ISSN 2658-4832 (Print)

1/2023

Известия ФНЦО

Научный рецензируемый журнал

Scientific peer-reviewed journal

News of FSVC

Приложение к журналу Овощи России

К 35-летию образования Приморской овощной опытной станции

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

Известия ФНЦО

НАУЧНЫЙ РЕЦЕНЗИРУЕМЫЙ ЖУРНАЛ

ИЗВЕСТИЯ ФЕДЕРАЛЬНОГО НАУЧНОГО ЦЕНТРА ОВОЩЕВОДСТВА

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

1 2023

ISSN 2658-4832 (Print)

Известия ФНЦО

НАУЧНЫЙ РЕЦЕНЗИРУЕМЫЙ ЖУРНАЛ

1 2023

Приложение к журналу Овощи России

ИЗВЕСТИЯ ФЕДЕРАЛЬНОГО НАУЧНОГО ЦЕНТРА ОВОЩЕВОДСТВА

Журнал является правопреемником журналов «Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений» и «Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования»

Учредитель и издатель журнала:

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный научный центр овощеводства» (ФГБНУ ФНЦО)

Главный редактор: Солдатенко А.В. – доктор с.-х. наук, академик РАН, директор ФГБНУ ФНЦО

Заместитель главного редактора: Пивоваров В.Ф. – академик РАН, научный руководитель ФГБНУ ФНЦО

Редакционная коллегия:

Алексеева К.Л. – доктор с.-х. наук, проф., ВНИИО – филиал ФГБНУ ФНЦО, Московская область, Россия
Аллахвердиев С.Р. – доктор биол. наук, проф., ФГБОУ ВО Московский Педагогический Государственный Университет; Bartin University, Turkey
Балашова И.Т. – доктор биол. наук, ФГБНУ ФНЦО, Московская область, Россия
Бондарева Л.Л. – доктор с.-х. наук, ФГБНУ ФНЦО, Московская область, Россия
Волощук Л.Ф. – доктор биол. наук, Институт генетики, физиологии и защиты растений АН Молдовы, Республика Молдова
Гинс М.С. – доктор биол. наук, член-корр. РАН, ФГБНУ ФНЦО, Московская область, Россия
Голубкина Н.А. – доктор с.-х. наук, ФГБНУ ФНЦО, Московская область, Россия
Данаилов Ж.П. – доктор с.-х. наук, проф., Фонд «Научные исследования» Министерства образования и науки Болгарии, София, Болгария
Джафаров И.Г. – доктор с.-х. наук, проф., член-корр. НАНА, ректор, Азербайджанский государственный аграрный университет, Азербайджанская Республика
Дубенок Н.Н. – академик РАН, доктор с.-х. наук, проф., ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА им. К.А. Тимирязева», Москва, Россия
Жаркова СВ. – доктор с.-х. наук, проф., ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ, Барнаул, Россия
Журавлева Е.В. – доктор с.-х. наук, управление науки департамента внутренней и кадровой политики Белгородской области, Белгород, Россия
Игнатов А.Н. – доктор биол. наук, ООО «Исследовательский центр «ФитоИнженерия», ФИЦ «Фундаментальные основы биотехнологии», Москва, Россия
Калашникова Е.А. – доктор биол. наук, профессор, ФГБОУ ВО «РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева», Москва, Россия
Джанлука Карузо – доктор с.-х. наук, Department of Agricultural Sciences, University of Naples Federico **II,** Italy
Кочиева Е.З. – доктор биол. наук, проф., МГУ им