobanchе* (видимо, ввиду затрудненной идентификации этих растений до вида) или отдельные виды зарази́х (вероятно, аборигенные) указаны как исключенные из списка. Эквадор регулирует весь род *Orobanchе*, а также два вида *Phelipanche*. Не всегда понятно, учитывалось ли деление на *Orobanchе* и *Phelipanche* при составлении списков регулируемых вредных организмов, но очевидно следующее:

карантинные службы этих стран будут с повышенным вниманием относиться к любому виду заразики как к потенциально нежелательному.

Поскольку в вышеперечисленные страны из Российской Федерации ежегодно экспортируется большое количество подкарантинной продукции, необходима методика обнаружения и идентификации диаспор заразики.

Работа выполнена в рамках государственного задания № ЕГИСУ НИОКТР 1025032500378-4-4.1.1.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Лукомец В. М., Антонова Т. С. Заразики (*Orobancha cunata* Wallr.) на подсолнечнике и меры борьбы с ней // Масличные культуры. Научно-технический бюллетень Всероссийского научно-исследовательского института масличных культур. 2015. № 3 (163). С. 96–101.

2. Терехин Э. С., Иванова Г. И. К систематике кавказских заразики // Ботанический журнал. 1965. Т. 50, № 8. С. 1105–1112.

3. Цвелев Н. Н. О роде заразики (*Orobancha* L. sensu lato, Orobanchaceae) в России // Новости систематики высших растений. 2015. Т. 46. С. 189–215.

## ОРТОСПОВИРУС ЖЕЛТОЙ ПЯТНИСТОСТИ ИРИСА – ИНВАЗИВНЫЙ ПАТОГЕН ДЛЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

ЕМЕЛЬЯНОВА АНАСТАСИЯ АЛЕКСАНДРОВНА, ФГБУ «Всероссийский центр карантина растений» (ФГБУ «ВНИИКР»), пгт БЫКОВО, м. о. Раменский, Московская обл. Россия; ORCID: 0009-0001-0477-6194; e-mail: emeljanova.scientist@gmail.com

ШНЕЙДЕР ЮРИЙ АНДРЕЕВИЧ, ФГБУ «Всероссийский центр карантина растений» (ФГБУ «ВНИИКР»), пгт БЫКОВО, м. о. Раменский, Московская обл. Россия; ORCID: 0000-0002-7565-1241, e-mail: yury.shneyder@mail.ru

### IRIS YELLOW SPOT VIRUS – INVASIVE PATHOGEN FOR AGRICULTURE

EMELIANOVA ANASTASIA ALEKSANDROVNA, SHNEYDER YURI ANDREYEVICH, FGBU “All-Russian Plant Quarantine Centre” (FGBU “VNIICR”), Bykovo, Russia.

**О**рточосповирусы (род *Orthotospovirus*, семейство *Tospoviridae*) – фитопатогенные вирусы, поражающие широкий круг растений-хозяев. Эти патогены вызывают серьезные болезни сельскохозяйственных и декоративных культур, приводя к значительным экономическим потерям. Векторами орточосповирусов являются трипсы, которые обеспечивают быстрое распространение инфекции в открытом

и защищенном грунте, что способствует инвазии вирусов в новые регионы (Шнейдер и др., 2010, Шнейдер и др., 2024). Строение генома орточосповирусов также влияет на их инвазивность. Наличие трех молекул РНК позволяет орточосповирусам проводить не только рекомбинацию в геноме, но и реассортацию. Данные процессы являются основными источниками эволюционных изменений в вирусных популяциях, что влияет на расширение круга растений-хозяев и проникновение на новые территории (Tabassum et al., 2021).

Серьезным препятствием для производства широкого спектра декоративных и овощных культур, главным образом представителей рода лук (*Allium*), становится вирус желтой пятнистости ириса – *Orthotospovirus iridimaculaflavi* (Iris yellow spot virus, IYSV).

IYSV, впервые описанный на юге Бразилии в 1981 году, на данный момент зарегистрирован уже более чем в 40 странах, демонстрируя устойчивую тенденцию к дальнейшему распространению (EPPO, 2026). IYSV поражает более 40 видов растений, включая овощные культуры (лук, чеснок), декоративные культуры (ирисы, лилии, хризантемы), а также может накапливаться на сорных растениях (марь, амброзия), служащих резервуарами инфекции (EPPO, 2026), при этом круг растений-хозяев постоянно увеличивается. Такой спектр поражаемых растений позволяет вирусу эффективно сохраняться в природных источниках, что существенно усложняет контроль и борьбу с данным вирусом.

Симптомы заражения IYSV зависят от видов растений, условий их выращивания и прочих факторов. На листьях инфицированных растений ириса развиваются хлоротические пятна, окраска которых затем изменяется до желтой, либо же эти пятна некротизируются. У других поражаемых культур, например, лука, развивается хлороз и некроз листьев. Листья отмирают, по мере того как пораженные участки увеличиваются в размерах и сливаются. При слиянии вирусных поражений листья опадают, площадь фотосинтезирующей поверхности уменьшается, что влияет на формирование и даже приводит к гибели растения при сильном поражении (Шнейдер и др., 2024).

В условиях интенсивного тепличного производства потери могут достигать высоких экономических значений. В 2003 году эпифитотия IYSV в Колорадо (США) привела к убыткам урожая, оцениваемым в 2,5–5 млн долларов США (Tabassum et al., 2021).

IYSV представляет серьезную угрозу для мирового растениеводства как инвазивный патоген. Его способность адаптироваться к новым растениям-хозяевам, эффективно распространяясь в новые регионы, и причинять значительный экономический ущерб требует постоянного совершенствования методов диагностики и контроля (EPPO, 2020). Дальнейшие исследования в области молекулярной биологии вирусов и совершенствование методов диагностики помогут минимизировать риски, связанные с инвазией IYSV и других орточосповирусов.

**БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:**

1. Шнейдер Ю. А., Живаева Т. С., Башкирова И. Г., Приходько Ю. Н., Каримова Е. В., Лозовая Е. Н., Волков О. Г., Белошапкина О. О. Фитосанитария. Карантин растений. 2024. № S4-1 (20). С. 93.
2. Шнейдер Ю. А., Приходько Ю. Н., Живаева Т. С., Белошапкина О. О. Защита и карантин растений. 2010. № 10. С. 32–35.
3. EPPO PM 7/139 (1) EPPO Bulletin. 2020. 50. (2). P. 217–240.
4. EPPO, 2026. *Orthotospovirus iridimaculaflavi*. <https://gd.eppo.int/taxon/IYSV00>.
5. Tabassum A, Ramesh S, Zhai Y, Iftikhar R, Olaya C and Pappu H. *Frontiers in microbiology*. – (12) 2021. – 12:633710. doi: 10.3389/fmicb.2021.633710.

## СИГНАЛЬНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ КАК ИНСТРУМЕНТ РАННЕГО ОПОВЕЩЕНИЯ О ВРЕДНЫХ ОРГАНИЗМАХ

ЕРОХОВА МАРИЯ ДМИТРИЕВНА,  
Федеральное государственное бюджетное  
научное учреждение «Всероссийский научно-  
исследовательский институт фитопатологии»  
(ФГБНУ ВНИИФ), 143050, Московская обл.,  
Одинцовский район, р. п. Большие Вяземы;  
ORCID: 0000-0002-5258-9326;  
e-mail: maria.erokhova@gmail.com

### ALERT LIST AS A TOOL FOR EARLY WARNING ON PESTS

УЕРОКНОВА МАРИА ДМИТРИЕВНА,  
All-Russian Research Institute of Phytopathology, Bolshie  
Vyazemy, Russia

**С**уществующие в европейских странах системы горизонтального сканирования опубликованных источников информации позволяют своевременно выявлять данные о новых видах вредных организмов, несущих фитосанитарный риск для сельского и лесного хозяйства, что позволяет оперативно применять гармонизированные фитосанитарные меры для предотвращения их акклиматизации и дальнейшего распространения. В странах – членах Европейского союза за проведение горизонтального сканирования отвечает Европейское агентство по безопасности продуктов питания (EFSA). Также в Международном центре по сельскохозяйственным и биологическим наукам стран – членов Британского содружества (CABI) разработана платформа Horizon Scanning Tool.

В Секретариате Европейской и Средиземноморской организации по карантину и защите растений (ЕОКЗР) также осуществляется данная работа, поддерживается Сигнальный перечень ЕОКЗР (EPPO, 2026 а), в который на три года включают вредные организмы, потенциально несущие

фитосанитарный риск сельскому и лесному хозяйству. Информацию об этих организмах оперативно публикует Служба сообщений ЕОКЗР (EPPO Reporting Service) и вносит в соответствующие разделы, касающиеся конкретного вредного организма в Глобальной базе данных ЕОКЗР (EPPO Global Database).

Так, например, в последней актуализированной версии Сигнального перечня ЕОКЗР за 2025 год добавлен гриб *Pyricularia oryzae Triticum lineage*, поражающий пшеницу *Triticum aestivum* subsp. *aestivum*, являющуюся основным растением – хозяином для этого фитопатогена. Информация о данном фитопатогене включена в статью из Службы сообщений ЕОКЗР № 127 за 2025 год. Кроме того, в Глобальной базе данных ЕОКЗР поддерживается актуальная карта распространения данного вредного организма и перечень растений-хозяев (на основе данных из литературных источников). Пока *Pyricularia oryzae Triticum lineage* встречается в ряде стран Южной Америки, Африки (Замбии) и в Азии (в Народной Республике Бангладеш) – статус данного вредного организма в них на данный период по оценке ЕОКЗР из опубликованных литературных источников «присутствует, нет информации» (EPPO, 2026 б). До настоящего времени информация о новых вредных организмах из Сигнального перечня, потенциально представляющих интерес для Российской Федерации, публиковалась в рубрике «Новости ЕОКЗР» в журнале «Защита и карантин растений».

Также важно привести хорошо известный пример включения и исключения вредного организма из Сигнального перечня – коричнево-мраморный клоп *Halyomorpha halys* Stål. Данное насекомое было включено в Сигнальный перечень ЕОКЗР в 2008 году, исключено из него в 2013 году – во многих странах сообщалось об обнаружении данного вредного организма. При этом в настоящее время *H. halys* является карантинным организмом для стран ЕАЭС, по оценке ЕОКЗР статус вредного организма «присутствует, имеет ограниченное распространение», впервые обнаружен в Российской Федерации в 2014 году в Сочи (EPPO, 2026 в).

Таким образом, своевременное оповещение о новых опасных видах вредных организмов, в том числе через ведение Сигнального перечня в ЕОКЗР, позволяет странам – членам организации быть информированными о новых видах, оперативно применять фитосанитарные меры и бороться с вредными организмами.

**БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:**

1. EPPO (2026 а). EPPO Global Database. EPPO Alert List <https://gd.eppo.int/rppo/EPPO/categorization> [дата доступа: 07.04.2026].
2. EPPO (2026 б). EPPO Global Database. Information on *Pyricularia oryzae Triticum lineage* <https://gd.eppo.int/taxon/PYRIOT> <https://gd.eppo.int/rppo/EPPO/categorization> [дата доступа: 07.04.2026].
3. EPPO (2026 в). EPPO Global Database. Distribution of *Halyomorpha halys*. <https://gd.eppo.int/taxon/HALYHA> [дата доступа: 07.04.2026].

## РАЗРАБОТКА МЕТОДОВ ВЫЯВЛЕНИЯ И ИДЕНТИФИКАЦИИ ВИРОИДА ЛАТЕНТНОЙ МОЗАИКИ ПЕРСИКА (PLMVd)

ЖИВАЕВА ТАТЬЯНА СТЕПАНОВНА,  
ФГБУ «Всероссийский центр карантина  
растений» (ФГБУ «ВНИИКР»), пгт Быково,  
м. о. Раменский, Московская обл. Россия;  
*e-mail: zhivaeva.vniikr@mail.ru*

БАШКИРОВА ИДА ГЕННАДЬЕВНА,  
ФГБУ «Всероссийский центр карантина  
растений» (ФГБУ «ВНИИКР»), пгт Быково,  
м. о. Раменский, Московская обл. Россия;  
*ORCID ID 0000-0001-9014-4179,*  
*e-mail: bashkirovaid@mail.ru*

ПРИХОДЬКО ЮРИЙ НИКОЛАЕВИЧ,  
ФГБУ «Всероссийский центр карантина  
растений» (ФГБУ «ВНИИКР»), пгт Быково,  
м. о. Раменский, Московская обл. Россия;  
*e-mail: prihodko\_yuri59@mail.ru*

ШНЕЙДЕР ЮРИЙ АНДРЕЕВИЧ,  
ФГБУ «Всероссийский центр карантина  
растений» (ФГБУ «ВНИИКР»), пгт Быково,  
м. о. Раменский, Московская обл. Россия;  
*ORCID ID 0000-0002-7565-1241,*  
*e-mail: yury.shneyder@mail.ru*

ЛОЗОВАЯ ЕВГЕНИЯ НИКОЛАЕВНА,  
ФГБУ «Всероссийский центр карантина  
растений» (ФГБУ «ВНИИКР»), пгт Быково,  
м. о. Раменский, Московская обл. Россия;  
*e-mail: evgeniyaf@mail.ru*

ЕМЕЛЬЯНОВА АНАСТАСИЯ АЛЕКСАНДРОВНА,  
ФГБУ «Всероссийский центр карантина  
растений» (ФГБУ «ВНИИКР»), пгт Быково,  
м. о. Раменский, Московская обл. Россия;  
*ORCID: 0009-0001-0477-6194;*  
*e-mail: emelianova.scientist@gmail.com*

КАРИМОВА ЕЛЕНА ВЛАДИМИРОВНА,  
ФГБУ «Всероссийский центр карантина  
растений» (ФГБУ «ВНИИКР»), пгт Быково,  
м. о. Раменский, Московская обл. Россия;  
*ORCID ID 0000-0001-6474-8913,*  
*e-mail: elenavkar@mail.ru*

### DEVELOPMENT OF METHODS FOR DETECTING AND IDENTIFYING THE PEACH LATENT MOSAIC VIROID (PLMVd)

ZHIVAeva TATIANA STEPANOVNA, BASHKIROVA  
IDA GENNADYEVNA, PRIKHODKO YURIY  
NIKOLAEVICH, SHNEYDER YURI ANDREYEVICH,  
LOZOVAYA EVGENIYA NIKOLAEVNA, EMELIANOVA  
ANASTASIIA ALEKSANDROVNA, KARIMOVA ELENA  
VLADIMIROVNA,

FGBU "All-Russian Plant Quarantine Centre" (FGBU  
"VNIICR"), Bykovo, Russia.

**В**ироид латентной мозаики персика (Peach latent mosaic viroid, *Pelamoviroid latenspruni*, PLMVd) является карантинным объектом ЕАЭС. PLMVd распространен на всех континентах, кроме Австралии, официально зарегистрирован в 36 странах мира, включая страны, которые на протяжении многих лет являлись экспортерами посадочного материала плодовых культур в Российскую Федерацию. Основным растением-хозяином PLMVd является персик, но вироид заражает также абрикос обыкновенный, абрикос японский, айву продолговатую, грушу обыкновенную, миндаль обыкновенный, сливу домашнюю, сливу китайскую и яблоню домашнюю (Приходько и др., 2021a). Имеются сообщения о заражении PLMVd растений винограда, манго и хурмы. Вироид вызывает снижение количества и качества плодов, преждевременное отмирание деревьев. PLMVd способен заражать растения в латентной форме. Молекулярно-генетические методы, основанные на полимеразной цепной реакции (ПЦР) и гибридизации нуклеиновых кислот являются наиболее эффективными методами диагностики этого патогена (Приходько и др., 2021б).

Нами проведено испытание 8 праймерных систем к PLMVd в форматах TaqMan ОТ-ПЦР-РВ, SYBR Green ОТ-ПЦР-РВ и классической ОТ-ПЦР, включая праймеры, разработанные авторами, с использованием наборов реагентов отечественных фирм-производителей. Оптимальные результаты были получены для праймеров и зонда PLMVd-PF2/PLMVd-PR2/PLMVd-P3 (Luigi et al., 2023, Serra et al., 2017) в формате TaqMan ОТ-ПЦР-РВ, праймеров IB-Fw/IB-Rev (Boubourakas et al., 2021) в формате SYBR Green ОТ-ПЦР-РВ и разработанных праймеров PLMVd-P3F/PLMVd-P4R в формате ОТ-ПЦР.

Тесты с этими нуклеотидами характеризовались 100%-й инклюзивностью в отношении 8 изолятов PLMVd различного происхождения и 100%-й эксклюзивностью в отношении 13 изолятов девяти нецелевых виридов, включая вириды рубцеватости плодов яблони (ASSVd) и пузырчатого рака коры груши (PBCVd), которые могут встречаться в смешанной инфекции с PLMVd. Не наблюдалось также неспецифической реакции с вирусами некротической кольцевой пятнистости косточковых (PNRSV), карликовости сливы (PDV) и шарки слив (PPV), широко распространенных на косточковых культурах. Чувствительность тестов с праймерами и зондом PLMVd-PF2/PLMVd-PR2/PLMVd-P3 и праймерами IB-Fw/IB-Rev составляет соответственно  $10^{-5}$  и  $10^{-2}$ , а с праймерами PLMVd-P3F/PLMVd-P4R варьирует от  $10^{-3}$  до  $10^{-5}$  в зависимости от используемых наборов реагентов для обратной транскрипции и ПЦР. Апробированы наборы реагентов, позволяющие проводить тесты в одноэтапных форматах ОТ-ПЦР-РВ и классической ОТ-ПЦР.

Проведено также испытание набора реагентов для ОТ-ПЦР-РВ к PLMVd фирмы «Агродиагностика» (Россия). Установлено, что этот набор обеспечивает 100%-е инклюзивность и эксклюзивность тестов, но для повышения чувствительности необходимо проведение дополнительных исследований.

**БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:**

1. Приходько Ю. Н., Живаева Т. С., Лозовая Е. Н., Шнейдер Ю. А., Каримова Е. В. Вироид латентной мозаики персика – опасный патоген плодовых культур. Фитосанитария. Карантин растений. 2021а; (2): 20–26. <https://doi.org/10.69536/FKR.2021.44.76.001>
2. Приходько Ю. Н., Живаева Т. С., Лозовая Е. Н., Шнейдер Ю. А., Каримова Е. В. Разработка методов диагностики вириода латентной мозаики персика (PLMVd). Фитосанитария. Карантин растений. 2021б; (3): 47–57. <https://doi.org/10.69536/FKR.2021.27.95.001>
3. Boubourakas I. N., Voloudakis A.E., Fasseas K., Resnick N., Koltai H., Kyriakopoulou P.E. Cellular localization of Peach latent mosaic viroid in peach sections by liquid phase in situ RT-PCR//Plant Pathology. 2011. Vol. 60. P. 468–473.
4. Luigi M., Taglienti A., Corrado C. L., Cardoni M., Botti S., Bissani R., Casati P., Passera A., Miotti N., De Jonghe K., Everaert E., Olmos A., Ruiz-Garcia A.B., Faggioli F. Development and validation of a duplex RT-qPCR for detection of Peach latent mosaic viroid and comparison of different nucleic-acid-extraction protocols//Plants. 2023, 12, 1802.
5. Serra P., Bertolini E., Martínez M. C., Cambra M., Flores R. Interference between variants of Peach latent mosaic viroid reveals novel features of its fitness landscape: Implications for detection// Sci. Rep. 2017, 7, 42825.

## ВЛИЯНИЕ ЗАСОЛЕННОСТИ ПОЧВЫ НА ФАУНУ ФИТОНЕМАТОД

**ЖУМАНИЁЗОВА ДИЛНОЗА КОМИЛОВНА**,  
Центральная фитосанитарная лаборатория,  
Агентство по карантину и защите растений,  
г. Ташкент, Республика Узбекистан;  
*ORCID: 0009-0008-9238-7228;*  
*e-mail: jumaniyozova1983@mail.ru*

**БАБАЖАНОВА ЛОЛА АЗАДОВНА**,  
Центральная фитосанитарная лаборатория,  
Агентство по карантину и защите растений,  
г. Ташкент, Республика Узбекистан;  
*ORCID: 0009-0002-5752-297X;*  
*e-mail: babajanovalola3@gmail.com*

**МАДАМИНОВ ИКРОМЖОН ИМИНЖОН-УГЛИ**,  
Центральная фитосанитарная лаборатория,  
Агентство по карантину и защите растений,  
г. Ташкент, Республика Узбекистан;  
*e-mail: ikromjonmaddinov7@gmail.com*

### EFFECT OF SOIL SALINIZATION ON THE FAUNA OF PHYTONEMATODES

**JUMANIYOZOVA DILNOZA KOMILOVNA**,  
**BABAJANOVA LOLA AZADOVNA**,  
**MADAMINOV IKROMJON IMINJON OGLI**

Central Phytosanitary Laboratory, Plant Quarantine and  
Protection Agency, Tashkent city, Republic of Uzbekistan

**В** настоящее время в мире известно более 24 тысяч видов нематод, которые широко распространены в природе и считаются биологически прогрессивной группой (Hodda, 2011). Жизнедеятельность нематод напрямую связана с почвенной средой, а некоторые группы фитонематод сильно адаптированы к определенным экологическим факторам. В связи с этим настоящее исследование направлено на изучение фауны фитонематод и их сезонной динамики в орошаемых серо-степных почвах с различной степенью засоленности.

Изучение фауны фитонематод и их эколого-трофической структуры в орошаемых серо-степных почвах с различной степенью засоленности.

Материалы для научного исследования были собраны в мае 2022 года с агроценозов пшеницы в селе Пахтакор Хавасского района Сырдарьинской области. Пробы брались из орошаемых серо-степных почв с разной степенью засоленности на глубинах 0–10 см, 10–20 см и 20–30 см. Фитонематоды из почвенных проб выделялись с помощью воронок Берманна и промывки почвы (Кириянова и др., 1971). В результате изучения фауны фитонематод в орошаемых серо-степных почвах с различной степенью засоленности из агроценозов пшеницы было выявлено 33 вида фитонематод в количестве 1173 экземпляра. Выявленные фитонематоды относятся к 2 младшим классам, 7 отрядам, 16 семействам и 21 роду (Малахов и др., 1982). Фитонематоды, обнаруженные в почвах с различной степенью засоленности, были распределены по пяти экологическим группам согласно классификации А. А. Парамонова (1962): паразитобионты – 13 видов, зусапобионты – 2 вида, девисапобионты – 3 вида, неспециализированные фитогельминты – 12 видов и специализированные фитогельминты – 3 вида. Сравнительный анализ качественных и количественных показателей фитонематод в почвах с разной степенью засоленности показал, что их распределение по слоям почвы неоднородно. В зависимости от степени засоленности численность нематод изменялась следующим образом: в слабозасоленных почвах нематоды преимущественно встречались в верхних слоях, при этом большинство составляли специализированные фитогельминты. В умеренно засоленных почвах наибольшее количество нематод наблюдалось в слоях 0–10 см и 10–20 см. В сильно засоленных почвах виды и численность нематод были низкими. С увеличением засоленности почвы общая численность фитонематод снижалась.

Таким образом, было выявлено, что видовое разнообразие и количественные показатели фитонематод, встречающихся в различных типах почв, различаются, что объясняется химическим составом почвы и уровнем гумуса.

**БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:**

1. Hodda M. Phylum Nematoda Cobb, 1932 // Zootaxa, 2011. V. 3148. P. 63–95.

2. Кирьянова Е. С., Кралль Э. Л. Паразитические нематоды растений и меры борьбы с ними. Ленинград: Наука, 1971. Т. II. 522 с.

3. Малахов В. В., Рыжиков К. И., Сонин М. Д. Систематика крупных таксонов нематод: подклассы, отряды, подотряды // Зоол. ж., 1982. Т. 61. Вып. 8. С. 1125–1134.

## ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ КОМПЛЕКСНЫХ МЕР БОРЬБЫ С БОРЩЕВИКОМ СОСНОВСКОГО

ЗАГОРУЙКО МИХАИЛ ВАСИЛЬЕВИЧ,

Учебно-опытный почвенно-экологический центр МГУ имени М. В. Ломоносова, Московская область, Россия;

ORCID: 0009-0001-9953-8032;

e-mail: miho2000@mail.ru

### EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF COMPREHENSIVE MEASURES TO CONTROL HERACLEUM SOSNOWSKYI MANDEN

ZAGORUYKO MIKHAIL VASILIEVICH,

Educational and experimental soil and ecological center of Moscow State University named after M.V. Lomonosova, Moscow region, Russia.

**В**настоящий момент достоверно описано около 90 видов борщевика. На территории Северного Кавказа, Ирана, Ирака, Турции, Северной Америки и некоторых Азиатских стран различные виды борщевика являются эндемиками. Распространение борщевика в странах Европы, России, Китае и США во многом связано с инвазивным характером данного растения и ошибками государственного регулирования сельскохозяйственной отрасли. Серьезнейший вклад в изучение, систематизацию, обработку и анализ накопленных данных по кавказским видам *Heracleum* внесла И. П. Манденова (1907–1995 гг.) (Манденова, 1944). После окончания Второй мировой войны (1945 г.) остро встал вопрос быстрого восстановления кормовой базы для животноводства. В 1946 году по рекомендации ученых пленум ЦК КПСС принял решение использовать для этих целей *H. sosnowskyi* М. В. В 1947 году *H. sosnowskyi* М. был внедрен как кормовое растение в следующих республиках Советского Союза – Украинская, Белорусская, Латвийская, Литовская, Эстонская и ввиду особого послевоенного положения в ГДР. Инициаторами интродукции *H. sosnowskyi* являлась целая плеяда видных советских ученых: А. Н. Аврорин, А. А. Марченко, В. Н. Соколов, И. Б. Сандина, П. Ф. Медведев, П. П. Вавилов, К. А. Моисеев, Е. С. Болотова, Н. В. Смольский, А. К. Чурилов. Могли ли руководство СССР и выдающиеся ученые того времени предвидеть, что сельское хозяйство и животноводство, а также связанные с ними отрасли промышленности и экономики будут разрушены, будет практически полностью уничтожена русская деревня,

а борщевик Сосновского «убежит из культуры» превратившись в злобный инвазивный сорняк? Спустя 80 лет после открытия *Heracleum sosnowskyi* Manden, спасшего СССР от голода и восстановившего животноводческую отрасль в послевоенные годы, правительство и профильные министерства Российской Федерации не знают, как справиться с борщевиком.

Методы борьбы с борщевиком Сосновского могут быть систематизированы следующим образом:

1. Точечные меры.
2. Агротехнические меры борьбы.
3. Химические меры борьбы.
4. Биологические меры борьбы.
5. Фитоценоотические меры борьбы.

Изучив теоретическую базу наиболее действенных методов борьбы с *H. sosnowskyi*, научным коллективом Учебно-опытного почвенно-экологического центра МГУ имени М. В. Ломоносова (УО ПЭЦ МГУ) в 2024 году было принято решение заложить трехлетний опыт, в котором используются агротехнические, химические и фитоценоотические меры борьбы. (Загоруйко и др. 2025).

По итогам двухлетних наблюдений можно сделать следующие выводы: наиболее эффективными методами борьбы, примерно эквивалентными по результатам, оказались применения гербицидов и вспашка. При этом стоит отметить, что вспашка не наносит того экологического ущерба, который наносят гербициды (Guyton Kathryn, et al., 2015, Cressey, 2015). Фитоценоотические меры, как и следовало ожидать, требуют более длительного периода для вытеснения *H. sosnowskyi* с их ареала произрастания. Можно с уверенностью сказать, что на заложенных делянках прекрасно развивается и начинает вытеснять *H. sosnowskyi* две культуры: рейнутрия сахалинская (*Reynoutria sachalinensis*) и топинамбур (*Heliánthus tuberosus*).

### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Манденова И. П. Фрагменты монографии кавказских борщевиков // Заметки по систематике и географии растений. 1944. Вып. 12. С. 15–19.
2. Загоруйко М. В., Синих Ю. Н., Денисова Г. И. Меры борьбы с борщевиком Сосновского // Агрохимический вестник. 2025. № 1. С. 16.
3. Guyton Kathryn Z., Loomis Dana, Grosse Yann, El Ghissassi, Fatiha Benbrahim-Tallaa, Lamia Guha, Scoccianti Chiara, Mattock Heidi, Straif Kurt. Carcinogenicity of tetrachlorvinphos, parathion, malathion, diazinon, and glyphosate // The Lancet Oncology. 2015. Vol. 16, № 5. P. 490–491. DOI: 10.1016/S1470-2045(15)70134-8.
4. Cressey D. Widely used herbicide linked to cancer // Nature. 2015. doi: 10.1038/nature.2015.17763.

## ВИДОВОЙ СОСТАВ ПАТОГЕННЫХ МИКРОМИЦЕТОВ НА ЯСЕНЕ ОБЫКНОВЕННОМ

ЗАЙЦЕВА ЛИДИЯ ВАЛЕРЬЕВНА,

ФГБУ Всероссийский центр карантина растений,  
пгт Быково, м. о. Раменский, Московская область,  
Российская Федерация,  
ORCID: 0009-0004-3678-406X,  
e-mail: lidiya.zaitzeva26@yandex.ru

КАМЧЕНКОВ АЛЕКСАНДР ВЛАДИМИРОВИЧ,  
ФГБУ Всероссийский центр карантина растений,  
пгт Быково, м. о. Раменский, Московская область,  
Российская Федерация,  
ORCID 0009-0007-4024-6450,  
e-mail: akamchenkov@mail.ru

## THE SPECIES COMPOSITION OF PATHOGENIC MICROMYCETES ON COMMON ASH

ZAITSEVA LIDIYA VALERIEVNA, KAMCHENKOV ALEXANDER VLADIMIROVICH,

All-Russian Plant Quarantine Center, Bykovo, Ramensky district, Moscow region, Russian Federation

**Я**сень обыкновенный (*Fraxinus excelsior* L.) является ценной лесообразующей и декоративной породой, однако в последние десятилетия отмечается повсеместное ухудшение его состояния и массовая деградация. Существенное влияние на данный процесс оказывают патогенные микромицеты. Их видовой состав во многом определяет состояние древостоев. Состав микобиоты ясеня обыкновенного представляет собой широкий комплекс микромицетов, включающий патогенные, условно-патогенные и сапротрофные виды, способные колонизировать ослабленные части деревьев. Это обуславливает актуальность изучения видового состава микобиоты ясеня обыкновенного.

В последние десятилетия в Европе зафиксирована массовая гибель ясеня обыкновенного, причиной которой выступает патоген *Chalara fraxinea* T. Kowalski (T. Kowalski, 2006). Данный возбудитель вызывает некрозы листьев, побегов, что ведет к усыханию кроны, замедлению ежегодного прироста и общему ухудшению санитарного состояния насаждений (Волошина Е.В., Звягинцев В.Б., 2024).

Наряду с халаровым некрозом, существенную роль в патогенезе играют и другие возбудители болезней. Так, в ходе обследований ясеня обыкновенного в естественных насаждениях выявляются следующие фитопатогены: *Diplodia fraxini* (Fr.) Fr., *Diplodia seriata* De Not., грибы порядка *Diaporthales* (*Diaporthe eres* Nitschke, *Diaporthe rudis* (Fr.) Nitschke, *Cryptodiaporthe* cf. *hystrix* (Tode) Petr.), *Dothiorella sarmentorum* (Fr.) A.J.L. Phillips, A. Alves & J. Luque, *Sclerotinia veratri* (Pers.) Gray, *Botrytis cinerea* Pers. (1794), а также представители рода *Cytospora* (в частности, *Cytospora pruinosa* (Fr.) Sacc.), грибы рода *Colletotrichum* (*Colletotrichum anthrisci* Damm, P.F. Cannon & Crous 2009, *Colletotrichum fioriniae* (Marcelino & S. Gouli) R.G. Shivas & Y.P. Tan 2009), грибы рода *Fusarium* (*Fusarium acuminatum* Ellis & Everh. 1895, *Fusarium avenaceum* (Fr.) Sacc. (1886), *Fusarium lateritium* Nees (1817)) и грибы семейства *Didymellaceae* (*Didymella glomerata* (Corda) Qian Chen & L. Cai 2015, *Boeremia exigua* (Desm.) Aveskamp, Gruyter & Verkley

var. *exigua* 2010, *Nothophoma quercina* (Syd. & P. Syd.) Qian Chen & L. Cai 2015, *Paracucurbitaria corni* (Sacc.) Valenzuela-Lopez et al, *Ascochyta medicaginicola* Qun Yang & L.W. Hou (2021)). Патогенная активность этих грибов вызывает некроз коры, камбия и листового аппарата, образование язв и последующее усыхание скелетных ветвей. Большинство указанных таксонов является эндофитами, переходя к паразитизму при ослаблении деревьев из-за абиотических факторов (засуха, мороз и др.) или механических повреждений тканей. В условиях комплексного воздействия указанные фитопатогены приводят к стремительному отмиранию вегетативных органов и гибели всего растения.

В связи с этим усыхание ясеня обыкновенного следует рассматривать как многофакторный патологический процесс, в котором ключевое значение имеют не только биологические особенности первичного возбудителя, но и общее разнообразие патогенов, физиологическое состояние деревьев и действие абиотических факторов. Взаимодействие фитопатогенов может проявляться как последовательная смена «первичных» и «вторичных» агентов: первичное поражение и ослабление хозяина создают «входные ворота» и субстрат для некротрофов и некрозно-раковых патогенов, которые расширяют очаги некроза, нарушают проводящую функцию, приводят к усыханию и отмиранию побегов.

Выявление данных патогенов расширяет представление о таксономическом разнообразии микобиоты ясеня обыкновенного и подчеркивает комплексный характер поражений, наблюдаемых в насаждениях.

### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Kowalski T., *Chalara fraxinea* sp. nov. associated with dieback of ash (*Fraxinus excelsior*) in Poland // Forest Pathology. 2006. Vol. 36, № 4. P. 264–270. DOI: 10.1111/j.1439-0329.2006.00453.x.
2. Волошина Е. Р., Инвазивные патогены древесных пород Национального парка «Браславские озера»/ Е. Р. Волошина, В. Б. Звягинцев // Фитосанитария. Карантин растений, 2024. С. 21.

## ОЦЕНКА ДИНАМИКИ СЕМЕННОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ АМБРОЗИИ ПОЛЫННОЛИСТНОЙ (*AMBROSIA ARTEMISIIFOLIA* L.) В УСЛОВИЯХ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

ЗАКОТА ТАТЬЯНА ЮРЬЕВНА,  
ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт защиты растений»  
(ФГБНУ «ВИЗР»), Пушкин, Санкт-Петербург,  
Россия;  
ORCID: 0000-0002-4176-9997;  
tanja.zakota@yandex.ru

## ASSESSMENT OF THE DYNAMICS OF SEED PRODUCTIVITY OF RAGWEED (*AMBROSIA ARTEMISIIFOLIA* L.) IN THE CONDITIONS OF THE KRASNODAR TERRITORY

ZAKOTA TATIANA YURIEVNA,

FGBNU "All-Russian Institute of Plant Protection" (FGBNU "VISR"), Pushkin, St. Petersburg, Russia



Амброзия полыннолистная (*Ambrosia artemisiifolia* L.) относится к числу наиболее экономически значимых инвазивных видов в мире, что обусловлено ее высокой семенной продуктивностью и способностью продуцировать аллергенную пыльцу (Lommen et al., 2018).

В Краснодарском крае амброзия полыннолистная – одно из самых распространенных карантинных растений. Это объясняется тем, что требуемая ей сумма активных температур (САТ, 3122 °С) ниже, чем в зоне обследования (3400–3800 °С) (Романенко и др., 2007; Афонин и др., 2008).

По последним данным Россельхознадзора, этот вид занимает более 4,4 млн га в Краснодарском крае, что составляет около 59% от всей территории региона (Россельхознадзор, 2023).

В исследовании изучали растения естественной популяции амброзии полыннолистной на стационарном участке в г. Славянске-на-Кубани (45,24846° с.ш., 38,16286° в.д.). Промаркировали 30 растений трех морфотипов: мелкорослый (70 см), высокорослый с разветвленной системой побегов (120 см) и высокорослый с минимальным числом боковых побегов (140 см).

Стадии созревания индивидуальных завязей *A. artemisiifolia* фиксировали по Карреру (Karrer, 2013).

Фенологические наблюдения осуществляли с августа по октябрь 2019 года. Учеты проводились раз в неделю на модельном побеге или на всем растении, если оно небольшое.

Процесс плодообразования и созревания плодов у растений исследуемой популяции амброзии был растянут. В целом продолжительность созревания большинства плодов от 1-й до 5-й стадии по Карреру составила 35 дней.

Анализ данных наблюдений за динамикой плодообразования показал, что начало плодоношения пришлось на конец августа.

На большинстве модельных растений амброзии было зарегистрировано, что плоды на главном побеге созревали быстрее, чем на боковых.

Полное созревание плодов началось в I декаде сентября (растения № 6, 7, 9, 26, 27, 30), массовое – в III декаде сентября. Завершилось созревание в III декаде октября у позднеспелых растений № 4, 5 и у растения № 16 с максимально разветвленной системой побегов.

Минимальное количество созревших плодов собрали с мелкорослых модельных растений (№ 2 – 99 шт., № 3 – 88 шт., № 6 – 71 шт., № 9 – 107 шт.), максимальное – с высокорослых растений,

обладающих разветвленной системой побегов (№ 12 – 1955 шт., № 16 – 3913 шт., № 17 – 2482 шт., № 20 – 2528 шт.).

Всего по результатам еженедельных сборов и подсчетов семян продуктивность 30 маркированных растений изучаемой популяции составила примерно 24,5 тысячи семян.

Таким образом, популяция амброзии полыннолистной отличалась длительным периодом плодообразования (III декада августа – III декада октября). Минимальное количество плодов дали мелкорослые морфотипы, максимальное – высокорослые с разветвленной системой побегов.

### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Афонин А. Н., Грин С. Л., Дзюбенко Н. И., Фролов А. Н. Агрэкологический атлас России и сопредельных государств: сельскохозяйственные растения, их вредители, болезни и сорные растения. 2008. – URL: <http://www.agroatlas.ru>.
2. Романенко А. А., Толорая Т. Р., Малаканова В. П., Ломовской Д. В. Сорные растения в посевах кукурузы и меры борьбы с ними. Краснодар: Эдви, 2007. 208 с.
3. Россельхознадзор, 2023. Землепользователям Краснодарского края направлено 2132 предостережения по фактам произрастания амброзии полыннолистной [Электронный ресурс]. URL: <https://fsvps.gov.ru/news/zemlepolzovateljam-krasnodarskogo-kraja-napravleno-2-132-predosterezheniya-po-faktam-proizrastaniya-ambrozii-polynolistnoj/> (дата обращения: 02.04.2026).
4. Lommen S., Hallmann C., Chauvel B., Vitalos M.L., Karrer G., Toth P., Müller-Schärer H., Jongejans E. Field survey of the population dynamics of common ragweed (*Ambrosia artemisiifolia*). 2018. 6 p. – DOI: <https://doi.org/10.17504/protocols.io.mgfc3tn>
5. Karrer G. Germination and viability of ragweed seeds – research report // Complex research on methods to halt the Ambrosia invasion in Europe HALT Ambrosia. 2013. 28 p.

## ИНВАЗИОННЫЕ ВИДЫ ПЕРВОЙ КАТЕГОРИИ ВО ФЛОРЕ РЕСПУБЛИКИ АЛТАЙ

ЗЫКОВА ЕЛЕНА ЮРЬЕВНА,

ФГБУН Центральный сибирский ботанический сад СО РАН, г. Новосибирск, Россия;  
ORCID: 0000-0002-1847-5835,  
e-mail: [elena.yu.zykova@gmail.com](mailto:elena.yu.zykova@gmail.com)

### INVASIVE SPECIES OF THE FIRST CATEGORY IN THE FLORA OF THE REPUBLIC OF ALTAI

ZYKOVA ELENA YUR'EVNA,

Central Siberian Botanical Garden, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Novosibirsk, Russia

**Р**асселение чужеродных видов является глобальной проблемой, возрастающей в XXI в.: натурализовавшиеся виды снижают уникальность региональных флор во всем мире, что продемонстрировало недавнее исследование, охватившее 65,7% суши (Yang et al., 2021). Особое значение натурализация чужеродных видов имеет в регионах с повышенным уровнем эндемизма и видового разнообразия, таких как Республика Алтай.

Наибольший урон биологическому разнообразию регионов наносят инвазионные виды, особенно виды первой категории («трансформеры»). Во флоре России зарегистрировано около сотни таких видов (Senator, Vinogradova, 2023).

В Республике Алтай инвазионный характер выявлен у 75 видов (Zykova, 2023), среди которых к видам первой категории могут быть отнесены *Acer negundo* L., *Heraclеum sosnowskyi* Manden., *Solidago canadensis* L., *Echinocystis lobata* (Michx.) Torr. & A.Gray, *Bunias orientalis* L., *Galega orientalis* Lam., *Malus baccata* (L.) Borkh., *Melilotus officinalis* (L.) Pall. и *Centaurea jacea* L. Все виды активны в северных районах Республики Алтай, *Melilotus officinalis* – также в расположенном на юго-западе Усть-Коксинском районе.

*Heraclеum sosnowskyi* обнаружен в регионе в начале XXI в., сразу начал активное расселение; образует заросли площадью более 500 м<sup>2</sup> в лесах, на лугах, по берегам водоемов. *Acer negundo* введен в культуру в 1930-х гг. в качестве лесозащитного и декоративного растения; входит в состав пойменных лесов, проникает в подлесок склоновых лесов. *Malus baccata* с начала XX в. используется для озеленения и как селекционное растение; с начала XXI в. отмечается активное внедрение вида в пойменные и лесные ценозы. *Galega orientalis* проник в регион в начале XXI в., внедряется в луговые ценозы, проникает в леса. *Melilotus officinalis*, *Centaurea jacea* и *Bunias orientalis* выращивались в качестве медоносных растений, с середины XX в. формируют луговые ценозы площадью 200–500 м<sup>2</sup>, проникают в светлые леса. *Echinocystis lobata* и *Solidago canadensis* используются в качестве декоративных растений, активно расселяются в XXI в.: *Echinocystis lobata* на лугах, в кустарниковых зарослях, по сырым оврагам и берегам водоемов образует заросли площадью более 300 м<sup>2</sup>; *Solidago canadensis* активен в луговых ценозах, проникает в светлые леса, образует протяженные заросли по берегам реки Катунь.

Для всех видов характерны высокая семенная продуктивность, полихория, экологическая пластичность и фенотипическая изменчивость. Некоторые виды обладают аллелопатической активностью (*Heraclеum sosnowskyi*, *Solidago canadensis*, *Acer negundo*), большая часть видов не поедается скотом. *Acer negundo*, *Galega orientalis*, *Centaurea jacea*, *Solidago canadensis* и *Bunias orientalis* сочетают семенное и вегетативное размножение. Большинство видов характеризуются длительным жизненным циклом (из короткоживущих – однолетник *Echinocystis lobata* и двулетник *Melilotus officinalis*).

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Senator S. A., Vinogradova Yu. K. Invasive plants of Russia: results of inventory, peculiarities of distribution, and management issues // *Biology Bulletin Reviews*. 2023. Vol. 13. – P. 681–690. <https://doi.org/10.1134/S2079086423060130>.
2. Yang Q., Weigelt P., Fristoe T.S., Zhang Z., Kreft H., Stein A., Seebens H., Dawson W., Essl F., König Ch., Lenzner B., Pergl J., Pouteau R., Pyšek P., Winter M., Ebel A.L., Fuentes N., Giehl E.L.H., Kartesz J., Krestov P., Kuk K.T., Nishino M., Kupriyanov A., Villaseñor J. L., Wieringa J.J., Zeddam A., Zykova E., Kleunen M. The global loss of floristic uniqueness // *Nature Communication*. 2021. Vol. 12: 7290. <https://doi.org/10.1038/s41467-021-27603-y>.
3. Zykova E. Yu. Formation of the ranges of invasive plant species in the Altai Republic: results of the centennial naturalization // *Russian Journal of Biological Invasions*. 2023. Vol. 14. Iss. 4. P. 540–558. <https://doi.org/10.1134/S2075111723040203>.

## ЧУЖЕРОДНЫЕ ИНВАЗИВНЫЕ МОЛЛЮСКИ В ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ РОССИИ И АССОЦИИРОВАННЫЕ С НИМИ НЕМАТОДЫ

ИВАНОВА ЕЛЕНА СЕРГЕЕВНА,  
Центр паразитологии Института проблем экологии и эволюции им. А. Н. Северцова РАН,  
Москва, Россия;  
ORCID: 0000-0002-9137-8775;  
e-mail: elena\_s\_ivanova@rambler.ru

СПИРИДОНОВ СЕРГЕЙ ЭДУАРДОВИЧ,  
Центр паразитологии Института проблем экологии и эволюции им. А. Н. Северцова РАН,  
Москва, Россия;  
ORCID: 0000-0001-6657-0418;  
e-mail: s\_e\_spiridonov@rambler.ru

### MOLLUSC-PATHOGENIC NEMATODES OF THE GENUS PELLIODITIS IN RUSSIAN FEDERATION

SPIRIDONOV SERGEI EDUARDOVICH, IVANOVA ELENA SERGEEVNA,

Centre of Parasitology, A.N. Severtsov Institute of Ecology and Evolution, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia

**Н**аиболее массовыми и потому заметными чужеродными видами гастропод в центральной Европейской части России являются испанский слизень *Arion vulgaris*, слизни *Krynickillus melanocephalus* и *Deroceras caucasicum*, улитки *Helix* spp. и *Cepaea* spp. Виды *Krynickillus melanocephalus* и *Deroceras caucasicum* и *Helix* происхождения из Кавказского региона или южных областей России, а прочие западно- или североевропейского. Поскольку все эти виды относительно крупные и достигают высокой плотности,

они способны причинять вред сельскохозяйственным культурам. Кроме того, они могут служить промежуточными хозяевами для опасных паразитов позвоночных, а также привносить собственных ассоциированных с ними нематод в новую среду, где эти нематоды могут найти новых хозяев (parasite spillover). В Москве и Подмосковье собирали упомянутых гастропод, вскрывали и выделяли паразитов (нематод и трематод), идентифицировали и по возможности культивировали нематод. Происхождение разных популяций испанского слизня из стран центральной Европы подтвердили при помощи секвенирования цитохромоксидазы. Аналогично молекулярными методами подтверждено чужеродное происхождение эктопаразитической нематоды этого слизня *Alloionema appendiculatum*. После первого обнаружения ее проводился мониторинг зараженности родственных местных видов слизней-арионид и были выявлены случаи заражения. Кроме *A. appendiculatum*, у испанского слизня были обнаружены мермитиды *Hexameris* sp. и найдены метациркулярии трематод семейства Brachylaimidae, окончательным хозяином которых являются птицы. В то же время, по данным паразитологических обследований *Arion vulgaris* в разных странах Европы, этот вид бывает часто заражен разными видами нематод (облигатными паразитами), трематод и цестод при высокой интенсивности инвазии, что говорит о его высокой устойчивости к паразитам (Ivanova, 2022, 2023, 2024).

В популяции ГЭС слизня кавказского происхождения *K. melanocephalus* и *D. caucasicum* оказались заражены *Pellioiditis akhaldaba* из Грузии. Эта патогенная для гастропод нематода является новым компонентом нематофауны для местного населения гастропод. Интересно, что в естественном ареале заражение этой нематодой у этих двух видов кавказских слизней не обнаружено. Поскольку все виды рода *Pellioiditis* не обладают специфичностью к хозяину и способны проникать в любой подходящий вид моллюска, на новых территориях нематоды могут находить жертвы среди местных моллюсков. На Кавказе у *K. melanocephalus* были найдены четыре из обитающих здесь вида *Pellioiditis*. Такая способность черноголового слизня быть переносчиком патогенных нематод, а также ряда трематод и цестод делает его угрозой не только для растений, но и для местной фауны наземных моллюсков.

У улиток *Helix* spp. и *Serpea* spp. паразитов и патогенов не было обнаружено, хотя в пределах своих естественных ареалов у них известен ряд облигатных паразитических нематод. Необходим паразитологический мониторинг всех чужеродных гастропод и оценка влияния новых паразитов на местную фауну. В очагах наблюдения в ГЭС последние годы заметно изменение состава малакофауны со значительным уменьшением плотности местных видов слизней сем. Agriolimacidae и Arionidae. Поддержано грантом РНФ 25-44-20028.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Ivanova E.S. Infection of the invasive slug *Arion*

*vulgaris*, by the nematode, *Alloionema appendiculatum*, and possible host-switching. // 2023. Russian Journal of Nematology. № 31. P. 121–123.

2. Ivanova E.S., Mazakina V.V., Spiridonov S.E. Invasive alien slug *Arion vulgaris* MoquinTandon, 1855 (Gastropoda: Pulmonata: Arionidae) in Moscow parks and its cointroduced parasite *Alloionema appendiculatum* Schneider, 1859. // 2022. Acta Parasitologica. T. 67. P.921–931.

3. Ivanova E.S., Spiridonov S.E. Discovery of the malacopathogenic nematode *Pellioiditis akhaldaba* from the Caucasus in alien slugs in the Main Botanical Garden in Moscow. // 2024. Nematology. T. 26. P. 803–815.

## АПРОБАЦИЯ АНАЛИЗА MALDI-TOF ПРИ ИДЕНТИФИКАЦИИ PECTOBACTERIUM BETAVASCULORUM

ИГНАТЬЕВА ИРИНА МИХАЙЛОВНА,  
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский центр карантина растений» (ФГБУ «ВНИИКР»), пгт Быково, м. о. Раменский, Московская обл., Россия,  
ORCID: 0000-0003-1047-0105;  
e-mail: babiraignirmi@yandex.ru

ДОМОРАЦКАЯ ДАНА АЛЕКСЕЕВНА,  
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский центр карантина растений» (ФГБУ «ВНИИКР»), пгт Быково, м. о. Раменский, Московская обл., Россия;  
Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К. А. Тимирязева», Москва, Россия,  
ORCID: 0009-0005-9362-6655;  
e-mail: danadomratskaya@mail.ru

## MALDI-TOF ANALYSIS APPROBATION FOR PECTOBACTERIUM BETAVASCULORUM IDENTIFICATION

IGNATYEVA IRINA MIKHAILOVNA<sup>1</sup>, DOMORATSKAYA DANA ALEKSEEVNA<sup>2</sup>,

<sup>1,2</sup>The Federal State Budgetary Institution „All-Russian Plant Quarantine Centre“ (FGBU „VNIICR“), Bykovo, Russia

<sup>2</sup>Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, Moscow, Russia

**О**bjectом исследования является возбудитель бактериальной корневой гнили свеклы *Pectobacterium betavascularum* (Thomson et al. 1984) Gardan et al. 2003. Фитопатоген включен в список карантинных организмов Египта (Игнатъева, Белялетдинова, 2024). Приспособляемость *P. betavascularum* к разнообразным условиям окружающей среды позволяет отнести вид к агрономически значимому патогену

(Игнатьева, Белялетдинова, 2025). В связи с усилением вредоносности бактериальных болезней сахарной свеклы, вызываемых различными группами бактерий, необходима точная идентификация патогенов (Панычева и др., 2017; Гресис и др., 2022).

Целью исследования стала апробация масс-спектрометрического метода анализа (MALDI-TOF) изолятов чистых культур бактерий для определения их таксономической принадлежности в ходе выявления и идентификации возбудителя бактериальной корневой гнили свеклы.

Все этапы исследований проводили с использованием референтного штамма *P. betavascularum* DSM 18076<sup>T</sup>. В качестве нецелевых организмов в исследовании применяли бактериальные культуры, ассоциированные с растениями семейства маревых. Реизоляцию бактерий проводили на универсальной питательной среде – R2A (Доморацкая и др., 2023). Чашки с питательными средами инкубировали при температуре 25 °C.

Предварительную обработку изолятов, приготовление калибратора и матрицы проводили, используя набор реагентов «Аутобио Диагностикс, Лтд» (Китай), и идентифицировали на времяпротном масс-спектрометре Autof MS1000 (По Autof Acquirer) до вида путем сопоставления полученных белковых профилей с эталонными спектрами микроорганизмов из базы данных.

Согласно полученным результатам, определено сходство исследуемых изолятов (от 92 до 97%) с бактериями *Pseudomonas syringae* pv. *aptata*, *P. syringae* pv. *syringae*, *Clavibacter sepedonicus*, *Pantoea agglomerans*, *P. ananatis*, *Pectobacterium atrosepticum*, *P. betavascularum*, *P. carotovorum*, *P. wasabiae*.

В ходе исследований на бактериальных культурах, ассоциированных с растениями родов семейства маревые, впервые апробирован метод MALDI-TOF для идентификации возбудителя бактериальной корневой гнили свеклы. Оценена таксономическая принадлежность бактериальных изолятов рода *Pectobacterium* и, в частности, вида *P. betavascularum*, значимого при экспорте семян свеклы из РФ в Египет. Внедрение метода MALDI-TOF в схему испытаний позволит ускорить проведение исследований в диагностических лабораториях при идентификации *P. betavascularum* в экспортной продукции.

Работа выполнена при финансовой поддержке ФГБУ «ВНИИКР».

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Игнатьева И. М., Белялетдинова Я. Ш. Разработка метода подготовки проб при идентификации *Pectobacterium betavascularum* в семенном материале // Фитосанитария. Карантин растений. 2024. № S4-1(20). С. 31.
2. Игнатьева И. М., Белялетдинова Я. Ш. Разработка и апробация нового ПЦР в режиме «реального времени» при идентификации *Pectobacterium betavascularum* в семенном материале // Агрехимический вестник. 2025. № S5. С. 47–50. DOI 10.24412/1029-2551-2025-5-013s.

3. Панычева Ю. С., Воронина М. В., Гресис В. О., Игнатов А. Н. Бактериальные болезни сахарной свеклы в Российской Федерации: распространение и вредоносность // Сахар. 2017. № 11. С. 26–30.

4. Гресис В. О., Фокина Е. Д., Игнатов А. Н., Панычева Ю. С., Герр Е. С. Динамика развития комплекса возбудителей бактериоза сахарной свеклы в полевых условиях // Сахарная свекла. 2022. № 5. С. 19–21. DOI 10.25802/SB.2022.80.29.004.

5. Доморацкая Д. А., Кононова Е. П., Игнатьева И. М., Словарева О. Ю. Оптимизация метода изоляции возбудителя желтого слизистого бактериоза пшеницы из семенного экстракта // Международная научная конференция молодых ученых и специалистов, посвященная 180-летию со дня рождения К. А. Тимирязева: Сборник статей, Москва, 05–07 июня 2023 года. Москва: Российский государственный аграрный университет – МСХА им. К. А. Тимирязева, 2023. С. 404–406.

## МОНИТОРИНГ ЧИСЛЕННОСТИ ТЕПЛИЧНОЙ БЕЛОКРЫЛКИ (*TRIALEURODES VAPORARIORUM* WESTW.) В УСЛОВИЯХ ЗАПАДНОГО ПАМИРА

КАРАМКХУДОЕВА МУНИРА НАЗАРХУДОЕВНА, Памирский биологический институт им. Х. Юсуфбекова НАН; Таджикистан; e-mail: munira.karamkhudoeva@gmail.com

### MONITORING OF THE POPULATION OF THE GREENHOUSE WHITEFLY (*TRIALEURODES VAPORARIORUM* WESTWOOD) UNDER THE CONDITIONS OF THE WESTERN PAMIRS

KARAMKHUOEVA MUNIRA NAZARKHUOEVA, Pamir biological Institute named after Kh. Yusufbekov NAS, Tajikistan

В последние десятилетия в связи с изменениями климата и формированием стабильной кормовой базы растений в Таджикистане, в том числе на Западном Памире, резко возросла вредоносность некоторых белокрылок – сосущих насекомых из надсемейства *Aleyrodoidea* отряда равнокрылых Homoptera. Их опасность существенно увеличивается из-за способности размножаться быстро и в огромных количествах не только в открытом грунте, но и в закрытом грунте.

*Trialeurodes vaporariorum* (Westwood, 1856) – тепличная белокрылка – космополитный вредитель культур закрытого грунта.

Вид в условиях Таджикистана впервые отмечен в 1980 г. на томатах и огурцах Орджоникидзе-абадского тепличного комбината (Базаров, Абдукаюмов, 1988).

В условиях Таджикистана биологические особенности тепличной белокрылки изучались

главным образом в долинных зонах. В горных зонах этот вид не изучался. Нами впервые для условий Западного Памира приводятся некоторые особенности экологии данного вида.

В условиях Западного Памира вид обычно встречается на высоте от 1200 до 3600 м над уровнем моря, зимует в стадии пупарии под опавшими листьями. Время пробуждения популяции тепличной белокрылки весной зависит от места обитания. Первыми пробуждаются особи популяций, обитающих на более низких высотах над уровнем моря в конце третьей декады апреля. Вид встречается и питается на 70 видах растений из 21 семейства (Карамхудоева М.Н. 2012).

Наши исследования показали, что в полевых агроценозах наиболее широко распространенным видом является *Trialeurodes vaporariorum*, он нередко встречается в массовом количестве. Этот вид также широко распространен в условиях защищенного грунта на участке агроэкологической станции Джелонды на высоте 3600 м над уровнем моря. Вероятно, теплицы служат резервациями белокрылок, откуда весной насекомые мигрируют в полевые агроценозы.

Многолетние исследования показали, что влияние климатических изменений на сроки появления имаго тепличной белокрылки в высотных зонах впервые было зафиксировано в 2021 году. До этого на высоте 3600 м над уровнем моря, где расположены теплицы, данный вид в защищенном грунте не наблюдался. Эти данные свидетельствуют о том, что изменения температурного режима и связанных с ним климатических факторов способствовали расширению ареала тепличной белокрылки в высотные зоны, которые ранее были неблагоприятны для ее существования.

В 2021 году первые взрослые особи данного вида, 120–200 экземпляров, были зафиксированы в апреле. В 2024 году численность в апреле возросла и достигла 700 особей на одном листе тыквы, что свидетельствует о значительном увеличении популяции за данный период. Самки откладывают яйца кругами. Замкнув круг, самка перелетает на новое место и продолжает яйцекладку.

Когда тепличная белокрылка размножается в массе, она становится очень серьезным вредителем, и это приводит к утрате растений. Тогда белокрылки начинают выползать из засохших скрученных листьев и поселяются на здоровые и сочные листья.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Базаров Б. Б., Абдукаюмов А. К. Из опыта борьбы с тепличной белокрылкой // Защита растений. 1988. № 1. С. 38.
2. Карамхудоева М. Н. Экологические особенности тепличной белокрылки (*Trialeurodes vaporariorum*) в условиях Западного Памира. Известия: Академия наук Республики Таджикистан. Отделение биологических и медицинских наук. 2018. № 1 (200). С. 13–19.

## ПРАКТИЧЕСКИЙ ОПЫТ ОГРАНИЧЕНИЯ РАСПРОСТРАНЕНИЯ И ИСКОРЕНЕНИЯ БОРЩЕВИКА СОСНОВСКОГО В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

КАРАСЕВА ЕЛЕНА НИКОЛАЕВНА,  
Институт экспериментальной ботаники имени  
В. Ф.Купревича Национальной академии наук  
Беларуси, Минск, Беларусь;  
e-mail: ledymc\_net@mail.ru.

ПРОХОРОВ ВАЛЕРИЙ НИКОЛАЕВИЧ,  
Институт экспериментальной ботаники имени  
В. Ф.Купревича Национальной академии наук  
Беларуси, Минск, Беларусь;  
e-mail: prohoroff1960@mail.ru

БАБКОВ АЛЕКСЕЙ ВЛАДИМИРОВИЧ,  
Институт экспериментальной ботаники имени  
В. Ф.Купревича Национальной академии наук  
Беларуси, Минск, Беларусь;  
e-mail: labrost@bk.ru

### PRACTICAL EXPERIENCE OF LIMITING THE SPREAD AND ERADICATION OF SOSNOVSKIY HOGWH IN THE REPUBLIC OF BELARUS

KARASIOVA ELENA NIKOLAJEVNA, PROKHOROV  
VALERY NIKOLAJEVICH, BABKOV ALEXEY  
VLADIMIROVICH,

V.F. Kuprevich Institute of Experimental Botany of the  
National Academy of Sciences of Belarus, Minsk, Belarus



Проблема вторжения чужеродных видов приобрела в современном мире глобальный экологический характер. В Республике Беларусь организована системная работа по ограничению распространения и искоренению борщевика Сосновского, предусматривающая следующие мероприятия.

Предотвращено использование почвенных грунтов, засоренных семенами борщевика Сосновского. Для этого Мингорисполком решением от 14.10.2010 г. №2399 обязал заказчиков на стадии проектирования определять возможность использования грунта, снимаемых со строительных площадок для озеленения в связи с его заражением семенами борщевика. Благодаря этому своевременному решению площадь территории, засоренной борщевиком Сосновского в г. Минске, сократилась с 242 га в 2011 году до 14,2 га в 2025 году.

Истребительные меры борьбы применяются на небольших территориях для уничтожения отдельных экземпляров или небольших популяций (менее 200 растений) путем удаления корневой части растения. Эффективность метода сильно снижается, если в почве уже есть запас семян.

Вспашка – это один из лучших методов механического уничтожения гигантских борщевиков. При регулярной обработке почвы и применении гербицидов в посевах сельскохозяйственных

культур, борщевик быстро выпадает из агрофитоценоза.

Скашивание растений применяется для уничтожения популяций борщевиков, по крайней мере, 2-3 раза в течение вегетации на протяжении нескольких лет. Метод широко использовался в 2010–2020 гг. Периодическое кошение не позволяет растениям формировать семена и пополнять семенной банк в почве.

Химические способы борьбы предусматривают применение гербицидов сплошного действия на основе глифосата. Гербициды на основе глифосата угнетают рост и развитие борщевика Сосновского только в течение 30 дней после обработки, в дальнейшем (через 60–90 дней) происходит возобновление роста. Гербициды применяют весной в фазе розетки при высоте растений до 20 см или после скашивания растений с периодичностью 2-3 обработки за сезон.

К гербицидам избирательного действия относятся производные сульфонилмочевин (например, на основе метсульфурон-метила препарат Магнум, ВДГ). Активность сульфонилмочевин проявляется в очень малых дозах (до 10 г/га). Она в меньшей степени, чем у препаратов других классов, зависит от факторов внешней среды (температура, гранулометрический состав почв), быстро проникая в ткани растения. Кроме того, применение сульфонилмочевин позволяет сохранить злаковый травостой (Ламан, Прохоров, 2011).

Комплексные меры. Если время упущено и популяция борщевика представлена растениями, у которых сформировались листья летней генерации, предварительно должно быть проведено скашивание. Устойчивость борщевика к гербицидам зависит от фазы его развития. Фаза розетки – период активного деления меристемных клеток в конце апреля – начале мая, когда достигается самая высокая эффективность обработки гербицидами минимальными дозами. Преимущества: 95–100% эффективность обработки; высокая доступность для качественной обработки растений борщевика; экологичность (низкие дозы); низкие затраты на препараты при качественной обработке, а также возможность полного уничтожения только одной обработки.

Основные причины низкой эффективности мероприятий по борьбе с борщевиком Сосновского:

- 1) Отсутствие планов действий по борьбе с борщевиком Сосновского.
- 2) Обработка гербицидами в нерекомендуемые сроки.
- 3) Неправильно подобранный ассортимент гербицидов и их баковых смесей.
- 4) Распространение семян борщевика Сосновского почвогрунтами, снимаемыми при строительстве.
- 5) Отсутствие согласованности действий по борьбе с борщевиком Сосновского между хозяевами различных форм собственности.
- 6) Отсутствие комплексной подготовки у сотрудников организаций, участвующих в тендерах

по применению гербицидов для уничтожения борщевика Сосновского.

7) Несвоевременность проведения тендеров на проведение мероприятий по уничтожению борщевика Сосновского.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Ламан Н. А., Прохоров В. Н. Способы ограничения распространения и искоренения гигантских борщевиков: обзор современного состояния проблемы // Ботаника (исследования). Вып. 40 / Ин-т эксперимент. бот. НАН Беларуси. – Минск: ИООО «Право и экономика», 2011. С. 469–489.

## ВИРУС ЖЕЛТОЙ КОЛЬЧАТОСТИ ТОМАТА – НОВЫЙ ВЫЗОВ ДЛЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

КАРИМОВА ЕЛЕНА ВЛАДИМИРОВНА, ФГБУ «Всероссийский центр карантина растений» (ФГБУ «ВНИИКР»), пгт Быково, м. о. Раменский, Московская обл. Россия; ORCID: 0000-0001-6474-8913, e-mail: elenavkar@mail.ru

ШНЕЙДЕР ЮРИЙ АНДРЕЕВИЧ, ФГБУ «Всероссийский центр карантина растений» (ФГБУ «ВНИИКР»), пгт Быково, м. о. Раменский, Московская обл. Россия; ORCID: 0000-0002-7565-1241, e-mail: yury.shneyder@mail.ru

ЕМЕЛЬЯНОВА АНАСТАСИЯ АЛЕКСАНДРОВНА, ФГБУ «Всероссийский центр карантина растений» (ФГБУ «ВНИИКР»), пгт Быково, м. о. Раменский, Московская обл. Россия; ORCID: 0009-0001-0477-6194; e-mail: emelianova.scientist@gmail.com

### TOMATO YELLOW RING VIRUS – IS A NEW CHALLENGE FOR AGRICULTURE

KARIMOVA ELENA VLADIMIROVNA, SHNEYDER YURI ANDREYEVICH, EMELIANOVA ANASTASIIA ALEKSANDROVNA,

FGBU “All-Russian Plant Quarantine Centre” (FGBU “VNIKR”), Bykovo, Russia.

**О**ртотосповирусы – опасные фитопатогены, имеющие широкий круг растений-хозяев и приносящие многомиллионные убытки производителям сельскохозяйственной продукции во всем мире (Шнейдер и др., 2010).

Вирус желтой кольчатости томата (*Orthotospovirus tomatanuli*, Tomato yellow ring virus, TYRV) – относительно новый патоген, вызывающий серьезную обеспокоенность в мировом сельском хозяйстве. Его инвазивный характер и потенциал для значительного экономического ущерба делают своевременное выявление, диагностику и контроль первостепенными задачами для защиты сельскохозяйственных культур (Живаева и др., 2021).

TYRV был впервые идентифицирован в Африке, однако с течением времени его ареал расширился. В настоящее время вирус зарегистрирован в различных регионах мира.

TYRV относится к семейству *Tospoviridae*, роду *Orthotospovirus*, и характеризуется широким спектром поражаемых растений. Вирус был выявлен на томатах (*Solanum lycopersicum*), перце (*Capsicum annuum*), картофеле (*Solanum tuberosum*), огурце (*Cucumis sativus*), подсолнечнике (*Helianthus annuus*), фасоли (*Phaseolus vulgaris*), сое (*Glycine max*), табаке (*Nicotiana tabacum*), различных цветочных и декоративных культурах, в том числе петунии, розе, хризантеме и георгине.

Симптомы могут варьировать в зависимости от вида растения, сорта, условий окружающей среды и штамма вируса. Типичные проявления включают кольцевые пятна на листьях и плодах, которые могут сливаться, образуя некротические зоны, хлорозы на листьях, деформации, общее угнетение развития растений, снижение урожайности и качества продукции.

Экономический ущерб от TYRV может быть значительным, поскольку вирус приводит к снижению товарности и количества урожая, а в некоторых случаях – к полной гибели растений.

Глобализация торговли и перемещение зараженного растительного материала способствуют быстрому распространению инвазивных патогенов, таких как TYRV. Насекомые, представители родов *Frankliniella* и *Thrips* – эффективные переносчики вируса желтой кольчатости томата (Поушкова и др., 2020). Важно отметить, что вирус может сохраняться в трипсах на протяжении всей их жизни (Шнейдер и др., 2024). Также существует опасность распространения вируса механическим способом.

Учитывая инвазивный характер TYRV и его потенциал для нанесения существенного ущерба, своевременный контроль и точная диагностика имеют решающее значение и позволяют оперативно выявить очаги заражения и принять меры по локализации распространения вируса.

Комплексный подход к контролю TYRV включает регулярное обследование посадок растений-хозяев на наличие симптомов, борьбу с насекомыми-переносчиками, использование сертифицированного, свободного от вирусов посадочного материала, дезинфекцию инструментов и оборудования. Строгий фитосанитарный контроль на границах и в пунктах перемещения сельскохозяйственной продукции помогает предотвратить интродукцию инвазивных видов в новые регионы.

Вирус желтой кольчатости томата представляет собой серьезную угрозу для продовольственной безопасности и экономического благосостояния сельскохозяйственных производителей. Понимание его биологии, путей распространения и симптоматики, а также активное применение современных методов диагностики и контроля являются важными факторами в борьбе с этим инвазивным патогеном (Roehorst et al., 2020).

Работа выполнена в рамках государственного

задания «Сбор данных и проведение анализа фитосанитарного риска вируса желтой кольчатости томата *Tomato yellow ring virus* для территории Российской Федерации» 126033019455-9.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Живаева Т. С., Лозовая Е. Н., Каримова Е. В., Шнейдер Ю. А., Приходько Ю. Н. // Защита и карантин растений. 2021. № 5. С. 32–34.
2. Поушкова С. В., Касаткин Д. Г. // Фитосанитария. Карантин растений. 2020. № 2 (2). С. 55–68.
3. Шнейдер Ю. А., Живаева Т. С., Башкирова И. Г., Приходько Ю. Н., Каримова Е. В., Лозовая Е. Н., Волков О. Г., Белошапкина О. О. // Фитосанитария. Карантин растений. 2024. № S4-1 (20). С. 93.
4. Шнейдер Ю. А., Приходько Ю. Н., Живаева Т. С., Белошапкина О. О. // Защита и карантин растений. 2010. № 10. С. 32–35.
5. Roehorst J. W., de Jonghe K., Mehle N., Schumpp O., Shneyder Y. // EPPO Bulletin. 2020. T. 50. № 2. С. 217–240.

## РОЛЬ ГРАЖДАНСКОЙ НАУКИ В СИСТЕМЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА И ИЗУЧЕНИИ ПРОЦЕССОВ БИОЛОГИЧЕСКИХ ИНВАЗИЙ В РОССИИ

КИРИЧЕНКО НАТАЛЬЯ ИВАНОВНА,  
Институт леса им. В. Н. Сукачева СО РАН –  
обособленное подразделение ФИЦ КНЦ СО  
РАН, Красноярск; ФГБУ «Всероссийский центр  
карантина растений» (ФГБУ «ВНИИКР»), пгт  
Быково, м. о. Раменский, Московская обл., Россия;  
ORCID: 0000-0002-7362-6464;  
e-mail: nkirichenko@yahoo.com

КАРПУН НАТАЛЬЯ НИКОЛАЕВНА,  
Федеральный исследовательский центр  
«Субтропический научный центр РАН», Сочи,  
Россия; ORCID: 0000-0002-7696-3618;  
e-mail: nkolem@mail.ru

КОВАЛЕНКО МАРГАРИТА ГРИГОРЬЕВНА,  
ФГБУ «Всероссийский центр карантина  
растений» (ФГБУ «ВНИИКР»), пгт Быково,  
м. о. Раменский, Московская обл., Россия;  
ORCID: 0000-0001-7824-9277;  
e-mail: bush\_zbs@mail.ru

ЛОВЦОВА ЮЛИЯ АЛЕКСАНДРОВНА,  
ФГБУ «Всероссийский центр карантина  
растений» (ФГБУ «ВНИИКР»), пгт Быково,  
м. о. Раменский, Московская обл., Россия;  
ORCID: 0000-0002-7266-6229;  
e-mail: julialov@inbox.ru

МУСОЛИН ДМИТРИЙ ЛЕОНИДОВИЧ,  
Европейская и Средиземноморская организация  
по карантину и защите растений (ЕОКЗР/ EPPO),  
Париж, Франция;  
ORCID: 0000-0002-3913-3674;  
e-mail: musolin@epo.int

## THE ROLE OF CITIZEN SCIENCE IN THE SYSTEM OF ENVIRONMENTAL MONITORING AND STUDY OF BIOLOGICAL INVASION PROCESSES IN RUSSIA

KIRICHENKO NATALIA IVANOVNA,

V.N. Sukachev Institute of Forest, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Federal Research Center „Krasnoyarsk Science Center SB RAS“, Krasnoyarsk; FGBU „VNIICR“, Bykovo, Russia

KARPUN NATALIA NIKOLAEVNA,

Federal Research Centre the Subtropical Scientific Centre of the Russian Academy of Sciences, Sochi, Russian Federation

KOVALENKO MARGARITA GRIGORIEVNA,

FGBU „VNIICR“, Bykovo, Russia

LOVTSOVA JULIA ALEKSANDROVNA,

FGBU „VNIICR“, Bykovo, Russia

MUSOLIN DMITRII LEONIDOVICH,

European and Mediterranean Plant Protection Organization (EPPO), Paris, France

**Б**иологические инвазии (проникновение чужеродных видов с каскадом негативных последствий) представляют одну из серьезных угроз для экосистем и экономики России. Среди инвайдеров насекомые являются одной из лидирующих групп организмов как по видовому разнообразию, так и по числу документированных выявлений.

Вред от чужеродных насекомых лесному и сельскому хозяйствам огромен. В современных условиях традиционные методы мониторинга и ведения научных исследований в России сталкиваются с объективными ограничениями: огромные территории остаются неохваченными, а сеть стационарных наблюдений сильно фрагментарной. Как обеспечить эффективное наблюдение за инвазионными процессами с учетом масштабности территорий, лимита времени, кадровых и финансовых ограничений? Ответ: развитие гражданской науки (citizen science) – вовлечение добровольцев в сбор данных для науки и практики.

Исследования с вовлечением волонтеров для изучения инвазий растительноядных насекомых в России находятся пока в зачатке, а крупных работ с охватом больших территорий для раннего выявления и дальнейшего распространения чужеродных видов – единицы.

Примером эффективного вовлечения волонтеров в мониторинг инвайдеров являются наши исследования – сбор в феромонные ловушки плодовой (Lepidoptera: Tortricidae) – садовых вредителей с охватом территории от Калининграда до Сахалина, выполняемые нами в рамках государственного задания ФГБУ «ВНИИКР» «Разработка методов молекулярной диагностики плодовых родо *Grapholita* – карантинных и опасных вредителей косточковых и семечковых культур» (№ 1024030100042-9).

Другим примером является вовлечение волонтеров для выявления чужеродных вредителей декоративных растений в регионах юга европейской части России, что позволяет нам оперативно отслеживать изменение границ их инвазионных ареалов и уточнять трофические связи фитофагов – работа, выполняемая нами в рамках государственного задания ФИЦ ШЦ РАН «Динамика энтомо- и патокотплексов растений в искусственно созданных экосистемах и совершенствование приемов управления фитосанитарным состоянием культурных растений, агроценозов и урбозкоисистем» (№ FGRW-2025-0002).

Эффективным методом изучения инвазий также стало привлечение волонтеров для сбора поврежденных листьев с личинками чужеродных минирующих насекомых. Это было реализовано в наших недавних исследованиях вторичного ареала каштановой моли *Cameraria ohridella* (Lepidoptera: Gracillariidae) на территории европейской части России (проект РНФ «Формирование современных ареалов растительноядных насекомых-инвайдеров и их экофизиологические адаптации к условиям юга России», № 21-16-00050). Еще одна наша инициатива – вовлечение волонтеров в выявление поврежденных ясеней, наносимых изумрудной узкотелой златкой *Agrilus planipennis* (Coleoptera: Vuprestidae), с фиксацией координат для планирования маршрутов полевых исследований на юге европейской части России (проект РНФ «На страже биобезопасности: раннее выявление опасных и потенциально инвазионных видов дендрофильных насекомых в азиатской части России с применением современных экологических и молекулярно-генетических подходов (ИнвАЗИЯ)», № 2-16-00075-П).

Успешная реализация обоих проектов РНФ и применяемые подходы к гражданской науке привлекли внимание фонда. В феврале 2025 г. на мероприятии НИТУ МИСИС и Минобрнауки РФ представители РНФ отметили необходимость развития гражданской науки в России. В этом же году фонд ввел в отчетные формы по приоритетному направлению РНФ новый пункт с описанием целей и формы привлечения волонтеров. Это позволит фонду проанализировать характер привлечения добровольцев в научные проекты для дальнейшего развития гражданской науки в стране.

В заключение следует отметить, что гражданская наука в России находится на начальном этапе своего развития. Ее потенциал для анализа биологических инвазий огромен, но реализация требует системного подхода: унификации протоколов наблюдений, создания единой цифровой платформы для верификации данных и выработки правового статуса «гражданского исследователя». Только при этих условиях удастся выстроить эффективный симбиоз профессиональной и любительской науки, способный закрыть существующие лакуны в экологическом мониторинге страны.

## ЖЕЛТОПОЛОСАЯ СОВКА (*SPODOPTERA ORNITHOGALLI*) – ПОТЕНЦИАЛЬНО ОПАСНЫЙ ВРЕДИТЕЛЬ ДЛЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

КОВАЛЕНКО МАРГАРИТА ГРИГОРЬЕВНА,  
ФГБУ «Всероссийский центр карантина  
растений» (ФГБУ «ВНИИКР»), пгт Быково,  
м. о. Раменский, Московская обл., Россия;  
ORCID: 0000-0001-7824-9277;  
e-mail: bush\_zhs@mail.ru

ЛОВЦОВА ЮЛИЯ АЛЕКСАНДРОВНА,  
ФГБУ «Всероссийский центр карантина  
растений» (ФГБУ «ВНИИКР»), пгт Быково,  
м. о. Раменский, Московская обл., Россия;  
ORCID: 0000-0002-7266-6229;  
e-mail: julialov@inbox.ru

КОВАЛЕНКО ЯКОВ НИКОЛАЕВИЧ,  
ФГБУ «Всероссийский центр карантина  
растений» (ФГБУ «ВНИИКР»), пгт Быково,  
м. о. Раменский, Московская обл., Россия;  
ORCID: 0000-0002-2572-9522,  
e-mail: sinodendron@gmail.com

КИРИЧЕНКО НАТАЛЬЯ ИВАНОВНА,  
ФГБУ «Всероссийский центр карантина  
растений» (ФГБУ «ВНИИКР»), пгт Быково,  
м. о. Раменский, Московская обл. Россия;  
Институт леса им. В. Н. Сукачева СО РАН –  
обособленное подразделение ФИЦ КНЦ  
СО РАН, Красноярск;  
ORCID: 0000-0002-7362-6464;  
e-mail: nkirichenko@yahoo.com

### THE YELLOW-STRIPED ARMYWORM (*SPODOPTERA ORNITHOGALLI*) – A POTENTIALLY DANGEROUS PEST FOR THE RUSSIAN FEDERATION

KOVALENKO MARGARITA GRIGORIEVNA<sup>1</sup>,  
LOVTSOVA JULIA ALEKSANDROVNA<sup>1</sup>, KOVALENKO  
YAKOV NIKOLAEVICH<sup>1</sup>, KIRICHENKO NATALIA  
IVANOVNA<sup>1,2</sup>.

<sup>1</sup>FGBU “All-Russian Plant Quarantine Center”  
(FGBU “VNIICR”), Bykovo, Russian Federation

<sup>2</sup>V.N. Sukachev Institute of Forest, Siberian Branch of the  
Russian Academy of Sciences, Federal Research Center  
«Krasnoyarsk Science Center SB RAS», Krasnoyarsk.



елтопологая совка (*Spodoptera ornithogalli* (Guenée, 1852)) относится к роду *Spodoptera*, включающему большое число видов-полифагов, пять из которых (*S. eridania*, *S. frugiperda*, *S. litura*, *S. littoralis*, *S. exempta*) входят в Единый перечень карантинных объектов ЕАЭС. Желтопологая совка широко распространена в Северной, Центральной и Южной Америке и повреждает более 200 видов растений из 76 семейств. Ее кормовыми растениями выступают многие овощные, цветочные и ягодные культуры. *S. ornithogalli* распространяется с кормовыми растениями и их плодами. Имаго способны к полету,

поэтому при попадании на территорию страны их распространение будет происходить естественным путем достаточно быстро. *S. ornithogalli* имеет высокую способность к миграциям (Ferguson et al., 1991).

Из стран распространения желтопологой совки импортируется растительная продукция, с которой возможно проникновение вредителя в Россию. Основные поставки продукции с северо- и южно-американского континентов приходятся на срезовые цветы, главными импортерами которых являются Эквадор и Колумбия. Согласно ФГИС «Аргус-Фито», из стран американского региона помимо цветов в РФ идет и плодоовощная продукция, с которой возможен занос *S. ornithogalli*. В качестве примеров можно привести спаржу и ежевику, импортируемых из Мексики. Именно на данной продукции известны перехваты *S. ornithogalli* в Нидерландах и Японии (ЕРРО, 2023).

*S. ornithogalli* встречается в районах Америки, для которых характерны тропические и субтропические типы климата. В США вид распространен в климатических зонах, которые, согласно классификации климатов Кёппена–Гейгера, принадлежат к типам Csa (сухое жаркое лето), Csb (сухая теплая зима) и Cfa (влажный субтропический климат) (ЕРРО, 2023). Тип климата Cfa характерен для Краснодарского края и Республики Крым, из чего следует, что именно в этих регионах желтопологая совка сможет акклиматизироваться. Кроме того, данный вредитель способен к формированию временных вредящих популяций в регионах, где не может перезимовать, при этом способен нанести ущерб урожаю в теплый период. В связи с этим есть основания предполагать, что вредоносность желтопологой совки в России может быть шире. Именно в районах потенциальной акклиматизации вредителя и в близлежащих к ним регионах – Ставропольском крае, Ростовской и Волгоградской областях, куда совка способна мигрировать для образования временных вредящих популяций, – сосредоточены основные посевные площади страны, составляющие в сумме около 15 тыс. га (Итоги..., 2018). Также следует учитывать способность *S. ornithogalli* к развитию на пастбищных растениях и сорняках.

Очевидно, что желтопологая совка представляет потенциальную опасность для РФ. Проведение анализа фитосанитарного риска и его положительная оценка послужат основанием для включения вредителя в Единый перечень карантинных объектов ЕАЭС.

Работа выполнена в рамках НИОКТР №126040119571-3.

### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Итоги Всероссийской сельскохозяйственной переписи 2016 года: В 8 т. Т. 4: Посевные площади сельскохозяйственных культур и площади многолетних насаждений и ягодных культур: кн. 1: Площади сельскохозяйственных культур и многолетних насаждений. Федеральная служба государственной статистики. М.: ИИЦ «Статистика России», 2018. – 714 с.

2. EPPO, 2023. Report of a pest risk analysis for *Spodoptera ornithogalli* and *S. praefica*. EPPO, Paris. Available at <https://gd.eppo.int/taxon/PRODOR/documents> and <https://gd.eppo.int/taxon/PRODPR/documents>.

3. Ferguson D.C., Hilburn D.J., Wright B. The Lepidoptera of Bermuda: their food plants, biogeography, and means of dispersal // The Memoirs of the Entomological Society of Canada. 1991. T. 123 P. 3–105.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ПОЛЕВЫХ ИСПЫТАНИЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАЗЛИЧНЫХ ВАРИАНТОВ АТТРАКТИВНОЙ СМЕСИ ПРИ ОТЛОВЕ УССУРИЙСКОГО ПОЛИГРАФА *POLYGRAPHUS PROXIMUS* BLANDFORD В 2025 ГОДУ НА ТЕРРИТОРИИ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ

КОВЕРДА АННА АЛЕКСАНДРОВНА,  
ФГБУ «Всероссийский центр карантина растений» (ФГБУ «ВНИИКР»), пгт Быково,  
м. о. Раменское, Московская обл., Россия.  
ORCID: 0009-0003-8025-1466;  
e-mail: koverdaanna@yandex.ru

ДОНСКОЙ ОЛЕГ АНАТОЛЬЕВИЧ,  
ФГБУ «Всероссийский центр карантина растений» (ФГБУ «ВНИИКР»), пгт Быково,  
м. о. Раменское, Московская обл., Россия.  
ORCID: 0000-0001-1654-7620;  
e-mail: donskoy.oleg@vniikr.ru

ШАМАЕВ АНДРЕЙ ВЛАДИМИРОВИЧ,  
ФГБУ «Всероссийский центр карантина растений» (ФГБУ «ВНИИКР»), пгт Быково,  
м. о. Раменское, Московская обл., Россия.  
ORCID: 0000-0001-6464-1438;  
e-mail: shamaev2008@yandex.ru

КОБЗАРЬ ВЯЧЕСЛАВ ФЕДОРОВИЧ,  
ФГБУ «Федеральный центр охраны здоровья животных», г. Иркутск, Россия.  
ORCID: 0000-0003-0044-4739;  
e-mail: v.kobzar84@yandex.ru

ТОДОРОВ НИКОЛАЙ ГЕОРГИЕВИЧ,  
ФГБУ «Всероссийский центр карантина растений» (ФГБУ «ВНИИКР»), пгт Быково,  
м. о. Раменское, Московская обл., Россия;  
ORCID: 0000-0002-8990-3411;  
e-mail: todor-kol@mail.ru

ПОНОМАРЕВ ВЛАДИМИР ЛЕОНИДОВИЧ,  
ФГБУ «Всероссийский центр карантина растений» (ФГБУ «ВНИИКР»), пгт Быково,  
м. о. Раменское, Московская обл., Россия;  
ORCID: 0000-0001-9704-9174;  
e-mail: ponomarev\_vladimir@vniikr.ru

## RESULTS OF FIELD TESTS OF THE EFFECTIVENESS OF VARIOUS ATTRACTIVE MIXTURES IN CATCHING THE USSURI POLYGRAPHUS PROXIMUS BLANDFORD IN THE IRKUTSK REGION IN 2025

KOVERDA ANNA ALEXANDROVNA<sup>1</sup>, DONSKOY OLEG ANATOLYEVICH<sup>1</sup>, SHAMAEV ANDREY VLADIMIROVICH<sup>1</sup>, KOBZAR VYACHESLAV FEDOROVICH<sup>2</sup>, TODOROV NIKOLAY GEORGIEVICH<sup>1</sup>, PONOMAREV VLADIMIR LEONIDOVICH<sup>1</sup>,

<sup>1</sup>FGBU "All-Russian Plant Quarantine Center" (FGBU "VNIIKR"), Bykovo, Russia

<sup>2</sup>FGBU "Federal Center for Animal Health", Irkutsk, Russia

**С**воевременное выявление уссурийского полиграфа, карантинного объекта Перечня ЕАЭС, является важной и практически значимой задачей в рамках исполнения как международных обязательств Российской Федерации, так и законодательства РФ в области карантина растений (Федеральный закон, 2024).

Иркутская область – один из самых богатых лесом регионов России. По данным государственного лесного реестра на 1 января 2025 года, площадь земель лесного фонда области – 69,5 млн га, что составляет 89,7% от общей территории региона (Министерство лесного комплекса, 2024). В хвойных лесонасаждениях Иркутской области в настоящее время широко распространены три вида короедов рода *Polygraphus*: *P. poligraphus* L. (полиграф пушистый), *Polygraphus subopacus* Thoms. (малый еловый полиграф) и *Polygraphus proximus* Blandford (уссурийский полиграф), из которых последний является наиболее агрессивным инвазионным видом. В последние годы *Polygraphus proximus* выступает одним из основных факторов деградации пихтовых лесов и разнообразных изменений в лесных экосистемах Иркутской области (Донской и др., 2025; Кобзарь и др., 2021).

В результате полевых биоиспытаний пять вариантов синтетической аттрактивной смеси в Иркутской области подтверждена эффективность аттрактивных ловушек для обнаружения и мониторинга уссурийского полиграфа *Polygraphus proximus*. Во всех точках отлова были зафиксированы особи целевого вида, что доказывает работоспособность применяемой методики и аттрактанта. При этом в сравнительных испытаниях наибольшую эффективность показала аттрактивная смесь следующего состава: α-пинен – 5 мл, (2Z)-2-(3,3-диметилциклогексилден) этанол – 40 мг, ионол – 2 мг. В ловушки с этой смесью в среднем отлавливалось более 1070 особей *Polygraphus proximus* за сезон, что говорит о высокой эффективности разработанного аттрактанта.

Полученные данные будут приняты за основу в дальнейших опытах по разработке аттрактивных ловушек для выявления и мониторинга уссурийского полиграфа. Опыты будут направлены на выявление дополнительных компонентов феромона и аттрактанта, оптимальных доз и соотношения

компонентов, повышение привлекательности аттрактанта, а также на усовершенствование конструкции ловушки.

Работа выполнена в рамках государственного задания «Разработка феромона и аттрактанта уссурийского полиграфа *Polygraphus proximus*». Рег. номер 1024022700543-6-4.1.1

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Донской О. А., Шамаев А. В., Кобзарь В. Ф. и др. Испытания различных вариантов синтетической аттрактивной смеси для выявления и мониторинга уссурийского полиграфа *Polygraphus proximus* Blandford, 1894 // Фитосанитария. Карантин растений. 2025. Т. 2S (23A). С. 33-34.

2. Кобзарь В. Ф., Колесова Н. И., Петрик А. А. Карантинные и другие вредители, выявленные в лесах Иркутской области // Фитосанитария. Карантин растений. 2021. Т. 4. С. 37–48.

3. Министерство лесного комплекса Иркутской области [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://irkobl.ru/sites/ah/index.php> (дата обращения: 09.04.2026).

4. Федеральный закон «О карантине растений» № 206-ФЗ от 21.07.2014 г. в редакции от 9.11.2024 г.

## ПРЕПАРАТ «СТИМАКЛЮР, Ж» В БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЕ КАРТОФЕЛЯ

КОЛЕСНИКОВА МАРИНА ВЛАДИМИРОВНА, ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт защиты растений» (ФГБНУ «ВНИИЗР»), п. ВНИИСС, Рамонский р-он, Воронежская область, Россия;  
ORCID: 0000-0001-8916-9125;  
e-mail: emarvlad@mail.ru

БОБРЕШОВА ИРИНА ЮРЬЕВНА, ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт защиты растений» (ФГБНУ «ВНИИЗР»), п. ВНИИСС, Рамонский р-он, Воронежская область, Россия;  
e-mail: biometod@mail.ru

КАШИРСКИХ ЮЛИЯ ВЛАДИМИРОВНА, ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт защиты растений» (ФГБНУ «ВНИИЗР»), п. ВНИИСС, Рамонский р-он, Воронежская область, Россия;  
e-mail: yulyakashirskikh90@gmail.com

### THE PREPARATION STIMACLUR, J IN THE BIOLOGICAL PROTECTION OF POTATOES

KOLESNIKOVA MARINA VLADIMIROVNA, BOBRESHOVA IRINA YURIEVNA, KASHIRSKIKH YULIA VLADIMIROVNA

All-Russian Research Institute of Plant Protection (VNIISR), p. VNIISS, Ramonsky District, Voronezh Region, Russia.



приоритетом в агротехнологиях возделывания сельскохозяйственных культур к 2030 г. должно стать использование биологических и экологически безопасных приемов и средств повышения урожайности и устойчивости растений к различным неблагоприятным факторам среды. Применение полифункциональных регуляторов роста растений в современных агротехнологиях дает возможность реализовать природный продуктивный потенциал сельскохозяйственных культур в сложных погодных условиях, преодолеть пестицидный стресс, повысить качество продукции, ускорить созревание и увеличить урожайность.

ФГБНУ «ВНИИЗР» на протяжении многих лет занимается разработкой и внедрением в сельхозпроизводство полифункциональных биологических регуляторов роста растений («Стимунол ЕФ, Ж» и «Стивин, Ж»), которые являются препаратами нового поколения с элиситорным действием. Опыт создания многокомпонентных регуляторов роста растений послужил базой для разработки биологического препарата на основе активных компонентов из группы пренилизофлавонов, выделенных из плодов маклюры оранжевой (*Maclura pomifera* (Raf.) Schneid.). Он получил условное название «Стимаклюр, Ж».

В 2024–2025 гг. проведены испытания препарата «Стимаклюр, Ж» на картофеле при обработке клубней. Эффективность и особенности действия препарата оценивали на сорте Жуковский ранний. Схема опыта включала контроль (без обработки), эталон – Циркон, Р (5 мл/т) и «Стимаклюр, Ж» в нормах применения – 10, 20, 30, 40 и 50 мл/т. Расход рабочей жидкости – 10 л/т. Эффективность препарата определяли по фунгистатическому, иммунизирующему и ростстимулирующему действию. Развитие и распространенность болезней оценивали по общепринятым методикам и шкалам (Методы..., 1987, Рекомендации..., 1984).

Учет всхожести растений картофеля показал, что обработка клубней регулятором роста привела к ее повышению на 2,3–11,6% относительно контроля.

В фазе бутонизации картофеля в контроле развитие и распространение фитофтороза было на уровне 3,1 и 50,0%. Иммунизирующий эффект препарата «Стимаклюр, Ж» был отмечен в нормах применения 10 и 30 мл/т, где биологическая эффективность составила 40,7 и 49,6% соответственно. Через месяц, в фазе созревания культуры, иммунизирующее действие препарата «Стимаклюр, Ж» к этой фазе развития картофеля проявилось в тех же нормах применения, и биологическая эффективность составила 18,7 и 31,2%. Биологическая эффективность эталона была на уровне 33,4%.

Предпосадочная обработка клубней картофеля регулятором роста «Стимаклюр, Ж» в норме 20 мл/т оказала положительное воздействие на содержание хлорофилла в фазе развития листьев культуры. Вместе с этим установлено влияние препарата на ассимиляционную поверхность листьев культуры,

площадь которых в опытных вариантах увеличилась относительно контроля на 0,9–5,6%. При оценке ростостимулирующей активности «Стимаклюр, Ж» в фазе бутонизации картофеля установлено повышение индекса уровня хлорофилла в листьях относительно контроля на 5,7 и 9,9% в вариантах обработки клубней препаратом в нормах 20 и 30 мл/т соответственно. Площадь листьев растений картофеля на 6,0–38,2%. В фазе созревания картофеля установлено повышение содержания хлорофилла в листьях культуры относительно контроля на 5,6% в варианте обработки семенного материала препаратом в норме 10 мл/т.

Таким образом, результаты исследований показали, что при предпосадочной обработке клубней картофеля препаратом «Стимаклюр, Ж» отмечается иммунизирующее действие регулятора роста против фитофтороза, а также ростостимулирующее влияние, выраженное в увеличении площади листьев и индекса уровня хлорофилла в них.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Методы определения болезней и вредителей сельскохозяйственных растений. М.: Агропромиздат, 1987. 224 с.
2. Рекомендации по учету и выявлению вредителей и болезней сельскохозяйственных растений. Воронеж: ВНИИЗР, 1984. 274 с.

## БИОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ ПИРИКУЛЯРИОЗА ПШЕНИЦЫ НА ТЕРРИТОРИИ РОССИИ

КОЛОМИЕЦ ТАМАРА МИХАЙЛОВНА,  
ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт фитопатологии» (ФГБНУ «ВНИИФ»), п. о. Большие Вяземы, Московская область, Россия;  
ORCID: 0000-0002-1897-2380;  
e-mail: lomi1@yandex.ru

ПАНКРАТОВА ЛЮБОВЬ ФЕДОРОВНА,  
ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт фитопатологии» (ФГБНУ «ВНИИФ»), п. о. Большие Вяземы, Московская область, Россия,  
lyupan@yandex.ru

### BIOLOGICAL CONTROL OF WHEAT BLAST IN RUSSIA

KOLOMIETS TAMARA MIKHAILOVNA, PANKRATOVA LYUBOV FEDOROVNA,  
All-Russian Research Institute of Phytopathology,  
Moscow Region, Russia.



Пшеница является одной из важнейших стратегически важных культур с мировой площадью посевов более 220 миллионов гектаров и объемом урожая зерна 776,5 миллиона тонн, которая из-за изменения

климата подвержена новым болезням, распространяющимся быстрее, чем несколько лет назад. Серьезной угрозой для производства пшеницы в теплых и влажных регионах мира стал пирикуляриоз, традиционно вызывающий пирикуляриоз на рисе.

В результате процессов видообразования, когда фитопатогенный гриб *Magnaporthe oryzae* стал поражать пшеницу в качестве нового хозяина, произошло стремительное распространение нового опасного заболевания. Массовое поражение пшеницы пирикуляриозом произошло из-за утраты функции генов *Rwt3* и *Rwt4*, обеспечивающих устойчивость к болезни. Генетический анализ показал, что штамм, вызвавший вспышку заболевания в Бангладеш, был занесен из Южной Америки и назван *Pyricularia graminis-tritici* (Castroagudin V. L., 2016). В связи с этим необходимо систематически следить за изменениями в структуре генов вирулентности в популяции патогена, за появлением новых рас и генов вирулентности, приводящим к эпифитотийным ситуациям в регионах возделывания риса и пшеницы.

Во ВНИИ фитопатологии на протяжении нескольких десятилетий проводится контроль генетической структуры популяций наиболее вредоносных болезней, необходимый для обеспечения продовольственной безопасности и опережающей селекции на иммунитет (Коломиец Т.М., 2022).

Во ВНИИ фитопатологии проводятся исследования по перекрестному заражению риса и пшеницы вирулентными коллекционными штаммами *M. grisea*, выделенными с растений риса. Начата селекция штаммов патогена на растениях пшеницы.

Показана возможность заражения пшеницы вирулентными коллекционными изолятами *M. grisea* с риса и растений риса реизолятами патогена, полученными с пшеницы. Однако характер поражения пшеницы отличается низким типом развития болезни. В большинстве случаев полученные культуры сохраняли репродуктивную способность на уровне исходного штамма.

Как правило, изоляты, выделенные с растений пшеницы, характеризовались меньшей вирулентностью к моногенным линиям риса. В коллекционных штаммах возбудителя *Magnaporthe grisea*, использованных в исследованиях идентифицировано от 14 до 17 генов вирулентности из 23 изученных. Реизоляты с пшеницы имели в своем генотипе от 11 до 15 генов вирулентности. В большинстве случаев при реизоляции гриба с пшеницы не проявлялись гены вирулентности Av-m<sup>+</sup>, Av-ta<sup>+</sup>, Av-k<sup>p+</sup>, Av-b<sup>+</sup>.

В результате селекции штаммов пирикулярии показано, что в процессе последовательного заражения и реизоляции возбудителя в чистую культуру существует возможность увеличения количества и состава генов вирулентности. У коллекционного штамма ХС-45мет проявились новые гены вирулентности, отличные от генов исходной культуры. Появление новых геномов может произойти либо в результате мутаций, либо в результате половой рекомбинации с эндемичными популяциями

грибов, что может привести к трудностям в борьбе с пирикулярриозом пшеницы.

Селекция вирулентных штаммов *M. grisea* на растениях пшеницы показывает возможный риск биологической безопасности для производства пшеницы и необходимости проведения опережающей селекции на иммунитет риса и пшеницы к пирикулярриозу. Результаты исследований подчеркивают необходимость мониторинга и геномного надзора пирикулярриоза пшеницы в глобальном масштабе для предотвращения эпифитотийных ситуаций.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Castroagudín V. L. et al. *Pyricularia graminis-tritici*, a new *Pyricularia* species causing wheat blast // *Molecular Phylogeny and Evolution of Fungi*, Volume 37, December 2016, P. 199-216(18), doi: org/10.3767/003158516X692149.

2. Коломиец Т. М., Жемчужина Н.С., Киселева М. И., Пахолкова Е. В., Глинушкин А. П. Роль генофонда Государственной коллекции фитопатогенных микроорганизмов ВНИИ фитопатологии в обеспечении научных исследований // Материалы Пятого Съезда Микологов России (12-14 октября 2022 г., г. Москва), в сборнике: Современная микология в России. 2022. Т 9. С. 10–12. doi: 10.14427/cmr.2022.ix.01.

## ИНВАЗИВНОСТЬ В УСЛОВИЯХ ОСТРОВНЫХ ЭКОСИСТЕМ: САХАЛИН И КУРИЛЬСКИЕ ОСТРОВА КАК МОДЕЛЬ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ПРЕАДАПТАЦИИ И ПРИРОДНЫХ НАРУШЕНИЙ

КОПАНИНА АННА ВЛАДИМИРОВНА,  
Институт морской геологии и геофизики  
Дальневосточного отделения Российской  
академии наук, Южно-Сахалинск, Россия;  
ORCID: ID <https://orcid.org/0000-0001-5354-3584>,  
e-mail: [anna\\_kopanina@mail.ru](mailto:anna_kopanina@mail.ru)

## INVASIVENESS IN ISLAND ECOSYSTEMS: SAKHALIN AND THE KURIL ISLANDS AS A MODEL OF THE INTERACTION BETWEEN PRE-ADAPTATION AND NATURAL DISTURBANCES

KOPANINA ANNA VLADIMIROVNA,  
Institute of Marine Geology and Geophysics, Far Eastern  
Branch of the Russian Academy of Sciences, Yuzhno-  
Sakhalinsk, Russia

**В** условиях глобализации биоты инвазивные виды рассматриваются как один из ключевых факторов трансформации экосистем и угрозы биологической безопасности. Островные территории традиционно

считаются наиболее уязвимыми к биологическим инвазиям из-за ограниченного видового состава и высокой доли эндемизма.

Сахалин и Курильские острова как часть северо-восточной окраины Азии характеризуются уникальным сочетанием природно-исторических условий, что не позволяет напрямую применять к ним стандартные схемы интерпретации инвазивных процессов. Сложная палеогеографическая история и длительные связи с флорами Восточной Азии и Северной Америки формируют предпосылки для преадаптации внедряющихся видов. Многие виды приходят не в «чужую» среду, а в структурно знакомую экологическую нишу, например, североамериканские трансформеры золотарник канадский (*Solidago canadensis* L.), золотарник гигантский (*S. gigantea* Aiton.), люпин многолистный (*Lupinus polyphyllus* Lindl.).

Высокая частота природных нарушений (магматический и грязевулканический вулканизм, оползни и аллювий) создает устойчивый пул открытых местообитаний. В этих условиях инвазивность выступает не как исключение, а как закономерный результат совпадения функциональных стратегий видов и структуры экосистем, соответствующий концепции ecological fitting (экологическое соответствие). Природные нарушения снижают конкурентное преимущество аборигенных видов и усиливают значение рудеральных стратегий. Инвазивные растения демонстрируют комбинацию рудеральности и конкурентной экспансии, быстро занимая нарушенные участки и вытесняя нативные виды. Экстремальные ландшафты – газогидротермальные, грязевулканические и вулканические – фактически могут служить окнами для инвазий при условии высокой численности чужеродных видов, хотя пока внедрение фиксируется лишь единичными наблюдениями на основе анализа исследований растительности этих территорий. Так, ястребиночка оранжево-красная (*Pilosella aurantiaca* (L.) F.W. Schultz et Sch. Bip.) уже является постоянным компонентом начальных стадий первичной сукцессии на Южно-Сахалинском грязевом вулкане (памятник природы регионального значения).

На Сахалине и Курильских островах уникальное сочетание климатических и геодинамических факторов – высокая влажность, относительно мягкие зимы и умеренно прохладное лето, повышенный тепловой поток вследствие активных геодинамических процессов, слабо развитые, но динамичные почвы – создает условия для редкого для умеренных широт явления – травяного гигантизма. Крупнотравные сообщества выступают как самостоятельный и устойчивый тип растительности, но эта структурно-функциональная организация создает предпосылки для внедрения экологически сходных видов. При совпадении функциональных стратегий чужеродные крупнотравные виды потенциально способны эффективно встраиваться в такие сообщества и проявлять высокую инвазивность вне зависимости от своего географического происхождения. Так, кавказский борщевик

Сосновского (*Heracleum sosnowskyi* Manden.) в настоящее время является наиболее опасным трансформирующим инвазивным растением на островах. Его инвазивный успех определяется не географическим происхождением, а совпадением функциональной стратегии с условиями среды. В то же время сахалино-южно-курильский крупнотравный комплекс служит естественным ареалом для чрезвычайно агрессивного вида рейнуртия сахалинская (*Reynoutria sachalinensis* (Fr. Schmidt) Nakai), способного успешно захватывать нарушенные местообитания почти на всех континентах.

Настоящая работа носит концептуально-аналитический характер и основана на обобщении как авторских материалов, так и данных о распространении инвазивных видов на Сахалине, анализе эколого-ценотических условий их внедрения, сравнении функциональных стратегий в рамках CSR-концепции Грайма, рассмотрении биогеографических связей флоры и структурном анализе отдельных крупнотравных видов с различным происхождением и стратегиями экспансии.

Сахалин и Курильские острова представляют собой уникальную природную модель, где сочетаются историческая преадаптация флор, высокая частота природных нарушений и наличие экстремальных местообитаний. Эти особенности создают условия, в которых инвазивность проявляется с высокой вероятностью, позволяя исследовать механизмы интеграции чужеродных видов в экосистемы.

## ВЛИЯНИЕ ЭКОЛОГО-ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ РАСТЕНИЙ РОДА НЕДОТРОГА (*IMPATIENS* L.) НА ИХ ИНВАЗИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ

КОРЖОВА ДАРЬЯ СЕРГЕЕВНА,  
Институт экспериментальной ботаники имени  
В. Ф. Купревича Национальной академии наук  
Беларуси, Минск, Беларусь;  
e-mail: [adelinaday17@gmail.com](mailto:adelinaday17@gmail.com)

### INFLUENCE OF ECOLOGICAL AND PHYSIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF PLANTS OF THE GENUS *IMPATIENS* L. ON THEIR INVASIVE POTENTIAL

KARZHOVA DARYA SERGEEVNA,  
V.F. Kuprevich Institute of Experimental Botany of the  
National Academy of Sciences of Belarus, Minsk, Belarus

**В** настоящее время во всем мире наблюдается активное вторжение чужеродных видов с высокой инвазивной активностью как в естественные, так и искусственные экосистемы. Считается, что биологические инвазии входят в пятерку основных угроз биораз-

нообразию во всем мире и часто являются причиной исчезновения аборигенных видов, деградации редких и находящихся под угрозой экосистем, снижения продуктивности сельскохозяйственных культур и др. Высокая конкурентоспособность инвазивных видов обусловлена их эколого-физиологическими особенностями.

В связи с этим важно понять, какие биотические и абиотические факторы оказывают решающее влияние на инвазивный потенциал растений. Почему инвазивные растения часто более конкурентоспособны в новом ареале – центральный вопрос инвазивной биологии.

В проявлении инвазивных свойств важное место занимает аллелопатическая активность, интенсивность которой зависит от вида растений, количественного и качественного состава, выделяемых в окружающую среду в течение онтогенеза биологически активных веществ, фазы развития, места произрастания и ряда других факторов (Прохоров, 2025).

В этой связи целью исследований было изучение влияния аллелопатической активности растений рода недотрога на их инвазивный потенциал во вторичном ареале.

Нами было изучено влияние водных экстрактов, полученных из растительного сырья недотроги мелкоцветковой (*Impatiens parviflora* DC.), недотроги железконосной (*Impatiens glandulifera* Royle) и недотроги обыкновенной (*Impatiens noli-tangere* L.) на линейный рост проростков тест-культуры (редис посевной - *Raphanus sativus* L.).

Оценку аллелопатического влияния водных экстрактов проводили согласно ГОСТ 12038-84 (ГОСТ 12038-84, 1985). Определение содержания фенольных соединений в растительных экстрактах проводили по методике Запрометова (Запрометов., 1971).

Результаты показали, что самая высокая изученная в лабораторных опытах концентрация экстрактов (10%), выделенных из различных видов недотроги, оказывает сильное ингибирующее действие на рост и развитие проростков тест-культур. Максимальное влияние на корни и побеги редиса посевного оказывает экстракт недотроги мелкоцветковой (47,0% и 51,0% к контролю), наименьшее – недотроги железконосной (55,3 и 81,3%). Недотрога обыкновенная занимает промежуточное положение (соответственно 50,6 и 57,7%).

Высокие 10% концентрации ингибировали рост корней значительно сильнее, чем побегов. Напротив, при 1%-й концентрации и ниже отмечено повышение длины побегов и корней. При этом концентрации от 1 до 0,001% оказывали более высокий стимулирующий эффект на линейные размеры корней, чем побегов.

Аллелопатические свойства растений во многом определяются содержанием фенольных соединений, в частности, флавоноидов в тканях растений. У аборигенного вида недотроги обыкновенной содержание флавоноидов (4,35%) значительно выше, чем в инвазивных – недотроги железконосной

(3,78%) и недотроги мелкоцветковой (3,16%). Это указывает на то, что высокая инвазивная активность недотроги мелкоцветковой и недотроги железконосной в большей степени определяются другими свойствами этих видов растений.

Установлено, что несмотря на меньшую конкурентоспособность недотроги обыкновенной, экстракты, полученные из надземной биомассы этого вида, в большей степени ингибируют рост проростков тест-культур, чем экстракты из растений недотроги железконосной. Это указывает на то, что высокая инвазивная активность недотроги железконосной, вероятно, в большей степени обусловлена другими факторами, такими как способность формировать моноценоз высокой плотности, большая высота растений, высокая семенная продуктивность, высокая лабильность к абиотическим факторам др.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Прохоров, В. Н. Аллелопатический потенциал наиболее агрессивных инвазивных видов растений Беларуси: монография / В. Н. Прохоров. Минск: Беларуская навука, 2025. 234 с.
2. ГОСТ 12038-84. Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения всхожести. М., Изд-во стандартов. 1985.
3. Запрометов М. Н. Фенольные соединения и методы их исследования // Биохимические методы в физиологии растений. М., 1971. С. 185–197.

## ИНВАЗИВНЫЙ ВИД *HERACLEUM SOSNOWSKYI* MANDEN. В ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

КУЗЬМИН ИГОРЬ ВЛАДИМИРОВИЧ,  
Тюменский государственный университет,  
г. Тюмень, Россия;  
ORCID: 0000-0002-6824-4015;  
e-mail: ivkuzmintgu@yandex.ru

ИВАНОВА ЛАРИСА АНАТОЛЬЕВНА,  
Тюменский государственный университет,  
г. Тюмень, Россия;  
ORCID: 0000-0003-2363-9619;  
e-mail: ivanova.larissa@list.ru

### INVASIVE SPECIES *HERACLEUM SOSNOWSKYI* MANDEN. IN THE TYUMEN REGION

KUZMIN IGOR VLADIMIROVICH, IVANOVA LARISSA ANATOLYEVNA,  
Tyumen State University, Tyumen, Russia

**В** Тюменской области борщевик Сосновского появился не позднее 1990-х гг. (Кузьмин, 2008), но объектом постоянного мониторинга стал только с 2007 г. (Кузьмин, Столбов, 2007). В последние годы распространение вида ускорилось, он был включен в «черный список» (Kuzmin, 2022).

Нами проводится ежегодный мониторинг состояния локальных популяций в г. Тюмени

и в других местностях, а также выявление новых. Используются пешие и автомобильные маршруты, уличные панорамы Google и Yandex, фотофиксация, геоботанические описания, наблюдения сайта iNaturalist, методы физиологии.

В 2007–2025 гг. выявлено более 30 очагов инвазии *H.sosnowskyi* M. Первичный и крупнейший очаг находится на землях учебно-опытного хозяйства сельхозинститута и, вероятно, результат интродукции советского периода. В наше время распространение и увеличение численности на вторичных местообитаниях связано со строительством и ремонтом автомобильных и пешеходных дорог. Разнос семян вдоль автотрасс является основным вектором расселения. Попадая на обочины и полосы отчуждения автотрасс, вид закрепляется там и колонизирует прилегающие луговые биотопы.

Проведено исследование влияния инвазии на местные фитоценозы. В первую очередь *H.sosnowskyi* M. внедряется в разнотравно-злаковые луговые сообщества с доминированием костреца безостого *Bromus inermis* Leyss., ежи сборной *Dactylis glomerata* L., тимфеевки луговой *Phleum pratense* L. и др., которые он безвозвратно вытесняет по мере увеличения обилия популяции. В лесные сообщества (березняки и осинники) вид заходит в ограниченном обилии на местах нелегальных свалок бытового мусора, растения имеют слабую жизнеспособность, но также негативно влияют на аборигенную фракцию флоры.

Сравнительный анализ физиологических особенностей *H.sosnowskyi* M. и вытесняемых им доминантов лугов показал, что инвайдер отличается особенностями строения листьев. Борщевик имеет более крупные листья и более эффективную структуру фотосинтетических тканей. Более крупные клетки мезофилла с большим количеством хлоропластов в клетке и единице площади листа позволяют ему быстро развивать высокий фотосинтетический потенциал (Веселкин и др., 2017; Бетехтина и др., 2018) и иметь конкурентное преимущество перед аборигенными видами. Эти особенности фотосинтетического аппарата наиболее хорошо проявляются при высоком режиме увлажнения и освещения. Под пологом леса его жизненное состояние снижается, и обширные инвазии в лесные экосистемы маловероятны.

Меры борьбы должны включать постоянный мониторинг автотрасс с уничтожением очагов, недопущение свалок, информирование населения и изучение поражающих агентов (тли).

Работа выполнена при поддержке ГЗ ТюмГУ FEWZ-2024-0007.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Веселкин Д. В., Иванова Л. А., Иванов Л. А., Микрюкова М. А., Большаков В. Н., Бетехтина А. А. Способность к быстрому использованию ресурсов как основа инвазивного синдрома *Heracleum sosnowskyi* // Доклады Академии наук. 2017. Т. 473, № 1. С. 114–117.

2. Бетехтина А. А., Ронжина Д. А., Иванова Л. А., Малыгин М. В., Иванов Л. А. Относительная скорость роста и её компоненты у инвазионного *Heracleum sosnowskyi* и аборигенного *H. sibiricum* // Российский журнал биологических инвазий. 2018. Т. 11, № 4. С. 7–16.

3. Кузьмин И. В. Борщевик Сосновского (*Heracleum sosnowskyi* Manden., Apiaceae) в Тюменской области // VI Зырянские чтения: всероссийская научно-практическая конференция: сборник материалов. Курган: Издво Курганского гос. унта, 2008. С. 168–169.

4. Кузьмин И. В., Столбов В. А. Дополнения к флоре г. Тюмени // Словцовские чтения – 2007: XIX Всероссийская научная краеведческая конференция: сборник материалов. Тюмень: Издво Тюменского гос. унта, 2007. С. 215–216.

5. Kuzmin I. V. New “blacklist” of flora of Tyumen region (West Siberia) // Фитоинвазии: остановить нельзя сдаваться: Всероссийская научно-практическая конференция с международным участием. М.: Издво Московского унта, 2022. С. 172–175.

## КУЛЬТУРАЛЬНО-МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ ПЕСТАЛОЦИОИДНЫХ ГРИБОВ НА ЗЕМЛЯНИКЕ, ОЦЕНКА ИХ ПАТОГЕННОСТИ

КУЗНЕЦОВА АННА АЛЕКСАНДРОВНА, ФГБУ «Всероссийский центр карантина растений», пгт Быково, м. о. Раменский, Московская область, Россия, ORCID 0000-0001-8443-2641, e-mail: kuznec@bk.ru

КОПИНА МАРИЯ БОРИСОВНА, ФГБУ «Всероссийский центр карантина растений», пгт Быково, м. о. Раменский, Московская область, Россия, ORCID 0000-0002-1613-1764, e-mail: kopinamaria645@gmail.com

ДОБРИС ПОЛИНА АЛЕКСАНДРОВНА, РГАУ – МСХА им. К. А. Тимирязева, Москва, Россия, ORCID 0009-0002-3003-3551, e-mail: polina.dobris@mail.ru

### CULTURAL AND MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF PESTALOCIOID FUNGI ON STRAWBERRIES, ASSESSMENT OF THEIR PATHOGENICITY

KUZNETSOVA ANNA ALEKSANDROVNA<sup>1</sup>, KOPINA MARIA BORISOVNA<sup>1</sup>, DOBRIS POLINA ALEKSANDROVNA<sup>2</sup>,

<sup>1</sup>All-Russian Plant Quarantine Center, Bykovo, Ramensky district, Moscow region, Russian Federation

<sup>2</sup>RGAU – MSHA them. K.A. Timiryazev, Moscow, Russian Federation

**З**емляника садовая (*Fragaria × ananassa* Duch.) является одной из ведущих ягодных культур, для которой важнейшее значение имеет фитосанитарное состояние посадочного материала. В последние годы все чаще встречаются сообщения о росте распространенности песталоциоидных грибов, прежде всего рода *Neopestalotiopsis*, способных вызывать различные формы поражений растений земляники и приводить к значительным экономическим потерям до 50% (Maharachchikumbura S.S.N, 2014).

Наиболее часто с земляникой ассоциируют виды *N. rosae* и *N. clavispora*. Патогены вызывают некротические пятна на листьях, язвенные поражения стеблей, гниль плодов, а также поражение розетки и корней (Ayoubi N., 20195).

Целью работы являлось изучение культурально-морфологических признаков и патогенности изолятов песталоциоидных грибов, ассоциированных с земляникой садовой.

Объектами исследований являлись 20 изолятов, выделенных из импортного посадочного материала земляники. Культивировали изоляты на 2%-й картофельно-глюкозной среде при 25 °С. На 14-е сутки проводили оценку культуральных признаков колоний и микроморфологию конидий. Патогенность определяли методом искусственного заражения ягод и листьев земляники: инокуляцию осуществляли уколом суспензии ( $1,5 \times 10^6$  клеток/мл) после поверхностной стерилизации; симптомы учитывали на 10-е сутки.

Установлено, что изоляты *N. rosae* характеризуются пятиклеточными конидиями с четырьмя перегородками, тремя пигментированными срединными клетками (две верхние – темно-коричневые, нижняя – серо-оливковая). Средний размер конидий –  $26,8 \pm 2,3 \times 7,5 \pm 0,6$  мкм, отношение длины к ширине –  $3,6 \pm 0,4$ . Отмечали 3-4 апикальных придатка длиной около 30,6 мкм и один базальный придаток длиной около 8,3 мкм. Колонии – белые, с опушенным воздушным мицелием, формировали полупогруженные, черные ацервулы, реверзум бежевого цвета.

Изоляты *N. iranensis* имели сходное пятиклеточное строение конидий, однако отличались размерами  $26,3 \pm 2,5 \times 9,0 \pm 0,8$  мкм и наличием 4–6 апикальных придатков длиной до 42,9 мкм; базальный придаток присутствовал, его средняя длина составляла около 9,8 мкм. Колонии – светло-бежевые, с менее опушенным воздушным мицелием, хризатемовидным ростом, с образованием секторов и образованием многочисленных, черных, полупогруженных ацервул, реверзум бежево-лимонный.

Изолят *N. clavispora* характеризовался более мелкими конидиями  $24,6 \pm 2,07 \times 6,8 \pm 0,46$  мкм, отношение длины к ширине составляло  $3,6 \pm 0,6$ , с 2–4 апикальными придатками длиной около 31,7 мкм и базальным придатком длиной около 9,2 мкм. Колония – бежевого цвета, неоднородной формы, с опушенным воздушным мицелием и волнистым краем, с образованием черных, полупогруженных ацервул, реверзум – светло-оранжевый.

Изоляты *T. angustata* отличались четырехклеточными конидиями с 3 перегородками, светло-коричневыми клетками, размерами  $22,8 \pm 2,1 \times 5,9 \pm 0,8$  мкм, отношение длины к ширине составляло  $3,8 \pm 0,6$ . С наличием 4–8 апикальных придатков, дихотомического разветвления разного размера; базальный придаток отсутствовал, что является важным диагностическим признаком. Колонии бархатистые, светло-бежевого цвета, поверхность пористая, с полугруженными и погруженными коричневыми ацервулами, реверзум – кремово-бежевый.

В результате оценки патогенности установлено, что изоляты *N. rosae*, *N. clavispora* и *N. iranensis* вызвали поражение ягод до 95–100% поверхности, тогда как для *T. angustata* – около 60%. На листьях степень поражения достигала до 90% для *N. rosae*, *N. clavispora* и *T. angustata*, в то время как для *N. iranensis* – около 20%.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Maharachchikumbura S. S. N., Hyde K. D., Groenewald J.Z., Xu J., Crous P.W. *Pestalotiopsis* revisited // *Studies in Mycology*. 2014. Vol. 79. P. 121–186.
2. Ayoubi N., Soleimani M. J., Zare R. First report of *Neopestalotiopsis clavispora* causing strawberry crown rot in Italy // *Plant Disease*. 2019. Vol. 103, №. 6. P. 1435. DOI: 10.1094/PDIS-03-19-0673-PDN.

## ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ БЫСТРОЙ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ОЦЕНКИ ВОЗМОЖНОГО РАСПРОСТРАНЕНИЯ ПОТЕНЦИАЛЬНО ИНВАЗИВНОГО ВИДА НА ОСНОВЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СХОДСТВА КЛИМАТА

КУЛАКОВ ВИТАЛИЙ ГЕННАДЬЕВИЧ,  
ФГБУ «Всероссийский центр карантина растений» (ФГБУ «ВНИИКР»), пгт Быково,  
м. о. Раменский, Московская обл. Россия;  
ORCID: 0000-0002-7090-3139;  
e-mail: vitaliyk2575@mail.ru.

### A TOOL FOR RAPID PRELIMINARY ASSESSMENT OF THE POTENTIAL SPREAD OF AN INVASIVE SPECIES BASED ON CLIMATE SIMILARITY ANALYSIS.

KULAKOV VITALIY G,

All-Russian Plant Quarantine Center (FGBU "VNIICR"),  
Bykovo, Ramensky District, Moscow Region, Russia



Моделирование возможного распространения потенциально инвазивного вида широко распространено в современной науке. При этом выработаны различные подходы, такие как моделирование на основе генетических алгоритмов (GARP) (Stock-

well, Peters, 1999) и оценки максимальной энтропии (MaxEnt) (Phillips et al., 2006). Несмотря на наличие инструментов для такого моделирования с дружественным для пользователя интерфейсом, таких как Wallace (Kass et al., 2023), в настоящий момент их использование требует от пользователей определенных навыков и знаний, а также занимает значительное время для проведения расчетов. В то же время часто требуется провести быструю предварительную оценку возможности расширения ареала вида для целей выработки решений о целесообразности дальнейшей, более кропотливой работы, например, для инициализации проведения анализа фитосанитарного риска или для категоризации потенциальных вселенцев по степени опасности. Нами предложен инструмент для быстрой предварительной оценки возможного распространения потенциально инвазивных видов на основе определения сходства климата.

В основе работы инструмента лежит простое предположение, что некий вид может распространяться в условиях, аналогичных тем, в которых он уже обитает. Соответственно, определяется диапазон значений факторов (в первую очередь климатических) в местообитаниях, в которых вид уже наблюдался и выделяются все точки на карте мира, в которых соответствующие факторы входят в выделенный диапазон. Взаимоотношения различных факторов определяются по принципу «бочки Либиха» – одного лимитирующего фактора в каждой точке. Такой подход сильно упрощен по сравнению с принятыми моделями, но осуществляется с минимальным количеством расчетов.

Входными данными в реализации инструмента являются данные об имеющемся распространении вида в виде набора географических точек (пар координат), автоматически загружаемых из GBIF (Global Biodiversity Information Facility) по названию вида или предоставляемых пользователем в виде CSV или XLSX файла. В качестве набора факторов используются 19 слоев WorldClim version 2.1 – Bioclimatic variables.

Предусмотрена фильтрация выбросов из-за неверных определений координат или наблюдений за видом в культуре или при случайном (casual) заносе по двум механизмам – отбрасыванию определенного процента значений факторов с обоих концов распределения или определение доверительного интервала факторов по межквартильному размаху (IQR).

Расчет, в зависимости от выбранного разрешения слоев факторов, на среднем персональном компьютере занимает от 15 секунд до 4 минут.

Вывод информации возможен в виде иллюстративной карты (PNG), геореферированного слоя сходного климата (значение 0 или 1 GeoTIFF) и в виде таблицы площадей сходного климата по субъектам Российской Федерации.

Инструмент написан в среде R как приложение Shiny и доступен для скачивания по адресу <https://cloud.mail.ru/public/2n1E/Q7QBAwPE2>.

**БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:**

1. Stockwell D., Peters D. The GARP modelling system: Problems and solutions to automated spatial prediction // *International Journal of Geographical Information Science*. – 1999. 13. P. 143–158. 10.1080/136588199241391.

2. Phillips S. J., Anderson R. P., Schapire R. E. Maximum entropy modeling of species geographic distributions // *Ecological Modelling*. 2006. V. 190. Iss. 3–4. P. 231–259. <https://doi.org/10.1016/j.ecolmodel.2005.03.026>.

3. Kass J.M., Pinilla-Buitrago G.E., Paz A., Johnson B.A., Grisales-Betancur V., Meenan S.I., Attali D., Broenimann O., Galante P.J., Maitner B.S., Owens H.L., Varela S., Aiello-Lammens M.E., Merow C., Blair M.E., Anderson R.P. Wallace 2: a shiny app for modeling species niches and distributions redesigned to facilitate expansion via module contributions // *Ecography*. 2023. V. 2023(3). e06547. <https://doi.org/10.1111/ecog.06547>

## **PHYRDENUS MURICEUS – ЕЩЕ ОДИН ПРЕДСТАВИТЕЛЬ КОМПЛЕКСА АНДИЙСКИХ КАРТОФЕЛЬНЫХ ДОЛГОНОСИКОВ, ПОТЕНЦИАЛЬНО ОПАСНЫЙ ДЛЯ ТЕРРИТОРИИ РОССИИ**

КУРБАТОВ СЕРГЕЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ,  
ФГБУ «Всероссийский центр карантина  
растений» (ФГБУ «ВНИИКР»), пгт Быково,  
м. о. Раменское, Московская обл., Россия;  
ORCID: 0000-0002-9729-5751;  
e-mail: pselaphidae@yandex.ru

КОВАЛЕНКО ЯКОВ НИКОЛАЕВИЧ,  
ФГБУ «Всероссийский центр карантина  
растений» (ФГБУ «ВНИИКР»), пгт Быково,  
м. о. Раменское, Московская обл., Россия;  
ORCID: 0000-0002-2572-9522;  
e-mail: sinodendron.rus@gmail.com

### **PHYRDENUS MURICEUS AS ANOTHER REPRESENTATIVE OF THE ANDEAN POTATO WEEVIL COMPLEX, POTENTIALLY DANGEROUS FOR THE TERRITORY OF RUSSIA**

KURBATOV SERGEI ALEXANDROVICH,  
FGBU “All-Russian Plant Quarantine Center”  
(FGBU “VNI IKR”), Bykovo, Russia

KOVALENKO YAKOV NIKOLAYEVICH,  
FGBU “All-Russian Plant Quarantine Center”  
(FGBU “VNI IKR”), Bykovo, Russia

**В** мировой литературе в комплекс андийских картофельных долгоносиков, помимо видов рода *Premnotrypes*, включаются также *Rhigopsidius tucumanus* и *Phyrdenus muriceus*. *Phyrdenus muriceus* (Germar, 1824) схож

с представителями рода *Premnotrypes* своим образом жизни и вредоносностью, однако имеет целый ряд особенностей. Данный вид относится к другому подсемейству долгоносиков (а именно Стурторхинчины), поэтому морфологически отличается от *Premnotrypes* в первую очередь формой более коренастого тела и длинной головотрубкой. Однако в естественных условиях покровы его тела часто покрыты налипшими частичками почвы, что затрудняет его идентификацию. Вредитель широко распространен на американском континенте от Флориды и юго-западных штатов США до центральной Аргентины. Он гораздо более пластичен по отношению к климатическим условиям, чем виды *Premnotrypes*, встречается от низкогорий до 2100 м над уровнем моря (Alcazar & Cisneros, 1999). В отличие от представителей рода *Premnotrypes* жуки этого вида, имея нормально развитые крылья и не сросшиеся по шву надкрылья, обладают способностью к полету и, следовательно, повышенными возможностями для естественного распространения.

Круг сельскохозяйственных культур, повреждаемых этим вредителем, более широк, чем у *Premnotrypes*, и, помимо картофеля, включает томаты, баклажаны, перцы, табак. Взрослые жуки питаются надземными частями растений, но основной вред наносят личинки, которые развиваются главным образом в клубнях или на корнях растений, но также прогрызают ходы внутри стеблей, черешков листьев, а иногда и других частей растений. Яйца откладываются на верхнюю часть растений (на стебли или листья), окукливание происходит в почве. Вредитель может давать несколько перекрывающихся поколений в течение года. Eliseche et al. (2020) считают его вредителем, вызывающим значительные потери при производстве экологически чистых картофеля, баклажанов и томатов. Согласно Franco et al. (2000), потеря качества клубней при хранении от деятельности *Phyrdenus muriceus* составляет более 20%. В некоторых странах своего распространения *Phyrdenus muriceus* считается основным вредителем томатов и называется томатным долгоносиком. Perez и др. (2002) и Cordo и др. (2004) указывают, что при высокой численности популяции вид может уничтожить более 80% молодых растений томатов и баклажанов. Согласно Berlinger (1987), вид входит в число наиболее экономически значимых вредителей томата Южной Америки, хотя и не все авторы с ним согласны. Несколько лет назад *Phyrdenus muriceus* внесен в перечень карантинных организмов Евросоюза (2021), Швейцарии (2022) и Чили (2019).

С учетом вышеизложенного мы считаем, что *Phyrdenus muriceus* может иметь фитосанитарное значение для территории РФ.

**БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:**

1. Alcazar J., Cisneros F., 1999. Taxonomy and bionomics of the Andean potato weevil complex: *Premnotrypes* spp. and related genera (pp. 141-151). In: Impact

on a changing world: Program report 1997–1998. – 1999. Lima, Peru, 458 pp.

2. Berlinger M.J. Pests (pp. 391-441). In: The tomato crop. A scientific basis for improvement (eds. J. Atherton & J. Rudich). 1987. Chapman and Hall, London – New York, 647 pp.

3. Eliceche D., Rusconi M., Rosales M., Salas A., Achinelly F. Field assay using a native entomopathogenic nematode for biological control of the weevil *Phyrdenus muriceus* in organic eggplant crops in Argentina // *Biocontrol*. 2020. 10.1007/s10526-020-10020-3 (online version).

4. Franco J., Gandarilla A., Gallo R., Zapata B. Bolivia (pp. 14-17). In: Transgenic potatoes for the benefit of resource-poor farmers in developing countries // *Proceedings of the International Workshop*. 2000. Manchester, UK, 5-9 June 2000.

## ОСОБЕННОСТИ РАССЕЛЕНИЯ *ROBINIA PSEUDOACACIA* L. В УСЛОВИЯХ СРЕДНЕРУССКОЙ ЛЕСОСТЕПИ

ЛЕПЕШКИНА ЛИЛИЯ АЛЕКСАНДРОВНА,  
Воронежский государственный университет,  
Воронеж, Россия;  
e-mail: lilez1980@mail.ru

### FEATURES OF *ROBINIA PSEUDOACACIA* L. DISTRIBUTION IN CONDITIONS OF THE MIDDLE RUSSIAN FOREST-STEPPE

LEPESHKINA LILIIA ALEKSANDROVNA.  
Voronezh State University, Voronezh, Russia

**Р**обиния лжеакация (*Robinia pseudoacacia* L.) относится к числу наиболее успешных древесных эргазиофитов лесостепной зоны и в ряде районов переходит от локальной натурализации к активной ценотической трансформации лесных и экотонных сообществ (Лепешкина, 2020; Стародубцева, 2020; Лепешкина и др., 2020; Лепешкина, Клевцова, 2024). Проблема особенно актуальна для Центрального Черноземья, где вид широко использовался в лесомелиорации, озеленении и как медонос, а современное расселение идет как из старых культур, так и из посадок на усадьбах, кордонах и в защитных насаждениях (Starodubtseva et al., 2017).

Материалом послужили многолетние исследования автора и данные публикаций по указанной теме. При подготовке тезисов использован сравнительно-аналитический подход с обобщением данных маршрутных обследований, геоботанических описаний, анализа локальных флор, лесоустроительных материалов и эколого-ценотических характеристик сообществ (Стародубцева, 2020; Лепешкина и др., 2020; Лепешкина, Клевцова, 2024; Starodubtseva et al., 2017).

Установлено, что особенности расселения робинии в лесостепной зоне определяются

сочетанием ее высокой продуктивности и вегетативной подвижности, нарушенностью местообитаний и способностью вида быстро закрепляться во вторичных сообществах. В Воронежском заповеднике *R. pseudoacacia* была интродуцирована в 1930–1950-е гг., а ее спонтанное расселение стало заметным с конца 1980-х – начала 1990-х гг. Оно связано с прекращением выпаса и сенокосения, забрасыванием кордонов, вероятным изменением численности копытных и общим потеплением климата. Вид успешно занимает прогалины и редины свежих суборей, незадернованные пески по берегам озер, бывшие пашни и другие нарушенные участки. В лесных экосистемах городского округа г. Воронеж робиния входит в число трех наиболее активных древесных инвазионных видов наряду с *Acer negundo* L. и *Fraxinus pennsylvanica* Marshall.

Сообщества с доминированием *R. pseudoacacia* характеризуются пониженным в 2–3 раза видовым богатством по сравнению с фоновыми фитоценозами. Они блокируют восстановление зональных дубравно-кустарниковых комплексов. Инвазионная активность *R. pseudoacacia* подтверждена для шести областей. Наиболее крупные очаги (более 300 га) имеются в Курской, Воронежской и Белгородской областях, причем вид обнаруживается в каждом районе указанной области. Меньшие по площади инвазии представлены в Липецкой, Тамбовской и Орловской областях.

Расселение робинии лжеакация в лесостепной зоне имеет очагово-экспансивный характер и наиболее активно протекает в нарушенных, осветленных и экотонных местообитаниях. Для ограничения дальнейшей экспансии необходимы отказ от новых посадок вида вблизи ООПТ, ограничение использования вида для рекультивации отвалов и карьеров, высаживание на степных склонах и лесополосах; мониторинг старых культур и ранняя ликвидация подроста и поросли в лесных экотонах и на участках постагрогенного происхождения.

### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Лепешкина, Л. А. Эколого-географическая специфика растительных инвазий в условиях Среднерусской лесостепи / Л. А. Лепешкина // *Экосистемы*. 2020. № 21. С. 59–67.

2. Стародубцева, Е. А. Ценотическая роль *Robinia pseudoacacia* L. в растительных сообществах Воронежского заповедника / Е. А. Стародубцева // *Разнообразие растительного мира*. 2020. № 2(5). С. 14–28.

3. Лепешкина, Л. А. Эколого-ценотическая роль чужеродных видов растений в лесных экосистемах городского округа г. Воронеж / Л. А. Лепешкина, М. А. Клевцова, А. А. Воронин // *Ученые записки Крымского федерального университета имени В. И. Вернадского. Биология. Химия*. 2020. Т. 6(72), № 1. С. 88–96.

4. Лепешкина, Л. А. Эколого-ценотическая роль инвазионных древесных растений в лесостепных экосистемах / Л. А. Лепешкина, М. А. Клевцова // *Экосистемы*. 2024. № 38. С. 113-123.

5. Starodubtseva, E. A. Alien species in local floras of the Voronezh Region Nature Reserve Fund (Russia) / E. A. Starodubtseva, A. Ya. Grigoryevskaya, L. A. Lepeshkina, O. S. Lisova // Nature Conservation Research. 2017. Vol. 2, No. 4. P. 53–77.

## ПРОЯВЛЕНИЕ ВОЗБУДИТЕЛЯ РЖАВЧИНЫ НА РАСТЕНИЯХ ПОДСОЛНЕЧНИКА В РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УРОВНЯ УВЛАЖНЕНИЯ СРЕДЫ

ЛЕПЕШКО ЕКАТЕРИНА СЕРГЕЕВНА,  
Донская опытная станция имени Л. А. Жданова – филиал ФГБНУ ФНЦ Всероссийского научно-исследовательского института масличных культур имени В. С. Пустовойта, п. Опорный, Ростовская обл., Россия;  
ORCID: 0000-0001-6558-7939;  
e-mail: fenykay@yandex.ru

### THE MANIFESTATION OF THE RUST PATHOGEN ON SUNFLOWER PLANTS IN THE ROSTOV REGION, DEPENDING ON THE MOISTURE LEVEL OF THE ENVIRONMENT

LEPESHKO EKATERINA SERGEEVNA,  
L.A. Zhdanov Don experimental station – a branch of “Federal Research Centre V.S. Pustovoit All-Russian Research Institute of Oil Crops”, Oporny settl., Rostov region, Russia

**П**одсолнечник является одной из основных масличных культур в Российской Федерации. В последнее 15 лет со многих регионов России стали поступать сведения о сильном поражении посевов подсолнечника возбудителем ржавчины. Сильное поражение растений биотрофным грибом *Puccinia helianthi* Schwein. значительно снижает урожайность и качественные показатели семян, а при возникновении эпифитотий может вызвать полную гибель посевов (Лепешко, 2021; Арасланова и др., 2025).

В Ростовской области массовое поражение посевов подсолнечника ржавчиной в районах его выращивания наблюдалось в 2020 году (Арасланова et al., 2021). Интенсивность поражения растений зависит от погодных условий, складывающихся в период вегетации подсолнечника и от накопившейся инфекции в агроценозах. Возбудитель ржавчины очень требователен к повышенной влажности воздуха и температуре. Погодные условия 2020–2023 гг. складывались благоприятно для развития возбудителя. Влажность воздуха в период вегетации была в среднем от 50 до 75%, что способствовало проявлению инфекции. При складывающихся благоприятных погодных условиях базидиальный гриб *P. helianthi* может проявляться в ранние фазы вегетации культуры (2020–2023 г. – в фазе начала

бутонизации) и давать несколько поколений урединиопустул с урединиоспорами за короткое время. В критические для проявления паразита условия, такие как складывались в 2024–2025 гг., его урединиопустулы были обнаружены нами в фазе физиологической спелости на еще оставшихся зелеными листьях созревающих растений подсолнечника, когда снизилась ночная температура воздуха и увеличилась его относительная влажность. Анализ расовой принадлежности возбудителя ржавчины в посевах подсолнечника Ростовской области с использованием международно принятой триплетной системы кодирования позволил выявить 34 биотипа гриба (2020–2023 гг.) с преобладанием расы 700 (52,7%). В засушливые годы удалось собрать небольшое количество изолятов возбудителя ржавчины. Выборка составила 27 образцов, из которых были идентифицированы всего 10 патотипов с кодами вирулентности: 304, 700, 704, 706, 710, 714, 737, 740, 744 и 764. Предположительно эти биотипы могут быть выносливы к экстремальным условиям существования. При дальнейшей аридизации климата выявленные биотипы смогут приспособиться к условиям среды и стать наиболее распространенными в Ростовской области. Необходимо продолжить контроль расового состава патогена и его распространенности для создания ржавчиноустойчивого селекционного материала.

### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Лепешко Е. С. Ржавчина подсолнечника (*Puccinia helianthi* Schwein) // Зерновое хозяйство России. 2021. № 3(75). С. 88–92. – DOI 10.31367/2079-8725-2021-75-3-88-92.
2. Арасланова Н. М., Антонова Т. С., Саукова С. Л., Ивебор М. В. Способ ускоренного получения клонов спор из отдельных урединий возбудителя ржавчины подсолнечника с применением цитокининов // Масличные культуры. 2025. № 2(202). С. 115–122. – DOI 10.25230/2412-608X-2025-2-202-115-122.
3. Araslanova N., Antonova T., Lepeshko E., Usatenko T., Saukova S., Iwebor M., Pitinova Y. New races of rust pathogen on sunflower in Russia // Helia. 2021. Vol. 44. № 75. P. 147–154. – DOI 10.1515/helia-2021-0007.

## АТТРАКТАНТЫ МНОГОЯДНОЙ МУХИ-ГОРБАТКИ *MEGASELIA SCALARIS*

ЛОБУР АЛЕКСАНДР ЮРЬЕВИЧ,  
ФГБУ «Всероссийский центр карантина растений» (ФГБУ «ВНИИКР»), пгт Быково, м. о. Раменское, Московская обл., Россия;  
ORCID 0000-0003-2642-1324;  
e-mail: alex-lobur@yandex.ru

ПОНОМАРЕВ ВЛАДИМИР ЛЕОНИДОВИЧ,  
ФГБУ «Всероссийский центр карантина растений» (ФГБУ «ВНИИКР»), пгт Быково, м. о. Раменское, Московская обл., Россия;

ORCID 0000-0001-9704-9174;

e-mail: vladimir\_l\_ponomarev@mail.ru

ТОДОРОВ НИКОЛАЙ ГЕОРГИЕВИЧ,  
ФГБУ «Всероссийский центр карантина растений» (ФГБУ «ВНИИКР»), пгт Быково,  
м. о. Раменское, Московская обл., Россия;  
ORCID 0000-0002-8990-3411;  
e-mail: todor-kol@mail.ru

МУХАНОВ СЕРГЕЙ ЮРЬЕВИЧ,  
ФГБУ «Всероссийский центр карантина растений» (ФГБУ «ВНИИКР»), пгт Быково,  
м. о. Раменское, Московская обл., Россия;  
mukhanov-serg@list.ru

#### ATTRACTANTS OF THE POLYPHAGOUS HUMPBACK FLY *MEGASELIA SCALARIS*

LOBUR ALEKSANDR YUR'EVICH, PONOMAREV  
VLADIMIR LEONIDOVICH, TODOROV NIKOLAI  
GEORGIEVICH, MUKHANOV SERGEY YUR'EVICH,

FGBU "All-Russian Plant Quarantine Center"  
(FGBU "VNIIRK"), Bykovo, Russia



ногоядная муха-горбатка *Megaselia scalaris* входит в перечень КВО ЕАЭС. Вид часто присутствует в различных видах пищевой продукции, наносит ущерб грибоводческим хозяйствам, повреждает зоокультуры. В связи с этим своевременное выявление *M. scalaris* является важной задачей.

В литературе отсутствуют сведения об имеющихся специализированных ловушках для многоядной мухи-горбатки, а также о веществах, ее привлекающих. Информацию из единственной статьи, где описывается отлов двух экземпляров *M. scalaris* в ловушку с куэлюром на фоне более чем 2,5 тысячи отловленных насекомых других видов, скорее, можно отнести к случайным залетам на липкую поверхность ловушек (Uchida et al., 2003). Тем не менее куэлюр был протестирован нами в качестве аттрактанта.

Опыты проводили в помещении инсектария отдела организации и проведения межлабораторных сличительных испытаний ФГБУ «ВНИИКР», специально оборудованном для работы с карантинными вредными организмами. Личинок *Megaselia scalaris* выращивали на грибных отходах. В опытах использовали желтые клеевые ловушки, которые представляют собой ламинированную бумажную основу размером 21×15 см, с обеих сторон покрытую бесцветным энтомологическим клеем. Опыты проводили в 5-кратной повторности. Для большей достоверности испытания повторяли несколько раз.

На экспериментальных ловушках закрепляли диспенсеры с испытываемыми веществами. В качестве контроля применяли ловушки без диспенсера.

Кормовой базой мухи-горбатки являются разлагающиеся продукты растительного и животного происхождения. Поэтому нами были испытаны традиционные аттрактанты плодовых и падальных мух. Аттрактантами фруктовых мух часто являются источники аммиака и уксусной кислоты, такие как ацетат и карбонат аммония (Heath, Pat, 2004). В наших опытах куэлюр не проявлял

значимой привлекательности для мухи-горбатки, а ацетат аммония увеличивал отлов целевого объекта в 2,5 раза.

В качестве аттрактантов мясных и падальных мух могут служить субстраты животного происхождения, амины и органические кислоты, образующиеся при разложении продуктов (Hiscox, US Pat, 2005). Испытания подобных веществ показали, что яичная и рыбная мука, а также их смесь увеличивали отлов в 2–2,5 раза, гидрохлорид триметиламина, тетраметилендиамин-1,4 и гексаметилендиамин-1,6 в 2,5–3 раза, а масляная кислота в 3,5–6,4 раза.

Таким образом, впервые установлены вещества, привлекающие многоядную муху-горбатку. Среди испытанных нами веществ таковыми являются ацетат аммония, триметиламина гидрохлорид, тетраметилендиамин-1,4 и гексаметилендиамин-1,6, масляная кислота, яичная и рыбная мука, а также их смесь.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Heath R.R. Baiting system for suppressing population of insects such as mediterranean and caribbean fruit flies (diptera: tephritidae) // US Pat 2004/0208953 A1, Pub. Date 21.10.2004.
2. Hiscox W. C. Active attractant composition for insects // US Pat 20050142160 30.06.2005
3. Uchida G. K., McInnis D. O., Vargas R. I., Kumashiro B. R. and Proc E. Jang., Nontarget Arthropods Captured in Cue-lure Baited Bucket Traps at Area-Wide Pest Management Implementation Sites in Kamuela and Kula, Hawaiian Islands // Hawaii Entomol. Soc. 2003, V. 36. P.135–143.

#### КРИНИВИРУСЫ КАК ИНВАЗИВНЫЕ ПАТОГЕНЫ: ПОТЕНЦИАЛЬНАЯ ОПАСНОСТЬ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ТОМАТОВ

ЛОЗОВАЯ ЕВГЕНИЯ НИКОЛАЕВНА,  
ФГБУ «Всероссийский центр карантина растений» (ФГБУ «ВНИИКР»), пгт Быково,  
м. о. Раменский, Московская обл., Россия;  
ORCID: 0000-0001-8612-5127;  
e-mail: evgeniyaf@mail.ru

КАРИМОВА ЕЛЕНА ВЛАДИМИРОВНА,  
ФГБУ «Всероссийский центр карантина растений» (ФГБУ «ВНИИКР»), пгт Быково,  
м. о. Раменский, Московская обл., Россия;  
ORCID: 0000-0001-6474-8913;  
e-mail: elenavkar@mail.ru

#### CRINIVIRUSES AS INVASIVE PATHOGENS: A POTENTIAL RISK TO TOMATO PRODUCTION.

LOZOVAYA EVGENIYA NIKOLAEVNA, KARIMOVA  
ELENA VLADIMIROVNA,  
All-Russian Plant Quarantine Center (FGBU "VNIIRK"),  
Bykovo, Russia.

**О**вощеводство в Российской Федерации является приоритетным направлением аграрной политики. Производство томатов занимает ключевое место в этой отрасли, однако его эффективность зависит от комплекса факторов, включая воздействие более чем 200 видов вредителей и болезней. Среди них особую опасность представляют вирусные патогены, которые являются одним из основных ограничивающих факторов (Каримова и др., 2023).

Кринивирусы (род *Crinivirus*, семейство *Closteroviridae*) – одна из наиболее опасных групп фитопатогенных вирусов, активно распространяющихся в мировых агроэкосистемах. Среди них особое значение имеет вирус хлороза томата – *Tomato chlorosis virus* (ToCV), который за последние десятилетия превратился в типичный пример инвазивного патогена, угрожающего устойчивости производства томатов.

Инвазивность кринивирусов обусловлена несколькими важными биологическими особенностями. Вирусы этого рода эффективно передаются белокрылками (*Bemisia tabaci* (Gennadius, 1889) и *Trialeurodes* spp. (Cockerell, 1902)), что обеспечивает быстрое распространение инфекции в тепличных хозяйствах и открытом грунте. В результате этого ToCV был зарегистрирован уже более чем в 30 странах.

Вирус хлороза томата способен инфицировать 119 видов растений из 28 различных семейств (Fiallo-Olivé et al., 2023). Такая экологическая пластичность дает возможность вирусу эффективно сохраняться в природных условиях, что усложняет контроль.

На ранних стадиях заражения ToCV вызывает межжилковый хлороз, по мере развития инфекции на листьях появляются красновато-коричневые некротические пятна, листья скручиваются, утолщаются и приобретают хрустящую текстуру, развитие и созревания плодов замедляется, на плодах симптомы практически отсутствуют. Локализуясь во флоэме, кринивирусы нарушают транспорт питательных веществ и метаболизм, что приводит к ослаблению роста и значительному снижению урожайности (Navas-Hermosilla et al., 2021). В условиях интенсивного тепличного производства потери могут достигать высоких экономических значений.

Особую опасность ToCV представляет в смешанных инфекциях. Было установлено, что вирус способен взаимодействовать с другими патогенами, например, с вирусом желтой курчавости листьев томата (TYLCV), снижая эффективность генетической устойчивости растений (Fortes et al., 2021).

На сегодняшний день не существует гибридов с высокой устойчивостью к ToCV, а борьба с ним сводится к контролю переносчиков. Однако химические методы борьбы с насекомыми имеют ограниченную эффективность и экологические последствия, что подчеркивает необходимость разработки новых стратегий защиты растений.

С молекулярной точки зрения кринивирусы также представляют научный интерес. Их геном состоит из двух молекул одноцепочечной РНК положительной полярности, кодирующих ряд белков, включая аналоги белков теплового шока и компоненты капсида. Многие функции этих белков до сих пор остаются недостаточно изученными, что открывает широкие перспективы для исследований в области вирусологии (Lozano G, et al., 2006).

Таким образом, кринивирусы, и в частности вирус хлороза томата, являются типичным примером инвазивных патогенов, сочетающих высокую адаптивность, эффективную передачу и значительное экономическое воздействие. Их изучение имеет важное значение для разработки мер защиты, создания устойчивых сортов и понимания механизмов вирусной эволюции.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Каримова Е. В., Шнейдер Ю. А., Приходько Ю. Н., Лозовая Е. Н., Живаева Т. С., Башкирова И. Г. Тобамовирус крапчатой мозаики томата – новая угроза овощеводству. Результаты оценки серодиагностики для его выявления. // Фитосанитария. Карантин растений. 2023;(3):48-59. <https://doi.org/10.69536/q0045-7738-8282-n>
2. Fiallo-Olivé, E.; Navas-Castillo, J. Tomato chlorosis virus, a promiscuous virus with multiple host plants and whitefly vectors. *Ann. Appl. Biol.* 2023, 182, 29–36.
3. Navas-Hermosilla E, Fiallo-Olivé E, Navas-Castillo J. Infectious Clones of Tomato Chlorosis Virus: Toward Increasing Efficiency by Introducing the Hepatitis Delta Virus Ribozyme. *Front Microbiol.* 2021, 12:693457.
4. Fortes IM, Fernández-Muñoz R, Moriones E. Crinivirus Tomato Chlorosis Virus Compromises the Control of Tomato Yellow Leaf Curl Virus in Tomato Plants by the Ty-1 Gene. *Phytopathology.* 2023, 113:1347-1359.
5. Lozano G, Moriones E, Navas-Castillo J. Complete nucleotide sequence of the RNA2 of the crinivirus tomato chlorosis virus. *Arch Virol.* 2006 Mar; 151(3):581.

#### ВСПЫШКА МАССОВОГО РАЗМНОЖЕНИЯ КИПАРИСОВОЙ РАДУЖНОЙ ЗЛАТКИ *LAMPRODILA FESTIVA* (LINNAEUS, 1767) (COLEOPTERA: BUPRESTIDAE) НА ТЕРРИТОРИИ ДОНЕЦКА (ДНР)

МАРТЫНОВ ВЛАДИМИР ВИКТОРОВИЧ,  
ФГБНУ «Донецкий ботанический сад»,  
ДНР, Россия.

ORCID: 0000-0002-2934-9340;

e-mail: aphodius65@mail.ru

НИКУЛИНА ТАТЬЯНА ВЛАДИМИРОВНА,  
ФГБНУ «Донецкий ботанический сад»,

ДНР, Россия.

ORCID: 0000-0002-9664-2344;

e-mail: nikulinatanya@mail.ru

ГУБИН АЛЕКСАНДР ИГОРЕВИЧ,  
ФГБНУ «Донецкий ботанический сад»,  
ДНР, Россия.

ORCID: 0000-0001-7599-5012;

e-mail: helmintolog@mail.ru

ОРЛАТЫЙ АЛЕКСЕЙ АНАТОЛЬЕВИЧ,  
ФГБНУ «Донецкий ботанический сад»,  
ДНР, Россия;

e-mail: orlat2279@mail.ru

## MASS OUTBREAK OF THE CYPRESS JEWEL BEETLE *LAMPRODILA FESTIVA* (LINNAEUS, 1767) (COLEOPTERA: BUPRESTIDAE) IN DONETSK (DPR)

MARTYNOV VLADIMIR VIKTOROVICH, NIKULINA TATYANA VLADIMIROVNA, GUBIN ALEXANDER IGOREVICH, ORLATYI ALEXEY ANATOLIEVICH,  
FSBSI Donetsk botanical garden, DPR, Russia



а территории Донбасса (Донецкая и Луганская народные республики) представители семейства кипарисовых (Cupressaceae) являются интродуцентами, что позволяет рассматривать всех связанных с ними специализированных фитофагов как чужеродных. Первые попытки интродукции кипарисовых в регион были предприняты в начале XIX в. В настоящее время кипарисовые стали неотъемлемой частью зеленых насаждений городов Донбасса, в которых они представлены 52 видами, формами, разновидностями и сортами (Поляков, Сулова, 2004).

В кипарисовых насаждениях в Донбассе сформировался достаточно богатый комплекс специализированных фитофагов, включающий 14 видов насекомых и клещей, из которых 13 видов проникли в регион в XXI в. (Губин и др., 2020; Мартынов и др., 2021; Gubin et al., 2025). Основным вектором их инвазии в регион выступает непреднамеренный завоз с кормовыми растениями. Современный комплекс вредителей кипарисовых включает как сосущих фитофагов, способных давать вспышки массового размножения (*Planococcus vovae* (Nasonov, 1908)), так и агрессивных ксилофагов (*Lamprodila festiva* (Linnaeus, 1767), *Phloeosinus aubei* (Perris, 1855), *Semanotus bifasciatus* (Motschulsky, 1875)), приводящих к гибели растений (Мартынов и др., 2024; Gubin et al., 2025). Тем не менее до 2025 г. регистрировались единичные случаи гибели кипарисовых в результате деятельности вредителей, однако массового угнетения и усыхания растений вследствие их жизнедеятельности не отмечалось.

Ситуация принципиально изменилась после проникновения в регион кипарисовой радужной златки *L. festiva* (Губин и др., 2020). С момента ее первой регистрации в 2020 г. в городских насаждениях Донецка до начала вспышки численности прошло пять лет. Массовое усыхание кипарисовых вследствие поражения *L. festiva* как в муниципальных, так

и частных насаждениях отмечается во всех районах Донецка и пригородов начиная с 2025 г.

Развитие златки зарегистрировано на *Juniperus scopulorum* Sarg., *Thuja occidentalis* L., *Platycladus orientalis* (L.) Franco. Повреждаются в первую очередь растения с колоновидной кроной, наибольшая плотность поселения вредителя отмечена на стволовой части, где количество летных отверстий достигает 4,9 на 1 дм<sup>2</sup>.

Прогноз дальнейшего развития фитосанитарной ситуации в регионе крайне неблагоприятный в связи с инвазией еще одного агрессивного ксилофага – семанотуса двухполосного (*S. bifasciatus*) (Gubin et al., 2025). Наличие локальных очагов усыхания крупных возрастных деревьев в Мариуполе и Новоазовске вследствие их поражения *S. bifasciatus* позволяет предположить ускорение процесса выпадения кипарисовых из городских насаждений. В связи с большим количеством очагов *L. festiva* как в муниципальных, так и в частных насаждениях проведение защитных мероприятий крайне затруднено и малоэффективно. По нашему мнению, следует временно прекратить использование кипарисовых в озеленении и приостановить реконструкцию погибших насаждений высадкой новых.

Работа выполнена в рамках государственного задания ФГБНУ «ДБС», регистрационный № 126020616723-6.

### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Губин А. И., Мартынов В. В., Никулина Т. В. Первая находка кипарисовой радужной златки *Lamprodila (Palmar) festiva* (Linnaeus, 1767) (Coleoptera: BUPRESTIDAE) в Донбассе // Субтропическое и декоративное садоводство. 2020. Вып. 75. С. 96–107.
2. Мартынов В. В., Никулина Т. В., Губин А. И. Можжевельниковый червец *Planococcus vovae* (Nasonov, 1908) (Hemiptera: Pseudococcidae) – новый опасный вредитель кипарисовых в Донбассе и Приазовье // Наука юга России. 2024. Т. 20, № 3. С. 87–95.
3. Поляков А. К., Сулова Е. П. Хвойные на юго-востоке Украины. Донецк: Норд-Пресс, 2004. 197 с.
4. Gubin A.I., Martynov V.V., Nikulina T.V., Bulysheva N.I. *Semanotus bifasciatus* (Motschulsky, 1875) (Coleoptera: Cerambycidae): a new dangerous invasive pest of Cupressaceae in Europe // Far Eastern Entomologist. 2025. № 525. P. 5–12.

## ИНВАЗИВНЫЕ НАСЕКОМЫЕ-ФИТОФАГИ В УСЛОВИЯХ УРБОЭКСИСТЕМЫ ВОСТОЧНОГО ПРИАЗОВЬЯ

МИТЮШЕВ ИЛЬЯ МИХАЙЛОВИЧ,  
ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К. А. Тимирязева,  
г. Москва, Россия;  
ORCID: 0000-0003-2726-2492;  
e-mail: mitushev@rgau-msha.ru

## INVASIVE PHYTOPHAGOUS INSECT IN THE URBAN ECOSYSTEM OF THE EASTERN CIS-AZOV REGION

MITYUSHEV ILYA MIKHAYLOVICH,

Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, Moscow, Russia



Потери мировой экономики от инвазивных видов насекомых (англ. invasive insects) составляют не менее 70 млрд долларов в год (Bradshaw et al., 2016; Митюшев, 2017). Глобальное изменение климата способствует интродукции и акклиматизации инвазивных видов насекомых-фитофагов, которые представляют угрозу для растительных сообществ (Кошкин и др., 2021; Митюшев, 2023). Влияние инвазивных фитофагов на хозяйственную деятельность человека разнообразно: они способны снижать продуктивность агро- и лесных экосистем, нередко приводя к гибели растений на значительных площадях. В условиях зеленых насаждений в урбоэкосистемах наблюдаются схожие процессы; в результате гибели городских зеленых насаждений и снижения декоративности растений ухудшаются рекреационные условия территорий.

Одной из перспективных курортных зон России является Восточное Приазовье. Развитие рекреации и туризма здесь является одной из важнейших задач ряда региональных и федеральных программ устойчивого развития до 2030–2040 гг. (Архипова, Мисиров, 2025).

В 2014–2025 гг. в условиях урбоэкосистемы Восточного Приазовья (г. Ейск и Ейский район) нами проводился фитосанитарный мониторинг зеленых насаждений с целью установления видового состава инвазивных фитофагов и оценки их вредоносности. За период исследований был выявлен ряд насекомых-инвайдеров, среди которых важное экономическое значение имеют следующие виды: американская ясеневая тля *Prociphilus fraxinifolii* (Riley) (Homoptera: Aphididae) (англ. woolly ash aphid), тополевая кружевница *Monosteira unicolorata* (Mulsant & Rey) (Heteroptera: Tingidae) (англ. poplar lace bug), охридский минер *Cameraria ohridella* Deschka & Dimic (Lepidoptera: Gracillariidae) (англ. horse-chestnut leaf miner), самшитовая огневка *Cydalima perspectalis* (Walker) (Lepidoptera: Crambidae) (англ. box tree moth) и др.

Было установлено, что влияние разных видов на декоративные насаждения Восточного Приазовья неодинаково. Так, *C. perspectalis* характеризуют как монофага, повреждающего различные виды рода Самшит – *Buxus L.* Питание гусениц вредителя на самшите в условиях Восточного Приазовья вызвало практически полную дефолиацию и последующее усыхание растений; в настоящее время площади посадок этого некогда популярного растения резко сократились.

Были разработаны балльные системы для оценки степени повреждений растений указанными фитофагами; также дана общая оценка опасности каждого вида для урбоэкосистемы Восточного

Приазовья. Полученные данные могут быть использованы при планировании озеленения рекреационных зон и проведении защитных мероприятий.

### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Архипова О. Е., Мисиров С. А. Оценка рекреационной привлекательности Восточного Приазовья // Геология и геофизика юга России. 2025. Т. 15, № 1. С. 166–179.
2. Митюшев И. М. Англо-русский терминологический словарь-справочник по защите и карантину растений: English-Russian terminological dictionary and handbook on plant protection. Издание 2-е, исправленное и дополненное. Санкт-Петербург: Издательство Лань, 2017. 392 с.
3. Митюшев И. М. Вредители сельскохозяйственных растений // Научно-образовательный портал «Большая российская энциклопедия». 2023. № 4.
4. Особенности взаимодействия растений и фитофагов в агроценозах при изменении климата / Е. И. Кошкин, И. В. Андреева, Г. Г. Гусейнов [и др.] // Агрохимия. 2021. № 1. С. 79–96.
5. Bradshaw C., Leroy B., Bellard C. et al. Massive yet grossly underestimated global costs of invasive insects // Nature Communication. 2016. 7. 12986.

## ОЦЕНКА ИНВАЗИОННЫХ ВИДОВ РАСТЕНИЙ ПО СИЛЕ ИХ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ С ПРИМЕНЕНИЕМ ОБЩЕЙ СИСТЕМЫ ОЦЕНОК ВОЗДЕЙСТВИЯ (GENERIC IMPACT SCORING SYSTEM, GISS)

МОРОЗОВА ОЛЬГА ВАСИЛЬЕВНА,  
Институт географии РАН, Москва, Россия  
ORCID: 0000-0003-2950-351X;  
e-mail: olvasmor@mail.ru

ПОПЧЕНКО МИХАИЛ ИГОРЕВИЧ,  
Институт географии РАН, Москва, Россия;  
ORCID: 0000-0003-3204-3374;  
e-mail: popchenko\_m@inbox.ru

### SCORING INVASIVE PLANT SPECIES BY THEIR ENVIRONMENTAL IMPACT USING THE GENERIC IMPACT SCORING SYSTEM

MOROZOVA OLGA VASILIEVNA, POPCHENKO MIKHAIL IGOREVICH,

Institute of Geography, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia.



Объективная оценка воздействия, оказываемая чужеродными видами, имеет решающее значение для определения приоритетов управления инвазиями. Необходимым условием таких управленческих реше-

ний, принимаемых в нашей стране на федеральном и региональном уровнях в свете вступившего в силу с 01.03.2026 г. Федерального закона № 294 от 31.07.2025 г., являются классификация инвазивных видов растений по типам воздействия и их ранжирование на ее основе.

В работе проведена оценка для 147 инвазивных видов растений Европейской России по степени их воздействия на окружающую среду с помощью Общей системы оценок воздействия (Generic Impact Scoring System, GISS). Система GISS отличается простотой применения и возможностью оценки видов с учетом как экологических, так и социально-экономических механизмов.

Согласно алгоритму GISS, каждый вид оценивается по воздействиям на окружающую среду, а все воздействия делятся на две группы, включающие экологические и социально-экономические показатели, содержащие по шесть обобщенных категорий (прямое воздействие на растения, грибы, микроорганизмы; прямое воздействие на животных; косвенное воздействие (на разные биотические группы); передача болезней, паразитов; влияние гибридизации; воздействие на экосистемы; воздействие на растениеводство; воздействие на животноводство, рыбное или охотничье хозяйство, аквакультуру; воздействие на лесное хозяйство, посадки и парки в населенных пунктах; воздействие на инфраструктуру; влияние на здоровье человека; влияние на социальную жизнь), сила воздействия которых оценивается по шкале от 1 (слабое локальное воздействие) до 5 (наибольшее возможное влияние, вызывающее масштабные изменения), отсутствие воздействия – как 0 (Nentwig et al., 2016).

Протокол GISS включает критерии, основанные на литературных данных (в данном исследовании использовано 689 публикаций), учитывая максимальное воздействие во вторичном ареале.

По итогам формирования ранжированного списка по потенциальной опасности к наиболее вредоносным следует отнести следующие виды: *Eloдея canadensis* Michx., *Heraclеum sosnowskyi* Manden. / *mantegazzianum* Sommier et Levier, *Ambrosia artemisiifolia* L., *Reynoutria japonica* Houtt. (и не всегда хорошо отличимую от нее *R. bohemica* Chrtek et Chrtkova), *Acer negundo* L., *Solidago canadensis* L., *Fraxinus pennsylvanica* Marshall, *Lupinus polyphyllus* Lindl., *Solidago gigantea* Aiton. Эти виды требуют принятия законодательных и разработки практических мер по ограничению их распространения.

Среди всех показателей преобладает воздействие на растениеводство, среди экологических наибольшие оценки у воздействия на экосистемы и у косвенного воздействия на разные биотические группы. Оценка «5» отмечена в категориях: влияние на экосистемы, растениеводство, социальную жизнь. С оценкой «4» наибольшее число видов в категории «влияние на экосистемы», а также у видов, наносящих вред растениеводству и рыбному хозяйству, инфраструктуре, здоровью человека и социальной сфере (Морозова, Попченко, 2025).

Полученные результаты – важный шаг по предоставлению информации об инвазивных видах для лиц, принимающих решения в области регулирования взаимоотношений человека и природы. Использование стандартизированных схем оценки воздействия и прозрачной процедуры для определения статуса воздействия чужеродных видов обеспечивает более надежный подход при расстановке приоритетов в управлении и оценке рисков инвазий, чем только экспертное мнение.

Работа выполнена в рамках государственного задания Института географии РАН по теме FMWS-2026-0002.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Nentwig W., Bacher S., Pyšek P. et al. The generic impact scoring system (GISS): a standardized tool to quantify the impacts of alien species. *Environ Monit Assess* 188, 315 (2016).

2. Морозова О. В., Попченко М. И. Оценка инвазивных видов растений Европейской России по степени их воздействия на окружающую среду и человека // Российский журнал биологических инвазий. 2025. Т. 18, № 4. С. 101–120.

## БИОХИМИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ УСТОЙЧИВОСТИ КУЛЬТУР BRASSICA RAPA L. К АЛЬТЕРНАРИОЗУ (В УСЛОВИЯХ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО РЕГИОНА РОССИИ)

ОГУДИН ГРИГОРИЙ СЕРГЕЕВИЧ,  
ФГБНУ Федеральный исследовательский центр  
«Всероссийский институт генетических ресурсов  
растений имени Н. И. Вавилова» (ВИР),  
Санкт-Петербург, Россия;  
ORCID: 0009-0001-0364-5715;  
e-mail: gregory.oogudin@gmail.com

АРТЕМЬЕВА АННА МАЙЕВНА,  
ФГБНУ Федеральный исследовательский центр  
«Всероссийский институт генетических ресурсов  
растений имени Н. И. Вавилова» (ВИР),  
Санкт-Петербург, Россия;  
ORCID: 0000-0002-6551-5203;  
e-mail: akme11@yandex.ru

СОЛОВЬЕВА АЛЛА ЕВГЕНЬЕВНА,  
ФГБНУ Федеральный исследовательский центр  
«Всероссийский институт генетических ресурсов  
растений имени Н. И. Вавилова» (ВИР),  
Санкт-Петербург, Россия;  
ORCID: 0000-0002-6201-4294;  
e-mail: alsol64@yandex.ru

## BIOCHEMICAL MECHANISMS OF BRASSICA RAPA L. RESISTANCE TO ALTERNARIA LEAF SPOT (UNDER THE CONDITIONS OF THE NORTH-WESTERN REGION OF THE RUSSIAN FEDERATION)

OGUDIN GRIGORY SERGEEVICH, ARTEMYEVA ANNA MAYEVNA, SOLOVYEVA ALLA EVGENEVNA.

Federal Research Center N. I. Vavilov All-Russian Institute of Plant Genetic Resources (VIR) St. Petersburg, Russian Federation

**С**емейство капустных (Brassicaceae) включает широкий спектр экономически значимых культур. Грибы рода *Alternaria* – широко распространенные фитопатогены. Виды *A. brassicae* и *A. brassicicola* филогенетически специализированы и поражают семейство капустных (Saharan et al., 2016). Их патогенность обусловлена продуцированием циклических депсипептидов. Они также синтезируют микотоксины, которые участвуют в патогенезе, и представляют потенциальную опасность для человека (Meena, Samal, 2019). Вид репа *Brassica rapa* L. является модельной системой и хозяйственно ценным таксоном в семействе Brassicaceae.

Объектом настоящего исследования являлась выборка, включающая 121 образец вида *B. rapa* L. из коллекции ВИР. Фитомониторинг степени поражения альтернариозом в условиях Северо-Западного региона РФ проводили в сентябре 2025 года согласно методикам Ф. Б. Ганнибала (2011) и К.Л. Conn et al. (1990) по 4-балльной шкале по 3 ярусам листовой розетки. Биохимический анализ образцов проводили в лаборатории ВИР по методике А. И. Ермакова и др. (1987).

В результате исследования было выделено 18 относительно устойчивых образцов, 7 неустойчивых образцов и 96 образцов со средней устойчивостью. Минимальный балл поражения ( $1,1 \pm 0,14$ ) показала корнеплодная репа Ninona (к-1422, США). Максимальный балл ( $2,74 \pm 0,11$ ) наблюдался у японской капусты Shirojuki Sensuji Кю Mizuna (к-434, Япония).

Исследование биохимического состава образцов позволило установить следующие закономерности. Наиболее высокая отрицательная связь ( $r = -0,42 \dots -0,68$ ) выявлена между содержанием сухих веществ и степенью поражения альтернариозом. Их высокое содержание обеспечивает более плотную структуру растительных тканей, что затрудняет проникновение патогенов. Самые устойчивые образцы имели максимальные показатели сухого вещества – до 11,9%, неустойчивые образцы – до 8,48%.

Средняя отрицательная связь с поражением выявлена для суммы каротиноидов ( $r = -0,34 \dots -0,46$ ), особенно для  $\beta$ -каротина ( $r = -0,43 \dots -0,69$ ), являющегося мощным антиоксидантом, участвующим в нейтрализации активных форм кислорода. Устойчивые образцы розеточной капусты Xiao Ba Je Ta Cai (6,42 мг/100г) и репы Ninona (5,28 мг/100г) содержали высокие концентрации этих пигментов. У неустойчивого образца пекинской капусты Raioh mini 50 F1 содержание каротиноидов (2,0 мг/100г) было существенно ниже. Содержание аскорбиновой кислоты, также коррелировало с поражением альтернариозом ( $r = -0,13 \dots -0,44$ ). Концентрация

в устойчивых образцах (26,04 мг/100г) превышала содержание в неустойчивых (19,45 мг/100г). Корреляции содержания фенольных соединений умеренные отрицательные  $r = -0,28 \dots -0,33$ ; при этом устойчивые образцы содержали 0,71 мг\*экв ГК/г, неустойчивые – 0,6 мг\*экв ГК/г. Антиоксидантная активность (АОА) отрицательно коррелировала с поражением ( $r = -0,24 \dots -0,41$ ); устойчивые образцы содержали 45,85 мкг\*экв АК/100г, неустойчивые – 20,6 мкг\*экв АК/100г). Отмечено фунгитоксическое действие антоцианов: Ninona (листья)-245 мг/100г.

Положительная корреляция наблюдалась между содержанием моносахаров ( $r = +0,25 \dots +0,61$ ; у устойчивых – 0,34%, неустойчивые – 0,51%) и хлорофиллом ( $r = +0,02 \dots +0,21$ ; у устойчивых – 50,56 мг/100г, у неустойчивых – 56,80 мг/100г) и поражением альтернариозом. Хлорофилл А ( $r = +0,1 \dots +0,21$ , у устойчивых образцов среднее содержание – 37,06 мг/100г, у неустойчивых – 42,8 мг/100г) – более точный индикатор фотосинтетической активности.

Таким образом, комплексная биохимическая защита устойчивых образцов *B. rapa* L. обусловлена сочетанием структурных компонентов, антиоксидантной системы и химического барьера. Выделены источники устойчивости, обладающие системной защитой.

Работа выполнена в рамках государственного задания FGEM-2022-0003 «Мировые ресурсы овощных и бахчевых культур коллекции ВИР: эффективные пути раскрытия эколого-генетических закономерностей формирования разнообразия и использования селекционного потенциала».

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Meena M., Samal S. Alternaria host-specific (HSTs) toxins: An overview of chemical characterization, target sites, regulation and their toxic effects // Toxicology Reports. 2019. Vol. 6. P. 745-758. DOI: 10.1016/j.toxrep.2019.06.021.
2. Saharan G. S., Mehta N., Meena P. D. Alternaria diseases of Crucifers: Biology, Ecology and Management. Springer, 2016. 332 p. DOI: 10.1007/978-981-10-0021-8.

## ИНВАЗИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ *AEGILOPS CYLINDRICA* HOST.: ДОСТАТОЧНО ЛИ ЕГО ДЛЯ ВЫХОДА ИЗ ПЕРВИЧНОГО АРЕАЛА И СОЗДАНИЯ ВТОРИЧНОГО?

ОРЛОВА ЮЛИЯ ВИКТОРОВНА,  
ФГБУ «ВНИИКР», пгт Быково, Россия;  
ORCID ID 0000-0002-3330-6976,  
orlova.yulia@vniikr.ru

## INVASIVE POTENTIAL OF *AE. CYLINDRICA*: IS IT SUFFICIENT TO ESCAPE THE PRIMARY RANGE AND CREATE A SECONDARY RANGE?

ORLOVA YULIA VIKTOROVNA,

FSBI "All-Russian Plant Quarantine Center" (VNIIKR),  
Bykovo, Russia



*Aegilops cylindrica* Host – сорно-полевой вид со средиземноморско-западно-азиатским ареалом. В Северной Америке вид является инвазионным уже более века. На юге европейской части России эгилопс находится на восточной границе своего природного ареала. В последние десятилетия отмечена тенденция к расширению границы ареала эгилопса на север европейской и азиатской части РФ.

Данные о встречаемости вида получены из GBIF за 1800–2026 гг. Сгруппированы по шести временным периодам и странам. Инвазионный потенциал оценён по трендам регистраций и темпам освоения новых территорий.

В Европе суммарные наблюдения в первичном ареале (Украина, Венгрия, Болгария, Румыния, Сербия, Греция, Балканы) выросли с 38 (XIX в.) до 448 (XXI в.). Основной вклад (89%) вносит Украина – 398 находок за 2001–2026 гг. В Болгарии, европейской Турции и Греции динамика стабильна или снижается. Во вторичном европейском ареале (Франция, Швейцария, Бельгия, Германия, Нидерланды, Испания, Австрия) наблюдения возросли с 27 до 1084 (в 40 раз). Лидер – Франция: 1023 наблюдения в XXI в., что в 2,6 раза превышает суммарные показатели всех аборигенных стран Европы (без Украины). Резкий скачок во Франции произошёл в 1951–2001 гг. (150) и особенно в 2001–2026 гг. (1023). Россия показала умеренную динамику: 148 (1951–2001) и 175 (2001–2026), что указывает на натурализацию, а не на активную экспансию.

В Северной Америке вид полностью чужероден. В США число регистраций выросло с 1 (XIX в.) до 81 (1901–1951), 713 (1951–2001) и 961 (2001–2026) – 12-кратный рост за 75 лет. В Канаде первые находки в 1951–2001 гг. (5), в XXI в. – 23; в Мексике – 5 наблюдений (1951–2001). В Северной Америке вид прошёл типичный инвазионный цикл: лаг-период (XIX в.), экспоненциальный рост (1901–1951), пик (1951–2001) и дальнейший рост в XXI в.

В Европе инвазия оказалась запаздывающей: длительная лаг-фаза (XIX – первая половина XX в.) сменилась резким подъёмом во второй половине XX в. с максимумом в XXI в. (особенно во Франции). *Ae. cylindrica* демонстрирует высокий инвазионный потенциал в умеренных агроценозах обоих континентов: в США экспансия началась раньше, в Европе – позже, но с большей интенсивностью в последние десятилетия.

В Европе максимум наблюдений в XXI в. – во Франции (1023, ключевой вторичный ареал), в аборигенном (Россия, Венгрия, Болгария) динамика умеренная. В Северной Америке вид чужероден: в США рост с 1 до 961, в Канаде до 23, в Мексике – 5.

Экспансия отмечена в агроценозах Западной Европы и Северной Америки. Инвазионный потенциал *Ae. cylindrica* реализуется в США и в новых для вида регионах России, но в США процесс интенсивнее. В Сибири и на Дальнем Востоке вероятно дальнейшее увеличение адвентивной фракции, что требует усиления фитосанитарного мониторинга.

Работа выполнена в рамках государственного задания № ЕГИСУ НИОКТР 123022100111-2.

## ИНВАЗИВНАЯ ИСТОРИЯ, ФИТОПАТОГЕННОСТЬ И ПЕРСПЕКТИВЫ БИОЛОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ *CRYPTHONECTRIA PARASITICA* (MURR.) BARR. НА КАВКАЗЕ

ПАВЛОВ ИГОРЬ НИКОЛАЕВИЧ,  
Институт леса им. В.Н. Сукачева СО РАН;  
ФГБОУ ВО Сибирский государственный  
университет науки и технологий  
им. ак. М.Ф. Решетнева, Красноярск, Россия;  
ORCID: 0000-0001-7312-0933;  
e-mail: forester24@mail.ru.

ЛИТОВКА ЮЛИЯ АЛЕКСАНДРОВНА,  
ФГБОУ ВО Сибирский государственный  
университет науки и технологий  
им. ак. М.Ф. Решетнева; Институт леса  
им. В.Н. Сукачева СО РАН, Красноярск, Россия;  
ORCID: 0000-0001-5343-7896;  
e-mail: litovkajul@rambler.ru

## INVASIVE HISTORY, PHYTOPATHOGENICITY AND PROSPECTS FOR BIOLOGICAL CONTROL OF *CRYPTHONECTRIA PARASITICA* (MURR.) BARR. IN THE CAUCASUS

PAVLOV IGOR NIKOLAEVICH,  
V.N. Sukachev Institute of Forest SB RAS; Reshetnev  
Siberian State University of Science and Technology,  
Krasnoyarsk, Russian Federation,

LITOVKA YULIA ALEXANDROVNA,  
Reshetnev Siberian State University of Science and  
Technology; V.N. Sukachev Institute of Forest SB RAS,  
Krasnoyarsk, Russian Federation.



Источником панфитотии крифонектриевого некроза *Castanea sativa* Mill. (каштан посевной) в Европе стали азиатские каштаны. Вредоносность инфекции в Европе в сравнении с Северной Америкой была более низкой и ее распространение шло медленнее. Причиной меньшей восприимчивости *C. sativa* к грибу *Cryphonectria parasitica* (Murr.) Barr. является наличие гиповирулентных штаммов, инфицированных миковирусом *Cryphonectria hypovirus 1* (CHV-1) (*Alphahypovirus cryphonectriae*) (Chiba et al., 2023). Принято считать, что благодаря биологическому контролю популяция каштана больше не подвер-

гается угрозе крифонектриевого некроза и восстанавливается.

Более сложная ситуация прогнозируется для каштановых лесов южного макросклона Главного Кавказского хребта в его причерноморской зоне, а также для изолированных популяций на северном макросклоне. Крифонектриевая инфекция на Кавказе появилась раньше, чем в Европе (Prospero et al., 2013). Вероятно, она была ввезена в 1895–1896 гг. с японским каштаном (*Castanea crenata* Sieb. & Zucc) (Щербин-Парфененко, 1950) и ныне агрессивно распространяется. Отсутствуют деревья без признаков инфекционного заболевания. Фитосанитарное состояние искусственных насаждений каштана значительно хуже, чем у естественных древостоев.

Исследование насаждений *C. sativa* на Северном Кавказе (Сочинский национальный парк, Туапсинский район, Республика Адыгея, Республика Абхазия) в 2018–2026 гг. позволило нам сформировать обширную коллекцию чистых культур *C. parasitica*, а также эндофитных грибов, выделенных из коры деревьев в хорошем фитосанитарном состоянии. Чистые культуры изолировали из поверхностно стерилизованной коры на 2% мальт-экстракт агаре с 0,5% танина. Видовую идентификацию изолятов проводили по морфолого-культуральным и молекулярно-генетическим признакам. Фитопатогенность исследовали на двулетних сеянцах *C. sativa in vitro* путем их инокуляции десятисуточными культурами *C. parasitica*; определяли длину некроза (мм) и реизоляцию (%) исходных штаммов (Antipova et al., 2025).

Выявлена гетерогенность изолятов *C. parasitica* по признаку фитопатогенности с преобладанием высоко патогенных штаммов. Максимальная длина некроза побегов на 14-е сутки составила 4,0–19,7 мм; реизоляция исходных культур из зоны поражения – 70–100%. Кавказские популяции *C. parasitica* отличаются по соотношению классических оранжевых морфотипов и белых (потенциально гиповирулентных) морфотипов, доля которых в отдельных популяциях превысила 10%. Предположительно инфицированные вирусом штаммы проявляли минимальную фитопатогенность на побегах *C. sativa* и практически не формировали некрозы. При отсутствии вегетативной несовместимости возможна передача вирусов через гифальные анастомозы от гиповирулентных к вирулентным штаммам, что является одним из механизмов биоконтроля крифонектриевого некроза каштана.

Дополнительным ослабляющим фактором для насаждений *C. sativa* является биотическое воздействие корневых (*Armillaria mellea* (Vahl) P. Kumm., *Armillaria solidipes* Peck) и комплекса стволовых патогенов, что определяет необходимость поиска альтернативных методов биоконтроля, включая применение эндофитов. При исследовании микобиома коры устойчивых деревьев нами выделены перспективные штаммы *Epicoecium nigrum* Link, *Paraphaeosphaeria neglecta* Verkley, которые *in vitro*

угнетают развитие высоко патогенных штаммов *C. parasitica* (антифунгальная активность более 50%) и представляют практический интерес для биоконтроля *C. parasitica*.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Chiba S., Velasco L., Ayllón M.A., Suzuki N., Lee-Marzano S.-Y., Sun L. ICTV Virus taxonomy profile: hypoviridae // J. Gen. Virol. – 2023. – 104 : 001848. 10.1099/jgv.0.001848
2. Prospero S., Lutz A., Tavadze B., Supatashvili A., Rigling D. Discovery of a new gene pool and a high genetic diversity of the chestnut blight fungus *Cryphonectria parasitica* in Caucasian Georgia // Infect. Genet. Evol. – 2013. – V 20. – P. 131–139.
3. Щербин-Парфененко А. Л. Эндотиевый рак и чернильная болезнь съедобного каштана // Ленинград; Москва: Гослесбумиздат, 1950. – 72 с.
4. Antipova T.V., Zhelifonova V.P., Litovka Y.A., Baskunov B.P., Noskov A.E., Timofeyev A.A., Pavlov I.N. Secondary metabolites of phytopathogenic *Cryphonectria parasitica* (Murrill) and their *in vitro* phytotoxicity // Journal of Plant Pathology. – 2025.

## РАСШИРЕНИЕ ВТОРИЧНОГО АРЕАЛА ИНВАЗИВНОГО КОРОЕДА *CYRTOGENIUS LUTEUS* (BLANDFORD, 1894) (COLEOPTERA, CURCULIONIDAE: SCOLYTINAE) И ПЕРВАЯ НАХОДКА ЭТОГО ВИДА НА МАДАГАСКАРЕ

ПЕТРОВ АЛЕКСАНДР ВАЛЕНТИНОВИЧ,  
Институт лесоведения РАН, Московская область,  
Россия;

ORCID: 0000-0001-9448-7179;  
e-mail: hylesinus@list.ru

МУХАНОВ СЕРГЕЙ ЮРЬЕВИЧ,  
ФГБУ «Всероссийский центр карантина растений» (ФГБУ «ВНИИКР»), пгт Быково,  
м. о. Раменский, Московская обл., Россия;  
ORCID: 0009-0003-3096-1072;  
e-mail: mukhanov-serg@list.ru

АРБУЗОВА ЕЛЕНА НИКОЛАЕВНА,  
ФГБУ «Всероссийский центр карантина растений» (ФГБУ «ВНИИКР»), пгт Быково,  
м. о. Раменский, Московская обл., Россия;  
ORCID: 0000-0002-0547-2547;  
e-mail: e.n.arbuzova@mail.ru

---

### EXPANDING THE BOUNDARIES OF THE DISTRIBUTION OF *CYRTOGENIUS LUTEUS* (BLANDFORD, 1894) (COLEOPTERA, CURCULIONIDAE: SCOLYTINAE) AND FIRST RECORD OF IT IN MADAGASCAR

PETROV ALEXANDR VALENTINOVICH<sup>1</sup>, MUKHANOV SERGEY YURYEVICH<sup>2</sup>, ARBUZOVA ELENA NIKOLAEVNA<sup>2</sup>,

<sup>1</sup>Institute of Forest Science, Russian Academy of Sciences, Moscow Region, Russia

<sup>2</sup>FGBU «VNIИКР», Bykovo, Russia

**Б**ольшинство короедов (Coleoptera, Curculionidae: Scolytinae) является дендрофильными насекомыми, большая часть жизни которых протекает в тканях деревьев. При транспортировке необработанных лесоматериалов и посадочного материала растений дендробионты перевозятся на большие расстояния. За десятилетия XXI века в Европу преимущественно из Азии проникли инвазивные виды короедов, которые сформировали устойчивые популяции во вторичном ареале (Петров А. В. и др., 2024).

Примером «стремительного распространения» инвазионных ксилобионтов является короед из трибы Dryocoetini – *Cyrtogenius luteus* (Blandford, 1894). Первичный (автохтонный) ареал этого вида охватывает Юго-Восточную Азию (Китай, Северную и Южную Корею, Мьянму, Таиланд, Японию). За пределами первичного ареала до начала XXI века этот короед не отмечался.

В начале наступившего века короед был обнаружен в Южной Америке – Аргентине, Бразилии, Уругвае в 2006–2012 гг. (Gómez et al., 2012; Flechtmann, Atkinson, 2018; Lantschner et al., 2024). В 2009 г. *C. luteus* был обнаружен на территории Европы в Италии (Fascoli et al., 2012). Список кормовых растений *C. luteus* включает голосеменные растения из рода *Pinus*, *Picea* и *Larix* (Beaver, Liu, 2010).

Мы обнаружили *Cyrtogenius luteus* на острове Мадагаскар 28 марта 2025 г. во время работы в насаждениях в окрестностях города Moramanga (≈6 км севернее поселка Andasibe, 18°53′59″ ю. ш. 48°24′54″ в. д.) на *Pinus kesiya*. Для Мадагаскара этот инвазивный вид короедов приводится впервые.

По мнению ряда зарубежных авторов, «стремительное распространение» *C. luteus* на разных континентах было вызвано формированием масштабных сосновых плантаций в Латинскоамериканских странах во второй половине XX века (около 2,4 млн га) (Lantschner et al. 2024). В результате недостаточной влагообеспеченности растений и особенностей климатических условий в местах их интродукции происходило ослабление и гибель деревьев. С посадочным материалом в новые регионы перемещался *C. luteus*, где на больных и ослабленных деревьях жуки успешно развивались и формировали устойчивые популяции.

Существует опасность проникновения *C. luteus* в насаждения Северного Кавказа с посадочным материалом из Италии и в хвойные леса Дальневосточного федерального округа из автохтонного ареала.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Beaver R. A., Liu L. Y. An annotated synopsis of Taiwanese bark and ambrosia beetles, with new synonymy, new combinations and new records (Coleoptera:

Curculionidae: Scolytinae). // Zootaxa. 2010. 2602. P. 1–47.

2. Flechtmann C.A.H., Atkinson T.H. Oldest record of *Cyrtogenius luteus* (Blandford) (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae) from South America with notes on its distribution in Brazil // Insecta Mundi. 2012. 0645. P. 1–4.

3. Gómez D., Martínez G., Beaver R. A. First record of *Cyrtogenius luteus* (Blandford) (Curculionidae: Scolytinae) in the America and its distribution in Uruguay // The Coleopterists Bulletin. 2012. Vol. 66 №. 4. P. 362–364.

4. Lantschner M. V., Gomez D.F., Vilardo G., Stazi-one L., Ramos S., Eskiviski E., Fachinetti R., Schiappacassi M., Vallejos N., Germano M., Villacide J., Grilli M.P., Martinez G., Ahumada R., Estay S.A., Dumois I., Corley J. Distribution, invasion history and ecology of non-native pine bark beetles (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae) in southern South America. // Neotropical Entomology. 2024. Vol. 53 P. 351–363.

5. Петров А. В., Чалкин А. А., Арбузова Е. Н., Щуковская А. Г., Кулинич О. А. Проникновение инвазивных видов жуков-короедов трибы Xyleborini (Coleoptera, Curculionidae: Scolytinae) в Европу и расширение северных границ в Азии в начале нового тысячелетия // Фитосанитария. Карантин растений. 2024. № S1(18). С. 63–64. EDN RZHHQE.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАЛЫХ ИНТЕРФЕРИРУЮЩИХ РНК (SIRNA) ДЛЯ БОРЬБЫ С ВРЕДНЫМИ ИНВАЗИВНЫМИ ВИДАМИ ДЛЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ

ПЕТРОВ ГЕОРГИЙ АЛЕКСЕЕВИЧ,  
ФГБУ «Всероссийский центр карантина растений» (ФГБУ «ВНИИКР»), пгт Быково, м. о. Раменский, Московская обл., Россия;  
ORCID: 0009-0000-4660-8765;  
alexeypetroff1971@yandex.ru.

ГАРИБЯН ЦОВИНАР САРКИСОВНА,  
ФГБУ «Всероссийский центр карантина растений» (ФГБУ «ВНИИКР»), пгт Быково, м. о. Раменский, Московская обл., Россия;  
ORCID: 0000-0001-8226-3792;  
tsovinar1980@mail.ru.

СОЛОВЬЕВ АЛЕКСАНДР АЛЕКСАНДРОВИЧ,  
ФГБУ «Всероссийский центр карантина растений» (ФГБУ «ВНИИКР»), пгт Быково, м. о. Раменский, Московская обл., Россия;  
ORCID: 0000-0003-4480-8776;  
asoloviev70@yandex.ru.

## USING SMALL INTERFERING RNA (SIRNA) TO CONTROL PESTS INVASIVE TO AGRICULTURAL PLANTS

PETROV GEORGIY ALEKSEEVICH, GARIBIYAN TSOVINAR SARKISOVNA, SOLOVIEV ALEXANDER ALEXANDROVICH,

FGBU «All-Russian Plant Quarantine Center» (FGBU «VNIIKR»), Bykovo, Russia

**Р**асширение торговых связей, обменов сельскохозяйственной продукцией, туристические потоки приводят к более широкому распространению видов между континентами, странами и регионами внутри страны. Чужеродные виды вытесняют местные, что приводит к снижению биоразнообразия и упрощению структуры экосистем (Афонин и др., 2021). Они способны изменять окружающую среду, вытесняя местные виды, а также скрещиваться с ними, существенно изменяя естественные экосистемы. Такие виды могут быть и резервуарами опасных фитопатогенов (Каримова, Шнейдер, 2020). Это, в свою очередь, может приводить к негативным последствиям, неся экологические, экономические и социальные проблемы (Кулакова и др., 2024).

Существуют различные методы борьбы с инвазивными видами, включая биологические, химические, механические и др. Среди новых перспективных направлений – использование механизма РНК-интерференции.

Малые интерферирующие РНК (siRNA) – это короткие молекулы РНК, которые играют важную роль в регуляции экспрессии генов у растений. Они используются в механизме РНК-интерференции (РНКи), который позволяет подавлять экспрессию определенных генов (Tretiakova et al., 2022), что может быть полезно для борьбы с инвазивными растениями и вредителями.

С помощью siRNA можно целенаправленно подавлять экспрессию жизненно важных генов у инвазивных вредных организмов, что снижает их жизнеспособность, конкурентоспособность или способность к размножению. siRNA действуют точно и избирательно, не затрагивая нецелевые виды.

Инсектициды активно исследуются и применяются для защиты растений от вредителей и патогенов (Оберемок, 2023; Zhuravlyov et al., 2022).

Разработка средств защиты растений на основе РНКи против патогенов, насекомых и вирусов продвигается достаточно, контроль сорняков с помощью РНКи остается на начальной стадии, сталкиваясь с проблемами специфичности целевых генов и эффективных механизмов доставки. В качестве одного из примеров приведем работу по использованию интерференции РНК для создания гербицида против лианы *Mikania micrantha* (Mai et al., 2021).

Использование РНКи против инвазивных видов организмов – инновационное направление, которое открывает новые возможности для экологически безопасного и эффективного их контроля. Однако для широкого внедрения метода требуется дальнейшее развитие технологий доставки, оценка биобезопасности и решение ряда других научных и организационных задач.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Афонин А. Н., Кулакова Ю. Ю., Федорова Ю. А. Технологии моделирования экологических ниш как инструмент анализа фитосанитарного риска // Вестник защиты растений. 2021. Т. 104. № 1. С. 40–52.
2. Каримова Е. В., Шнейдер Ю. А. Вирус коричневой морщинистости плодов томата – потенциальная угроза для производства томатов и перца // Фитосанитария. Карантин растений. 2020. № 3 (3). С. 6–16.
3. Кулакова Ю. Ю., Кулаков В. Г., Гребенников К. А. Вопросы оценки возможного негативного воздействия вредных организмов (сорных растений) при осуществлении анализа фитосанитарного риска. Фитосанитария. Карантин растений. 2024;(4):28-38. <https://doi.org/10.69536/FKR.2024.45.32.004>
4. Mai J., Liao L., Ling R., Guo X., Lin J., Mo B., Chen W., Yu Y. Study on RNAi-based herbicide for *Mikania micrantha* // Synthetic and Systems Biotechnology – Volume 6 – Issue 4 – Pages 437–445.
5. Tretiakova P., Voegelé R., Soloviev A., Link, Tobias. (2022). Successful Silencing of the Mycotoxin Synthesis Gene TRI5 in *Fusarium culmorum* and Observation of Reduced Virulence in VIGS and SIGS Experiments. *Genes*. 13. 395. 10.3390/genes13030395.

## АТТРАКТИВНЫЕ СВОЙСТВА РАСТИТЕЛЬНЫХ МАСЕЛ ДЛЯ КОЖЕЕДОВ РОДА *TROGODERMA*, АНАЛИЗ ИХ РАСПРОСТРАНЕНИЯ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ХЛЕБОПРОДУКТОВ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ

ПИМЕНОВ СЕРГЕЙ ВИКТОРОВИЧ,  
Северо-Кавказский филиал ФГБУ «Федеральный центр оценки безопасности и качества продукции АПК» г. Ставрополь, Россия;  
e-mail: pimenov1975@mail.ru

### ATTRACTIVE PROPERTIES OF VEGETABLE OILS FOR SKIN BEETLES OF THE GENUS *TROGODERMA* AND ANALYSIS OF THEIR DISTRIBUTION AT GRAIN PRODUCT ENTERPRISES IN STAVROPOL KRAI

PIMENOV SERGEY VIKTOROVICH,  
North Caucasus Branch of the Federal Center for Assessing the Safety and Quality of Agricultural Products, Stavropol, Russia

**З**ерно и продукты переработки в период хранения могут повреждаться различными насекомыми и клещами. Особое место занимают жуки семейства Dermestidae – кожееды. В Перечне карантинных объектов стран Евразийского экономического союза только один вид – капрвовый жук (*Trogoderma granarium*

Everts, 1898) – является карантинным, в то время как в Перечне объектов, имеющих карантинное значение для СССР? кроме капрового жука, в группу «Экономически опасных организмов» было внесено семь видов рода *Trogoderma*: *T. angustum*, *T. ballfinchae*, *T. grassmani*, *T. longisetosum*, *T. ornatum*, *T. simplex*, *T. sternale*. Для Китая, Ирана, которые являются крупнейшими импортерами российской зерновой продукции, любой вид рода *Trogoderma* является карантинным. Поэтому в связи с увеличением экспорта зерновой продукции в указанные страны возникла необходимость в более детальном изучении аттрактивных свойств растительных масел в отношении кожедодов рода *Trogoderma* и их распространения в нашем регионе.

В производственных условиях в качестве аттрактантов для жуков рода *Trogoderma* применялись пять видов растительных масел: подсолнечное, кукурузное, оливковое, репейное и льняное, которые добавляли в специальные пластиковые ловушки, установленные на глубине  $\pm 0,5$  метра,  $\pm 1,0$  метра в нижней части зерновой насыпи, вдоль продольной оси склада, а также в средней и в верхней частях. Контролем служили ловушки с клеем ГИПК 222, установленные в тех же местах.

В отдельно взятом складском помещении выявлено два вида жуков рода *Trogoderma*: трогодерма изменчивая (*Trogoderma variabile* Ball.) и трогодерма черная (*Trogoderma glabrum* Hrbst.). Наиболее многочисленным является трогодерма изменчивая. Наиболее привлекательным для имаго трогодермы изменчивой является оливковое масло. Количество особей на одну ловушку составило  $\pm 15$  экземпляров. За ним по аттрактивным свойствам идет подсолнечное масло. В этом варианте численность жуков составляла  $\pm 8-10$  экземпляров на одну ловушку. В ловушках с кукурузным маслом выявлено от  $\pm 3$  до  $\pm 6$  экземпляров имаго трогодермы изменчивой и трогодермы черной соответственно. Наименее эффективным оказалось репейное масло, здесь в ловушке обнаружена лишь одна особь трогодермы изменчивой.

На предприятиях хлебопродуктов Ставропольского края трогодерма черная и трогодерма изменчивая не являются пока массовыми вредителями. Численность их невысока, но распространены они уже более чем на половине обследованных предприятий края, расположенных в различных климатических зонах (Пименов, 2013).

Трогодерма изменчивая, выявленная на 26 предприятиях региона, способна наносить ощутимый ущерб хранящейся продукции. При степени зараженности одного килограмма семян пшеницы 100 личинками масса зерна в течение пяти месяцев снизилась на 1,6%, а всхожесть на 10,6%.

Трогодерма черная представляет не меньшую угрозу. В западном полушарии в последние 30 лет вид активно увеличивает свой ареал. Американские специалисты по вредителям запасов считают ее агрессивной (Соколов, 2004). Трогодерма черная – более холодостойкий вид, поэтому на территории России этот вредитель распространен

на предприятиях хлебопродуктов Сибири, а также в южных и средних областях европейской части РФ (Румянцев, 1959).

В зернохранилищах Ставропольского края вид встречается реже, и был обнаружен на 14 предприятиях. Чаще находили взрослых насекомых в феромонных ловушках, установленных на верхних ярусах складов, а также на подоконниках. Личинки встречались в единичных экземплярах в пищевых приманках. Оба этих вида редко встречаются совместно на одном складе.

На основании экспериментальных данных сделан вывод о том, что наиболее привлекательными для жуков рода *Trogoderma* оказались оливковое, подсолнечное и кукурузное масла. Трогодерма изменчивая как более экологически пластичный вид с широким диапазоном адаптивных возможностей распространена шире, чем черная.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Пименов С. В. Анализ энтомофауны складских помещений предприятий хлебопродуктов Ставропольского края / С. В. Пименов // Карантин растений. Наука и практика. Двухязычный научный журнал № 2 (4) 2013 г. С. 49–58.
2. Румянцев П. Д. Биология вредителей хлебных запасов. / П. Д. Румянцев, М.: Хлебоиздат, 1959. 294 с.
3. Соколов Е. А. Вредители запасов, их карантинное значение и меры борьбы. / Е. А. Соколов, Оренбург: Печатный дом «Димур», 2004. 104 с., ил.: 28 с.

## ОСОБЕННОСТИ НЕЦЕЛЕВОЙ РЕЗИСТЕНТНОСТИ СОРНЫХ РАСТЕНИЙ: РОЛЬ МАЛАТИОНА В СНИЖЕНИИ УСТОЙЧИВОСТИ ЩЕТИННИКА СИЗОГО (*SETARIA GLAUCA*) К НИКОСУЛЬФУРОНУ

ПИРЦХАЛАВА АННА ЕВГЕНИЕВНА,  
АО «Фирма «Август»», Московская область,  
г. Черноголовка, Россия;  
ORCID: 0009-0001-0479-1474;  
e-mail: a.pirtskhalava@avgust.com

ЕФРЕЙТОРОВА ТАТЬЯНА ЭДУАРДОВНА,  
«Фирма «Август»», Московская область,  
г. Черноголовка, Россия;  
ORCID: 0009-0008-9535-3154,  
e-mail: t.efreytorova@avgust.com

## FEATURES OF NON-TARGET-SITE RESISTANCE IN WEEDS: THE ROLE OF MALATHION IN REDUCING THE RESISTANCE OF *SETARIA GLAUCA* TO NICOSULFURON

PIRTSKHALAVA ANNA EVGENIEVNA, EFREYTOROVA TATYANA EDUARDOVNA,  
JSC Firm "Avgust", Moscow Region, Chernogolovka, Russia

**Р**аспространение устойчивых к гербицидам форм сорных растений представляет серьезную угрозу для агропромышленного комплекса. Наряду с целевой резистентностью (TSR), все большее значение приобретает нецелевая устойчивость (NTSR), которая может быть обусловлена различными физиологическими механизмами: снижением проникновения или перемещения гербицида в растения, усиленной метаболической детоксикацией (с участием ферментов, в частности цитохромов P450), а также изоляцией действующего вещества в вакуолях (Delye, 2013). Метаболическая детоксикация ксенобиотиков у растений представляет собой трехфазную систему: фаза I (модификация, преимущественно с участием цитохромов P450), фаза II (конъюгация, ферменты GST и GT) и фаза III (компартиментация, ABC-транспортеры). Особенностью NTSR является способность одних и тех же ферментов CYP450 метаболизировать гербициды разных химических классов, что может приводить к перекрестной устойчивости (Delye et al., 2013). В сочетании с другими механизмами (например, с целевой резистентностью) это создает предпосылки для развития множественной устойчивости, существенно затрудняя контроль за сорной растительностью.

Целью данной работы была оценка эффективности применения малатиона в качестве ингибитора ферментов CYP450 для преодоления устойчивости щетинника сизого (*Setaria glauca*) к никосульфурону (Пирцхалава, 2026).

Объектами исследования служили предположительно резистентная (R) и чувствительная (S) популяции щетинника сизого. Использовали гербицид на основе никосульфурона (40 г/л) и инсектоакарицид на основе малатиона (570 г/л). Обработку растений проводили в фазе двух листьев. В Блоке 1 малатион вносили за 2 часа до обработки никосульфуроном, в Блоке 2 применяли только никосульфурон, в Блоке 3 использовали баковую смесь действующих веществ. Биологическую эффективность рассчитывали по формуле Эббота на 23-й день на основании сырой биомассы растений.

В ходе исследования установлено, что обработка резистентной популяции никосульфуроном (1,5 л/га) обеспечивала угнетение лишь на 9%, что свидетельствует о наличии устойчивости. Предварительное внесение малатиона повышало эффективность до 43%. Наиболее выраженный результат (92% подавления биомассы) достигнут при использовании баковой смеси малатиона с никосульфуроном. На чувствительной популяции все варианты обработок показали высокую эффективность (87–95%). При сниженной норме гербицида (1,0 л/га) отмечен горметический эффект, проявляющийся в стимуляции бокового побегообразования.

Полученные данные указывают на возможную связь устойчивости щетинника сизого к никосульфурону с активностью ферментов CYP450, ингибируемых малатионом. Для окончательного

подтверждения роли нецелевых механизмов и идентификации конкретных изоформ CYP450 требуются дополнительные молекулярно-генетические исследования.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Пирцхалава А. Е. Влияние малатиона на преодоление метаболической резистентности щетинника сизого (*Setaria glauca*) к никосульфурону / А. Е. Пирцхалава // Агротехнический вестник. 2026. № 1. С. 86–90. – DOI 10.24412/1029-2551-2026-1-014.
2. Delye C. Unravelling the genetic bases of non-target-site-based resistance (NTSR) to herbicides: a major challenge for weed science in the forthcoming decade // Pest management science. 2013. № 69(2). P. 176–187. <https://doi.org/10.1002/ps.3318>.
3. Delye C., Jasieniuk M., Le Corre V. Deciphering the evolution of herbicide resistance in weeds // Trends in Genetics. 2013. Vol. 29. №. 11. P. 649–658. <https://doi.org/10.1016/j.tig.2013.06.001>.

## КОНТРОЛЬ ТЕРРИТОРИЙ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОТ ИНВАЗИЙ: СТРАТЕГИЯ, ТАКТИКА И МНОГОЛЕТНЕЕ ПЛАНИРОВАНИЕ РАБОТ

ПОПОВА МАРИЯ ЮРЬЕВНА,  
Общественное движение «Антиборщевик»,  
Московская область, Россия;  
e-mail: masha-104@yandex.ru

### CONTROL OF TERRITORIES TO PROTECT AGAINST INVASIONS: STRATEGY, TACTICS AND MULTI-YEAR WORK PLANNING

POPOVA MARIA YURIEVNA,  
Antihogweed social movement, Moscow Region, Russia

**Б**орщевик Сосновского (*Heracleum sosnowskyi*) угрожает местным экосистемам в центральной России и на севере, а также в других регионах со схожими природными условиями. Подвергаются опасности все виды земель, независимо от принадлежности и допустимого вида использования, поэтому необходима повсеместная и системная работа по борьбе (Лулева, 2018). У этой борьбы есть важная особенность – учет динамики расселения и сроков жизненного цикла борщевика Сосновского. Ориентируясь лишь на текущее состояние, невозможно истребить это растение на подконтрольных территориях.

В сообществе «Антиборщевик» за 12 лет накоплен большой опыт борьбы на разных территориях и разными способами, в результате чего появилась возможность проанализировать множество данных и увидеть, какие меры в каких ситуациях наиболее эффективны. Универсальных мер, оптимальных при любых обстоятельствах, не существует,

поэтому в каждой ситуации придется планировать работы отдельно, учитывая особенности местности и наличие (или отсутствие) разных видов ресурсов (Пугачевский и др., 2020). Под эффективностью подразумеваем не только факт достижения ожидаемого результата, но и достижение его минимальными затратами времени, денег и иных ресурсов, а также удержание этого результата на долгие годы на больших площадях.

Имеются примеры территорий, где не допущено зарастание борщевиком путем регулярного патрулирования и удаления первых одиночных особей: в среднем спасение малозараженной территории происходит за пять лет. Есть территории, где уничтожены сплошные популяции (теперь их место заняли традиционные для русской природы травы, самосевом с прилегающих участков) – на них сроки зависят от выбранного метода. При умелом применении химии можно справиться за 1-2 года, при механической работе (подрубание корней, обрезка цветов) – за 5-6 лет.

В случае невозможности проведения всех запланированных на год работ, можно фиксировать некоторые заросли путем обрезки цветов (хотя бы по периметру) – тогда можно будет заняться активно их уничтожением в последующие годы. Есть примеры, где благодаря таким сдерживающим мерам удалось спасти больше территорий, чем изначально была возможность.

Биологические ограничители численности борщевика Сосновского существуют, но в настоящее время не справляются со своей задачей. Известно несколько насекомых, замеченных в поедании борщевика Сосновского, но при этом они не размножаются до такого количества, чтобы нанести ему заметный ущерб, даже при огромном количестве пищи вокруг. Поэтому судьба обитаемых территорий сейчас зависит от людей, а значит, кроме очевидной необходимости воздействия на сам борщевик Сосновского, есть еще необходимость работать с людьми: как с местными жителями, так и с представителями власти (информирование об очагах заражения, помощь в планировании работ и др.). Этот опыт в сообществе «Антиборщевик» также имеется и может быть полезен широкой аудитории, заинтересованной видеть вокруг привычную русскую природу, а не заросли борщевика Сосновского.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Лунева Н. Н. Борщевик Сосновского в России: современный статус и актуальность его скорейшего подавления // Вестник защиты растений. 2018. № 3 (97). С. 10–15.
2. Пугачевский А. В., Масловский О. М., Левкович А. В., Якимович Е. А., Шклярская О. А. Требования к проведению работ по ограничению распространения и численности инвазивных растений (борщевика Сосновского, золотарника канадского, желтого эхиноцистисалопастного и других) различными методами. Минприроды РБ, 2020.

## AGROBACTERIUM VITIS: СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ В ВИНОГРАДАРСТВЕ И МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

ПРИХОДЬКО СВЕТЛАНА ИГОРЕВНА,  
ФГБУ «Всероссийский центр карантина  
растений» (ФГБУ «ВНИИКР»), пгт Быково,  
м. о. Раменский, Московская обл., Россия.  
ORCID: 0000-0002-1281-4410,  
e-mail: svetlana.prik@yandex.ru

БОНДАРЕНКО ГАЛИНА НИКОЛАЕВНА,  
ФГБУ «Всероссийский центр карантина  
растений» (ФГБУ «ВНИИКР»), пгт Быково,  
м. о. Раменский, Московская обл., Россия;  
Российский университет дружбы народов,  
Москва, Россия  
ORCID: 0000-0002-1635-2508,  
e-mail: reseachergm@mail.ru

ИГНАТЬЕВА ИРИНА МИХАЙЛОВНА,  
ФГБУ «Всероссийский центр карантина  
растений» (ФГБУ «ВНИИКР»), пгт Быково,  
м. о. Раменский, Московская обл., Россия  
ORCID: 0000-0003-1047-0105;  
e-mail: babiraignirmi@yandex.ru

ДОМОРАЦКАЯ ДАНА АЛЕКСЕЕВНА,  
ФГБУ «Всероссийский центр карантина  
растений» (ФГБУ «ВНИИКР»), пгт Быково,  
м. о. Раменский, Московская обл., Россия;  
ФГОУ ВО «Российский государственный  
аграрный университет – МСХА имени  
К.А. Тимирязева», Москва, Россия;  
ORCID 0009-0005-9362-6655,  
e-mail danadomoratskaya@mail.ru

### AGROBACTERIUM VITIS: CURRENT STATE OF THE PROBLEM IN VITICULTURE AND CONTROL METHODS

PRIKHODKO SVETLANA IGOREVNA<sup>1</sup>, BONDARENKO  
GALINA NIKOLAJEVNA<sup>1,2</sup>, IGNATYEVA IRINA  
MIKHAILOVNA<sup>1</sup>, DOMORATSKAYA DANA  
ALEKSEEVNA<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>The Federal State Budgetary Institution „All-Russian  
Plant Quarantine Centre“ (FGBU „VNIICR“), Bykovo,  
Russia

<sup>2</sup>RUDN University, Moscow, Russia

<sup>3</sup>Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev  
Agricultural Academy, Moscow, Russia

**Б**актериальный, или корневой рак винограда, вызываемый бактерией *Agrobacterium vitis* Ophel & Kerr 1990, экономически значимое бактериальное заболевание винограда. Заражение происходит при повреждении винограда заморозками или механическим травмированием. В ответ растительные клетки выделяют сахара и фенольные соединения, которые являются основным источником питания для бактериальных клеток. При контакте с растительными клетками *A. vitis* вызывает стимуляцию, способствующую иррегулярному делению. Такой процесс возможен при

помощи генетической трансформации с участием *Ti*-плазмиды. В результате происходит интенсивное разрастание растительных тканей, из которых формируются корончатые галлы. Обнаружить эти образования можно на корневой шейке, нижней части штамба на месте прививки или в местах травм (Лазарев и др., 2020). В регионах с холодным климатом риск развития корневого рака выше из-за длительного воздействия низких температур. Бактерия сохраняет жизнеспособность в течение нескольких лет в почве, растительных остатках и на живых растениях. Инфицирование корневым раком приводит к замедлению роста растений, снижению урожайности, задержке созревания и повышению титруемой кислотности сока.

Ввиду отсутствия химических препаратов основная стратегия контроля базируется на интегрированном подходе. Достаточно эффективной мерой является использование сертифицированного материала (Бондаренко и др., 2026). Проводится разработка биотехнологических процедур по оздоровлению растений винограда *in vitro*, сочетающих термо-, химио- и электротерапию с последующей культурой меристем и молекулярным тестированием (Клименко и др. 2024). В Европе базовая стратегия по защите растений винограда основана на применении биологического контроля и методов, которые уменьшают повреждения от заморозков.

Ранняя диагностика позволяет выявить зараженный посадочный материал и вовремя провести отбраковку. Особенно это касается импортных саженцев, которые часто содержат возбудителя в латентной форме. Сегодня диагностика *A. vitis* возможна с применением молекулярно-генетических и классических микробиологических тестов и позволяет обнаруживать даже низкие количества фитопатогена. Следует отметить, что выделение чистой бактериальной культуры из галлов не всегда возможно, в связи с тем, что бактериальные клетки способны передвигаться по сосудистой системе растения (Yahyaoui et al., 2025).

Применение устойчивых сортов и гибридов способствует снижению риска трансформации клеток растения и образования галловых опухолей. Исследователи выделили ряд генотипов, которые могут быть использованы в селекционных программах или в качестве подвоев. Например, в Иране в 2018 году зарегистрированы подвой Nazmieh (NAZ6) и Spota (NAZ4), которые на 86% устойчивы к *A. vitis* (Mahmoudzadeh et al., 2023).

Таким образом, контроль *A. vitis* возможен только с применением интегрированных систем, включающих биотехнологические процедуры оздоровления посадочного материала, предпосадочную ПЦР-диагностику, использование устойчивых подвоев, мониторинг виноградников с применением методов ранней диагностики. Комплексное применение мер способно минимизировать экономические потери от корневого рака и обеспечить устойчивое развитие виноградарства в России и мире.

Работа выполнена в рамках государственного задания, регистрационный номер ЕГИСУ НИОКТР 126032719432-6.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Лазарев А. М., Игнатов А. Н., Воронина М. В. Бактериальный рак плодовых, ягодных и декоративных культур, вызываемый *Agrobacterium* spp // Вестник защиты растений. 2020. Т. 103. №. 2. С. 87–93.
2. Бондаренко Г. Н., Приходько С. И. Сертификация посадочного материала винограда: международный опыт и национальные подходы // Садоводство и виноградарство. 2026. № 1. С. 51–58.
3. Клименко В. П., Лушай Е. А., Павлова И. А., Абдурашитова А. С., Зленко В. А., Григоренко М. И., Спотарь Г. Ю., Корнильев Г. В., Рязанкина Я. Ю. Биотехнологические операции по оздоровлению растительного материала винограда от возбудителей бактериального рака // «Магарач». Виноградарство и виноделие. 2024. Т. 26. №. 3. С. 247–252.
4. Yahyaoui H., El Amrani H., Aziz A., Aoujil F., Hafidi M., Habbadi K. Induced Resistance and Biocontrol Strategies in Grapevine: Molecular Insights into Crown Gall Disease Management // Physiological and Molecular Plant Pathology. 2025. P. 102977.
5. Mahmoudzadeh H., Davodi A., Rasouli V., Rajabzadeh M., Ahmadi J., Karami F., Atak A. Characteristics of Nazmieh and Spota grape rootstock resistant to crown and root gall disease // XIII International Conference on Grapevine Breeding, Genetics and Management 1385. 2023. P. 1–8.

### МУЧНИСТОРОСЯНЫЕ ГРИБЫ (HELOTIALES, ERYSIPTACEAE) БОТАНИЧЕСКОГО САДА ИМ. Н. В. БАГРОВА КРЫМСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО УНИВЕРСИТЕТА ИМ. В. И. ВЕРНАДСКОГО

ПРОСЯННИКОВА ИРИНА БОРИСОВНА,  
Крымский федеральный университет имени  
В. И. Вернадского, Симферополь, Республика  
Крым, Россия;  
ORCID: 0000-0001-6661-1064;  
e-mail: aphanisomenon@mail.ru

### POWDERY MILDEW (HELOTIALES, ERYSIPTACEAE) OF THE N.V. BAGROV BOTANICAL GARDEN OF THE V.I. VERNADSKY CRIMEAN FEDERAL UNIVERSITY

PROSYANNIKOVA IRINA BORISOVNA,  
Vernadsky Crimean Federal University, Simferopol,  
Republic of Crimea, Russia

**О**сновная задача ботанических садов – сохранять редкие, ценные и исчезающие виды, исследовать возможности их возвращения в природу, создавать живые коллекции, а также банки семян (Репецкая, Кравчук, 2019). Однако, как и любая живая система, ботанический сад сталкивается с воздействием экологических биотических факторов. Одним из таких факторов являются паразитные грибы-микробиоты. Известно, что мучнисторосяные грибы, являясь облигатными паразитами растений, их существенно ослабляют, заметно снижают интенсивность фотосинтеза, уменьшают семенную продуктивность, способность к вегетативному возобновлению, а также наносят урон их декоративности. Одним из видов научной работы ботанических садов является фитосанитарный мониторинг в сочетании с диагностикой и прогнозом развития и распространения вредных для растений организмов. Последняя инвентаризация видового состава мучнисторосяных грибов растений Ботанического сада имени Н. В. Багрова Крымского федерального университета им. В. И. Вернадского проводилась в 2008 году (Дзюненко, Просьянникова, 2008). С тех пор прошло 18 лет. Коллекции сада пополнились новыми видами растений. Целью исследований явилось изучение видового состава, распространения, вредоносности и некоторых экологических особенностей мучнисторосяных грибов ботанического сада.

Собранный на территории сада материал обрабатывался по общепринятой методике и образцы паразитных грибов на питающих растениях гербаризировали с составлением стандартных этикеток (Благовещенская, 2015). Встречаемость фитопатогенных микробиот (или показатель обилия вида) определяли с использованием шкалы Гааса (Леонтьев, 2008). Видовую идентификацию грибов-паразитов проводили с использованием определителя (Braun et al., 2012). Таксономический статус видов грибов приведен согласно международным базам: Mycobank Database и Index Fungorum; видовые названия и таксономическое положение растений-хозяев представлены в соответствии со сводкой WFO The Plant List.

На территории ботанического сада выявлен 21 вид эризифальных грибов из семи родов (*Podosphaera*, *Phyllactinia*, *Erysiphe*, *Golovinomyces*, *Sawadaea*, *Blumeria*, *Neoerysiphe*) с преобладанием рода *Erysiphe* (7 видов), что составляет 33,3% от общего количества видов грибов-паразитов. Определена частота встречаемости (обилие) эризифальных грибов по шкале Гааса и отмечены наиболее часто встречающиеся возбудители болезней растений, оказывающие негативное влияние на жизнеспособность и декоративные качества растений ботанического сада. Отмечено присутствие гриба-гиперпаразита *Ampelomyces quisqualis* Ces., что указывает на наличие естественных механизмов регуляции численности эризифальных грибов. Мучнисторосяные грибы зарегистрированы на 29 видах растений, относящихся к 23 родам, 16 семействам и 16 порядкам отдела покрытосеменных. Выявлены наиболее

поражаемые семейства высших растений: Rosaceae, Aceraceae, Oleaceae и Betulaceae, что составляет 43% от общего числа обнаруженных видов грибов-паразитов и делает эти группы растений приоритетными для дальнейшего мониторинга и разработки защитных мероприятий на территории ботанического сада.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Репецкая А. И., Кравчук Е. А., Ботанический сад им. Н. В. Багрова / Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского. М.: Новые технологии, 2019. 296 с.
2. Дзюненко Е. А., Просьянникова И. Б. Мучнисторосяные грибы Ботанического сада Таврического национального университета им. В. И. Вернадского // «Экосистемы Крыма, их оптимизация и охрана». 2008. Вып. 18. С. 108–111.
3. Благовещенская Е. Ю. Фитопатогенные микробиоты: учебный определитель / Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова, биологический факультет. Москва: Ленанд, 2015. 232 с.
4. Леонтьев Д. В. Флористический анализ в микологии: учебник для студентов высших учебных заведений. Харьков: ПП «Ранок-НТ», 2008. 110 с.
5. Braun U., Cook R. T. A. Taxonomic Manual of the Erysiphales (Powdery Mildews). The Netherlands, Utrecht: CBS-KNAW / U. Braun, R.T.A. Cook // Fungal Biodiversity Centre. – 2012. – Vol. 11. – 707 p.

### РАСПРОСТРАНЕНИЕ ЗОЛОТАРНИКА КАНАДСКОГО, *SOLIDAGO CANADENSIS* L. (*ASTERACEAE*) НА ТЕРРИТОРИИ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ

РАЗУМОВА ЕЛЕНА ВЛАДИМИРОВНА,  
Воронежский филиал ФГБУ «Всероссийский  
центр карантина растений» (ФГБУ «ВНИИКР»),  
Воронеж, Россия  
ORCID: 0000-0003-2485-6439;  
e-mail: ERazumova18@mail.ru

ЗАРЕЧИНА АНАСТАСИЯ КОНСТАНТИНОВНА,  
Воронежский филиал ФГБУ «Всероссийский  
центр карантина растений» (ФГБУ «ВНИИКР»),  
Воронеж, Россия  
e-mail: zarechinastasya@yandex.ru

---

#### DISTRIBUTION OF *SOLIDAGO CANADENSIS* L. IN THE VORONEZH REGION

RAZUMOVA ELENA VLADIMIROVNA, ZARECHINA  
ANASTASIA KONSTANTINOVNA,  
Voronezh Branch of the Federal State Budgetary  
Institution «All-Russian Plant Quarantine Center»  
(FSBI «VNIIEK»), Voronezh, Russia.

**К** началу третьего десятилетия XXI в. чужеродный североамериканский вид *Solidago canadensis* L., золотарник канадский достаточно широко распространился в России. (Лунева, Мысник, 2025). При этом на большей части территории он регистрируется как на антропогенно трансформированных территориях, так и в природных растительных сообществах разной степени нарушенности, образуя крупные заросли (одновидовые популяции), вызывая нарушение структуры природных экосистем путем вытеснения аборигенных видов, являясь во многих регионах успешно натурализующимся видом. Высокая степень инвазивности этого североамериканского вида на территории РФ определило его положение в «Черных книгах» регионов РФ (Лунева, Мысник, 2025).

В Воронежской области золотарник известен с 1927 г. (VOR). В регионе растение характеризуется спорадическим пространственным размещением. Так как *S. canadensis* отнесен к трансформерам в более северных территориях (лесостепные области России), он имеет «высокие шансы более широко распространиться и в Воронежской области». В связи с этим ему в Воронежской области был присвоен инвазионный статус 3 – чужеродный вид, расселяющийся и натурализующийся в нарушенных местообитаниях, в ходе дальнейшей натурализации, способный в дальнейшем внедриться в полуестественные и естественные сообщества (Стародубцева и др., 2014).

Ежегодно число находок золотарника по области продолжает расти. Мониторинг динамики распространения вида по региону показал, что в период с 2014 по 2025 г., практически за десятилетие, число захваченных видом районов выросло с шести (Владимиров, 2014) до 11 – вид был зарегистрирован еще в пяти районах области.

Помимо антропогенно трансформированных территорий, где в одичавшем состоянии вид наиболее обычен, с 2018–2019 гг. золотарник канадский стал активно внедряться на территории ООПТ. В частности, массово регистрироваться на обочинах, наиболее активно используемых транспортом грунтовых дорог и просек Воронежского заповедника (ВГПБЗ), и единично – на его лугах, косимых с применением техники (Стародубцева, 2022). Кроме того, все чаще встречается по опушкам разреженных лесов, под пологом байрачных дубрав. Наконец, в 2025 г. вид был зарегистрирован нами в составе агрофитоценозецецеце (Воронежская область, Верхнехавский район, окр. с. Вишневка, поле пшеницы, 20.07.2025, Е. В. Разумова, наблюдение). Эта находка весьма значима, так как активное внедрение инвазивных видов на территории агроландшафтов снижает ресурсное биоразнообразие, отрицательно влияя на агроэкосистемы. Несмотря на то, что для полей Европы, *S. canadensis* не является серьезным сорняком однолетних зерновых культур, однако в Китае и Японии он внедряется в агроландшафты, образуя моновидовые сообщества и значительно снижая урожай, колонизирует

и защитные полосы (Лунева, 2015). Поэтому данный вид требует постоянного мониторинга не только в природных сообществах, но и в агроценозах.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Лунева Н. Н., Мысник Е. Н. Распространение золотарника канадского *Solidago canadensis* L. (Asteraceae) на территории Российской Федерации. Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. 2025; 186(2):180-192. DOI: 10.30901/2227-8834-2025-2-180-192
2. Владимиров Д. Р. Биогеографическая оценка структурной организации и пространственного размещения инвазионной фракции флоры на территории Воронежской области: диссертация... кандидата географических наук: 25.00.23 / Владимиров Дмитрий Романович. Воронеж, 2015. 371 с.
3. Лунева, Н. Н. Золотарник канадский – следующий / Н. Н. Лунева, С. Ю. Ларина // Защита и карантин растений. 2015. № 1. С. 17–19.
4. Стародубцева Е. А., Морозова О. В., Григорьевская А. Я. Материалы к «Черной книге Воронежской области» // Рос. журн. биол. инвазий. 2014. Т. 7 (2). С. 133–149
5. Стародубцева Е. А. 2022. Чужеродная флора Воронежского заповедника: пути и векторы переноса. Труды Мордовского государственного природного заповедника им. П. Г. Смидовича, 31: 5–23. DOI 10.24412/cl-31646-2686-7117-2022-31-5-22

### ТРЕХСТОРОННИЙ СИМБИОЗ НЕМАТОДЫ – ГРИБЫ – КОРОЕДЫ В БОЛЕЗНЯХ ДЕРЕВЬЕВ

РЫСС АЛЕКСАНДР ЮРЬЕВИЧ,  
ФГБУН «Зоологический институт Российской академии наук» (ФГБУН «ЗИН РАН»),  
Санкт-Петербург, Россия;  
ORCID: 0000-0002-1604-6105;  
e-mail: nema@zin.ru

#### TRIPARTITE SYMBIOSIS NEMATODES-FUNGI-BARK BEETLES IN THE DISEASES OF WOODY PLANTS

RYSS ALEXANDER YURJEVICH,  
Zoological Institute, Russian Academy of Sciences, Saint-Petersburg, Russia

**Б**лезни древесных растений – это трансмиссивные нематодозы и энтомомикозы. Ключевую роль в их распространении играет жук-переносчик (короед или усач) несущий даур-личинки нематод Т-поколения и пропагулы фитопатогенных грибов. Оба патогена убивают дерево в варьирующей паре «настоящий патоген и оппортунист», причем нематоды Р-поколения после смерти дерева переходят к питанию мицелием своего партнера гриба. Отношения форезии жука с нематодами и грибами хорошо изучены и эволюционно обоснованы, а взаимодействиям не-

матод и грибов уделено мало внимания (Ryss, 2025). Это составило цель исследования.

Составлена коллекция живых культур грибов и нематод семейства Aphelenchoididae от жуков-переносчиков и грибов от нематод-переносчиков. Выявлены видоспецифичные грибы, наиболее пригодные как субстрат для размножения каждого вида нематод, и грибы, тормозящие/негодные для размножения нематод. Линейка предпочтений 13 видов грибов – субстратов размножения нематод близка для филогенетически близких видов нематод рода *Bursaphelenchus*, среди которых выявлены *Fusarium* – положительные и нейтральные виды.

Энтомохорные грибы, обеспечивающие слабое размножение нематод (виды *Trichoderma*, *Graphium*), поддерживают длительное выживание нематод *in vitro* за счет того, что скорость их потребления нематодами ниже скорости роста мицелия (Ryss, 2025).

Грибы и нематоды модулируют связи друг друга в системе «хозяин – паразит». При совместной инокуляции в дерево патогенные грибы могут быть синергистами нематод рода *Bursaphelenchus* (на лиственных деревьях) или антагонистами нематод (на хвойных).

Треугольник «жук – гриб – нематода» – это пример трехстороннего мутуализма. Паразитические нематоды жука рода *Parasitorhabditis* несут на себе офиостомовый гриб – кормовой симбионт личинок жука-хозяина рода *Tomicus*. Таким образом, нематоды – паразиты жука на ювенильной фазе жизненного цикла косвенно обеспечивают личинок своего хозяина питанием и по сути трансформируются в мутуалистов в эволюции отношений паразит – хозяин.

Исследование выполнено за счет Российского научного фонда, проект № 25-24-00043 «Трехсторонний симбиоз в фитопатогенной ассоциации: «стволовая нематода – гриб – жук переносчик».

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Ryss, A. Y. Symbiosis of Краткий анализ и выводы nematodes, fungi and beetle vectors // *Nematology*. 2025. Т. 28. № 1. С. 1–15. <https://doi.org/10.1163/15685411-bja10449>
2. Ryss, A. Y., Seliuk, A. O. Long-term survival of the wood-inhabiting nematode *Bursaphelenchus ulmophilus* in cultures of insect-dispersed and nematode-dispersed fungi // *Nematology*. 2026. Т. 28. С. 131–139. <https://doi.org/10.1163/15685411-bja10456>

## НОВЫЕ ДАННЫЕ О РАСПРОСТРАНЕНИИ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ ИНВАЗИВНОГО КОМПОНЕНТА ЭНТОМОФАУНЫ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ

**РЯСКИН ДМИТРИЙ ИВАНОВИЧ**,  
Воронежский филиал ФГБУ «Всероссийский  
центр карантина растений» (ФГБУ «ВНИИКР»),  
г. Воронеж, Воронежская обл., Россия.  
ORCID: 0000-0003-0950-1349;  
e-mail: ryaskin.dmitry@yandex.ru.

**КУЛИНИЧ ОЛЕГ АНДРЕЕВИЧ**,  
ФГБУ «Всероссийский центр карантина  
растений» (ФГБУ «ВНИИКР»), пгт Быково,  
м. о. Раменский, Московская обл. Россия;  
ORCID: 0000-0002-7531-4982;  
e-mail: okulinich@mail.ru.

**СЕЛЯВКИН СЕРГЕЙ НИКОЛАЕВИЧ**,  
Воронежский филиал ФГБУ «Всероссийский  
центр карантина растений» (ФГБУ «ВНИИКР»),  
г. Воронеж, Воронежская обл., Россия.  
ORCID: 0000-0001-7647-5799;  
e-mail: selyavkin91@mail.ru.

### NEW DATA ON THE DISTRIBUTION OF SOME SPECIES OF THE INVASIVE COMPONENT OF THE ENTOMOFAUNA OF THE VORONEZH REGION

RYASKIN DMITRY IVANOVICH<sup>1</sup>, KULINICH OLEG  
ANDREEVICH<sup>2</sup>, SELYAVKIN SERGEY NIKOLAEVICH<sup>1</sup>,

<sup>1</sup>Voronezh branch of FGBU „All-Russian Plant Quarantine  
Center“ (FGBU „VNIICR“), Voronezh, Russia

<sup>2</sup>FGBU „All-Russian Plant Quarantine Center“  
(FGBU „VNIICR“), Bykovo, Russia

**В** условиях антропогенной трансформации городских и естественных сообществ все более актуальной становится проблема внедрения и ассимиляции инвазивных компонентов энтомофауны. Целью исследования было изучение видового состава и распространения некоторых видов инвазивного компонента энтомофауны Воронежской области (ВО).

По нашим и литературным данным на территории ВО зарегистрировано порядка 90 инвазивных видов насекомых из семи отрядов. С 2024 по 2025 г. на территории различных районов ВО (22 локалитета в 10 районах) нами обнаружены новые места обитания четырех инвазивных видов насекомых (*Megabruchidius dorsalis* Fähræus, *Exechesops foliatus* Frieser, *Macrosaccus robiniella* Clemens, *Obolodiplosis robiniae* Haldeman). Вид *M. dorsalis* впервые отмечается для территории региона.

Зерновка *M. dorsalis* (Coleoptera: Chrysomelidae) – широкий олигофаг восточноазиатского происхождения. Развитие проходит в семенах азиатских и североамериканских видов растений рода гледичия *Gleditsia* Clayton, а также *Gymnocladus dioica* Koch. В европейской части страны отмечается с 2013 г. Впервые популяция *M. dorsalis* выявлена нами в ВО на юге в полевом лесополосе (Россошанский район) в 2024 г. Вид может поражать до 94% от объема семян гледичии (Мартынов, Никулина, 2019).

Ложнослоник *E. foliatus* (Coleoptera: Anthribidae) – узкий олигофаг, дальневосточного происхождения. В европейской части России отмечается в ВО с 1975 г. Личинки в условиях вторичного ареала

способны повреждать до 60% от объема семян кле- на татарского, что делает невозможным их даль- нейшее прорастание. Новые места обитания обнаружены в 2025 г. в двух районах ВО (Хохольском, Россошанском), тем самым подтвердился статус вредителя как одного из самых массовых инвазив- ных видов, выявленных нами в 10 районах (Пово- ринском, Богучарском, Петропавловском, Новохо- перском, Павловском, Россошанском, Хохольском, Рамонском, Новоусманском и г. Воронеже), включая Хоперский заповедник (Ряскин и др., 2025).

Моль-пестрянка *M. robiniella* (Lepidoptera: Gracillariidae) – североамериканский инвайдер-ми- нер, олигофаг, заселяющий растения рода *Robinia* L., в частности, *R. pseudoacacia* L. Впервые на тер- ритории РФ моль была обнаружена в 2005 г. В ВО регистрируется с 2022 г. (Ермолаев и др., 2023). В 2025 г. листовые мины молей были обнаружены нами на листьях *R. pseudoacacia* в окрестности кор- дона «Синичка» Хоперского заповедника.

Параллельно с *M. robiniella* на территории Хопер- ского заповедника в 2025 г. на листьях *R. pseudoacacia* нами впервые были обнаружены галлы робиниевой краевой галлицы *O. robiniae* (Diptera: Cecidomyiidae), также являющейся выходцем из Северной Америки. Вид является олигофагом рода *Robinia*. На террито- рии европейской части РФ галлица была впервые отмечена в 2010 г. В ВО инвайдера был выявлен вбли- зи Воронежа в 2022 г. В условиях Донбасса галлица дает от двух до трех генераций в год.

Вышеуказанные виды не способны к дли- тельным самостоятельным перелетам, поэтому вектором инвазий этих организмов на другие тер- ритории в основном является непреднамеренная интродукция при перевозке зараженных семян, посадочного материала и лишь единичным факто- ром может служить естественное распространение организмов.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Ермолаев И. В., Ефремова З. А., Абдулхакова А. А. Первая находка *Macrosaccus robiniella* (Clemens, 1859) и *Obolodiplosis robiniae* Haldeman, 1847 близ г. Воронежа // Российский журнал биологических инвазий. 2023. Т. 16, № 3. С. 55 – 60.
2. Мартынов В. В., Никулина Т. В. *Megabruchidius dorsalis* (Fåhrgæus, 1839) // В кн.: Справочник по чуже- родным жесткокрылым европейской части России. Ливны: Издатель Мухаметов Г. В., 2019. С. 79–82.
3. Ряскин Д. И., Кулинич О. А., Селявкин С. Н. Инвазионные дендробионтные долгоносикообраз- ные жуки (Coleoptera: Curculionidae, Anthribidae) Воронежской области // Фитосанитария. Каран- тин растений. Спецвыпуск, Июнь №2S (23A), 2025. С. 84 – 85. DOI 10.69536/FKR.2025.75.88.001

## ОМЕЛА БЕЛАЯ (*VISCUM ALBUM* L.) В ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ. СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАСПРОСТРАНЕНИЯ

СЕЛЯВКИН СЕРГЕЙ НИКОЛАЕВИЧ,  
Воронежский филиал ФГБУ «Всероссийский  
центр карантина растений» (ФГБУ «ВНИИКР»),  
Воронеж, Россия;  
ORCID 0000-0001-7647-5799;  
e-mail: selyavkin91@mail.ru

КУЗНЕЦОВ БОРИС ИЛЬИЧ,  
Воронежский филиал ФГБУ «Всероссийский  
центр карантина растений» (ФГБУ «ВНИИКР»),  
Воронеж, Россия.  
e-mail: bik0791@mail.ru

АГАФОНОВ ВЛАДИМИР АЛЕКСАНДРОВИЧ.  
Воронежский государственный университет,  
Воронеж;  
e-mail: agaphonov@mail.ru.

НЕГРОБОВ ВЛАДИМИР ВИКТОРОВИЧ,  
Воронежский государственный университет,  
Воронеж, Россия.  
ORCID ID 0000-0003-4239-7184;  
e-mail: negrobov@mail.ru

## MISTLETOE (*VISCUM ALBUM* L.) IN THE VORONEZH REGION. STATUS AND PROSPECTS OF DISTRIBUTION

SELYAVKIN SERGEY NIKOLAEVICH<sup>1</sup>, KUZNETSOV  
BORIS ILYICH<sup>1</sup>, AGAFONOV VLADIMIR  
ALEXANDROVICH<sup>2</sup>, NEGROBOV VLADIMIR  
VIKTOROVICH<sup>2</sup>,

<sup>1</sup> Voronezh Branch of the Federal State Budgetary  
Institution „All-Russian Plant Quarantine Center“  
(FSBI „VNIICR“), Voronezh, Russia.

<sup>2</sup>Voronezh State University, Voronezh, Russian Federation

**В**первые на территории Воронежской обла- сти вид отмечен в Липовской даче Бутур- линовского лесхоза, где паразитировал на липе в разреженных дубравах меловых юго-восточных склонов долины Битюга (Гнатенко, 1972). В монографии Н. С. Камышева, К. Ф. Хмелева «Растительный покров Воронежской области и его охрана» (Камышев, Хмелев, 1976), вид указывался только для Бутурлиновского района как очень редкий. В настоящее время Липовская дача (лес Боярский) входит в состав Бобровского района.

В ходе полевых исследований в 2025–2026 гг. на территории Бобров- ского района омела регистрировалась нами преимущественно на *Populus nigra* L., реже – на *Tilia cordata* Mill., *Salix alba* L. и плодовых. У села Липовка (АЗС «Роснефть») омела была об- наружена еще в 2011 г. на особи *P. nigra* и за по- следние 8 лет наблюдений в широколиственной кроне этого тополя количество экземпляров *V. album* увеличилось практически в два раза. В с. Шестаково омела отмечена нами вдоль улиц

на тополях, липах, ивах и в частном подворье на *Malus domestica* (Suckow) Borkh. и *Pyrus communis* L.

Массовое развитие омелы на тополях зарегистрировано в лесополосах в Бобровском и Бутурлиновском районах вдоль автомобильной дороги от с. Шестаково до с. Нижний Кисляй и от с. Нижний Кисляй до с. Пирамиды. Единичные экземпляры отмечены по дороге от с. Пирамиды до поворота на пос. Благовещенский и у с. Козловка. Новое единичное местонахождение установлено в Новоусманском районе в лесополосе в 1 км от с. Рогачевка.

Предварительный анализ встречаемости омелы белой на территории Воронежской области на основе различных источников: материалов гербария VOR, научных публикаций, данных сайта iNaturalist и личных наблюдений, показал, что в настоящее время вид зарегистрирован на территории городского округа г. Воронеж и в четырех административных районах области: Бутурлиновском (Нижекисляйская, Карайчевская, Козловская локация), Бобровском (Липовская, Шестаковская локация), Новоусманском (Рогачевская локация), Каменском (Трехстенская локация). Предварительные итоги изучения встречаемости вида свидетельствуют о расширении территории распространения растения и роста его численности. Особенно интенсивно это происходит в населенных пунктах и вдоль автотранспортных путей.

Основной способ расселения омелы белой – орнитохория. При этом участвуют как оседлые, так и мигрирующие виды птиц. Оседлые создают очаговость в распространении вида, а мигрирующие представители обеспечивают занос на новые территории. В числе известных видов птиц-распространителей: сойка обыкновенная *Pica pica* Linnaeus, серая ворона *Corvus cornix* Linnaeus, обыкновенная сойка *Garrulus glandarius* Linnaeus, обыкновенный снегирь *Pyrrhula pyrrhula* Linnaeus, обыкновенный свиристель *Bombycilla garrulus* Linnaeus, виды дроздов – дрозд-рябинник *Turdus pilaris* Linnaeus и деряба *Turdus viscivorus* Linnaeus (Лях и др., 2020).

Необходимы целенаправленные исследования для выявления особенностей распространения омелы белой и разработки научно обоснованных мероприятий по ограничению ее популяций на территории Воронежской области.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Гнатенко Е. Г. Коварная омела // Воронежские просторы. Воронеж: Центр.Черноземн. кн. изд-во, 1972. С. 19.
2. Лях Ю. Г. Латушко С. С., Юрель В. А. Видовое разнообразие пернатых – распространителей омелы белой (*Viscum album* L.) в южных регионах Беларуси // Наука, образование, производство в решении экологических проблем (Экология-2020): материалы XVI Междунар. науч.-технич. конф., в 2 т., посвящ. 75-летию Победы в Великой Отечественной войне (Уфа, 22 апреля 2020 г.). Т. 1. Уфа: Уфимский гос. авиац. технич. ун-т, 2020. С. 142–144.

3. Камышев Н. С., Хмелев К. Ф. Растительный покров Воронежской области и его охрана. Воронеж: Изд-во ВГУ, 1976. 184 с.

## ОСОБЕННОСТИ РОСТА *OPHIOSTOMA FLOCCOSUM* *MATHIESEN-KÄÄRIK* И *OPHIOSTOMA PICEAE* (MUNCH) SYD. & P. SYD. НА РАЗЛИЧНЫХ ПИТАТЕЛЬНЫХ СРЕДАХ

СИНКЕВИЧ ОЛЬГА ВЛАДИМИРОВНА,  
ФГБУ «Всероссийский центр карантина растений», Петрозаводск, Россия,  
ORCID:0009-0005-1164-7373,  
e-mail: ovbio@mail.ru;

СУРИНА ТАТЬЯНА АЛЕКСАНДРОВНА,  
ФГБУ «Всероссийский центр карантина растений», пгт Быково, м. о. Раменский,  
Московская область, Россия,  
ORCID: 10000-0002-0463-5762;  
e-mail: t.a.surina@yandex.ru.

КОПИНА МАРИЯ БОРИСОВНА,  
ФГБУ «Всероссийский центр карантина растений», пгт Быково, м. о. Раменский,  
Московская область, Россия,  
ORCID: 20000-0002-1613-1764;  
e-mail: kopinamaria645@gmail.com.

ЛЯБЗИНА СВЕТЛАНА НИКОЛАЕВНА,  
Петрозаводский государственный университет  
ПетрГУ, Петрозаводск, Республика Карелия,  
Россия, ORCID 0000-0003-3386-5724;  
e-mail: slyabzina@petrsu.ru.

ЗАЙЦЕВА ЛИДИЯ ВАЛЕРЬЕВНА,  
ФГБУ «Всероссийский центр карантина растений», пгт Быково, м. о. Раменский,  
Московская область, Россия,  
ORCID 0009-0004-3678-406X;  
e-mail: lidiya.zaitzeva26@yandex.ru

ЩУКОВСКАЯ АНАСТАСИЯ ГЕННАДИЕВНА,  
ФГБУ «Всероссийский центр карантина растений», пгт Быково, м. о. Раменский,  
Московская область, Россия;  
ORCID ID: 0000-0001-9787-8351;  
e-mail: schukovskaya.a@vniikr.ru

## GROWTH CHARACTERISTICS OF *OPHIOSTOMA FLOCCOSUM* MATHIESEN-KÄÄRIK AND *OPHIOSTOMA PICEAE* (MUNCH) SYD. & P. SYD. ON DIFFERENT CULTURE SUBSTRATUM

SINKEVICH OLGA VLADIMIROVNA<sup>1</sup>, SURINA TATYANA ALEKSANDROVNA<sup>2</sup>, KOPINA MARIA BORISOVNA<sup>2</sup>, LYABZINA SVETLANA NIKOLAEVNA<sup>3</sup>, ZAITSEVA LIDIYA VALERIEVNA<sup>2</sup>, SHUKOVSKAYA ANASTASIA GENNADIEVNA<sup>2</sup>,

<sup>1</sup>All-Russian Plant Quarantine Center, Petrozavodsk, Russia.

<sup>2</sup>All-Russian Plant Quarantine Center, Bykovo, Ramensky district, Moscow region, Russian Federation.

<sup>3</sup>Petrozavodsk State University PetrSU, Petrozavodsk, Republic of Karelia, Russia.

**И**дентификация грибов рода *Ophiostoma*, развивающихся на древесине хвойных пород, по морфологическим признакам крайне сложна и сомнительна из-за объединения криптических видов в комплексы (Леднев Г. Р., 2019). Для молекулярной диагностики необходимо выделение из древесины отдельных видов, что без получения чистой культуры практически невозможно. В связи с этим необходимо определить питательные среды, подходящие для роста грибов рода *Ophiostoma*.

Оценку особенностей роста *O. floccosum* и *O. piceae* проводили на пяти питательных средах: картофельно-глюкозный агар (КГА), морковный агар, солодовый агар. Для определения линейного роста измеряли диаметр колонии на 3, 5, 7 и 10 день, учет радиальной скорости роста колонии (Астапчук И. Л., 2021) проводили на 10-й день.

Развитие грибов на средах происходило достаточно медленно, на 10-й день наблюдений диаметр колонии у *O. floccosum* на морковном агаре составил  $44,4 \pm 0,84$  мм, радиальная скорость роста 0,09 мм/час. Край колонии ровные, мицелий поверхностный, светло бежевый, с заметными концентрическими кругами, состоящими из сросшихся конидиеносцев молочного цвета. На солодовом агаре колония достигла  $43,2 \pm 2,17$  мм, скорость роста 0,087 мм/час, мицелий поверхностный, слабо опушенный, желтовато-белого цвета. Концентрические круги слабо выражены, конидиеносцы расположены в виде мелких капель равномерно, по всей поверхности среды. На КГА диаметр колонии достиг  $40,0 \pm 0,25$  мм, скорость роста 0,081 мм/час. Край колонии ровный, поверхность слегка бугристая, коричневого (какао) цвета, в центре белая, почти белая у края колонии. На окрашенной части колонии массово образовывались коричневые коремии.

Изучение развития *O. piceae* на средах показало, что на 10-й день диаметр колонии на морковном агаре достиг  $47,9 \pm 1,37$  мм, скорость роста составила 0,097 мм/час. Край колонии ровные, мицелий поверхностный, серовато-бежевый, с заметными концентрическими кругами, состоящими из сросшихся конидиеносцев молочного цвета. На солодовом агаре диаметр колонии  $40,3 \pm 1,29$  мм, скорость роста 0,08 мм/час. Мицелий плотный, светло бежевый, с концентрическими кругами. Спороношение в виде молочного цвета капель образовывалось на сросшихся конидиеносцах, редких, крупных, расположенных ближе к центру колонии. На КГА диаметр колонии составил  $40,0 \pm 0,14$  мм, скорость роста 0,08 мм/час. Мицелий светло-коричневый, плотный, на поверхности которого образовывалось множество спороносящих структур в виде молочных капель, расположенных концентрическими кругами.

Изучение культурально-морфологических признаков грибов рода *Ophiostoma* показало высокую изменчивость колоний гриба на разных средах. Наиболее подходящими для выделения патогенов и дальнейшей идентификации являются морковный и солодовый агар, так как на данных средах наблюдалась наибольшая скорость роста и образование спороношения, также можно использовать КГА и РДА.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Леднев, Г. Р. Грибы, ассоциированные с короедом-типографом (*Ips tyrographus*) в Ленинградской области / Г. Р. Леднев, М. В. Левченко, И. А. Казарцев // Микология и фитопатология. 2019. Т. 53, № 2. С. 80–89. DOI 10.1134/S0026364819020065. EDN YUEKTB.
2. Астапчук, И. Л. Вариабельность культуральных признаков штаммов *Alternaria alternata* (Fr.) Keissl., возбудителя гнили сердцевины плодов яблони, на различных питательных средах / И. Л. Астапчук, Г. В. Якуба, А. И. Насонов // Плодоводство и виноградарство юга России. 2021. № 68(2). С. 255–271. DOI 10.30679/2219-5335-2021-2-68-255-271. – EDN OBCTCG.

## ПРОСТРАНСТВЕННОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ *HARMONIA AXYRIDIS* И АБОРИГЕННЫХ КОКЦИНЕЛЛИД В ПОСТПИРОГЕННОЙ ЭКОСИСТЕМЕ УСМАНСКОГО БОРА (ВОРОНЕЖСКАЯ ОБЛАСТЬ)

СОБОЛЕВА ВИКТОРИЯ АЛЕКСАНДРОВНА,  
ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет», г. Воронеж, Россия;  
ORCID: 0000-0002-9971-2766;  
e-mail: strekoza\_vrn@bk.ru

### SPATIAL DISTRIBUTION OF *HARMONIA AXYRIDIS* AND NATIVE COCCINELLIDS IN THE POST-PYROGENIC ECOSYSTEM OF USMAN FOREST (VORONEZH REGION)

SOBOLEVA VIKTORIA ALEKSANDROVNA,  
Voronezh State University, Voronezh, Russia

**Л**есные пожары – мощный фактор трансформации биогеоценозов. В Усманском бору (Воронежская область) катастрофический пожар 2010 г. уничтожил значительные площади. На участке, оставленном под естественное лесовосстановление (84 га), формирование нового растительного покрова сопровождается перестройкой энтомокомплексов, в том числе кокцинеллид (Coleoptera, Coccinellidae) – ключевых хищников, регулирующих численность тлей и других фитофагов. Здесь отмечено массовое

расселение инвазивного вида *Harmonia axyridis* (Pallas, 1773), который в Европе и европейской части России вытесняет аборигенных кокцинелл (Roy et al., 2012;).

За период исследований (2021–2025 гг.) на бывшей гари и прилегающих лесных территориях зарегистрирован 21 вид кокцинелл: *Anatis ocellata* L., *Calvia decempunctata* L., *Calvia quatuordecimpunctata* L., *Chilocorus bipustulatus* L., *Coccinella septempunctata* L., *Coccinula quatuordecimpunctata* L., *Halysia sedecimpunctata* L., *Harmonia axyridis* Pallas, *Hippodamia variegata* Goeze, *Nephus quadrimaculatus* (Herbst), *N. redtenbacheri* (Mulsant), *Propylea quatuordecimpunctata* L., *Psyllobora vigintiduopunctata* L., *Scymnus ferrugatus* (Moll), *Sc. frontalis* (Fabricius), *Sc. interruptus* (Goeze), *Sc. rubromaculatus* (Goeze), *Sc. subvillosus* (Goeze), *Subcoccinella vigintiquatuordecimpunctata* L., *Tytthaspis sedecimpunctata* L., *Vibidia duodecimguttata* Poda. На постпирогенном участке абсолютным доминантом является *H. axyridis* (80,8%;  $11,6 \pm 2,3$  экз./100 м<sup>2</sup>). На смежных ненарушенных лесных участках ситуация иная: здесь доминирует *C. septempunctata* ( $2,8 \pm 0,6$  экз./100 м<sup>2</sup>), а *H. axyridis* встречается с плотностью  $1,3 \pm 0,4$  экз./100 м<sup>2</sup>.

Концентрация *H. axyridis* на постпирогенном участке и ее низкая численность в лесу свидетельствуют о том, что пожар создает условия, исключительно благоприятные для этого инвайдера. После выгорания древостоя увеличивается минерализация почвы, стимулирующая развитие злаков и разнотравья, что приводит к массовому размножению тлей – основной пищи кокцинелл. *H. axyridis* как полифаг с широким спектром питания эффективно использует этот избыточный кормовой ресурс, тогда как аборигенные афидофаги, особенно виды открытых ландшафтов (*C. septempunctata*, *P. quatuordecimpunctata*, *H. variegata*, *C. quatuordecimpunctata*, *T. sedecimpunctata*), не выдерживают конкурентного давления. Их численность на гари остается крайне низкой, несмотря на то что в ненарушенных биотопах они являются обычными. Важную роль играет микроклимат гари: высокая инсоляция, дефицит влаги и повышенные дневные температуры создают среду, к которой *H. axyridis* более устойчива. Даже типичные виды открытых пространств оказываются здесь в депрессивном состоянии из-за высокого конкурентного давления со стороны инвайдера. *H. axyridis* обладает выраженным превосходством: она агрессивнее, способна поедать яйца и личинки других кокцинелл, а также успешнее использует пищевые ресурсы (Roy et al., 2012). Высокая плотность ее популяции на гари создает пресс, не позволяющий остальным видам достичь значимой численности. Дополнительным фактором выступает стратегия зимовки. Открытые участки практически лишены естественных укрытий, поэтому непригодны для зимовки большинства кокцинелл. Благодаря близкому расположению населенных пунктов и баз отдыха, *H. axyridis* активнее использует антропогенные постройки в качестве зимовочных укрытий, тогда как аборигенные виды, лишенные привычных убежищ, оказываются в более уязвимом положении.

Таким образом, постпирогенная трансформация экосистемы создает уникальную зону экологического преимущества для инвазивного вида, где он находит избыточную кормовую базу, подходящий микроклимат и ослабленную конкуренцию. В ненарушенных лесных экосистемах, где такие условия отсутствуют, численность *H. axyridis* остается низкой.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Орлова-Беньковская М. Я. Опасный инвазивный вид божьих коровок *Harmonia axyridis* (Pallas, 1773) в европейской России // Российский журнал биологических инвазий, №1, 2013. С. 75–82.
2. Roy H.E. et al. Invasive alien predator causes rapid declines of native European ladybirds // Diversity and Distributions, 18 (7), 2012. P. 717–725.

### СКЕРДА МАКОЛИСТНАЯ НА УЧАСТКЕ ЯМСКАЯ СТЕПЬ ЗАПОВЕДНИКА «БЕЛОГОРЬЕ»

СОЛНЫШКИНА ЕЛЕНА НИКОЛАЕВНА,  
ФГБУ «Государственный заповедник «Белогорье»,  
Белгородская область, Россия;  
e-mail: el.solny.10@yandex.ru

#### CREPIS RHOEDIAFOLIA BIEB. ON THE YAMSKAYA STEPPE SITE OF THE BELOGORYE RESERVE

SOLNYSHKINA ELENA NIKOLAEVNA,  
FGBU «State Reserve Belogorye», Belgorod Region,  
Russia

**В**се большую остроту для особо охраняемых природных территорий приобретает проблема внедрения чужеродных видов растений. Заповедный режим и регулярные наблюдения позволяют фиксировать время их появления, делать выводы о скорости распространения и применять необходимые меры.

На территории Губкинского района Белгородской области находится Ямская степь (площадь 573 га) – участок целинной разнотравно-луговой степи, входящий в состав заповедника «Белогорье». Охраняется с 1935 года. В разгар вегетации видовая насыщенность на плакорной степи составляет обычно не менее 60 видов на 100 м<sup>2</sup>, проективное покрытие – 50–100%. В списке флоры более 700 видов сосудистых растений, периодически фиксируются новые. В последние годы беспокоество вызывает распространение по степи скерды маколистной *Crepis rhoediafolia* Bieb. – одно-двулетнее растения семейства астровых (Asteraceae). Является евроазиатским субпонтическим видом, основные популяции которого сосредоточены в Средиземноморье, южной части Центральной и Восточной Европы. Арал расширяется за счет продвижения вида на север в результате хозяйственной деятельности человека и потепления климата (Литвинова, 2022).

В конспекте флоры «Растения Белгородской области» (Еленевский, 2004) скерда маколистная для региона не приводится. Во «Флоре средней полосы европейской части России» (Маевский, 2014) вид указан как редкое заносное растение для Московской области. Активную инвазию на территории Белгородской области вид начал только в последнее десятилетие («Черная книга», 2023). Встречается у железнодорожных насыпей и быстро расселяется в окрестностях у обочин грунтовых дорог, обильно растет на залежах.

В Губкинском районе Белгородской области скерда маколистная растет в окрестностях г. Губкина, появилась в качестве сорного на огородах, в том числе заброшенных, местами образуя густые монодоминантные заросли. В 2018 г. наблюдалась в большом числе на обочинах дорог по окраинам Лебединского ГОКа. В окрестностях заповедной Ямской степи отмечена в 2020 г. на обочине дороги в степи, 24.09.2023 г. единственный экземпляр отмечен на дальнем некосимом участке. 11.07.2024 г. несколько экземпляров зафиксированы в косимой степи у дальнего некосимого участка. В 2025 г. скерда маколистная уже рассеянно встречалась по косимой степи – одиночными экземплярами или малочисленными группами, примерно на одной из 8–10 аровых площадей.

Таким образом, от нарушенного в результате дискования степной дороги местообитания довольно быстро расселилась в естественные сообщества. В первую очередь поселяется на слепышинах и в местах с разреженным травостоем.

Пока численность вида невысокая, возможным методом борьбы может стать вырывание растений с корнем в стадии начала бутонизации, когда растения хорошо заметны и не могут дать семян. Дискование степной дороги было прекращено.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Еленевский А. Г., Радыгина В. И., Чадаева Н. Н. Растения Белгородской области (конспект флоры) // Москва: МПГУ. 2004. 119 с.
2. Литвинова Н. А. *Crepis rhoeadifolia* M. Bieb. (Compositae) во флоре Беларуси // Экспериментальная биология и биотехнология. 2022. № 1. С. 81–89.
3. Маевский П. Ф. Флора средней полосы европейской части России // Москва: Тов-во науч. изданий КМК. 2014. 635 с.
4. Тохтарь В. К., Решетникова Н. М., Курской А. Ю. и др. Черная книга флоры Белгородской области: монография // Белгород: ИД «БелГУ» НИУ «БелГУ». 2023. 252 с.

## МОЛЛЮСКОПАТОГЕННЫЕ НЕМАТОДЫ РОДА *PELLIODITIS* В РОССИИ

СПИРИДОНОВ СЕРГЕЙ ЭДУАРДОВИЧ,  
 Центр паразитологии Института проблем экологии и эволюции

им. А. Н. Северцова РАН, Москва, Россия;  
 ORCID: 0000-0001-6657-0418;  
 e-mail: s\_e\_spiridonov@rambler.ru

ИВАНОВА ЕЛЕНА СЕРГЕЕВНА,  
 Центр паразитологии Института проблем экологии и эволюции им. А. Н. Северцова РАН, Москва, Россия;  
 ORCID: 0000-0002-9137-8775;  
 e-mail: elena\_s\_ivanova@rambler.ru

### MOLLUSC-PATHOGENIC NEMATODES OF THE GENUS *PELLIODITIS* IN RUSSIAN FEDERATION

SPIRIDONOV SERGEI EDUARDOVICH, IVANOVA ELENA SERGEEVNA,

Centre of Parasitology, A.N. Severtsov Institute of Ecology and Evolution, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia

**Р**яд таксонов нематод связан с наземными моллюсками, использующими хозяев разнообразными способами, от форезии до облигатного паразитизма. Нематоды рода *Pellioiditis* являются патогенами наземных моллюсков. До недавнего времени эти нематоды были известны как *Phasmarhabditis*, и исследователям в области биологических мер борьбы известен вид *P. hermaphrodita*, который в виде коммерческого продукта продается во многих странах мира для борьбы с вредными слизнями. Синонимизация *Phasmarhabditis* и *Pellioiditis* была предложена ранее (Sudhaus, 2011), но была принята не всеми исследователями. Переописание типового вида рода и молекулярно-филогенетический анализ (Tandingan De Ley et al., 2023) подтвердили валидность объединения видов в роде *Pellioiditis*. В настоящее время в роде насчитывается 25 видов из Европы, Америки, юго-восточной Азии и Африки. Один из видов рода выделен из гниющей листвы, второй – из нефридий дождевых червей, остальные – из мантийной полости наземных моллюсков (как слизней, так и улиток). Два вида рода – гермафродитные, остальные – обоеполые. В отличие от энтомопатогенных нематод родов *Steinernema* и *Heterorhabditis*, *Pellioiditis* не являются облигатными летальными паразитами, а используют стратегию некромонии и не переносят облигатного бактериального симбионта. Как и у энтомопатогенных нематод, *Pellioiditis* образуют инвазионных личинок, защищенных двойным слоем кутикулы и образующихся после исчерпания пищи. Личинки проникают в моллюска через естественные отверстия и в мантийной полости ожидают ухудшения состояния хозяина, чтобы начать развиваться. Иногда скопления личинок в живом хозяине достигают трех сотен особей. Патогенность видов *Pellioiditis* для моллюсков исследована не для всех представителей рода, но, вероятнее всего, является общей чертой. Отмечена патогенность видов из дождевых червей для моллюсков. Успех использования *P. hermaphrodita* побудил нас обследовать гастропод на территории РФ в Европейской части, на Кавказе и в Приморском крае. Выяснилось, что моллюски Кавказа (предгорья в Ставропольском

и Краснодарском крае, долины Грузии) являются хозяевами для нескольких новых видов *Pellioiditis*. При этом на всех обследованных нами территориях не было обнаружено ни одного из известных европейских видов, хотя применение препарата *P. hermaphrodita* привело в странах использования к регулярному выделению этого вида из местных гастропод.

Исследование фауны нематод моллюсков Кавказа показало ее богатство и своеобразие, что соотносится с определением этого региона как очага видообразования. Согласно Tandingan De Ley et al. (2023) и нашим исследованиям, большинство видов рода принадлежит к двум большим кладам *Pellio* и *Papillosa*. Обе клады включают по одному виду, ассоциированному с дождевыми червями (соответственно *P. pellio* и *P. pelhamensis*) и распространены в основном в Европе. Из шести кавказских видов один попадает в кладу *Papillosa* и пять – в *Pellio*. Среди последних три вида объединяются в субкладу *circassica* и два – в субкладу *clausiliae*. Кавказские *Pellioiditis* были найдены как в местных видах гастропод, так и перегринных. У всех *Pellioiditis* не развита специфичность к хозяину, но по нашим наблюдениям некоторые гастроподы более чувствительны к нематодной инвазии. Чужеродный инвазивный слизень *Arion vulgaris* обладает повышенной толерантностью к протестированным видам *Pellioiditis*, использование нематод против него, видимо, бесперспективно. Поскольку малые количества инвазионных личинок *Pellioiditis* не вызывают немедленной гибели хозяина, моллюск способен переносить инвазию в новые места обитания. Так, в Москве выявлены массово заселившиеся слизи кавказского происхождения *Krynickillus melanocephalus* и *Dero-ceras caucasicum*, зараженные *Pellioiditis akhaldaba*, описанным из Грузии из перегринного *Dero-ceras reticulatum*. В очаге в Москве выявлено заражение *P. akhaldaba* слизня-детритофага *Boetgerilla pallens*, ранее не наблюдавшееся. Поддержано грантом РФФ 25-44-20028.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Sudhaus W. Phylogenetic systematisation and catalogue of paraphyletic "Rhabditidae" (Secernentea, Nematoda) // 2011. Journal of Nematode Morphology and Systematics. №.14. P. 113–178.
2. Tandingan De Ley I., Kiontke K., Bert W., Sudhaus W., Fitch D.H.A. *Pellioiditis pelhamensis* n. sp. (Nematoda: Rhabditidae) and *Pellioiditis pellio* (Schneider, 1866), earthworm associates from different subclades within *Pellioiditis* (syn. *Phasmarhabditis* Andr ssy, 1976). // 2023. – PLOS One. T. 18. №. 9. e0288196.

## СОРНЫЕ РАСТЕНИЯ РОДА *VIOLA* L. КАК РЕГУЛИРУЕМЫЙ ОБЪЕКТ ПРИ ЭКСПОРТЕ ЗЕРНОВОЙ ПРОДУКЦИИ

СТЕЛЬМАХ КСЕНИЯ НИКОЛАЕВНА,  
Пензенский филиал ФГБУ «Всероссийский центр карантин растений» (ФГБУ «ВНИИКР»), г. Пенза, Пензенская обл., Россия;  
ORCID: 0009-0003-6682-5822;  
e-mail: xenon535@mail.ru

СУХОЛОЗОВ ЕВГЕНИЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ,  
Пензенский филиал ФГБУ «Всероссийский центр карантин растений» (ФГБУ «ВНИИКР»), г. Пенза, Пензенская обл., Россия;  
ORCID: 0009-0009-7161-8987;  
e-mail: e.sukholozov@mail.ru

ОМЕЛЬЯНЕНКО ТАТЬЯНА ЗЕЛИКОВНА,  
ФГБУ «Всероссийский центр карантин растений» (ФГБУ «ВНИИКР»), Симферополь, Республика Крым, Россия;  
ORCID: 0000-0003-2200-8591;  
e-mail: o.tanya-work@yandex.ru

### WEEDS OF THE GENUS *VIOLA* L. AS A REGULATED FACILITY FOR THE EXPORT OF GRAIN PRODUCTS

STELMAKH KSENIA NIKOLAEVNA,  
Penza Branch of FGBU «All-Russian Plant Quarantine Center» (FGBU "VNI IKR"), Penza, Russia

SUKHOLOZOV EVGENIY ALEKSANDROVICH,  
Penza Branch of FGBU "All-Russian Plant Quarantine Center" (FGBU "VNI IKR"), Penza, Russia

OMELIANENKO TATYANA ZELIKOVNA,  
FGBU "All-Russian Plant Quarantine Center" (FGBU "VNI IKR"), Simferopol, Republic of Crimea, Russia

**Р**од *Viola* L. включает в себя, по последним данным, более 600 видов и распространен по всему земному шару (Marcussen T. et al, 2022). В России произрастает менее 100 видов, из которых несколько – сорные растения. Наиболее часто в российских агроценозах встречается фиалка полевая (*Viola arvensis* Murray). Она наблюдается повсеместно в Европейской части и в Сибири и засоряет преимущественно озимые зерновые и пропашные культуры, а ее семена попадают в готовую продукцию. Как сорные могут вести себя также и *V. tricolor* L., *V. kitaibeliana* Schult. in Roem. et Schult., *V. occulta* Lehm., *V. contempta* Jord.

Обзор фитосанитарных требований стран, импортирующих российскую растениеводческую продукцию, показал, что растения рода *Viola* регулируются в Пакистане, Бангладеше, Бразилии, Мексике, Индии, Мьянме (Россельхознадзор, 2026). Во всех указанных странах при ввозе уделяется внимание *V. arvensis*.

Для определения возможности засорения подкарантинной продукции видами рода *Viola* и оценки рисков экспорта из Российской Федерации проанализированы имеющиеся данные за период с 2020 по 2025 г. о видах растениеводческой продукции,

которые подлежат экспорту и в которых выявляются плоды рассматриваемых сорных растений, а также об объемах экспорта такой продукции в страны, регулирующие содержание плодов *Viola spp.* Основными засоряемыми культурами являются пшеница (57,4% всех обнаружений), ячмень (22,6%), семена подсолнечника (13,8%). Постоянно, но в меньших объемах засоряются семена льна (2,0%) и посевной материал (2,5%). Также семена сорных фиалок отмечались в горохе, семенах кориандра и рапса.

Экспорт продукции с риском засорения в страны, регулирующие наличие растений рода *Viola*, за 2020–2025 гг. составил более 23 млн тонн (ФГИС «Аргус-Фито»). Наиболее востребованной позицией экспорта является пшеница (поставлялась во все страны ежегодно – в четыре страны). Горох экспортировался в четыре страны (пять из шести лет – в две страны). Наибольшее разнообразие закупаемой продукции отмечено в Индии (все виды продукции, в которой отмечалось наличие плодов растений рода *Viola*) и Пакистане (шесть видов продукции). Остальные виды продукции экспортировались не ежегодно и не во все рассматриваемые страны.

Таким образом, в результате проведенного анализа установлено, что растения рода *Viola* могут быть препятствием при экспорте российской растениеводческой продукции в ряд стран.

Работа выполнена в рамках темы государственного задания ФГБУ «Всероссийский центр карантина растений» «Разработка методических рекомендаций по выявлению и идентификации сорных видов рода Фиалка *Viola* L. (Violaceae) в целях обеспечения экспорта продукции АПК Российской Федерации», регистрационный номер 1025030500085-9-4.1.1

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Marcussen T., Ballard H. E., Danihelka J., Flores A. R., Nicola M. V., Watson J. M. A Revised Phylogenetic Classification for *Viola* (Violaceae) // *Plants*. 2022. Vol. 11. Issue 2224. 135 p. <https://doi.org/10.3390/plants11172224>
2. Россельхознадзор / Экспорт/Импорт [Электронный ресурс]. URL: <https://fsvps.gov.ru/importexport/> (дата обращения 24.03.2026).
3. ФГИС «Аргус Фито» [Электронный ресурс]. URL: <https://new.fitorf.ru/auth/login> (дата обращения: 21.01.2026).

## ОЦЕНКА ВРЕДНОСТИ ЧУЖЕРОДНОЙ КОКЦИДЫ *TAKAHASHIA JAPONICA* (COCKERELL, 1896) ДЛЯ ДЕКОРАТИВНЫХ КУЛЬТУР В КРЫМУ

СТРЮКОВА НАТАЛЬЯ МИХАЙЛОВНА,  
ФГБУ «Всероссийский центр карантина

растений» (ФГБУ «ВНИИКР»), г. Симферополь, Республика Крым, Российская Федерация;  
ORCID ID: 0000-0003-2285-0228;  
e-mail: [stryukovanata@mail.ru](mailto:stryukovanata@mail.ru)

СТРЮКОВ АЛЕКСАНДР АЛЕКСЕЕВИЧ,  
ФГАОУ ВО Крымский федеральный университет им. В. И. Вернадского (ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского»), г. Симферополь, Республика Крым, Российская Федерация;  
e-mail: [zoostr@mail.ru](mailto:zoostr@mail.ru)

ГЛЕБОВ ВАЛЕРИЙ ЭДУАРДОВИЧ,  
ФГБУ «Всероссийский центр карантина растений» (ФГБУ «ВНИИКР»), г. Симферополь, Республика Крым, Российская Федерация.  
ORCID ID: 0000-0002-7152-5125;  
e-mail: [valeriy.glebov.93@mail.ru](mailto:valeriy.glebov.93@mail.ru)

ИГНАТОВА АЛЕКСАНДРА ИГОРЕВНА,  
ФГАОУ ВО Крымский федеральный университет им. В. И. Вернадского (ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского»), г. Симферополь, Республика Крым, Российская Федерация;  
e-mail: [aleksandraignatova450@gmail.com](mailto:aleksandraignatova450@gmail.com)

### ASSESSMENT OF THE HARMFULNESS OF THE ALIEN SOFT SCALE *TAKAHASHIA JAPONICA* (COCKERELL, 1896) TO ORNAMENTAL CROPS IN CRIMEA

STRYUKOVA NATALYA MICHAILOVNA<sup>1</sup>, STRYUKOV ALEXANDER ALEXEEVICH<sup>2</sup>; GLEBOV VALERIY EDUARDOVICH<sup>1</sup>; IGNATOVA ALEXANDRA IGOREVNA<sup>2</sup>,

<sup>1</sup>Scientific and Methodological Department in Simferopol, FSBI "All-Russian Plant Quarantine Center" (FSBI "VNIICR")

<sup>2</sup>V.I. Vernadsky Crimean Federal University, Simferopol, Crimea, Russian Federation

**К**окцида *Takahashia japonica* (Cockerell, 1896) (Homoptera: Coccinea: Coccidae) – чужеродный вид азиатского происхождения, с 2017 года проявляющий инвазионную активность на территории Европы. В России чужеродная кокцида впервые выявлена в Республике Крым в 2022 году (Gavrillov-Zimin, Volkova, 2022). *T. japonica* – полифаг, повреждающий листовые породы (35 видов древесных растений из 17 семейств) (Limonta, Porcelli, Pellizzari, 2022). В Крыму фитофаг обнаружен на следующих культурах: *Acer campestre* L., *A. pseudoplatanus* L., *Albizia julibrissin* Durazz., *Carpinus orientalis* Mill., *Cornus mas* L., *Corylus avellana* L., *Cydonia oblonga* Mill., *Juglans regia* L., *Morus nigra* L., *Prunus avium* L., *P. cerasifera* Ehrh., *Pyracantha* sp., *Spiraea* sp., *Ulmus* sp. и др. Самки и личинки *T. japonica* питаются на листьях, побегах и скелетных ветвях соками повреждаемых растений. В результате этого наблюдается преждевременное пожелтение и опадение листьев, усыхание побегов, а также развитие сажистых грибов, что пагубно влияет на жизнеспособность и декоративность растений-хозяев. В зоне распространения кокциды *T. japonica* ветви растений-хозяев при массовом размножении полностью покрываются

овисаками (яйцевыми мешками), свисающими в виде белых колец.

В связи с появлением на территории России нового чужеродного фитофага *T. japonica* возникла необходимость провести оценку его вредоносности.

Комплексную оценку вредоносности *T. japonica* проводили согласно методике Е. Г. Куликовой (Куликова, 1987), при расчетах учитывая следующие критерии: тип питания, продолжительность питания, предпочитаемая зона поселения на дереве, характер и последствия наносимых повреждений, экологическая пластичность, повреждаемые породы, их экологическая значимость и ценность и количество генераций в году. Первые два критерия объединены общим понятием «физиологическая вредоносность», следующие – «хозяйственная вредоносность», или «снижение декоративности». Общая вредоносность является произведением показателей физиологической вредоносности и снижения декоративности, с учетом количества генераций фитофага. Методика Е. Г. Куликовой была также апробирована белорусскими коллегами для оценки вредоносности представителей других групп сосущих фитофагов (Гляковская, 2018, Жоров, Гляковская, Буга, 2019).

Согласно вышеуказанной методике, был произведен расчет следующих показателей вредоносности *T. japonica*: физиологической вредоносности, составившей 25 баллов и снижения декоративности – 12 баллов. При этом общая вредоносность чужеродной кокциды оценивается в 300 баллов.

Такой высокий балл, характеризующий общую вредоносность кокциды *T. japonica*, обусловлен продолжительным питанием ее в течение вегетационного периода в Крыму на побегах (с III декады марта по август) и на листьях (с июня по ноябрь), что влияет на показатель физиологической вредоносности (25 баллов). По данным Е. Г. Куликовой (Куликова, 1987), этот критерий для других распространенных видов кокцид, повреждающих декоративные насаждения (расчет произведен для 11 видов), составил 6,5 балла – для *Parthenolecanium corni* (Bouche), по 13 баллов – для *Lepidosaphes ulmi* (L.) и *Diaspidiotus ostreaeformis* (Curtis) и 14 баллов – для *Chionaspis salicis* (L.). В то же время показатель снижения декоративности у двух из четырех вышеперечисленных видов оказался выше, чем у *T. japonica*. Однако общая вредоносность *P. corni* составила 39 баллов, *D. ostreaeformis* – 39 баллов, *Ch. salicis* – 252 балла, *L. ulmi* – 351 балл (максимальный показатель) (Куликова, 1987). Показатель общей вредоносности *T. japonica* на 15% ниже, чем у *L. ulmi*, и на 19% выше, чем у *Ch. salicis*.

Методика позволяет определить значимость изучаемых видов в сельскохозяйственных, декоративных и лесных насаждениях и выявить наиболее опасные виды в качестве основных объектов для последующего их обнаружения в насаждениях и организации проведения защитных мероприятий.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Gavrillov-Zimin I. A., Volkova M.V. *Takahashia japonica* (Homoptera: Coccinea), a new adventive species

for eastern Europe // *Zoosystematica Rossica*. St. Petersburg, 2022. Vol. 31. № 2. P. 232-335 DOI 10.31610/zsr/2022.31.2.332

2. Limonta L., Porcelli F., Pellizzari G. An overview of *Takahashia japonica*: present distribution, host plants, natural enemies and life-cycle, with observations on its morphology *Bulletin of Insectology*. 2022. 75 (2). P. 306–314.

3. Куликова Е. Г. Оценка вредоносности кокцид // *Защита растений*. 1987. № 10. С. 27–28.

4. Гляковская Е. И. Количественная оценка вредоносности инвазивных фитофагов разных трофоэкологических групп, повреждающих декоративные древесные растения в условиях Гродненского Понеманья // *Журнал Белорусского государственного университета. Биология*. 2018. № 3. С. 38–47.

5. Жоров Д. Г., Гляковская Е. И., Буга С. В. Оценка показателей вредоносности инвазивных видов гемиптероидных насекомых в декоративных насаждениях разных дендролого-интродукционных районов Беларуси // *Защита растений*. 2019. № 43. С. 257–266.

## АНАЛИЗ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ЧУЖЕРОДНЫХ РАСТЕНИЙ В ПОСЕВАХ ЛЬНА МАСЛИЧНОГО СРЕДСТВАМИ БАЗЫ ДАННЫХ (НА ПРИМЕРЕ ПЕНЗЕНСКОЙ И САМАРСКОЙ ОБЛАСТЕЙ)

СУХОЛОЗОВА ЕКАТЕРИНА АЛЕКСАНДРОВНА, Пензенский филиал ФГБУ «Всероссийский центр карантина растений» (ФГБУ «ВНИИКР»), Пенза, Россия;

ORCID: 0000-0003-1272-4586;

e-mail: E\_kobozeva@mail.ru.

КОМАРОВ ДМИТРИЙ АНАТОЛЬЕВИЧ, ФГБУ «Всероссийский центр карантина растений» (ФГБУ «ВНИИКР»), пгт Быково, м. о. Раменское, Московская обл., Россия, 140150; ORCID: 0000-0002-2640-2257;

e-mail: komarov\_da1974@mail.ru.

СТЕЛЬМАХ КСЕНИЯ НИКОЛАЕВНА, Пензенский филиал ФГБУ «Всероссийский центр карантина растений» (ФГБУ «ВНИИКР»), Пенза, Россия;

ORCID: 0009-0003-6682-5822;

e-mail: xenon535@mail.ru.

САФОНОВ АЛЕКСЕЙ ВИКТОРОВИЧ, Новороссийский филиал ФГБУ «Всероссийский центр карантина растений» (ФГБУ «ВНИИКР»), Новороссийск, Россия;

ORCID: 0009-0001-1489-0484;

e-mail: av.safonov@list.ru.


## ANALYSIS OF THE SPREAD OF ALIEN PLANTS IN OILSEED FLAX CROPS BY MEANS OF A DATABASE (USING THE EXAMPLE OF THE PENZA AND SAMARA REGIONS)

SUKHOLOZOVA EKATERINA ALEKSANDROVNA,  
 FGBU "All-Russian Plant Quarantine Center"  
 (FGBU "VNIKCR"), Penza Branch, Penza, Russian  
 Federation

KOMAROV DMITRIY ANATOLIEVICH,  
 FGBU "All-Russian Plant Quarantine Center"  
 (FGBU "VNIKCR"), Bykovo, Ramenskoye, Moscow Oblast,  
 Russian Federation

STELMAKH KSENIA NIKOLAEVNA,  
 FGBU "All-Russian Plant Quarantine Center"  
 (FGBU "VNIKCR"), Penza Branch, Penza,  
 Russian Federation

SAFONOV ALEKSEY VIKTOROVICH,  
 FGBU "All-Russian Plant Quarantine Center"  
 (FGBU "VNIKCR"), Novorossiysk Branch, Novorossiysk,  
 Russian Federation

 епрерывно развивающиеся междуна-  
 родные и внутрироссийские торгово-  
 экономические отношения, изменение  
 природных сообществ вследствие интен-  
 сивной хозяйственной деятельности че-  
 ловека, образование разнообразных нарушенных  
 местообитаний, а также климатические изменения  
 способствуют постоянному внедрению в регионы  
 новых чужеродных, в том числе опасных инвазив-  
 ных видов и их успешной натурализации. Поэтому  
 важной задачей является регулярный мониторинг  
 возможных мест заноса чужеродных видов, аккумуля-  
 ция актуальных данных об их распространении  
 и возможность оперативного доступа к полученной  
 информации.

Ежегодно меняющимися антропогенными  
 сообществами, видовой состав которых зависит  
 от системы севооборотов, агротехники возделыва-  
 ния культур, региона происхождения семенного  
 материала, являются агроценозы. В связи с этим  
 анализ чужеродной фракции ценофлоры посевов,  
 в том числе льна, актуален как для отдельных реги-  
 онов, так и для России в целом.

Материалом послужили данные полевых об-  
 следований 52 полей льна масличного в Пензен-  
 ской и 21 поля в Самарской области. Для обработки  
 авторских полевых материалов были использованы  
 инструменты «Базы данных по сорным растениям  
 сельскохозяйственных культур Среднего Поволжья  
 для обеспечения экспортного потенциала региона»  
 (№ 2025623377 от 15.08.25 г.), разработанной в ФГБУ  
 «Всероссийский центр карантина растений» (Сви-  
 детельство ..., 2025). Представленная база данных  
 включает в себя обобщенную информацию о сорных  
 растениях в посевах и готовой продукции, предна-  
 значенной для экспорта из выбранного региона.

При создании базы данных разработаны фор-  
 мы по вводу информации, подготовлены словари

со стандартизированными терминами, шкалами  
 значений и т.п., облегчающие обработку полево-  
 го материала и позволяющие ускорить внесение  
 новых данных. Благодаря разработке запросной  
 формы «Анализ чужеродных видов» реализована  
 возможность получения обобщенной информации  
 о статусах видов и их количественном представле-  
 нии. Параметры запроса в данной форме сгруппи-  
 рованы в секции «Условия», «Объекты», «Статусы».

Для анализа чужеродного компонента цено-  
 флоры посевов масличного льна использована  
 классификация чужеродных видов по способу им-  
 миграции (эргазиофиты/ксенофиты), времени  
 заноса (археофиты/неофиты), степени натурализа-  
 ции (эфемерофиты/колонофиты/эпекофиты/агрио-  
 фиты) (Баранова и др., 2018).

В итоге исследований было выявлено зна-  
 чительное сходство в соотношении чужеродного  
 и аборигенного компонентов сорного комплекса  
 в посевах льна Пензенской и Самарской областей.  
 Из 249 видов ценофлоры посевов масличного  
 льна Пензенской и Самарской областей, обнару-  
 женных во время исследований, около 70% видов  
 относятся к апофитам и почти 30% являются чу-  
 жеродными для регионов. В чужеродной фракции  
 численно преобладают виды, давно и непредна-  
 меренно проникшие на территорию регионов  
 вместе с культурными растениями. Большинство  
 чужеродных растений, обнаруженных в посевах,  
 являются эпекофитами – растениями, натурали-  
 зовавшимися на антропогенно трансформирован-  
 ных местообитаниях.

Работа выполнена в рамках темы государ-  
 ственного задания ФГБУ «Всероссийский центр  
 карантина растений» «Разработка базы данных  
 по сорным растениям в посевах масличного льна  
 Среднего Поволжья (на примере Пензенской и Са-  
 марской областей) для обеспечения экспортного  
 потенциала региона», регистрационный номер  
 1022060500004-4-4.1.1.

### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Баранова О. Г., Щербаков А. В., Сенатор С. А.,  
 Панасенко Н. Н., Сагалаев В. А., Саксонов С. В. Ос-  
 новные термины и понятия, используемые при  
 изучении чужеродной и синантропной флоры // *Фи-  
 торазнообразие Восточной Европы*. 2018. Т. XII,  
 № 4. С. 4–24. DOI: 10.24411/2072-8816-2018-10031.
2. Свидетельство о государственной регистра-  
 ции базы данных № 2025623377 Российская Феде-  
 рация. База данных по сорным растениям сельско-  
 хозяйственных культур Среднего Поволжья для  
 обеспечения экспортного потенциала региона: №  
 2025622823; заявл. 25.07.2025; опубл. 15.08.2025 /  
 Е. А. Сухолозова, Д. А. Комаров, К. Н. Стельмах, А. В.  
 Сафонов; заявитель Федеральное государственное  
 бюджетное учреждение «Всероссийский центр ка-  
 рантина растений».

## НОВЫЕ НАХОДКИ АЛЛОХТОННОЙ ЧЕРНОТЕЛКИ *ULOMOIDES DERMESTOIDES* (CHEVROLAT, 1878) (COLEOPTERA, TENEBRIONIDAE) В КАЗАХСТАНЕ

ТЕМРЕШЕВ ИЗБАСАР ИСАТАЕВИЧ,  
ТОО «Казахский Научно-исследовательский  
институт защиты и карантина растений  
им. Ж. Жиенбаева», г. Алматы, Республика  
Казахстан; ORCID: 0000-0003-0004-4399;  
e-mail: temreshev76@mail.ru

### NEW FINDS OF THE ALLOCHTHONIC DARKLING BEETLE *ULOMOIDES DERMESTOIDES* (CHEVROLAT, 1878) (COLEOPTERA, TENEBRIONIDAE) IN KAZAKHSTAN

TEMRESHEV IZBASAR ISATAEVICH,  
LLP "Zh. Zhiembayev Kazakh SRI of Plant Protection and  
Quarantine named ", Almaty, Republic of Kazakhstan



Китайская чернотелка, или жук-знахарь, *Ulomoides dermestoides* (Chevrolat, 1878) – вредитель-полифаг, повреждающий разнообразные продовольственные запасы. Вид включен в список особо опасных инвазивных вредителей Европейской и Средиземноморской организации по защите растений (EPPO, 2026; Temreshev et al., 2025). Он широко распространен в Азии (Китай, Корея, Япония, Тайвань, Таиланд, Малайзия, Индонезия) и интродуцирован в Европу (Македония, Швеция, Украина), Австралию, Центральную и Южную Америку (Iwan et al., 2020; Temreshev et al., 2025). Популярность жука как средства традиционной китайской медицины способствует его расселению по миру. Насекомых разводят в лабораториях как тест-объект для различных исследований, и часто в домашних условиях с целью лечения таких заболеваний, как астма, болезнь Паркинсона, диабет, артрит, ВИЧ и рак (Beibalaeva et al., 2023; Temreshev et al., 2025; Kozhabayeva et al., 2025). Ранее вид был известен в Казахстане только в лабораторных колониях, в дикой природе и синантропных условиях не отмечался. В 2022 году был обнаружен в Казахстане вне лабораторных условий в городах Алматы и Шымкент (Temreshev et al., 2025).

С помощью классических энтомологических методов в 2024–2025 гг. автором был собран материал в Жамбылской области Казахстана, позволивший дополнить имеющиеся данные.

В результате проведенных исследований *U. dermestoides* был впервые отмечен в Жамбылской области в Южном и Юго-Восточном Казахстане в городах Шу (22.09.2024, 2 экз., мертвыми в паутине паука *Steatoda paykulliana* (Walckenaer, 1806) и Тараз (3.04.2025, 11 экз., в заплесневевших сухарях, там же 1 экз., в паутине *Pholcus ponticus* Thorell, 1875). Все жуки были собраны в синантропных условиях, но вне лабораторных колоний. То есть вид расселяется по территории страны. Примечательно, что в обоих случаях жуки были обнаружены возле железнодорожного

вокзала, то есть транспортного узла, через который, скорее всего, и были завезены. Можно сказать, что первостепенной причиной распространения *U. dermestoides* в Казахстане является намеренный завоз в качестве средства народной медицины и последующая интродукция в результате случайного несанкционированного высвобождения. Потепление климата делает возможной его инвазию в новых точках. Можно ожидать, что вид будет распространяться дальше в продовольственных хранилищах, на животноводческих и птицеводческих фермах, вокзалах, в торговых центрах, в жилых домах, подвалах и на чердаках.

### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Beibalaeva S. N., Magomedova A. T., Kuramagomedova A. G., Gadzhimagomedov M.M., Belyaeva V.A., Rahimova A.N., Bondarenko N.G. Characteristics of Biologically Active Properties and Therapeutic Use of *Ulomoides dermestoides* Beetles // Entomology and Applied Science Letters. 2023. 10 (1). 83–88. DOI: 10.51847/VScQR2GaF2.
2. Iwan D., Löbl I., Bouchard P., Bousquet Y., Kaminski M., Merkl O., Ando K., Schawaller W. Family Tenebrionidae. In: Iwan, D. & Löbl, I. Catalogue of Palaearctic Coleoptera, Vol. 5. Tenebrionidae. Revised and Updated Second Edition. – Brill, Leiden. 2020. 945 pp. DOI: 10.1163/9789004434998
3. Kozhabayeva G.E., Temreshev I.I., Kopirova G.I., Tusupbayev K.B., Kasembayeva N.K., Sultanova N.Zh., Dutbayev Y.B. Effectiveness of wheat and barley seeds' treatment with protective and stimulating compositions in combating soil-borne diseases and pests // SABRAO Journal of Breeding and Genetics. 2025. 57. 6. P. 2457-2466. <http://doi.org/10.54910/sabrao2025.57.6.19>.
4. Temreshev I.I., Kozhabayeva G.E., Yakovlev R.V. *Ulomoides dermestoides* (Chevrolat, 1878) (Coleoptera: Tenebrionidae): A new invasive pest of foodstuffs in Kazakhstan // Far Eastern Entomologist. 2025. 517. P. 14–17. <https://doi.org/10.25221/fee.517.3>
5. *Ulomoides dermestoides* (ULMDDE) // EPPO Global database. 2026. <https://gd.eppo.int/taxon/ULMDDE>.

## В ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ ВЫЯВЛЯЮТ РАСТЕНИЯ БОРЩЕВИКА СОСНОВСКОГО С РОЗОВЫМИ ЦВЕТКАМИ. В ЧЕМ ПРИЧИНА?

ТКАЧЕНКО КИРИЛЛ ГАВРИИЛОВИЧ,  
ФГБУН Ботанический институт  
им. В. Л. Комарова РАН, Санкт-Петербург, Россия;  
ORCID: 0000-0001-6841-6561;  
e-mail: kigatka@gmail.com

ЖИГЛОВА ОЛЬГА ВИКТОРОВНА,  
Филиал ФГБУ «Россельхозцентр» по  
Ленинградской, Мурманской областям  
и Республике Карелия, Санкт-Петербург, Россия;  
e-mail: olga-zhiglova@yandex.ru

## IN THE LENINGRAD REGION, SOSNOVSKY'S HERACLEUM PLANTS WITH PINK FLOWERS ARE BEING DISCOVERED. WHAT IS THE REASON?

TKACHENKO KIRILL GAVRILOVICH,

V.L. Komarov Botanical Institute of the Russian Academy of Sciences, St. Petersburg, Russia

ZHIGLOVA OLGA VIKTOROVNA,

Branch of the Federal State Budgetary Institution "Rosselkhoztsentr" for the Leningrad and Murmansk Regions and the Republic of Karelia, St. Petersburg, Russia

**В** Ленинградской области отмечено несколько случаев появления единичных растений борщевика Сосновского с цветками нетипичного цвета. Окраска варьировала от бледно-фиолетового оттенка до розового различной интенсивности.

Природный вид борщевик розовый *Heracleum roseum* Steven. Вид, произрастающий на территории Дагестана и Армении, имеет цветки красного цвета. На полях научно-опытной станции БИН РАН «Отрадное» некоторые межвидовые гибриды (например, между *H. trachyloma* Fisch. & Mey. и *H. lehmannianum* Bunge) также имели яркоокрашенные лепестки венчика. В бутонах они окрашены в интенсивно-розовый цвет, к началу цветения – розовые, а к концу цветения они приобретали обычное белое окрашивание. При этом все цветки были стерильными. На территории Северо-Запада России произрастает борщевик обыкновенный *Heracleum sphondylium* L., у которого встречаются особи с бледно-розовыми, розовыми и интенсивно розовыми цветками (Ткаченко, 2021).

Оценив экологические условия местообитания фитоценозов, где были встречены растения с окрашенными цветками, сделано предварительное заключение о возможных причинах, вызвавших изменение окраски цветков борщевика Сосновского.

Большая часть растений борщевика Сосновского с нетипичной окраской венчиков произрастали вблизи мест применения гербицидов. В одном случае проводились химические мероприятия по борьбе с борщевиком Сосновского на землях муниципального образования в границах населенного пункта с применением гербицида «Магнум» с действующим веществом метсульфурон-метил. Борщевик Сосновского с бледно-фиолетовыми цветками произрастал вне зоны обработки, но небольшое количество препарата было снесено на этот участок, о чем свидетельствовали ожоги на листовой поверхности растений.

В двух других случаях изменение окраски цветков борщевика Сосновского произошло у растений, произрастающих вблизи обрабатываемых земель, на которых возделывалась морковь. В соответствии с регламентом применения культура обрабатывалась гербицидом с действующим веществом прометрин. Борщевик Сосновского относительно устойчив к данному препарату, однако гербицид, попавший на растения этого вида, оказал

на них некоторое влияние. Отмечалось явное замедление роста растений. Высота генеративного побега была наполовину ниже, чем у борщевика Сосновского на удаленных участках. У некоторых растений борщевика Сосновского цветки наблюдались более интенсивной, ярко-розовой окраски. У других растений зафиксировано «не развитие» всей генеративной сферы (полное увядание зонтиков до начала их цветения). Скорее всего, во время обработки полей на растения снесло небольшое количество рабочего раствора (недостаточное количество для гибели растений), а в полях на моркови был применен гербицид, который не эффективен против борщевика.

Зафиксированные особи борщевика Сосновского с окрашенными лепестками венчика вокруг обработанных территорий – свидетельство реакции растений на гербициды, которые попали на данные особи в результате сноса препарата ветром.

При появлении растений с нетипичной окраской цветков важно наблюдать за их развитием и фиксировать, дают ли эти растения полноценные жизнеспособные плоды (мерикарпии) или они стерильны (Ткаченко, 1989). Если в результате таких наблюдений выяснится, что используемые гербициды нарушают генеративную сферу растений борщевика Сосновского, то возможна разработка новой технологии обработки растений перед началом цветения с опрыскиванием не столько листьев, сколько генеративных побегов.

### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Ткаченко К. Г. Особенности цветения и семенная продуктивность некоторых видов *Heracleum* L., выращенных в Ленинградской области // Раст. ресурсы. 1989. Т. 25, вып. 1. С. 52–61.
2. Ткаченко К. Г. Борщевика (род *Heracleum* L.): pro et contra // Биосфера. 2015. Т. 7, № 2. С. 209–219.
3. Ткаченко К. Г. Борщевик Сосновского (*Heracleum sosnowskyi* Manden.): рекомендации и методы борьбы с ним. СПб.: Издво «Первый ИПХ», 2021. 68 с.

## ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ И БИОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ СЕВЕРА ОТ БОРЩЕВИКА

ТРОФИМОВ ИЛЬЯ АЛЕКСАНДРОВИЧ,  
ФНЦ «ВИК им. В. Р. Вильямса», г. Лобня,  
Московская область, Россия;  
ORCID: 0000-0001-9938-4080;  
e-mail: viktrofi@mail.ru.

### ECOLOGICAL AND BIOLOGICAL SAFETY OF THE NORTH FROM HOGWEED

TROFIMOV ILYA ALEXANDROVICH,

Federal Williams Research Center of Forage Production & Agroecology, Lobnya, Moscow Region, Russia.



Инвазионный вид борщевик Сосновского (*Heraclеum sosnowskyi* Manden.), который в результате быстрого стихийного распространения постоянно расширяет площади своего ареала, стал источником серьезной экологической и биологической опасности Севера России (Петрова и Королева, 2022).

С целью решения проблемы научного обеспечения экологической и биологической безопасности земель разработано агроландшафтно-экологическое районирование земель и кормовых экосистем Северного природно-экономического района, с использованием сравнительно-географического и агроландшафтно-экологического методов исследования, наземных и дистанционных данных на основе материалов Почвенно-экологического районирования России МГУ им. М. В. Ломоносова (Трофимов и др., 2024; Карта почвенно-экологического районирования, 2013; Национальный атлас почв, 2011).

В результате разработаны карта, легенда, классификация кормовых угодий, база данных по земельным угодьям, база данных по кормовым угодьям, база данных по негативным процессам, пояснительная записка с характеристикой природно-климатических, хозяйственных условий и земельных угодий территории.

Установлено нерациональное сельскохозяйственное природопользование в Северном природно-экономическом районе. Характерна малолюдность и рассредоточенность населения Севера, заброшенность многих земельных угодий. Кроме того, значительная часть земельных угодий территории являются бесхозными, не имеют хозяев, и никто не несет ответственности за их состояние и использование.

В условиях заброшенности сельскохозяйственных угодий и бесхозности борщевик становится доминантом на пустующих землях, распространяется возле населенных пунктов, водоемов, по окраинам возделываемых полей, канав, захватывает придорожные полосы, окраины лесных массивов и др.

Борщевик обладает достаточно высокой экологической пластичностью и обитает в широком диапазоне экологических условий. Он является холодостойким и морозостойким видом, что позволяет ему продвигаться далеко на север и восток и распространяться в Республике Коми, возле г. Инта, в долине р. Печора. Его активное и стремительное распространение в настоящее время приравнивается к экологическому бедствию.

Дальнейшее распространение борщевика будет зависеть от распространения его семян человеком, животными и птицами, наличия свободных местообитаний, слабой конкуренции с местными видами растений, недостаточности применяемых мер борьбы с ним.

В этой борьбе важную роль играют бережное, хозяйственное отношение к земле, соблюдение

адаптивного подбора культур, рациональной структуры земельных угодий, посевных площадей и севооборотов, рациональное сельскохозяйственное природопользование.

Необходимо использовать интегрированные методы защиты не только растений, но и земель: агроландшафтно-экологические, адаптивно-ландшафтные, биологические, химические и механические.

Рациональное сельскохозяйственное природопользование в Северном природно-экономическом районе должно быть востребовано и основано на точном агроландшафтно-экологическом районировании земель, агроэкологической адресности, адаптивном размещении культивируемых видов и сортов растений во времени и пространстве, совершенствовании видовой и сортовой структуры посевных площадей и севооборотов (Жученко, 2009).

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Петрова И. Ф., Королева Е. Г. Оценка опасности распространения борщевика Сосновского в России // Известия РАН. Серия географическая, 2022, Т. 86, № 5, С. 788–798.
2. Трофимов И. А., Трофимова Л. С., Яковлева Е. П., Алябина И. О., Урусевская И. С., Шоба С. А. Агроландшафтно-экологическое районирование природных кормовых угодий регионов России // Вестник Московского университета. Серия 5: География. 2024. Т. 79. № 2. С. 43–53.
3. Карта почвенно-экологического районирования Российской Федерации / Науч. ред.: Г. В. Добровольский, И. С. Урусевская. Авторы: Урусевская И. С., Алябина И. О., Винюкова В. П., Востокова Л. Б., Дорофеева Е. И., Шоба С. А., Щипихина Л. С. Масштаб 1:2500000 / М.: Талка+, 2013. – 16 л.
4. Национальный атлас почв Российской Федерации. М.: Астрель: АСТ, 2011. 632 с.
5. Жученко А.А. Адаптивное растениеводство (эколого-генетические основы). Теория и практика. В трех томах. Том III. М.: Изд-во Агрорус, 2009. 960 с.

## ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ, ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ И БИОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ УГОДИЙ ЦЕНТРАЛЬНОГО ПРИРОДНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЙОНА

ТРОФИМОВА ЛЮДМИЛА СЕРГЕЕВНА,  
ФНЦ «ВИК им. В. Р. Вильямса», г. Лобня,  
Московская область, Россия;  
ORCID: 0000-0001-8722-9315;  
e-mail: lstrofi@mail.ru.

## FOOD, ECOLOGICAL AND BIOLOGICAL SAFETY OF AGRICULTURAL LANDS OF THE CENTRAL NATURAL AND ECONOMIC REGION

TROFIMOVA LYUDMILA SERGEEVNA,

Federal Williams Research Center of Forage Production & Agroecology, Lobnya, Moscow Region, Russia.

**С** целью решения проблемы научного обеспечения продовольственной, биологической и экологической безопасности сельскохозяйственных земель разработано агроландшафтно-экологическое районирование земель и кормовых экосистем Центрального природно-экономического района, с использованием сравнительно-географического и агроландшафтно-экологического методов исследования, наземных и дистанционных данных на основе материалов Почвенно-экологического районирования России (Трофимов и др., 2024а; Трофимов и др., 2024б).

В результате разработаны карта, легенда, классификация кормовых угодий, база данных по земельным угодьям, база данных по кормовым угодьям, база данных по негативным процессам, пояснительная записка с характеристикой природно-климатических и хозяйственных условий территории.

Установлено нерациональное сельскохозяйственное природопользование в Центральном природно-экономическом районе.

В результате разрушения государственной системы землеустройства по политическим и экономическим причинам государство оказалось отстраненным от реального управления землей, часть которой перешла в частную собственность.

Значительная часть земельных угодий территории являются бесхозными, не имеют хозяев, никто не несет ответственности за их состояние и использование.

Существенное сокращение поголовья скота, площади пашни, кормовых и других сельскохозяйственных угодий в районе произошло в последние десятилетия.

В настоящее время большинство факторов интенсификации растениеводства и земледелия, направленные на получение быстрого экономического эффекта, приводят к разладу с природой, нарушению ряда географических, биологических и экологических законов.

Другой крайностью является невозможность обработки сельскохозяйственных угодий из-за недостаточности материальных и финансовых ресурсов у мелких сельхозпроизводителей.

Широкое распространение получили нарушения зональных агротехнологий, структуры посевных площадей и севооборотов.

Недостаточно проводятся или полностью отсутствуют противоэрозионные мероприятия и работы по восстановлению плодородия почв.

Постоянно расширяющиеся масштабы деградации сельскохозяйственных угодий приводили к тому, что выбывшая из оборота пашня быстро

зарастала малоценной кустарниково-лесной растительностью, превращалась в рассадник сорняков и вредителей.

Широкое применение ядохимикатов разрушает состав, структуру и функционирование агроэкосистем, приводит к появлению более устойчивых, агрессивных и вредоносных популяций патогенов, насекомых и сорняков.

В Центральном районе наиболее опасны септориозы, листовые пятнистости и корневые гнили (потери 15–20% урожая). Все большую опасность в Нечерноземье представляют снежная плесень, церкоспореллез и тифулез зерновых культур.

Большую опасность представляют изменение вредоносности разных видов, а также интродукция зарубежных сортов и гибридов, которые при низком уровне химической защиты нередко оказываются источниками (очагами) массового распространения вредных видов. Так, в последние годы большинство иностранных гибридов подсолнечника, будучи неустойчивыми к заразице, стали ее рассадниками в севооборотах многих хозяйств.

Следовательно, рациональное сельскохозяйственное природопользование в Центральном природно-экономическом районе должно быть основано на точном агроландшафтно-экологическом районировании земель и кормовых экосистем Центрального природно-экономического района, адаптивном размещении культивируемых видов и сортов растений во времени и пространстве, совершенствовании видовой и сортовой структуры посевных площадей и севооборотов, востребованы в разных областях науки и практики.

### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Трофимов И. А., Трофимова Л. С., Яковлева Е. П., Алябина И. О., Урусевская И. С., Шоба С. А. Агроландшафтно-экологическое районирование природных кормовых угодий регионов России // Вестник Московского университета. Серия 5: География. 2024а. Т. 79. № 2. С. 43–53.
2. Трофимов И. А., Трофимова Л. С., Яковлева Е. П. Карты агроландшафтно-экологического районирования природных и природно-сельскохозяйственных экосистем Российской Федерации // Поволжский экологический журнал. 2024в. № 3. С. 372–382.
3. Жученко А. А. Адаптивное растениеводство (эколого-генетические основы). Теория и практика. В трех томах. Том III. М.: Изд-во Агрорус, 2009. 960 с.

## ВИДОВОЙ СОСТАВ ЧЕХЛОНОСОК (LEPIDOPTERA: COLEOPHORIDAE) В КУРСКОЙ ОБЛАСТИ

ТРУСЕВИЧ АНДРЕЙ ВАЛЕРЬЕВИЧ,  
ФГБОУ ВО Курский государственный аграрный университет имени И. И. Иванова, г. Курск,  
Россия; ORCID: 0009-0004-1322-7527;  
e-mail: Trusevich.A@yandex.ru

## SPECIES COMPOSITION OF CASE-BEARER MOTHS (LEPIDOPTERA: COLEOPHORIDAE) IN THE KURSK REGION

TRUSEVICH ANDREY VALERIEVICH,

Horticulture and Landscape Design, Kursk State University named after I.I. Ivanov, Kursk city, Russia



Чехлоноски (Lepidoptera: *Coleophoridae*) в энтомофауне Курской области не изучались, поэтому неизвестен ни их видовой состав, ни вредоносность, при этом они повреждают хвойные и лиственные деревья, в том числе и плодовые. Имаго чехлоносок – это мелкие бабочки, но большую часть жизненного цикла (до полутора лет) они проводят в стадии гусениц, находящихся в плотных переносных чехликах, которые изготавливаются из шелковины или кусочков листового эпидермиса (Васильева, 1974, Великань и др., 1984).

Выявление чехлоносок проводилось при флористических обследованиях различных биотопов по методикам Аникина В. В. (2002) и общепринятым методикам в садоводстве и защите растений. Учет численности чехлоносок проводили по гусеницам в минах или чехликах в расчете на 100 листьев. Обнаруженные образцы изучали в лабораторных условиях. Гусениц выкармливали в садках, получали или бабочек, или энтомофагов, видовое определение которых проводили по атласам и определителям.

На территории Курской области в различных биотопах было обнаружено три вида чехлоносок: чехлоноска плодовая (или плодовая чехликовая моль) (*Coleophora hemerobiella* Scop.), почковая чехлоноска (или березовая коричневая чехликовая моль) (*C. fuscedinella* Z.) и чехлоноска чернопятнистая (или черноватая чехлоноска) (*C. nigricella* Steph.). Виды легко отличались по форме, размеру и цвету чехликов.

Выявленные виды чехлоносок являются олигофагами, повреждающими несколько видов лиственных кустарников и деревьев. Плодовая и чернопятнистая чехлоноски предпочитали развиваться на яблоне, поэтому часто встречались на плодовых деревьях (в том числе груше и сливе). Если говорить о вредоносности чехлоносок на дикорастущих деревьях и кустарниках, можно говорить в общем, то на плодовых растениях – конкретно, так как имеется не только биологическая, но и хозяйственная составляющие. Каждый возраст развития гусеницы наносит специфические повреждения, отличающиеся вредоносностью. Только отродившиеся личинки (личинки первого возраста) в июле – сентябре делают небольшие звездобразные мины, площадь которых на поверхности листьев составляет около 5–7%. С учетом количества поврежденных листьев, а листья в этот период хорошо развиты, общее снижение фотосинтетической поверхности в расчете на одно дерево составляло около 1%, поэтому эти повреждения незначительно влияли на деревья. Повреждения почек в апреле – мае следующего

года были наиболее вредоносны для растений, так как не развиваются новые побеги и не происходит закладки почек следующего года развития. Вредоносность в этот период можно оценить в 5–7%. Минирование листьев в последний (третий) год развития делали личинки старшего возраста, они перемещались по листу, делая несколько рядом расположенных мин, которые в среднем занимали до 60% площади листовой пластинки, общее снижение фотосинтетической поверхности в расчете на одно дерево составляло около 4,5%, что оказывало существенное влияние на рост и развитие дерева. Таким образом, выделяются три периода в развитии гусениц чехлоносок, отличающихся разной вредоносностью.

На численность чехлоносок на дачных, приусадебных участках и в лесах большое влияние оказывают энтомофаги. Снижению численности мелких гусениц в год отрождения способствуют кокцинеллиды. В июне – июле вместо вылета бабочек часто происходил вылет паразита. Заселенность гусениц составляла от 5,7 до 47,2%. Идентификация паразита показала, что это *Microgaster* sp. (Hymenoptera: *Braconidae*).

В промышленных садах сдерживающим фактором развития и размножения чехлоносок являются проводимые химические обработки против основных вредителей. Этих обработок достаточно, чтобы не проводить дополнительных.

Таким образом, на дачных участках и лесах сдерживающим фактором размножения чехлоносок являются естественные энтомофаги, что обеспечивалось биоразнообразием всех уровней биоценоза. Возникающие трофические цепи обеспечивали до 50–60% снижения численности чехлоносок. В промышленных садах эффективность применения инсектицидов системного действия составляла до 94,2%.

### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Вредители сельскохозяйственных культур и лесных насаждений. Том II. Вредные членистоногие (продолжение), позвоночные. Под редакцией академика АН УССР В. П. Васильева. – Киев: издательство Урожай, 1974. 608 с.
2. Аникин В. В. Эколого-географический анализ фауны чехлоносок (Lepidoptera: *Coleophoridae*) России. Диссертация на соискания степени доктора биологических наук. 2002. 264 с.
3. Великань В. С., Гегечкори А. М., Голуб В. Б. и др. Определитель вредных и полезных насекомых и клещей плодовых и ягодных культур в СССР. / Сост. Л. М. Копанева. – Л.: Колос. Ленингр.отд-ние, 1984. 288 с., ил.

## ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БОРЩЕВИКА СОСНОВСКОГО В ЛЕСОКУЛЬТУРНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

ТЮКАВИНА ОЛЬГА НИКОЛАЕВНА,  
ФГАОУ ВО «Северный (Арктический)  
федеральный университет им. М.В. Ломоносова»,  
ФБУ «Северный научно-исследовательский  
институт лесного хозяйства», Архангельская  
область, Россия;  
ORCID 0000-0003-4024-6833;  
e-mail: o.tukavina@narfu.ru

ДЕМИНА НАДЕЖДА АЛЕКСАНДРОВНА,  
ФБУ «Северный научно-исследовательский  
институт лесного хозяйства», Архангельская  
область, Россия; ORCID 0000-0001-5626-1523;  
e-mail: monitoringlesov@sevniilh-arh.ru

СУРИНА ЕЛЕНА АНАТОЛЬЕВНА,  
ФБУ «Северный научно-исследовательский  
институт лесного хозяйства», Архангельская  
область, Россия;  
ORCID 0000-0002-8159-8977;  
e-mail: surina\_ea@sevniilh-arh.ru

### THE POSSIBILITIES OF USING HERACLEUM SOSNOWSKYI MANDEN. IN FORESTRY PRODUCTION

TYUKAVINA OLGA NIKOLAEVNA,  
Lomonosov Northern (Arctic) Federal University,  
Northern Research Institute of Forestry, Arkhangelsk  
Region, Russia

DEMINA NADEZHDA ALEXANDROVNA, SURINA  
ELENA ANATOLYEVNA,  
Northern Research Institute of Forestry, Arkhangelsk  
Region, Russia

**Б**орщевик Сосновского (*Heracleum sosnowskyi* Manden.) активно распространяется по территории Северо-Западного региона. В связи с биологическими особенностями он быстро захватывает новые территории, обедняя и разрушая естественные фитоценозы, создавая угрозу для здоровья людей и животных (Егоров и др., 2020; Бочкарев и др., 2011). Программы борьбы с данным сорным растением разработаны для разных категорий земель (Егоров, Павлюченкова, 2021). Одним из направлений ограничения его инвазии может быть активное использование его в качестве сырья в различных производствах (Ергенян и др., 2024). Наибольшее ингибирующее действие на другие растения, в частности, снижая всхожесть семян, оказывают корневища. Меньшей антагонистической активностью обладают листья (Бочкарев и др., 2011).

Проведены исследования по выявлению возможности использования вытяжки из надземной части борщевика Сосновского для повышения посевных качеств семян ели европейской (*Picea abies*

L.) и сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.), стимуляции роста проростков и борьбы с патогенной микрофлорой.

Методика приготовления концентрированного настоя борщевика Сосновского заключалась в следующем: проводили растирание стеблей, черешков и листьев в ступке практически до однородной массы, предварительно промытые в воде. Данную массу заливали холодной кипяченой водой в соотношении 1:4 и настаивали 72 ч при температуре +2 – +4 °С. Экстракт отфильтровывался через два слоя марли. Замачивание семян проводили в течение 12 ч в растворах с разной концентрацией. Проращивание проводилось на подложках в относительно стерильных условиях при комнатной температуре.

По результатам проведенного исследования во всех случаях обработки семян раствором вытяжки борщевика бактериального и грибного заражения не обнаружено, когда в контрольном образце инфицирование составляло до 12%. При обработке семян в 10%-м растворе настоя стебля борщевика Сосновского всхожесть у ели повысилась на 8,2% ( $t = 4,1$  при  $t_{st0,95} = 2,0$ ), на 8,8% при замачивании семян в 20% растворе настоя листьев ( $t = 6,8$  при  $t_{st0,95} = 2,0$ ). Размеры проростков ели и семядолей значимо возрастают при обработке семян 10–20%-ми растворами вытяжек стеблей борщевика Сосновского на 25,9% и 12,5% соответственно ( $t = 2,4$  и  $t = 3,3$  при  $t_{st0,95} = 2,0$ ). Растворы вытяжек стеблей ингибируют прорастание семян сосны.

Следовательно, для повышения всхожести семян и стимуляции роста проростков рекомендуем замачивания семян ели европейской в 10%-м растворе вытяжки стеблей борщевика Сосновского.

Работа проведена по результатам исследований, выполненных в рамках государственного задания ФБУ «СевНИИЛХ» на проведение прикладных научных исследований. Регистрационный номер темы: 126022417853-5, 126021717559-6.

### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Бочкарев Д. В., Никольский А. Н., Смолин Н. В. Трансформация пойменно-лугового фитоценоза при внедрении в него адвентивного сорного вида – борщевика Сосновского // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2011. № 7 (81). С. 36–40.
2. Егоров А. Б., Павлюченкова Л. Н. Проблемы борьбы с борщевиком Сосновского и пути их решения на землях разного назначения // Защита и карантин растений. 2021. № 3. С. 12–15.
3. Егоров А. Б., Павлюченкова Л. Н., Партолина А. Н., Постников А. М., Бубнов А. А. Методы контроля распространения борщевика Сосновского (*Heracleum sosnowskyi* Manden.) на землях лесного фонда // Труды Санкт-Петербургского научно-исследовательского института лесного хозяйства. 2020. № 3. С. 4–20.
4. Ергенян А. М., Швецова В. А., Якупова Ю. М. Борщевик Сосновского – источник возобновляемого сырья в производстве строительных материалов // Традиции и инновации в строительстве

и архитектуре. Строительство и строительные технологии. Самара, 2024. С. 796–803.

## ВЛИЯНИЕ ЦВЕТА БАРЬЕРНО-ВОРОНОЧНЫХ ФЕРОМОННЫХ ЛОВУШЕК НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОТЛОВА ИНВАЗИВНОГО КОРОЕДА *POLYGRAPHUS PROXIMUS* BLANDFORD

ФОМИН ДЕНИС СТАНИСЛАВОВИЧ,  
Пермский филиал ФГБУ «Всероссийский центр карантина растений» (ФГБУ «ВНИИКР»),  
ПФИЦ УрО РАН, Пермский край, Россия;  
ORCID: 0000-0001-8261-7191,  
e-mail: akvilonag@mail.ru

АРБУЗОВА ЕЛЕНА НИКОЛАЕВНА,  
ФГБУ «Всероссийский центр карантина растений» (ФГБУ «ВНИИКР»), пгт Быково,  
м. о. Раменский, Московская обл., Россия;  
ORCID: 0000-0002-0547-2547;  
e-mail: e.n.arbuzova@mail.ru

ФОМИН ДМИТРИЙ СТАНИСЛАВОВИЧ,  
ПЕРМСКИЙ ФИЛИАЛ ФГБУ «ВСЕРОССИЙСКИЙ центр карантина растений» (ФГБУ «ВНИИКР»),  
ПФИЦ УрО РАН, Пермский край, Россия;  
ORCID: 0000-0003-0718-7632  
e-mail: prm.fomin.d@gmail.com

ЧАЛКИН АНДРЕЙ АНДРЕЕВИЧ,  
ФГБУ «ВСЕРОССИЙСКИЙ ЦЕНТР КАРАНТИНА Растений» (ФГБУ «ВНИИКР»), пгт Быково,  
м. о. Раменский, Московская обл., Россия;  
ORCID: 0000-0002-7937-4667;  
e-mail: chalkin10@ya.ru

ЛЯБЗИНА СВЕТЛАНА НИКОЛАЕВНА,  
Североморский филиал ФГБУ «Всероссийский центр карантина растений» (ФГБУ «ВНИИКР»),  
Республика Карелия, Россия;  
ORCID: 0000-0003-3386-5724,  
e-mail: slyabzina@petrsu.ru

НЕГАНОВ АЛЕКСАНДР ПАВЛОВИЧ,  
Управление Россельхознадзора по Кировской области, Удмуртской Республике и Пермскому краю, Пермский край, Россия;  
ORCID: 0009-0007-1888-654X;  
e-mail: nega.sp@mail.ru

### INFLUENCE OF TRAP COLOR ON THE CAPTURE EFFICIENCY OF BARRIER-FUNNEL PHEROMONE TRAPS FOR THE INVASIVE BARK BEETLE *POLYGRAPHUS PROXIMUS* BLANDFORD

FOMIN DENIS STANISLAVOVICH<sup>1</sup>, ARBUZOVA ELENA NIKOLAEVNA<sup>2</sup>, FOMIN DMITRII STANISLAVOVICH<sup>1</sup>, CHALKIN ANDREY ANDREEVICH<sup>2</sup>, LYABZINA SVETLANA NIKOLAEVNA<sup>3</sup>, NEGANOV ALEXANDER PAVLOVICH<sup>4</sup>

<sup>1</sup>FGBU "VNI IKR", Perm Branch, Perm Federal Research Center of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences (PFRC UB RAS), Perm Krai, Russia.

<sup>2</sup>FGBU "VNI IKR", Bykovo, Russia.

<sup>3</sup>FGBU "VNI IKR", Severomorskii Branch, Republic of Karelia, Russia

<sup>4</sup>Administration of the Federal Service for Veterinary and Phytosanitary Supervision (Rosselkhoz nadzor) for the Kirov Region, the Udmurt Republic and the Perm Krai, Perm Krai, Russia

**С**тремительная инвазия уссурийского полиграфа *Polygraphus proximus* Blandford на территории Российской Федерации за 17 лет охватила 18 административных субъектов (Krivets et al., 2023, Кобзарь и др., 2021). В Пермском крае до 2021 года вредитель развивался скрытно. Установлено, что первые деревья погибли уже в 2011–2014 гг. (Efremenko et al., 2023).

Проведен мониторинг распространения инвазивного вредителя пихты сибирской – уссурийского полиграфа и выполнена сравнительная оценка отлова вредителя прозрачными и черными феромонными ловушками с использованием аттрактанта (2Z)-2-(3,3-диметилциклогексалиден) этанола. Целью данной работы было оценить влияние цвета корпуса барьерно-вороночной феромонной ловушки на отлов *Polygraphus proximus*.

Сравнительную оценку эффективности ловушек проводили разных муниципальных округах. Выбор мест исследования обусловлен изучением расширения территории распространения вредителя в лесных насаждениях с учетом карантинных фитосанитарных зон. На каждом участке установили 2–4 места учета, в зависимости от площади и структуры лесных массивов. Всего заложили 21 место, равномерно распределенных по типам леса (сосновые, еловые, смешанные). Каждое место представляло собой две ловушки разного цвета с диспенсером, размещенные на расстоянии 200–300 метров друг от друга. Координаты установки ловушек фиксировали GNSS приемником PrinCe i90. В работе использовали стандартные барьерно-вороночные ловушки, идентичные по конструкции, но различающиеся цветом: прозрачные и черные.

Короед *P. proximus* попадал в прозрачные ловушки значительно чаще, чем в черные. В течение исследовательского периода было зафиксировано 187 особей в прозрачных ловушках и 108 в черных, что подтверждается статистическим анализом значения показателя критерия Пирсона ( $\chi^2$ -тестом) ( $\chi^2 = 11,73$ ,  $df = 1$ ,  $p = 0,001$ ).

Экспериментально доказано, что эффективность ловушек разного цвета зависит от типа леса, что требует дифференцированного подхода к учетам. Так, на пробной площади №1 (состав леса 4С 5Е 1Б + 0с) прозрачные ловушки были в пять раз эффективнее черных, тогда как на участке №2 (состав леса 7Е 3Б + 0с) черные ловушки показали результат отлова в четыре раза выше. В условиях сомкнутого полога темнохвойного леса наиболее эффективны черные ловушки, которые создают максимальный

контраст на фоне просветов неба и повышают их заметность для стволовых вредителей. На открытых участках и в лиственных лесах, напротив, выше эффективность прозрачных конструкций, которые лучше маскируются на однородном фоне и не вызывают избегающего поведения жуков.

Таким образом, для обеспечения репрезентативности учетов и достоверной оценки численности стволовых вредителей выбор цвета ловушки не может быть универсальным: в темнохвойных сомкнутых лесах необходимо применять черные ловушки, а на открытых и лиственных участках – прозрачные.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Krivets S.A., Kerchev I.A., Bisirova E.M., Volkova E.S., Astapenko S.A., Efremenko A.A., Kosilov A. Yu., Kudryavtsev P.P., Kuznetzova Yu. P., Ponomarev V.I., Potapkin A.B., Taraskin E.G., Titova V.V., Shilonosov A.O., Baranchikov Yu. N. Overview of the current secondary range of the four-eyed fir bark beetle (*Polygraphus proximus* Blandford) in the Russian Federation // Russian Journal of Biological Invasions. 2024. Т. 15. № 2. С. 180–197. DOI: 10.35885/1996-1499-17-1-49-69
2. Кобзарь В. Ф., Колесова Н. И., Петрик А. А. Карантинные и другие вредители, выявленные в лесах Иркутской области // Фитосанитария. Карантин растений. 2021. № 4. С. 37–48. DOI: 10.69536/FKR.2021.23.52.001.
3. Efremenko A. A., Demidko D. A., Kirichenko N. I., Shilonosov A. O., Baranchikov Yu. N. Dating of the invasion start of the four-eyed fir bark beetle in the Perm Krai // Siberian Journal of Forest Science. 2025. № 4. P. 97–104. DOI: 10.15372/SJFS20250410.

## ВЛИЯНИЕ ПРЕДПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ ЭФИРНЫМ МАСЛОМ ПЛОДОВ БОРЩЕВИКА СОСНОВСКОГО НА ЛАБОРАТОРНУЮ ВСХОЖЕСТЬ СЕМЯН ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР

ФОМИН ДЕНИС СТАНИСЛАВОВИЧ,  
ПФИЦ УрО РАН, с. Лобаново, Пермский край,  
Россия; ФГБУ «ВНИИКР», д. Песьянка, Пермский  
край, Россия;  
ORCID: 0000-0001-8261-7191;  
e-mail: akvilonag@mail.ru

ФОМИН ДМИТРИЙ СТАНИСЛАВОВИЧ,  
ПФИЦ УрО РАН, с. Лобаново, Пермский край,  
Россия; ФГБУ «ВНИИКР», д. Песьянка, Пермский  
край, Россия;  
ORCID: 0000-0003-0718-7632;  
e-mail: prm.fomin.d@gmail.com

КАСЬЯНОВ ЗАХАР ВЯЧЕСЛАВОВИЧ,  
Пермский государственный национальный  
исследовательский университет, г. Пермь,  
Пермский край, Россия;

ORCID: 0000-0002-9758-3649;  
e-mail: zaharyuga@gmail.com

## EFFECT OF PRE-SOWING TREATMENT OF HERACLEUM SOSNOWSKYI FRUITS ESSENTIAL OIL ON LABORATORY GERMINATION OF GRAIN CROPS SEEDS

FOMIN DENIS STANISLAVOVICH<sup>1</sup>, FOMIN  
DMITRII STANISLAVOVICH<sup>1</sup>, KASYANOV ZAHAR  
VYACHESLAVOVICH<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Perm Federal Research Center Ural Branch of the  
Russian Academy of Sciences, Lobanovo, Perm Krai,  
Russia; FGBU “All-Russian Plant Quarantine Center”  
(FGBU “VNIKR”), Pesyanka, Perm <sup>2</sup> Perm State National  
Research University, Perm, Perm Krai, Russia

**Б**орщевик Сосновского (*Heracleum sosnowskyi*), известный преимущественно как инвазивный вид, является источником биологически активных веществ. Согласно патенту № 2835487 С1, выход масла, полученного из зрелых плодов методом паровой дистилляции, составляет около 4%, а основными компонентами являются октиловый эфир уксусной кислоты (37,48%), гексиловый эфир 2-метилбутановой кислоты (13,41%) и гексиловый эфир бутановой кислоты (6,45%). Важно отметить, что данное масло обладает выраженной противогрибковой активностью (МИК 0,39% в отношении *Candida albicans*), что сравнимо с действием масла фенхеля. Целью настоящего исследования являлось изучение влияния предпосевной обработки семян зерновых культур данным эфирным маслом на их посевные качества и начальные ростовые процессы.

Объектами исследований служили семена овса (голозерного и пленчатого), пшеницы (озимой и яровой), тритикале озимой и ячменя ярового. В работе использовали эфирное масло, полученное по запатентованному способу (паровая дистилляция толченых плодов в течение 2 ч), изложенному в патенте № 2835487 С1. Схема опыта включала контроль (без обработки) и обработку семян эфирным маслом. Проращивание проводили, согласно ГОСТ 12038-84, в трех повторностях, на третьи и седьмые сутки измеряли длину корней, на седьмые сутки определяли массу 10 растений, массу корней и лабораторную всхожесть.

Анализ данных показал, что реакция культур на обработку эфирным маслом борщевика была дифференцированной, что, вероятно, связано с различной чувствительностью видов к компонентам масла, в частности, к высокому содержанию сложных эфиров, обладающих как антифунгальным, так и потенциальным фитотоксичным действием.

В отношении лабораторной всхожести у овса, пшеницы и тритикале статистически значимых отличий от контроля не выявлено. Однако у яровой пшеницы и голозерного овса наблюдалось некоторое повышение всхожести на 3–8%. Исключение составил яровой ячмень, у которого обработка маслом привела к существенному снижению всхожести с 86–98% в контроле до 30–40%. Полученный

результат согласуется с данными о наличии в масле летучих фракций (сложных эфиров и спиртов), способных оказывать сильное аллелопатическое ингибирование на прорастание ячменя (Ткаченко, 2010).

По показателю роста корневой системы на ранних этапах (третьи сутки) существенной разницы между контролем и опытом не выявлено. К седьмым суткам у озимой и яровой пшеницы в вариантах с маслом отмечена тенденция к увеличению длины корней. У ячменя, несмотря на низкую всхожесть, единичные выжившие проростки имели корневую систему, сопоставимую по длине с контролем.

Анализ накопления биомассы показал, что у яровой пшеницы, ярового овса, ярового ячменя, озимой тритикале применение масла способствовало достоверному увеличению сырой массы 10 растений в среднем на 0,2-0,4 г. (НСР<sub>05</sub>=0,11), а для озимой пшеницы и голозерного овса было отмечено снижение на 0,3-0,39 г.

Таким образом, эфирное масло плодов борщевика Сосновского, полученное методом паровой дистилляции, проявляет видоспецифичную биологическую активность. Обработка семян не оказывает фитотоксического действия на пшеницу, овес и тритикале, а для яровой пшеницы отмечается слабый ростостимулирующий эффект. В то же время для ярового ячменя выявлено резкое ингибирование прорастания, что исключает применение масла на данной культуре и подтверждает его высокую аллелопатическую активность, коррелирующую с заявленной в патенте антифунгальной эффективностью.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Способ получения эфирного масла плодов борщевика Сосновского, обладающего противогрибковой активностью: пат. 2835487 С1 Рос. Федерация, МПК С11В 9/02, А61К 36/23 / Н. Ю. Лисовенко, С. Ю. Баладина, З. В. Касьянов [и др.]. — Заявлено 11.03.2024. — Опубл. 25.02.2025.
2. ГОСТ 12038-84. Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения всхожести. — Введ. 1985-01-01. — М.: Изд-во стандартов, 1984. — 16 с.
3. Ткаченко К. Г. Эфирные масла плодов *Heracleum ponticum* (Lipsky) Schischk. и *H. sosnowskyi* Manden // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Естественные науки. 2010. № 3(74), вып. 12. С. 23–27.

## ФИТОЦЕНОТИЧЕСКАЯ БОРЬБА С БОРЩЕВИКОМ СОСНОВСКОГО (*HERACLEUM SOSNOWSKYI* MANDEN.) В УСЛОВИЯХ ПЕРМСКОГО КРАЯ МЕТОДОМ ЗАМЕЩЕНИЯ

ФОМИН ДЕНИС СТАНИСЛАВОВИЧ,

ПФИЦ УрО РАН, с. Лобаново, Пермский край, Россия; Пермский филиал ФГБУ «ВНИИКР», д. Песьянка, Пермский край, Россия;  
ORCID: 0000-0001-8261-7191;  
e-mail: akvilonag@mail.ru

ХАСАНОВА ГУЛЬНАЗ РИМОВНА,  
Уфимский федеральный исследовательский центр Российской академии наук, Уфа, Россия;  
ORCID: 0000-0001-7355-1450;  
e-mail: gulnazrim@yandex.ru

ФОМИН ДМИТРИЙ СТАНИСЛАВОВИЧ.  
ПФИЦ УрО РАН, с. Лобаново, Пермский край, Россия; Пермский филиал ФГБУ «ВНИИКР», д. Песьянка, Пермский край, Россия;  
ORCID: 0000-0003-0718-7632;  
e-mail: prm.fomin.d@gmail.com

КАМАЛЕТДИНОВА АЗАЛИЯ АЛМАСОВНА,  
Уфимский федеральный исследовательский центр Российской академии наук, Уфа, Россия;  
ORCID: 0009-0009-1856-5353;  
e-mail: azaliyakam17@gmail.com

### PHYTOCENOTIC CONTROL OF *HERACLEUM SOSNOWSKYI* BY THE METHOD OF SUBSTITUTION IN THE CONDITIONS OF PERM KRAI

FOMIN DENIS STANISLAVOVICH<sup>1</sup>, KHASANOVA GULNAZ RIMOVNA<sup>2</sup>, FOMIN DMITRII STANISLAVOVICH<sup>1</sup>, KAMALETDINOVA AZALIYA ALMASOVNA<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Perm Federal Research Center Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Lobanovo, Perm Krai, Russia; FGBU "All-Russian Plant Quarantine Center" (FGBU "VNIKCR"), Pesyanka, Perm Krai, Russia

<sup>2</sup> Ufa Federal Research Center of the Russian Academy of Sciences, Ufa, Russia

**Б**орщевик Сосновского (*Heracleum sosnowskyi* Manden.) является одним из наиболее опасных инвазивных видов в Пермском крае. В 2023 году площадь его распространения достигла 93,6 тыс. га, на которых он сформировал монодоминантные заросли, подавляя аборигенное биоразнообразие и создавая угрозу для здоровья человека (Фомин и др., 2026). Традиционные механические и химические методы борьбы часто не обеспечивают долговременного эффекта. Перспективной альтернативой выступает фитоценотический метод замещения – создание конкурентных сообществ из культур-супрессоров, способных вытеснить инвазивный вид за счет перехвата ресурсов (Богданов и др., 2007; Загоруйко и др., 2025). Цель работы – оценка эффективности метода замещения для залежей, засоренных борщевиком Сосновского в Пермском крае.

Исследование проводили на залежном участке, расположенном рядом с с. Гамово Пермского муниципального округа Пермского края в 2024–2025 гг. В первый год опыта (2024 г.) агротехника включала предварительное сминание вегетативной массы борщевика Сосновского на участке. Сразу

после сминания (июнь 2024) проведен посев семенного материала растений-заместителей в соответствии со схемой опыта с использованием полевой техники: стерневая сеялка VITON 1+ (в агрегате с трактором МТЗ 1221). Посев травосмесей-заместителей включал виды: козлятник восточный (*Galega orientalis* Lam.), овсяница красная (*Festuca rubra* L.), овсяница луговая (*Festuca pratensis* Huds.), коострец безостый (*Bromopsis inermis* (Leyss.) Holub), клевер луговой (*Trifolium pratense* L.), а также их смеси.

В дальнейшем осуществлялось мульчирование посевов косилкой-мульчировщиком McConnel SR 460 в агрегате с трактором New Holland T 609. Технология основана на измельчении и равномерном распределении растительных остатков по поверхности поля, что способствует подавлению роста сорной растительности и обогащению почвы органическим веществом.

Длительное залежное состояние земельного участка привело к существенным изменениям растительного покрова. В 2024 г. исходное сообщество характеризовалось доминированием борщевика Сосновского (68 экз/м<sup>2</sup>) при крайне низком видовом разнообразии (8 видов, в основном рудеральные: *Taraxacum officinale*, *Cirsium arvense*, *Urtica dioica*). В результате геоботанических описаний, проведенных после пятого мульчирования, отмечено присутствие 45 видов высших сосудистых растений, качественный состав которых отражает раннюю сукцессионную стадию формирования постагрогенного (залежного) сообщества на нарушенных почвах. Выделенное флористическое ядро (встречаемость >20%) составляют 14 видов, которые определяют облик формирующихся ценозов.

Высокая эффективность подавления борщевика после пятого мульчирования отмечена в варианте «Клевер луговой "Трио" + райграс пастбищный + тимофеевка луговая "Красноуфимская 137"». Обилие борщевика здесь составило 2 балла по шкале Браун-Бланке, что ниже, чем в большинстве других вариантов (где отмечались значения до 4 баллов). В этой травосмеси сформировался плотный травостой с участием бобовых с доминированием клевера лугового и злаков, что способствовало конкурентному вытеснению сорных видов. Высокая встречаемость одуванчика, подмаренника, нивяника и других луговых видов указывает на восстановление как пастбищного биоценоза.

Таким образом, фитоценотический прием борьбы с *Heracleum sosnowskyi* в условиях Пермского края, основанный на многократном мульчировании в сочетании с подсевом конкурентных культур, позволяет не только снизить численность инвазианта (вплоть до полного исчезновения), но и запустить процессы самовосстановления экосистемы. Ключевой фактор успеха – выбор вида-супрессора, способного быстро создать сомкнутый травостой. Рекомендуется внедрение данного способа в практику экологической рекультивации земель, засоренных борщевиком Сосновского, в Пермском крае.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Фомин Д. С., Фомин Д. С. Борщевик Сосновского (*Heracleum sosnowskyi* Manden.) как объект экологоправового регулирования: комплексный анализ инвазии, методов борьбы и эволюции законодательной базы на примере Пермского края // Вестник Пермского федерального исследовательского центра. 2026. № 1. С. 60–73.
2. Богданов В. Л., Шмелева И. В., Глущенко А. Б. [и др.] Пути борьбы с распространением борщевика Сосновского // Проблемы региональной экологии. 2007. № 2. С. 78–85.
3. Загоруйко М. В., Синих Ю. Н., Денисова Г. И. Меры борьбы с борщевиком Сосновского // Агрохимический вестник. 2025. № 1. С. 88–93.

### ФЕНОЛЬНЫЙ СТАТУС ИНВАЗИВНЫХ ВИДОВ РАСТЕНИЙ ИЗ РОДА МЕЛКОЛЕПЕСТНИК (*ERIGERON* L.)

ФРОЛОВА ТАТЬЯНА ВИКТОРОВНА,  
Институт экспериментальной ботаники имени  
В. Ф. Купревича Национальной академии наук  
Беларуси, Минск, Беларусь;  
e-mail: [TatsianaFrolova@yandex.by](mailto:TatsianaFrolova@yandex.by)

#### PHENOLIC STATUS OF INVASIVE PLANT SPECIES FROM THE GENUS *ERIGERON* L.

FROLOVA TATIANA VIKTOROVNA,  
V.F. Kuprevich Institute of Experimental Botany of the  
National Academy of Sciences of Belarus, Minsk, Belarus

**Р**аспространение чужеродных видов имеет серьезные экологические и социально-экономические последствия. На территории Республики Беларусь в последние десятилетия отмечается активное расширение ареалов инвазивных видов растений, в том числе особое место среди них занимают представители рода *Erigeron* L.: мелколепестник канадский (*Erigeron canadensis* L.) и мелколепестник однолетний (*Erigeron annuus* L.).

Проявления аллелопатических свойств связывают с наличием в растениях фенольных соединений. Среди уже установленных аллелопатических ингибиторов в растениях мелколепестника канадского китайскими учеными выделены лютеолин и эриодиктиол. Указывается, что этот аллелопатический эффект может наблюдаться в фитоценозах, где мелколепестник канадский ингибирует прорастание и рост сопутствующих видов растений (Zhang et al., 2017).

Другие авторы обнаруженную аллелопатическую активность этого вида приписывают полиацетиленам, таким как транс-2-цис-8-матрикариевый и цис-лахнофилловый эфиры, выделяющимся преимущественно из корней (Погоцкая и др., 2014).

Определение содержания растворимых фенольных соединений проводили по методу Фолина-Чокальтеу в модификации Сиглетона-Росси (Singleton, 1965).

В наших исследованиях определяли общее содержание фенольных соединений и их связь с аллелопатической активностью инвазивных и аборигенных видов из рода мелколепестник. Установлено, что среди изученных видов из рода мелколепестник наибольшее общее содержание фенольных соединений отмечено в наземной биомассе мелколепестника однолетнего, которое составляет 5,85%. Относительно близкие значения данного показателя имеет другой вид с высокой инвазионной активностью – мелколепестник канадский – 4,74%. Общее содержание фенольных соединений в аборигенном виде – мелколепестнике едком (*Erigeron acris* L.) – было значительно ниже по сравнению с инвазивными видами и составило 1,13%. Это говорит о том, что большая конкурентоспособность агрессивных видов из рода мелколепестник обусловлены не только семенной продуктивностью и способностью формировать плотные моновидовые сообщества, но и их высокой аллелопатической активностью.

Это подтверждают и данные по аллелопатической активности трех близкородственных видов из рода мелколепестник, согласно которым наибольшее ингибирование ростовых процессов у тест-культуры вызывает обработка семян 10%-м экстрактом из надземной биомассы мелколепестника однолетнего (Прохоров, 2025).

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Allelopathic potential of flavonoids identified from invasive plant *Conyza canadensis* on *Agrostis stolonifera* and *Lactuca sativa* / H. Y. Zhang, S. S. Qi, Z. C. Dai [et al.] // Allelopathy Journal. 2017. Vol. 41, № 2. P. 223–238.
2. Погоцкая, С. В. Сравнительное изучение фенольных соединений видов рода мелколепестник (*Erigeron* L.) / С. В. Погоцкая, Н. С. Гурина // Вестник фармации. 2014. № 3 (65). С. 58 – 61.
3. Singleton, V. L. Colorimetry of total phenolic with phosphomolybdc-phosphotungstic acid reagents / V. L. Singleton, J.A. Jr. // American Journal of Enology and Viticulture. 1965. Vol. 16, № 3. P. 144–158.
4. Прохоров, В. Н. Аллелопатический потенциал наиболее агрессивных инвазивных видов растений Беларуси: монография / В. Н. Прохоров. Минск: Беларуская навука, 2025. 234 с.

## ОБСЛЕДОВАНИЕ КЛЕНА ЯСЕНЕЛИСТНОГО (*ACER NEGUNDO* L.) НА ЧАСТИ ЦЕНТРАЛЬНЫХ УЛИЦ Г. ПЕРМИ

ХАРИТОНОВА ОЛЬГА ВЛАДИМИРОВНА,  
ФГБОУ ВО «Пермский ГАГУ», г. Пермь, Россия;

e-mail: olya\_kharitonova@mail.ru

## RESEARCH OF THE ASH-LEAVED MAPLE (*ACER NEGUNDO* L.) ON THE PART OF CENTRAL STREETS OF PERM

KHARITONOVA OLGA VLADIMIROVNA,  
Perm State Agro-Technological University, Perm, Russia

Городские зеленые насаждения представляют собой неотъемлемый элемент инфраструктуры города, обеспечивающий ее эстетическую привлекательность и экологическую устойчивость среды. Клен ясенелистный (*Acer negundo* L.), широко используемый для озеленения городов, в настоящее время активно расселяется и внедряется в растительные сообщества полуестественных и нарушенных местообитаний. Так, предыдущие исследования показали, что встречаемость поросли и всходов данного вида в долинах малых рек г. Перми может достигать 90% (Харитонов, 2019). В последние годы все чаще стали появляться работы, посвященные оценке влияния болезней и вредителей на инвазионную активность клена ясенелистного (Ясинская, 2018).

Летом 2025 г. в ходе совместной работы с МКУ «Горзеленстрой» (г. Пермь) обследовались деревья, произрастающие между проезжей частью и тротуаром. Исследованная территория охватывает 12 улиц, относящихся к центрально-планировочному району г. Перми и которые имеют разную протяженность, озелененность и загруженность автомобильным транспортом и пешеходами. В ходе работы у исследованных деревьев были определены класс (группа) возраста, категория состояния и внешние повреждения. Группа возраста оценивалась визуально, по сочетанию внешних признаков дерева, а также с учетом времени застройки территории (преимущественно 1970–1980-е гг.). Отдельно учитывались внешние повреждения ствола, повреждения кроны, ветвей и листьев, повреждения корней. Результаты исследования зафиксированы в системе «Зеленый город» (<https://zelen.gorodperm.ru/>).

Всего было осмотрено 381 шт. деревьев, относящихся к виду *A. negundo*, что составляет 31,1% от всех деревьев на исследованных улицах. Вместе с липой мелколистной (*Tilia cordata* Mill.) и тополями (*Populus* sect. *Tacamahaca* Spach) клен ясенелистный является наиболее массовым видом, используемым в озеленении города. Распределение обследованных деревьев по группам возраста выглядит следующим образом: молодые деревья 81 шт. (21,3% от общего числа деревьев), средневозрастные – 12 шт. (3,1%), приспевающие – 70 шт. (18,4%), спелые – 212 шт. (55,6%), перестойные – 6 шт. (1,6%).

Для клена ясенелистного характерны следующие повреждения: усыхание скелетных ветвей (50,4%), дупла (53,8%), прикорневые и стволовые капы (41,7%). При шквалистом ветре усохшие скелетные ветви обламываются (11,3%), что увеличивает возможность заселения ксилотрофными грибами (10,0%; наиболее часто встречался

чешуйчатый трутовик *Cerioporus squamosus* (Huds.) Quéf.). В свою очередь, это приводит к развитию стволовых гнилей (13,9%) и формированию дупел. Также уменьшение объема кроны у данного вида компенсируется активным образованием прикорневой поросли (38,3%) и водяных побегов (41,2%). Повреждения корней встречались гораздо реже: у 4,2% деревьев отмечено обнажение корней и у 1,3% деревьев – повреждение корней при укладке тротуаров и бордюров.

Клен ясенелистный практически не поражается тлей – был встречен только один подобный случай. Однако на 26 экземплярах было отмечено объедание листьев листогрызущими насекомыми. Стволовые вредители встречались у 3,4% деревьев. У 35,4% деревьев была обнаружена мучнистая роса (возбудитель – сумчатый гриб *Sawadadea bicornis* (Wallr.) Nompa), которая развивается преимущественно на прикорневой поросли и в нижней части кроны. У 25 экземпляров отмечался краевой некроз листьев неясной этиологии.

В целом можно заключить, что значительное число обследованных деревьев является старовозрастным, сильно ослабленным либо усыхающим. Таким образом, требуется последовательное удаление старых деревьев и посадка молодых экземпляров других видов.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Харитонов О. В. Современное состояние растительности долин малых рек г. Перми // Агротехнологии XXI века: материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 100-летию высшего аграрного образования на Урале. 2019. Т. 1. С. 230–234.
2. Ясинская О. И. Болезни и вредители клена ясенелистного (*Acer negundo* L.) в Московском регионе // Социально-экологические технологии. 2018. № 1. С. 79–87.

## ЮЖНЫЕ СЕГЕТАЛЬНЫЕ СООБЩЕСТВА ЮЖНОГО УРАЛА С УЧАСТИЕМ ИНВАЗИОННЫХ ВИДОВ

**ХАСАНОВА ГУЛЬНАЗ РИМОВНА,**  
Уфимский федеральный исследовательский центр Российской академии наук, г. Уфа, Россия;  
ORCID: 0000-0001-7355-1450;  
e-mail: gulnazrim@yandex.ru.

**КАМАЛЕТДИНОВА АЗАЛИЯ АЛМАСОВНА,**  
Уфимский федеральный исследовательский центр Российской академии наук, г. Уфа, Россия;  
ORCID: 0009-0009-1856-5353;  
e-mail: azaliyakam17@gmail.com

**ЯМАЛОВ СЕРГЕЙ МАРАТОВИЧ,**  
Уфимский федеральный исследовательский центр Российской академии наук, Южно-Уральский ботанический сад-институт –

обособленное структурное подразделение  
УФИЦ РАН, г. Уфа, Россия;  
ORCID: 0000-0002-7052-522X;  
e-mail: yamalovsm@mail.ru

## SOUTHERN SEGETAL PLANT COMMUNITIES OF THE SOUTHERN URALS INVOLVING INVASIVE SPECIES

**KHASANOVA GULNAZ RIMOVNA, KAMALETDINOVA AZALIYA ALMASOVNA, YAMALOV SERGEY MARATOVICH,**

Ufa Federal Research Centre of the Russian Academy of Sciences, Ufa, Russia

**С**егетальные фитоценозы – синантропные растительные сообщества с высокой степенью нарушенности, что делает их уязвимыми для инвазий чужеродных видов, в том числе карантинных сорняков. На Южном Урале инвазионный компонент сегетальной флоры долгое время не был предметом специального анализа. Особый интерес представляет южная часть зонального градиента – степная зона Оренбургской области и юга Республики Башкортостан, где формируются специфические сообщества, потенциально служащие «коридорами» для расселения опасных видов на север (Хасанова и др., 2024; Ямалов и др., 2024). Цель работы – оценить представленность, активность и зональную приуроченность инвазионных видов в сегетальных сообществах южной части градиента и выявить наиболее уязвимые синтаксоны.

В основу работы положено более 600 геоботанических описаний сегетальных сообществ из фитоценологи травяной растительности Южно-Уральского региона (полевые сезоны 2002–2024 гг.). Описания выполнялись на пробных площадях 10×10 м в посевах зерновых, пропашных и бахчевых культур по стандартной методике с оценкой обилия по шкале Браун-Бланке. Классификация сообществ проведена в соответствии с эколого-флористическим подходом с использованием пакетов TURBOVEG 2.0 и JUICE. Инвазионные виды определены по «Черной книге флоры Республики Башкортостан» и предварительным спискам инвазионных видов Оренбургской области (Абрамова, Голованов, 2023). Для каждого вида в синтаксонах оценивали встречаемость (%) и активность как квадратный корень из произведения встречаемости на среднее проективное покрытие.

В ценофлоре сегетальных сообществ Южного Урала выявлено 33 инвазионных вида, что составляет 11,3% от общего числа видов. В степной части исследуемой территории зафиксировано максимальное их разнообразие – 19 видов. Наиболее насыщены инвазионными видами три ассоциации: *Amarantho blitoidis*–*Lactucetum tataricae* – 13 видов, доля 18,1%, *Lactucetum tataricae* – 16 видов, или 21,6%, и описанная в 2024 г. *Amarantho albi*–*Lactucetum tataricae* – 13 видов, или 18%. Последняя ассоциация приурочена к посевам бахчевых культур и подсолнечника на супесчаных почвах в наиболее

засушливых районах. В этих трех сообществах с постоянством от 25 до 50% присутствуют карантинные виды *Ambrosia trifida*, *A. psilostachya*, *Acroptilon repens*, а также опасный паразит подсолнечника *Orobanche cumana*. Виды-трансформеры *Iva xanthiifolia* и *Xanthium orientale* проявляют активность до 7,8 балла, формируя сомкнутый покров. Наибольшую активность среди всех инвазионных видов имеют виды *Amaranthus retroflexus* – 18,45, *Echinochloa crus-galli* – 17,84 и *Amaranthus blitoides* – 12,32.

Проведенное исследование показало, что сеgetальные сообщества степной зоны Оренбургской области, особенно ассоциации *Amarantho blitoidis-Lactucetum tataricae*, *Lactucetum tataricae* и *Amarantho albi-Lactucetum tataricae*, являются наиболее уязвимыми к инвазиям: доля инвазионных видов в них достигает 21,6%, что в 2–4 раза выше, чем в сообществах лесной зоны. Эти синтаксоны служат «коридорами» для расселения опасных карантинных видов с юга на север. В условиях потепления климата возможно смещение их ареала в лесостепную зону, где сосредоточено основное сельскохозяйственное производство региона. Рекомендуется организовать систему мониторинга южных сеgetальных сообществ, а также усилить фитосанитарный контроль посевов.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Абрамова Л. М., Голованов Я. М. Материалы к «Черной книге флоры Оренбургской области» // Российский журнал биологических инвазий. 2023. Т. 16. № 4. С. 2–15. DOI: 10.35885/1996-1499-16-4-02-15.
2. Хасанова Г. Р., Ямалов С. М., Камалетдинова А. А. Инвазионные виды сеgetальных сообществ Южного и Среднего Урала // Российский журнал биологических инвазий. 2024. № 1. С. 133–145. DOI: 10.35885/1996-1499-17-1-133-145.
3. Ямалов С. М., Хасанова Г. Р., Камалетдинова А. А., Голованов Я. М. Новые синтаксоны сеgetальной растительности Оренбургской области // Вестник Оренбургского государственного педагогического университета. 2024. № 3 (51). С. 112–125. DOI: 10.32516/2303-9922.2024.51.7.

## СВОБОДНЫЕ ЗОНЫ СЕМНОВОДСТВА КАК ЗАЛОГ ПОЛУЧЕНИЯ ЗДОРОВОГО ПОСЕВНОГО МАТЕРИАЛА

ХУДЯКОВА ВАЛЕНТИНА ПЕТРОВНА,  
«Всероссийский центр карантина растений»  
(ФГБУ «ВНИИКР»), Воронеж, Россия;  
e-mail: ERazumova18@mail.ru

### FREE SEED PRODUCTION ZONES AS A GUARANTEE OF HEALTHY SEED MATERIAL

KHODYAKOVA VALENTINA PETROVNA,  
FGBU “All-Russian Plant Quarantine Center”  
 (“FGBU VNIIR”), Voronezh, Russia

Одним из элементов интегрированной защиты растений являются предупредительные (профилактические) меры, которые включают карантин растений, а также организационно-хозяйственные мероприятия, заключающиеся, в частности, в выборе здорового посадочного материала.

Залогом получения здорового посадочного материала является не только пространственная изоляция, но и выращивание семян различных культур в местах, где практически отсутствует инфицирующая нагрузка, так как высокий ее уровень приводит к ухудшению качества и снижению продуктивности семенного материала с каждым последующим полевым поколением.

Во многих странах (Нидерланды, Германия, Франция, Великобритания, Финляндия, Канада и др.) эта проблема решается путем создания специальных семеноводческих территорий (зон) с благоприятными природно-климатическими и фитосанитарными условиями для выращивания здорового (свободного от КВО) семенного материала. Создание таких зон – неотъемлемая часть современных систем семеноводства. Однако в отечественном законодательстве этот момент долгое время отсутствовал.

Сравнительно недавно, в 2023 году, в Федеральный закон от 30.12.2021 N 454-ФЗ «О семеноводстве» были внесены поправки, касающиеся специальных семеноводческих зон как территорий, характеризующихся благоприятными фитосанитарными и технологическими условиями для производства семян сельскохозяйственных растений (п. 24.1) (О семеноводстве...). Однако никаких четких требований к определению свободных от карантинных объектов зон, по-прежнему нет. В то время как это понятие используется в области карантина растений и означает, что в зоне не выявлены очаги карантинных объектов, которые могут нанести урон посевам и посадкам (О карантине растений...).

Центром карантина растений в свою очередь уже разработан порядок установления и признания зон, мест и участков производства подкарантинной продукции, свободных от карантинных объектов (вредных организмов). Он учитывает требования и необходимые процедуры присвоения статуса «Свободная зона» в соответствии с законом о семеноводстве.

Кроме того, при обследовании экспортных семенных посевов следует сконцентрировать внимание на некоторых вредных организмах, которые не являются карантинными, но присутствуют и широко распространены в агрофитоценозах РФ, нередко являясь в регионах инвазивными. В международной практике (МСФМ № 16) они известны как регулируемые некарантинные вредные организмы (РНКВО) (МСФМ № 16). Необходимо отметить, что в РФ на сегодняшний день отсутствует официальный перечень регулируемых некарантинных вредных организмов. Это негативно влияет на экспортный потенциал такой подкарантинной продукции

высокого фитосанитарного риска, как семена и посадочный материал. Создание, помимо карантинного, Перечня регулируемых некарантинных вредных организмов союза, Сигнального перечня вредных организмов ЕАЭС, которые могут наносить существенный вред сельскохозяйственным культурам, а также Перечня вредных организмов, имеющих карантинное значение для стран – импортеров подкарантинной продукции из государств – членов ЕАЭС, могло бы решить эту проблему.

Таким образом, признание в ходе карантинных фитосанитарных мониторингов мест производства посевного материала зонами, свободными от карантинных организмов, обеспечит получение здоровых семян. А также выполнит важную фитосанитарную функцию – предотвратит распространение карантинных объектов при перемещении семенного и посадочного материалов как между государствами – участниками ЕАЭС, так и при его перевозках по территории каждого государства.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. О семеноводстве: Федеральный закон от 30.12.2021 N 454-ФЗ: [в редакции от 28.12.2025 N 494-ФЗ]. Доступ из справочно-правовой системы «КонсультантПлюс». Текст: электронный.

1. О карантине растений: Федеральный закон от 21.07.2014 N 206-ФЗ: [в редакции от 09.11.2024 N 376-ФЗ]. Доступ из справочно-правовой системы «КонсультантПлюс». Текст: электронный.

1. МСФМ 16 2002 Регулируемые некарантинные вредные организмы: концепция и применение. Рим, МККЗР, ФАО.

## ЛАБОРАТОРНОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ СИНТЕТИЧЕСКОЙ АТТРАКТАНТНОЙ СМЕСИ ДЛЯ ЗЕРНОВОГО ТОЧИЛЬЩИКА *RHYZOPERTHA DOMINICA*

ШИРОКОВА ОКСАНА АЛЕКСАНДРОВНА, ФГБУ «Всероссийский центр карантина растений» (ФГБУ «ВНИИКР»), пгт Быково, м. о. Раменское, Московская обл., Россия. ORCID 0009-0006-5705-2129; e-mail: oksanash84@mail.ru

ПОНОМАРЕВ ВЛАДИМИР ЛЕОНИДОВИЧ, ФГБУ «Всероссийский центр карантина растений» (ФГБУ «ВНИИКР»), пгт Быково, м. о. Раменское, Московская обл., Россия. ORCID 0000-0001-9704-9174; e-mail: vladimir\_l\_ponomarev@mail.ru.

РАСТЕГАЕВА ВАЛЕНТИНА МИХАЙЛОВНА, ФГБУ «Всероссийский центр карантина растений» (ФГБУ «ВНИИКР»), пгт Быково, м. о. Раменское, Московская обл., Россия. ORCID 0009-0000-7695-5450; e-mail: vrast@mail.ru

ФЕДОСЕЕВ НАЗАР ЗИНОВЬЕВИЧ, ФГБУ «Всероссийский центр карантина растений» (ФГБУ «ВНИИКР»), пгт Быково, м. о. Раменское, Московская обл., Россия. ORCID 0000-0002-3451-5040; e-mail: vladimir\_l\_ponomarev@mail.ru

ТОДОРОВ НИКОЛАЙ ГЕОРГИЕВИЧ, ФГБУ «Всероссийский центр карантина растений» (ФГБУ «ВНИИКР»), пгт Быково, м. о. Раменское, Московская обл., Россия. ORCID 0000-0002-8990-3411; e-mail: todor-kol@mail.ru

АБАСОВ МУЗАФАР МИРЗЕАГАЕВИЧ, ФГБУ «Всероссийский центр карантина растений» (ФГБУ «ВНИИКР»), пгт Быково, м. о. Раменское, Московская обл., Россия. e-mail: todor-kol@mail.ru

МУХАНОВ СЕРГЕЙ ЮРЬЕВИЧ, ФГБУ «Всероссийский центр карантина растений» (ФГБУ «ВНИИКР»), пгт Быково, м. о. Раменское, Московская обл., Россия. mukhanov-serg@list.ru

### LABORATORY TESTING OF A SYNTHETIC ATTRACTANT MIXTURE FOR THE LESSER GRAIN BORER *RHYZOPERTHA DOMINICA*

SHIROKOVA OKSANA ALEKSANDROVNA, PONOMAREV VLADIMIR LEONIDOVICH, RASTEGAEVA VALENTINA MIKHAILOVNA, FEDOSEEV NAZAR ZINOVIEVICH, TODOROV NIKOLAI GEORGIEVICH, ABASOV SERGEY YURIEVICH, MUKHANOV SERGEY YURYEVICH, FGBU "All-Russian Plant Quarantine Center" (FGBU "VNIKR"), Bykovo, Russia

Российская Федерация является одним из мировых лидеров по производству и экспорту зерна. Своевременное выявление вредителей зерна и зернопродуктов, имеющих фитосанитарное значение для стран-импортеров, является важной и практически значимой задачей в рамках исполнения международных обязательств Российской Федерации в области карантина растений.

Зерновой точильщик *Rhyzopertha dominica* (Fabricius, 1792) – один из самых распространенных и опасных вредителей зерна и продуктов его переработки (EPPO global database, 2026; Edde, 2012). Полифаг повреждает целое сухое зерно всех основных зерновых колосовых, а также рис, сорго, гречиху, кукурузу, различные крупы и сухари при хранении, может повреждать клубни, луковички и древесные упаковочные материалы. Наряду с непосредственным повреждением происходит загрязнение продуктов личиночными шкурками, трупами и экскрементами вредителя, что влечет снижение пищевых качеств продукции, приводит к размножению вредных микроорганизмов.

Цель нашей работы – разработка эффективной ловушки с аттрактантом для выявления и мониторинга зернового точильщика *Rhyzopertha dominica*.

Лабораторные опыты проводили при температуре +28...+30 °С. Разведение вредителя осуществляли на зерне кукурузы. Это же зерно служило наполнителем для пластикового садка емкостью 5 л, в который помещали пробирки «Эппендорфа» с диспенсерами (резиновые пробки), пропитанными аттрактантной смесью. В крышке каждой пробирки по центру было просверлено отверстие диаметром 3 мм, таким образом, каждая пробирка служила в качестве простейшей ловушки-живоловки. Пробирки с различными вариантами опытной смеси и контролем (без аттрактанта) помещали в садок с тестируемыми насекомыми в пищевом субстрате одновременно, располагая их на слое кукурузы равноудаленно по периметру садка вдоль стенок. Проверку содержимого ловушек и подсчет пойманных насекомых проводили ежедневно.

Согласно литературным данным (Williams et al., 1981), основными компонентами агрегационного феромона зернового точильщика являются 1-метилбутил-(Е)-2-метил-2-пентеноат (доминикалюр 1) и 1-метилбутил-(Е)-2,4-диметил-2-пентеноат (доминикалюр 2). Нами были разработаны и осуществлены схемы синтеза компонентов агрегационного феромона зернового точильщика. Проведены лабораторные испытания каждого из компонентов смеси, а также смесей с различным соотношением компонентов синтетического феромона зернового точильщика. На данном этапе явную аттрактивность проявили как смесь двух компонентов в соотношении 1:1, так и каждый компонент в отдельности, однако наибольшее привлечение целевых насекомых продемонстрировал компонент 2 (доминикалюр 2).

Полученные данные будут приняты за основу в дальнейших опытах по разработке феромонных ловушек для выявления и мониторинга зернового точильщика в местах производства, переработки и хранения зерна, что, в свою очередь, обеспечит повышение качества и конкурентоспособности российской зерновой продукции на мировом рынке.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Edde P.A. A review of the biology and control of *Rhyzopertha dominica* (F.) the lesser grain borer // *Journal of Stored Products*. 2012. V. 48. P. 1–18.
2. EPPO global database [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://gd.eppo.int/taxon/RHITDO> (дата обращения: 09.04.2026 г.).
3. Williams H. J., R. M. Silverstein, W. E. Burkholder, and A. Khorramshahi. Dominicalure 1 and 2: components of aggregation pheromone from male lesser grain borer *Rhyzopertha dominica* (F.) // *J. Chem. Ecology*. 1981. № 7. P. 759–780.

## К ВОПРОСУ О НЕОБХОДИМОСТИ СОЗДАНИЯ ЕДИНОЙ СИСТЕМЫ ОРГАНИЗАЦИИ ФИТОСАНИТАРНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ И КОНТРОЛЯ ЗА ИХ ПРОВЕДЕНИЕМ НА ТЕРРИТОРИИ Г. СОЧИ

ШИРЯЕВА НАТАЛЬЯ ВЛАДЛЕНОВНА,  
ФГБУ «Сочинский национальный парк», г. Сочи,  
Краснодарский край, Россия;  
ORCID: 0000-0002-5264-6415;  
e-mail: natshir@bk.ru

### ON THE NEED TO CREATE A UNIFIED SYSTEM FOR ORGANIZING PHYTOSANITARY MEASURES AND MONITORING THEIR IMPLEMENTATION IN THE CITY OF SOCHI

SHIRYAEVA NATALIA VLADLENOVNA,  
Federal State Budgetary Institution "Sochi National Park",  
Sochi, Krasnodar Krai, Russian Federation

**В** сложившейся в насаждениях г. Сочи опасной фитосанитарной обстановке, связанной с гибелью растений от инвазивных организмов, Сочинский национальный парк (СНП) – ООПТ федерального значения, и его знаменитый своей уникальной растительной коллекцией парк «Дендрарий» на протяжении почти полутора десятков лет выступают в роли пострадавшей стороны.

Подтверждением этого служит неоспоримый факт, что инвазивные организмы, завезенные при отсутствии фитосанитарного контроля на городскую территорию с посадочным материалом из европейских питомников, в основном итальянских, далее проникают в расположенный в центре Сочи «Дендрарий». Коллекционный фонд парка из 2 тыс. таксонов – богатая кормовая база для их успешного развития и адаптации в схожих климатических условиях. В отличие от городских насаждений высаживаемые в «Дендрарии» растения выращиваются в собственном интродукционном карантинном питомнике из получаемых по обмену с ботаническими садами семян и черенков. Поступающий материал проходит карантин от нескольких месяцев до нескольких лет.

При «оккупации» Сочи инвайдерами парк является их «очередной станцией» после городских насаждений, что подтверждают сроки появления в нем «ключевых игроков». Самшитовая огневка *Cydalima perspectalis* (Walker) появилась в городе в 2012 г., парке – в 2013 г., в лесных насаждениях СНП – в 2014 г., вызвав гибель самшита колхидского на площади 1897,6 га (от общей площади 2342 га). Кипарисовая радужная златка *Lamprodila festiva* (Linnaeus) отмечена в городе в 2016 г., в парке – в 2018 г., став трагедией для всех представителей сем. Кипарисовых, в т. ч. погибла и удалена из парка вся коллекция туй. Появление вредителей

пальм – карантинного вида, красного пальмового долгоносика *Rhynchophorus ferrugineus* (Olivier) в городе зафиксировано в 2012–2013 гг., в парке – в 2015 г., пальмового мотылька *Paysandisia archon* (Burmeister) – в городе в 2014 г., в парке – в 2019 г., в результате чего в настоящее время под угрозой находится единственная в России коллекция пальм. Древесник многоядный *Xylosandrus compactus* (Eichhoff) отмечен в городе в 2023 г., в парке – с 2024 г. Аналогичная картина сроков появления по схеме город – парк наблюдается практически у всех инвазивных видов.

Разрешение МПР РФ на использование ряда химических препаратов для борьбы с инвазивными организмами на ООПТ было получено только в апреле 2021 г. Ранее существовало всего два пути: нарушать законодательство и проводить обработки растений нелегально; исполнять законодательство, не осуществляя химических мер борьбы. Однако и при проведении обработок химическими препаратами в «Дендрарии» возникает ряд проблем: низкая их эффективность в борьбе с внутривидовыми вредителями; сложности при обработках высоких деревьев и произрастающих под кронами деревьев пальм, крон деревьев 1-й величины на высоте более 20 м, в т. ч. и аборигенных видов (дуб, липа и др.), повреждаемых древесником многоядным, что приводит к возникновению угрозы перехода вредителя в лесные насаждения СНП; запрет на уничтожение удаленных погибших растений методом сжигания на территории города при массовом повреждении древесником многоядных кустарников.

Все перечисленное представляет опасность для лесных насаждений и коллекции «Дендрария», приводит к невозможным потерям, требует увеличения финансирования на проведение мер борьбы с инвазивными организмами, поэтому проблема должна решаться на уровне всего города-курорта федерального значения.

СНП принял участие в совещании, проведенном Департаментом государственной политики и регулирования в сфере развития ООПТ МПР РФ, по вопросу о создании единой системы организации фитосанитарных мероприятий и контроля за их проведением на территории г. Сочи, и направил в адрес департамента свои предложения.

## ПРИМЕНЕНИЕ АГРОДРОНОВ ДЛЯ ПОДАВЛЕНИЯ ЗОЛОТАРНИКА КАНАДСКОГО

ЯКИМОВИЧ ЕЛЕНА АНАТОЛЬЕВНА,  
РУП «Институт защиты растений», а/г Прилуки,  
Минский р-н, Республика Беларусь;  
e-mail: yakimovichelena1977@yandex.ru

ШКЛЯРЕВСКАЯ ОЛЬГА АНАТОЛЬЕВНА,  
РУП «Институт защиты растений», а/г Прилуки,  
Минский р-н, Республика Беларусь;  
e-mail: shkliareuskaya.olya@mail.ru

## USING OF AGRICULTURAL DRONES TO SOLIDAGO CANADENSIS CONTROL

YAKIMOVICH ELENA ANATOLYEVNA,  
SHKLYAREVSKAYA OLGA ANATOLYEVNA,  
RUE "Institute of plant protection", ac. Priluki, Minsk  
region, Belarus

**З**олотарник канадский (*Solidago canadensis* L.) включен в перечень инвазивных растений, запрещенных к интродукции и (или) акклиматизации (Постановление Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь от 28.11.2008 № 106 «О некоторых вопросах регулирования интродукции и (или) акклиматизации растений»). Распространение и численность данных растений подлежат ограничению (Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 07.12.2016 № 1002 «О некоторых вопросах регулирования распространения и численности видов растений»).

В настоящее время золотарник канадский активно заселяет обочины дорог, заброшенные поля, пустыри, земли под ЛЭП, парки, скверы и городские территории. Улучшение фитосанитарной обстановки только ручным и механическим способами трудоемко и требует больших затрат, поэтому применение гербицидов приобретает большое практическое значение.

В Республике Беларусь испытание агродрона (производства китайско-белорусского СЗАО «Авиационные технологии и комплексы») было апробировано на базе РУП «Институт защиты растений» в лаборатории гербологии. Разработка выполнялась по заданию «Разработать технологию применения средств защиты растений методом УМО с использованием беспилотных летательных аппаратов (дронов-опрыскивателей)» (ГНТП «Цифровые технологии и роботизированные комплексы», 2021–2025 гг.).

Оценку эффективности гербицидов на основе глифосата («Гроза Ультра, ВР» (4–5 л/га) и «Торнадо 540, ВР» (3,7–5,3 л/га) в борьбе с золотарником канадским проводили в 2022–2023 гг. на базе ИЧУСП «Штотц Агро-Сервис» Смолевичского р-на Минской области с помощью агродронов ХАГ 2020 и А60-Х.

В 2022 г. в момент обработки золотарника канадского отмечалось усиление скорости ветра до 5–6 м/с с порывами до 6–8 м/с. Участки характеризовались разной крутизной склона: первая половина – 3–10% без лесозащиты с подветренной стороны, вторая – с крутизной склона от 10 до 15% с отдельно стоящими деревьями и имеющей ветрозащиту в виде лесополос (с обеих сторон). Направление ветра перпендикулярно движения дрона-опрыскивателя. Направление полета дрона – вдоль лесополос. На открытом участке при внесении глифосатсодержащих гербицидов (при порывах ветра) наблюдалось визуальное смещение границ обрабатываемых вариантов на 1–1,5 м. На защищенном участке лесопосадкой существенного сноса не отмечено. При учете через месяц гибель растений

золотарника высотой до 50–60 см составляла при внесении глифосатов 100%; отмечалось снижение эффективности при обработке растений большей высоты.

В условиях 2023 г. полет агродронам был проведен на участке, где 20–30% стеблей золотарника канадского были высотой 20–50 см, 70–80% составили растения выше 50 см и отдельные растения высотой около метра. При учете через месяц после внесения гербицида «Гроза Ультра, ВР» на обоих участках (с ветрозащитой (в виде лесополос с обеих сторон) и без ветрозащиты) биологическая эффективность против золотарника канадского через два месяца составила 54,6–90,8%, снижение вегетативной массы – 84,5–96,4%. Применение гербицида «Торнадо 540, ВР» позволило снизить численность золотарника канадского на 62,0–100%, вегетативная масса уменьшилась на 85,6–100%.

В результате исследований отмечено, что в 2022–2023 гг. при превышении скорости ветра выше 3–4 м/с наблюдался снос мелкой фракции дисперсной фазы, распыляемой БЛА, на ширину более 4–5 м.

Таким образом, в результате исследований, проведенных сотрудниками лаборатории гербологии, установлена технологическая возможность применения гербицидов с использованием беспилотных летательных аппаратов (агродронов) для борьбы с золотарником канадским методом УМО с получением высокой биологической эффективности.

## ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ И БИОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ УГОДИЙ ВОЛГО-ВЯТСКОГО ПРИРОДНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЙОНА

ЯКОВЛЕВА ЕЛЕНА ПЕТРОВНА,  
ФНЦ «ВИК им. В. Р. Вильямса», г. Лобня,  
Московская область, Россия;  
ORCID: 0000-0003-3038-6808;  
e-mail: belokur0705@yandex.ru

### ECOLOGICAL AND BIOLOGICAL SAFETY OF AGRICULTURAL LANDS OF THE VOLGA-VYATKA NATURAL AND ECONOMIC REGION

YAKOVLEVA ELENA PETROVNA,  
Federal Williams Research Center of Forage Production & Agroecology, Lobnya, Moscow Region, Russia.

**С**овременное рациональное сельскохозяйственное природопользование соединяет в себе агроландшафтно-экологическое районирование и адаптивно-ландшафтные системы ведения сельского хозяйства, экологически и биологически безопасные техноло-

гии производства растениеводческой продукции, земледелия и воспроизводства плодородия почвы (Кирюшин, 2023).

Дифференцированный подход к ведению адаптивно-ландшафтных систем сельского хозяйства является закономерным в связи с большим разнообразием природно-климатических условий на огромной территории России, их региональной, ландшафтной и экологической дифференциацией. Суть адаптивной стратегии в ее агроэкологической адресности, или «по-районной агрономии» (Жученко, 2009).

С целью решения государственных проблем информационного обеспечения создания регионально-, ландшафтно- и экологически дифференцированных адаптивно-ландшафтных систем земледелия в ФНЦ «ВИК им. В. Р. Вильямса» разработано агроландшафтно-экологическое районирование земель и кормовых экосистем по 11 природно-экономическим районам России, в т.ч. и Волго-Вятскому (Трофимов, 2024 а, б).

Агроландшафтно-экологическое районирование разработано с использованием сравнительно-географического и агроландшафтно-экологического методов исследования, наземных и дистанционных данных, на основе материалов Почвенно-экологического районирования России МГУ им. М. В. Ломоносова и других источников информации (Добровольский, и др., 2013).

В настоящее время большинство факторов интенсификации сельского хозяйства, направленных на получение быстрого экономического эффекта, приводят к разладу с природой, нарушению биологических, экологических законов и ухудшению фитосанитарной ситуации территории.

По результатам агроландшафтно-экологического районирования установлено ухудшение экологического состояния ландшафтов Волго-Вятского природно-экономического района.

Так, в среднетаежной зоне экологическое состояние пашни, сенокосов и пастбищ – напряженное, особенно в южной и западной ее частях. Состояние лесов – напряженное, местами удовлетворительное.

В южнотаежной зоне экологическое состояние пашни – тяжелое, местами напряженное, сенокосов и пастбищ – напряженное. Состояние лесов – напряженное, в южной части – кризисное.

В широколиственно-лесной зоне экологическое состояние пашни – кризисное, в западной части – тяжелое, сенокосов и пастбищ – напряженное. Состояние лесов – кризисное, местами – напряженное.

В лесостепной зоне экологическое состояние пашни – кризисное, местами – напряженное, сенокосов и пастбищ – напряженное. Состояние лесов – кризисное. Радиоактивное загрязнение цезием-137 более 1 Ки/км<sup>2</sup> – 10–15% от общей площади.

Чтобы удерживать под контролем фитосанитарную ситуацию на сельскохозяйственных землях, необходимо обеспечивать ее повсеместно на всей территории региона.

**БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:**

1. Кирюшин В. И. Задачи оптимизации земледользования в России // Бюллетень Почвенного института имени В. В. Докучаева. 2023. Вып. 116. С. 5–25.
2. Жученко А. А. Адаптивное растениеводство (эколого-генетические основы). Теория и практика. В трех томах. Том III. М.: Изд-во Агрорус, 2009. 960 с.
3. Трофимов И. А., Трофимова Л. С., Яковлева Е. П., Алябина И. О., Урусевская И. С., Шоба С. А. Агрорландшафтно-экологическое районирование природных кормовых угодий регионов России // Вестник Московского университета. Серия 5: География. 2024а. Т. 79. № 2. С. 43–53.
4. Трофимов И. А., Трофимова Л. С., Яковлева Е. П. Карты агрорландшафтно-экологического районирования природных и природно-сельскохозяйственных экосистем Российской Федерации // Поволжский экологический журнал. 2024б. № 3. С. 372–382.
5. Карта почвенно-экологического районирования Российской Федерации / Науч. ред.: Г. В. Добровольский, И. С. Урусевская. Авторы: Урусевская И. С., Алябина И. О., Винюкова В. П., Востокова Л. Б., Дорофеева Е. И., Шоба С. А., Щипихина Л. С. Масштаб 1:2500000. – М.: Талка+, 2013. 16 л.

## ПОЛИМИКРОБНЫЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ МЕЖДУ ГРИБНЫМИ И БАКТЕРИАЛЬНЫМИ ПАТОГЕНАМИ КАК ДВИЖУЩАЯ СИЛА РАЗВИТИЯ ГНИЛИ КЛУБНЕЙ КАРТОФЕЛЯ (*SOLANUM TUBEROSUM* L.)

ДУШИМА РИТА ДУГЕРИ,  
Российский университет дружбы народов,  
Москва, Россия.

ORCID: 0009-0009-4998-246;  
e-mail: 1042245341@rudn.ru

КОРОМА РИЯД САЙДУ,  
Российский университет дружбы народов,  
Москва, Россия.

ORCID: 0009-0004-7032-7786;  
e-mail: 1042245266@rudn.ru

ПАКИНА ЕЛЕНА НИКОЛАЕВНА,  
Российский университет дружбы народов,  
Москва, Россия.

ORCID: 0000-0001-6493-6121;  
e-mail: pakina-en@rudn.ru

АКЕНДЕ ДЖОЗЕФ ИМОТЕР,  
Российский университет дружбы народов,  
Москва, Россия.

e-mail: josephakende5@gmail.com

ИГНАТОВ АЛЕКСАНДР НИКОЛАЕВИЧ,  
Российский университет дружбы народов,  
Москва, Россия.

ORCID: 0000-0003-2948-753X;

e-mail: ignatov-an@rudn.ru

## POLYMICROBIAL INTERACTIONS BETWEEN FUNGAL AND BACTERIA PATHOGENS DRIVING POTATO (*SOLANUM TUBEROSUM* L.) TUBER ROT DEVELOPMENT

DOOSHIMA RITA DUGERI, KOROMA RIAD SAIDU,  
PAKINA ELENA NIKOLAEVNA, AKENDE JOSEPH  
IMOTER, IGNATOV ALEKSANDR NIKOLAEVICH,  
RUDN University, Moscow, Russia

Potato tuber rot is driven by different pathogens; however, the complex polymicrobial interactions cause more damages. Traditional research has focused on single pathogen infections; however, natural infection involves complex microbial communities (Berg et al., 2016; van der Wolf 2021), such as fungal pathogens (*Fusarium* spp. & *Alternaria* spp.) which contribute to dry rot (Leach, Webb, 1981) and bacterial pathogen such as *Pectobacterium carotovorum*, *Pectobacterium brasiliense*, *Pectobacterium parmentieri*, *Pectobacterium versatile* and *Dickeya dianthicola* are associate with soft rot and black-leg diseases (van der Wolf et al., 2021; Oulghazi et al., 2021). Some species of these pathogens are found both on land, water and plant surface (Hirano, Upper, 2000). Despite increased recognition of microbial consortia in plant disease, the role played by interspecific bacterial interactions in tuber decay remains poorly understood.

This study investigates the contribution of single and combined bacterial strains to rot development in potato (*Solanum tuberosum* L., cv. Gala) under different temperature range. *P. brasiliense*, *P. versatile*, *Leuconostoc mesenteroides* (Leu12), *Bacillus* spp., *Paenibacillus xylanexedens*, *Erwinia persicina*, *Ralstonia pseudosolanacearum* and pectolytic *Pseudomonas* species were inoculated and incubated at 25°C, 30°C and 35°C. Disease severity was evaluated after 48 hours based on lesion diameter (mm), tissue maceration index and visual scoring of decay progression.

Result demonstrated that *Pectobacterium* spp. caused tissue maceration as it exhibited highly virulence and non-pathogenic taxa such as *Bacillus* spp. exhibited limited virulence. Dual inoculation revealed synergistic enhancement of rot severity and antagonistic suppression of disease, with *Pseudomonas*. Temperature dependent increased tissue degradation, particularly in polymicrobial treatments, indicating strong environmental regulation of microbial virulence.

This finding highlight potato tubers as polymicrobial disease system governed by dynamic microbial interactions and environmental factors. Understanding fungal bacterial interplay provides a critical insights for developing integrated and sustainable strategies for management and control of post harvest infections.

Acknowledgment: The authors acknowledge the support given by Department of Agrobiotechnology, Agrarian-Technological Institute, RUDN University, 117198 Moscow, Russia.

Funding: The research was supported by the Russian Ministry of Education and Science Project FSSF-2024-0063.

#### BIBLIOGRAPHY

1. Berg G., Rybakova D., Grube M., Köberl M. The plant microbiome explored: implications for experimental botany // *Journal of experimental botany*. 2016. Vol. 67(4). P. 995–1002. <https://doi.org/10.1093/jxb/erv466>.
2. Hirano S.S., Upper C.D. Bacteria in the leaf ecosystem with emphasis on *Pseudomonas syringae* – a pathogen, ice nucleus, and epiphyte. *Microbiology and molecular biology reviews*. 2000. Vol. 64(3) P. 624–653. <https://doi.org/10.1128/MMBR.64.3.624-653.2000>.
3. Leach S.S., Webb R.E. Resistance of Selected Potato Cultivars and Clones to Fusarium Dry Rot // *Phytopathology*. 1981. Vol. 71(6). P. 623–629.
4. Oulghazi S., Sarfraz S., Zaczek-Moczydłowska M.A., Khayi S., Ed-Dra A., Lekbach Y., Campbell K., Novungayo Moleleki L., O'Hanlon R., Faure D. *Pectobacterium brasiliense*: Genomics, Host Range and Disease Management // *Microorganisms*. 2021. Vol. 9(1):106. <https://doi.org/10.3390/microorganisms9010106>.
5. van der Wolf J.M., Acuña I., De Boer S.H., Bruberg M.B., Cahill G., Charkowski A.O., Coutinho T., Davey T., Dees M.W., Degefu Y., Dupuis B. Diseases caused by *Pectobacterium* and *Dickeya* species around the world. In: Van Gijsegem, F., van der Wolf, J.M., Toth, I.K. (eds) *Plant diseases caused by Dickeya and Pectobacterium species* // Springer, Cham. 2021. P. 215–261. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-61459-1\\_7](https://doi.org/10.1007/978-3-030-61459-1_7).

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ МИКОЛОГИЧЕСКОГО БИОМА СЕМЯН ЛИНИЙ ПШЕНИЦЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ИХ УСТОЙЧИВОСТИ К ФИТОПАТОГЕНАМ

ДУКСИ ФАТИМА,  
ФГБУ «Всероссийский центр карантина  
растений» (ФГБУ «ВНИИКР»), пгт Быково,  
м. о. Раменское, Московская обл., Россия;  
ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы  
народов имени Патриса Лумумбы», Москва,  
Россия;

ORCID: 0000-0002-7353-7816;

e-mail: f.duksi@gmail.com

БОНДАРЕНКО ГАЛИНА НИКОЛАЕВНА,  
ФГБУ «Всероссийский центр карантина  
растений» (ФГБУ «ВНИИКР»), пгт Быково,  
м. о. Раменское, Московская обл., Россия;  
ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы  
народов имени Патриса Лумумбы», Москва,  
Россия;

ORCID: 0000-0002-1635-2508;

e-mail: bondarenko.galina@vniikr.ru

## DETERMINATION OF THE FUNGAL MICROBIOME OF WHEAT LINE SEEDS FOR ASSESSING THEIR RESISTANCE TO PHYTOPATHOGENS

DUKSI FATIMA<sup>1,2</sup>, BONDARENKO GALINA  
NIKOLAEVNA<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>FGBU "All-Russian Plant Quarantine Center"  
(FGBU "VNIIKR"), Bykovo, Ramenskoye district,  
Moscow region, Russia;

<sup>2</sup>FSAEI HE "Russian University of Friendship by Patrice  
Lumumba", Moscow, Russia;

**S**oft wheat (*Triticum aestivum* L.) is one of the most important cereal crops in the world, and the Russian Federation holds a leading position in its production and export. However, the intensification of agriculture and the global exchange of seed material create risks of unintentional introduction of invasive phytopathogenic fungi capable of latent spread through seeds.

The aim of this work was to analyze the structure of the endophytic fungal community of seeds from 12 genotypes of spring soft wheat. The study included commercial varieties (Liza, RUDN-22) and breeding lines developed using ecological valences and haplo-biotechnologies (N1018-18, N1445-20, DH051, DH060, DGL120, and others). Isolation of pure fungal cultures was carried out on potato dextrose agar, followed by precise species identification via PCR and sequencing of the ITS region of ribosomal DNA.

As a result of the research, 16 species of entophytic fungi were identified in the seed material. A key finding was the detection of the antagonist fungus *Clonostachys rosea* (Link) Schroers in 83.3% of the studied samples (10 out of 12 genotypes). This species is known as an effective biological control agent that suppresses the development of *Fusarium* and *Alternaria* infections (Kulik et al., 2024). Alongside this, potentially dangerous pathogens were isolated from the seeds, in particular *Fusarium graminearum* Schwabe and *Alternaria alternata* (Fr.) Keissl., the occurrence of which varied depending on the genotype. Significant variability was noted among the studied lines in the composition of the accompanying mycobiota: for example, no pathogenic fungi were detected in the seeds of line N1018-18, whereas other genotypes contained them in various ratios (Duksi F. et al., 2025).

The obtained results demonstrate that the analysis of the seed endophytic mycobiome provides an important primary picture of the genotype's microbial environment and can serve as a biological indicator of its genetic potential regarding pathogen resistance. Since disease manifestation in field conditions depends on a complex interaction between the plant, microbe, and environmental factors, the detection of certain fungi in seeds is not direct proof of inevitable disease development in the field. Nevertheless, these data serve as a valuable preliminary screening tool in breeding programs for selecting lines with promising resistance characteristics, subject to subsequent mandatory verification in field trials. The high frequency of occurrence

of *Clonostachys rosea* (Link) Schroers in modern Russian breeding lines opens up prospects for developing strategies for the biological control of invasive fungal diseases of wheat.

#### BIBLIOGRAPHY

1. Kulik T., Treder K., Rochoń M., Załuski D., Sulima P., Olszewski J., Bilska K., Elena G., Kowalski T. Measurement of the effectiveness of *Clonostachys rosea* in reducing Fusarium biomass on wheat straw // Journal of Applied Genetics. – 2024. – Т. 65. – С. 937-947.

2. Duksi F., Bondarenko G.N., Burlutskiy V.A., Tsvetkova Yu.V., Dekin G.O., Davydova N.V. Applicability assessment for seed endophytic fungal microbiome structure in the breeding of soft spring wheat. News of the Kabardino-Balkarian Scientific Center of RAS. 2025. Vol. 27. No. 4. Pp. 70–84. DOI: 10.35330/1991-6639-2025-27-4-70-84.

## ОПРЕДЕЛЯЕМАЯ ТЕМПЕРАТУРОЙ ВИРУЛЕНТНОСТЬ И ДИНАМИКА ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ПЕКТОБАКТЕРИЙ, ВЫЗЫВАЮЩИХ МЯГКУЮ ГНИЛЬ КЛУБНЕЙ КАРТОФЕЛЯ

КОРОМА РИАД САЙДУ,  
Российский университет дружбы народов,  
Москва, Россия.

ORCID: 0009-0004-7032-7786;  
e-mail: 1042245266@rudn.ru

ДУГЕРИ РИТА ДУШИМА,  
Российский университет дружбы народов,  
Москва, Россия.

ORCID: 0009-0009-4998-246;  
e-mail: dugeririta97@gmail.com

СЛОВАРЕВА ОЛЬГА ЮРЬЕВНА,  
Российский университет дружбы народов,  
Москва, Россия; Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский центр карантина растений» (ФГБУ «ВНИИКР»),  
пгт Быково, м. о. Раменский, Московская обл.,  
Россия.

ORCID: 0000-0001-6022-5955;  
e-mail: slovareva.olga@gmail.com

ИГНАТОВ АЛЕКСАНДР НИКОЛАЕВИЧ,  
Российский университет дружбы народов,  
Москва, Россия. ORCID: 0000-0003-2948-753X;  
e-mail: ignatov-an@rudn.ru

### TEMPERATURE-DRIVEN VIRULENCE AND INTERACTION DYNAMICS OF SOFT ROT PECTOBACTERIACEAE IN POTATO TUBERS

KOROMA RIAD SAIDU<sup>1</sup>, DOOSHIMA RITA  
DUGERI<sup>1</sup>, SLOVAREVA OLGA YUREVNA<sup>1</sup>, IGNATOV  
ALEKSANDR NIKOLAEVICH<sup>1</sup>

<sup>1</sup> RUDN University, Moscow, Russia

<sup>2</sup>The Federal State Budgetary Institution „All-Russian Plant Quarantine Centre“ (FGBU „VNIIKR“), Bykovo, Russia

**S**oft rot diseases caused by *Pectobacterium* and related bacteria represent a major phytosanitary threat to potato production and storage systems, particularly under environmental conditions that favor pathogen proliferation (Charkowski et al., 2020). Understanding how key environmental factors, especially temperature, regulate pathogen virulence and interspecific interactions is essential for predicting disease outbreaks and improving management strategies (Koroma et al., 2026). This study investigated the effect of temperature on the pathogenicity and interaction dynamics of bacterial strains *Pectobacterium* spp. (F135, F148, A54, A249) and *Pseudomonas syringae* (Pspt), using a standardized potato tuber assay with cv. Gala. Experiments were conducted under controlled laboratory conditions at four temperature regimes (5°C, 25°C, 30°C, and 35°C). Disease severity was quantified by lesion size (mm), and both single- and co-inoculation treatments were evaluated to assess interaction effects. Each treatment consisted of four tuber halves as biological replicates, and the experiment was independently repeated three times using freshly prepared inocula and newly sourced tubers.

Healthy, uniform, market-grade Gala potato tubers free from visible defects were selected. Tubers were washed, surface-sterilized with 1% sodium hypochlorite for 5 min, rinsed three times with sterile distilled water, and air-dried under aseptic conditions. Each tuber was cut longitudinally into halves, and a standardized wound (15 mm diameter × 10 mm depth) was created on the cut surface using a sterile cork borer to ensure consistency across treatments (Ge et al., 2021). The results demonstrated a clear temperature-dependent increase in virulence across all strains. No lesion development was observed at 5°C, indicating strong suppression of pathogen activity at low temperature. Moderate virulence was observed at 25°C, followed by a marked increase at 30°C, with peak disease severity at 35°C. Among individual strains, F148 and Pspt exhibited the highest virulence at elevated temperatures, with lesion sizes reaching up to 34 mm and 40 mm, respectively. In contrast, A54 and A249 showed comparatively moderate pathogenicity, highlighting strain-specific variability in thermal response.

Co-inoculation experiments revealed complex interaction dynamics, including both synergistic and antagonistic effects, depending on strain combinations and temperature. Notably, combinations involving F135 or F148 with other strains resulted in enhanced lesion development at higher temperatures, indicating synergistic interactions. Conversely, certain pairings resulted in smaller lesion sizes, suggesting competitive or inhibitory effects (van der Wolf et al., 2021). These findings underscore the critical role of microbial interactions in modulating disease progression under favorable environmental conditions. Overall, temperature emerged as a key determinant of both virulence and interaction patterns among soft rot pathogens. The

increased disease severity observed at higher temperatures suggests that climate warming may exacerbate the impact of these pathogens in potato production systems. Furthermore, the observed variability among strains and their interactions highlights the need for integrated disease management strategies that incorporate both environmental drivers and microbial community dynamics. These findings provide valuable insights into the ecological behavior of soft rot pathogens and support improved phytosanitary risk assessment and control strategies.

#### BIBLIOGRAPHY

1. Charkowski A., Sharma K., Parker M.L., Secor G.A., Elphinstone J. Bacterial diseases of potato. The potato crop: its agricultural, nutritional and social contribution to humankind // The Potato Crop. Springer, Cham. 2020. P. 351–388.
2. Ge T., Ekbataniamiri F., Johnson S.B., Larkin R.P., Hao J. Interaction between *Dickeya dianthicola* and *Pectobacterium parmentieri* in Potato Infection under Field Conditions // Microorganisms. 2021. Vol. 9. № 2: 316.
3. Koroma R.S., Saquee F.S., Dugeri D.R., Pakina E., Ignatov A.N., Norman P.E. Comparative genomics studies on *Dickeya Solani* and *D. dadantii* and its adaptation to cold tolerance in potato: a review // J.Umm Al-Qura Univ. Appl. Sci. 2026.
4. van der Wolf J.M., Acuña I., De Boer S.H., Bruberg M.B., Cahill G., Charkowski A.O., Coutinho T., Davey T., Dees M.W., Degefu Y., Dupuis B. Diseases caused by *Pectobacterium* and *Dickeya* species around the world. In: Van Gijsegem, F., van der Wolf, J.M., Toth, I.K. (eds) Plant diseases caused by *Dickeya* and *Pectobacterium* species // Springer, Cham. 2021. P. 215–261.

## ПАТОГЕННОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ *DICKEYA* SPP. НА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ КУЛЬТУРЫ: СИМПТОМЫ И ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЕ МЕРЫ КОНТРОЛЯ

ОСАЙОГИ ОСАЗЕМЕН ГОДСВЕЛЛ

Российский университет дружбы народов,  
Москва, Россия.

ORCID: 0009-0006-3088-6465;

e-mail: 1042245186@rudn.ru

ПИСАРЕВА ИРИНА НИКОЛАЕВНА,

Федеральное государственное бюджетное  
учреждение «Всероссийский центр карантина  
растений» (ФГБУ «ВНИИКР»), пгт Быково,  
м. о. Раменский, Московская обл., Россия.

ORCID: 0000-0002-3084-0591;

e-mail: iruru@yandex.ru

СЛОВАРЕВА ОЛЬГА ЮРЬЕВНА,

Федеральное государственное бюджетное  
учреждение «Всероссийский центр карантина  
растений» (ФГБУ «ВНИИКР»), пгт Быково,  
м. о. Раменский, Московская обл., Россия;

Российский университет дружбы народов,  
Москва, Россия.

ORCID: 0000-0001-6022-5955;

e-mail: slovareva.olga@gmail.com

## PATHOGENIC EFFECTS OF *DICKEYA* SPP. ON AGRICULTURAL CROPS: SYMPTOMS AND PREVENTIVE MEASURES

OSAYOGIE OSAZEMEN GODSWILL<sup>1</sup>, PISAREVA IRINA  
NOKOLAEVNA<sup>2</sup>, SLOVAREVA OLGA YUREVNA<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>RUDN University, Moscow, Russia

<sup>2</sup>The Federal State Budgetary Institution «All-Russian  
Plant Quarantine Centre» (FGBU «VNI IKR»), Bykovo,  
Russia

**D***ickeya* spp. are economically important phytopathogenic bacteria that pose a serious threat to agricultural crops due to their aggressive virulence, broad host range, and capacity for rapid spread through infected planting materials, contaminated soil, irrigation water, and agricultural equipment (Czajkowski et al., 2015; Ma et al., 2007). These bacteria are known to cause soft rot, blackleg, stem rot, tissue maceration, wilting, and plant death in several economically valuable crops, including potato and maize, thereby contributing to substantial yield and quality losses (Czajkowski et al., 2015; Toth et al., 2011). Currently, *Dickeya* spp. are not included in the Unified List of Quarantine Objects of the Eurasian Economic Union, but are regulated by the phytosanitary requirements of a number of countries. Among other types of products, cereal crops are of the greatest importance as the basis of the export potential of the Russian Federation. Thus, the objects of phytosanitary control on grain crops are *D. chrysanthemi*, *D. zeae* and *D. paradisiaca*.

To demonstrate the pathogenic potential of *Dickeya* spp. on cereal crops, *D. chrysanthemi* (DSM 4610<sup>T</sup>), *D. zeae* (DSM 18068<sup>T</sup>) and *D. paradisiaca* (DSM 18069<sup>T</sup>) were artificially inoculated onto healthy maize (*Zea mays* L., cv. Lakomka Belogor'ya) plants under controlled conditions at the Federal State Budgetary Institution "All-Russian Plant Quarantine Center" (FGBU "VNI IKR"). Following inoculation, the plants were monitored for symptom development, and visible disease manifestations were documented photographically.

The inoculated maize plants developed clear and progressive symptoms characteristic of *Dickeya* infection. Initial signs included localized water-soaked lesions at the inoculation site, followed by softening and discoloration of plant tissues. As disease progression continued, wilting, tissue maceration, and visible stem rot symptoms became pronounced. Similar symptoms have been described for *Dickeya*-associated soft rot and blackleg diseases in crop plants (Czajkowski et al., 2015; Ma et al., 2007). In contrast, non-inoculated control plants remained healthy and showed no comparable symptoms. The photographic evidence obtained from the experiment confirmed the pathogenic activity of the tested *Dickeya* strains and demonstrated their ability to infect maize as a host crop.

The observed results emphasize the need for effective preventive control measures of *Dickeya* spp. in the Russian Federation. Recommended measures include strict inspection of imported planting materials, use of certified pathogen-free seeds and tubers, routine field surveillance, rapid molecular diagnostics such as PCR, sanitation of agricultural tools and equipment, and prompt removal of infected plant material (Czajkowski et al., 2015). In the event of confirmed presence, quarantine containment and integrated disease management strategies should be implemented to minimize spread and reduce economic losses.

The study highlights the importance of early detection, preventive phytosanitary control, and continuous monitoring in safeguarding agricultural crops against *Dickeya* spp.

**Acknowledge:** We acknowledge Peoples' Friendship University of Russia named after Patrice Lumumba (RUDN University) and Federal State Budgetary Institution "All-Russian Plant Quarantine Center" (FGBU "VNIIPKR") for providing support for this research.

**Funding:** written within the framework of the State assignment, registration number EGISU NIOKTR 1024032800380-3, and Project-Based Research Postgraduate Studies (RUDN University Development Program "Strategy 2030," Project C08 "Development of Postgraduate Research Potential").

## REFERENCE

1. Czajkowski, R., Pérombelon, M.C.M., Jafra, S., Lojkowska, E., Potrykus, M., van der Wolf, J.M., & Sledz, W. (2015). Detection, identification and differentiation of *Pectobacterium* and *Dickeya* species causing potato blackleg and tuber soft rot: a review. *Annals of Applied Biology*, 166(1), 18–38. <https://doi.org/10.1111/aab.12166>.
2. Ma, B., Hibbing, M.E., Kim, H.S., Reedy, R.M., Yedidia, I., Breuer, J., Kelman, A., & Charkowski, A.O. (2007). Host range and molecular phylogenies of the soft rot enterobacterial genera *Pectobacterium* and *Dickeya*. *Phytopathology*, 97(9), 1150–1163. <https://doi.org/10.1094/PHYTO-97-9-1150>.
3. Toth, I.K., van der Wolf, J.M., Saddler, G., Lojkowska, E., Hélias, V., Pirhonen, M., Tsrör, L., & Elphinstone, J.G. (2011). *Dickeya* species: an emerging problem for potato production in Europe. *Plant Pathology*, 60(3), 385–399. <https://doi.org/10.1111/j.1365-3059.2011.02427.x>.

## ИССЛЕДОВАНИЕ ПЕРВИЧНОЙ ИНФЕКЦИИ ТОБАМОВИРУСОВ В РАСТЕНИЯХ СЕМЕЙСТВА ТЫКВЕННЫХ

САЛАМА АХМЕД АБДАЛЛА ЭЛЬСАЙЕД АЗАБ,  
Российский университет дружбы народов,  
Москва, Россия;  
*e-mail: ahmedazab029@gmail.com*

МАГОМЕДОВА КАЛИМАТ НУРУДИНОВНА,  
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский центр карантина растений» (ФГБУ «ВНИИКР»), пгт Быково, м. о. Раменский, Московская обл., Россия;  
*ORCID: 0009-0006-0651-2543;*  
*e-mail: kalimat\_nur@mail.ru*

ШУХИНА НАТАЛЬЯ КОНСТАНТИНОВНА,  
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский центр карантина растений» (ФГБУ «ВНИИКР»), пгт Быково, м. о. Раменский, Московская обл., Россия;  
*ORCID: 0009-0007-8457-9492;*  
*e-mail: shinatko@mail.ru*

ХАВАР МУХАММАД АДИЛЬ,  
Российский университет дружбы народов,  
Москва, Россия;  
*e-mail: ade7273666@gmail.com*

БОНДАРЕНКО ГАЛИНА НИКОЛАЕВНА,  
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский центр карантина растений» (ФГБУ «ВНИИКР»), пгт Быково, м. о. Раменский, Московская обл., Россия;  
Российский университет дружбы народов,  
Москва, Россия;  
*ORCID: 0000-0002-1635-2508;*  
*e-mail: reseachergm@mail.ru*

## DETECTION OF PRIMARY INFECTION OF TOBAMOVIRUSES IN PLANTS OF CUCURBITACEAE

SALAMA AHMED ABDALLA ELSAYED AZAB<sup>2</sup>,  
MAGOMEDOVA KALIMAT NURUDINOVNA<sup>1</sup>,  
SHUKHINA NATALIA KONSTANTINOVNA<sup>1</sup>, KHAWAR MUHAMMAD ADEEL<sup>2</sup>, BONDARENKO GALINA NIKOLAEVNA<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>The Federal State Budgetary Institution "All-Russian Plant Quarantine Centre" (FGBU "VNIIPKR"), Bykovo, Russia

<sup>2</sup>RUDN University



Worldwide, cucurbits are vulnerable to greater than sixty viruses, including CFMMV, CGMMV, CuMoV, ZGMMV, and KGMMV. Viruses belong to the genus Tobamovirus within the family Virgiviridae (Лозовая и др. 2022). CGMMV stands for cucumber green mottle mosaic virus. In the present work, one greenhouse trial was conducted to develop an integrated pest management strategy towards controlling tobamoviruses in commercial cucurbit crop greenhouses through cultivated resistant 71 varieties of cucurbit seeds (cucumber, zucchini, watermelon, melons, and pumpkin). These seeds were obtained from different countries (Italy, Brazil, Poland, China, Thailand, the Netherlands, and Russia). To detect any of the tobamoviruses. Inside the virology labs in the "All-Russian Plant Quarantine Center" in Moscow region, Russia. 79 cucurbit varieties used by commercial cucurbit growers and with different levels of resistance to tobamoviruses, including CFMMV, CGMMV, CuMoV, ZGMMV, and KGMMV. (based on the seed companies' data), and other pathogens were

screened for their resistance potential to tobamoviruses and effects of infection on cucurbit plant productivity. And also to analysis of the virus source, plants, and host range. Only certified healthy cucumber seeds and seedlings were used in this experiment. In sterile petri plates, various species of cucurbit seeds were grown to identify viruses using a biological method.

Each different species of cucurbit as a host was used to increase the sensitivity of the detection because the manifestations and symptoms of the viruses can vary depending on the cucurbit species since certain cucurbit plants are capable of showing greater sensitivity as indicators for the CGMMV virus than others, i.e., cucumber exhibits the greatest sensitivity, melon is a very good source for CGMMV confirmation, and watermelon can be symptomless. And some viruses show no symptoms in one host, as the virus may be present but with no visible symptoms. Like CGMMV in watermelon cases, mild or no symptoms, and CGMMV in cucumber cases, strong mosaic and mottling (Kubota et al., 2023). So we use cucumber as an indicator plant. The varietal trial revealed that out of 71 varieties of cucurbit seeds, five varieties show visible early symptoms consistent with a possible viral infection, such as mosaic patterns, chlorotic spots, and slight necrotic lesions. Meanwhile, testing of the seed condition was done, and its overall condition was determined by testing for the presence of viruses using molecular diagnostic methods such as ELISA and PCR. The results indicate that seed inspection should be conducted systematically and also that strict quarantine measures should be implemented. This study shows that integrating pest risk analysis (PRA) with a seed inspection program on an ongoing basis is vital for reducing the incidence of diseases and protecting cucurbit production systems. Research conducted in this area also looked at methods of controlling the introduction and spread of seeds.

The study addressed how to test seeds for safety, what rules need to be created to control the introduction and spread of seeds, and how to jointly monitor the introduction and/or spread of seeds to ensure that crops are safe from diseases. These results have demonstrated the need to develop new, high-yielding varieties resistant to the tobamoviruses. *"The work was carried out as part of the State Task, registration number EGISU NIOKTR 126032719431-9."*

#### BIBLIOGRAPHY

1. Лозовая Е. Н., Приходько Ю. Н., Живаева Т. С., Шнейдер Ю. А., Каримова Е. В. Диагностика вирусов рода *Tobamovirus*, заражающих пасленовые овощные культуры // Фитосанитария. Карантин растений. 2022. № 2 (10). С. 39–49.
2. Kubota K., Matsushita Y. Comparing Symptoms and Virus Accumulation of Three Tobamoviruses in Cucurbitaceae Hosts // Japan Agricultural Research Quarterly JARQ. 2023.

## INTERCROPPING EFFECTS ON PATHOGENS AND PESTS IN TOMATO AND PEPPER PRODUCTION

VASILEVA KATYA,  
Agricultural Academy, Maritsa Vegetable Crops  
Research Institute, 4003, Plovdiv, Bulgaria.  
ORCID 0000-0002-0376-9005,  
e-mail: kkvaseva@abv.bg

YANKOVA VINELINA,  
Agricultural Academy, Maritsa Vegetable Crops  
Research Institute, 4003, Plovdiv, Bulgaria.  
ORCID 0000-0002-0376-9005

DINTCHEVA TSVETSNKA,  
Agricultural Academy, Maritsa Vegetable Crops  
Research Institute, 4003, Plovdiv, Bulgaria.  
ORCID 0000-0002-7793-435X

### ВЛИЯНИЕ СМЕШАННЫХ ПОСЕВОВ НА ФИТОПАТОГЕНЫ И ВРЕДИТЕЛЕЙ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ТОМАТОВ И ПЕРЦЕВ

ВАСИЛЕВА КАТЯ, ЯНКОВА ВИНЕЛИНА,  
ДИНЧЕВА ЦВЕТНКА.

Сельскохозяйственная академия, Научно-исследовательский институт овощеводства Марицы, Пловдив, Болгария



The study evaluated the influence of different crop combinations on the population structure of *Xanthomonas* species and the level of infestation by major pests in tomato and pepper. The data show that intercropping systems significantly change the phytopathogenic population, especially in mixed cropping systems with beans, peas, savory and Swiss chard - leading to a predominance of *X. euvesicatoria* and a stable overrepresentation of pepper-tomato (PT) pathotype. Growing as a monoculture maintain the classic profile with dominance of *X. vesicatoria* in tomato and *X. euvesicatoria* in pepper. Mixed crops stably stimulate PT pathotype and increase race diversity, including the occurrence of rare races such as P4T1 and P9T2. In parallel, ANOVA analysis shows statistically significant differences in attack by thrips, aphids and cotton bollworm ( $p < 0.05$ ). Duncan groups outline three levels: monocultures and beans are the most heavily attacked (group a), peas are intermediate (ab), and aromatic plants – garlic, savory, basil and dill – consistently form the groups with the lowest attack (b/c). Data on damage from cotton bollworm confirm this pattern, with the lowest values observed for savory and Swiss chard. The results show that intercropping systems have strong potential for integrated control, simultaneously reducing pests and changing the epidemiology of *Xanthomonas* spp. in biological agroecosystems.

# Здесь может быть ваша статья!

## Журнал «Фитосанитария. Карантин растений» приглашает авторов для публикации своих научных работ

Редакция журнала «Фитосанитария. Карантин растений» рада предложить вам возможность публикации ваших статей на страницах журнала. Наша цель – привлечение внимания к наиболее актуальным проблемам карантина растений специалистов сельского хозяйства и всех заинтересованных в этом людей.

В журнале рассматриваются основные направления развития науки и передового опыта в области карантина и защиты растений, публикуется важная информация о новых методах и средствах, применяемых как в России, так и за рубежом, а также о фитосанитарном состоянии территории Российской Федерации.

Мы доносим до широкого круга читателей объективную научно-просветительскую и аналитическую информацию: мнения ведущих специалистов по наиболее принципиальным вопросам карантина растений, данные о значимых новейших зарубежных и отечественных исследованиях, материалы тематических конференций.

Редакция журнала «Фитосанитария. Карантин растений» приглашает к сотрудничеству как выдающихся деятелей науки, так и молодых ученых, специалистов-практиков, работающих в области фитосанитарии, для обмена опытом, обеспечения устойчивого фитосанитарного благополучия и для новых научных дискуссий.

## Your article can be here!

The journal “Plant Health and Quarantine” invites authors to publish their research papers

Scan for further information →



### ЗАДАЧИ ЖУРНАЛА

- Изучение основных тенденций развития науки в области карантина растений
- Анализ широкого круга передовых технологий в области мониторинга и лабораторных исследований по карантину растений
- Обсуждение актуальных вопросов карантина растений

### ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРЕДОСТАВЛЯЕМЫМ СТАТЬЯМ

К публикации принимаются статьи на двух языках: русском и английском, содержащие результаты собственных научных исследований, объемом до 15 страниц, но не менее 3 (при одинарном интервале и размере шрифта 12). Оптимальный объем статьи – от 1500 слов. Статьи большего объема могут быть приняты по согласованию с редакцией журнала.

### СТРУКТУРА ПРЕДОСТАВЛЯЕМОЙ СТАТЬИ\*

1. УДК, название статьи.
2. Инициалы, фамилия автора.
3. Место работы автора, город, страна, ORCID ID, адрес электронной почты.
4. Аннотация (краткое точное изложение содержания статьи, включающее фактические сведения и выводы описываемой работы): 200–250 слов, но не более 2000 знаков с пробелами.
5. Ключевые слова (5–10 слов, словосочетаний), наиболее точно отображающие специфику статьи.
6. Введение.
7. Материалы и методы.
8. Результаты и обсуждения.
9. Выводы/заключение.
10. Список литературы (т. е. список всей использованной литературы, ссылки на которую даются в самом тексте статьи): правила составления направляются автору по запросу.
11. Информация об авторах: приводится полная информация о каждом из авторов (место работы, город, страна, ORCID ID, адрес электронной почты).
12. Иллюстративные материалы (фотографии, рисунки) допускаются хорошей контрастности, с разрешением не ниже 300 точек на дюйм (300 dpi), оригиналы прикладываются к статье отдельными файлами в формате .tiff или .jpeg (иллюстрации, не соответствующие требованиям, будут исключены из статей, поскольку достойное их воспроизведение типографским способом невозможно). Необходимо указать авторство каждой фотографии (Ф. И. О. фотографа или ссылку).
13. В редакцию необходимо предоставить две рецензии на статью («внешнюю» и «внутреннюю»).

*\* В таком же порядке и структуре предоставляется англоязычный перевод статьи.*

Работа должна быть предоставлена в редакторе WORD, формат DOC, шрифт Times New Roman, размер шрифта – 12, межстрочный интервал – одинарный, размер полей – по 2 см, отступ в начале абзаца – 1 см, форматирование по ширине. Рисунки, таблицы, схемы, графики и пр. должны быть обязательно пронумерованы, иметь источники и помещаться на печатном поле страницы. Название таблицы – над таблицей; название рисунка/графика – под рисунком/графиком.

### БОЛЕЕ ПОДРОБНЫЕ УСЛОВИЯ ПУБЛИКАЦИИ СТАТЕЙ ВЫ МОЖЕТЕ УЗНАТЬ В НАШЕЙ РЕДАКЦИИ:

Адрес: 140150, Россия, Московская область, м. о. Раменский, пгт Быково, ул. Пограничная, д. 32

Контактное лицо: Зиновьева Светлана Георгиевна

Телефон: +7 499 707-22-27, e-mail: zinoveva-s@mail.ru

# Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский центр карантина растений» (ФГБУ «ВНИИКР»)



– Научное и методическое обеспечение деятельности Россельхознадзора, его территориальных управлений и подведомственных ему учреждений в сфере карантина и защиты растений

– Установление карантинного фитосанитарного состояния подкарантинных материалов и территории Российской Федерации путем проведения лабораторных экспертиз и мониторингов

– Научное сотрудничество с национальными и международными организациями в области карантина растений

- Ведущее учреждение в Российской Федерации по синтезу и применению феромонов для выявления карантинных и некарантинных вредителей и борьбы с ними
- ФГБУ «ВНИИКР» – партнер международной программы по координации научных исследований в области карантина растений EUPHRESKO II (European Phytosanitary REsearch COordination)
- В ФГБУ «ВНИИКР» создан и действует Технический комитет по стандартизации ТК 42 «Карантин и защита растений»
- Ведущее научно-методическое учреждение в составе Координационного совета по карантину растений государств – участников СНГ
- Сеть филиалов на территории Российской Федерации
- Головное научно-методическое учреждение по реализации Плана первоочередных мероприятий, направленных на гармонизацию карантинных фитосанитарных мер государств – членов Таможенного союза

140150, Россия,  
Московская область,  
м. о. Раменский, пгт Быково,  
ул. Пограничная, д. 32

Тел./факс:  
8 (499) 707-22-27

e-mail: [vniikr@fsvps.gov.ru](mailto:vniikr@fsvps.gov.ru)  
<http://www.vniikr.ru>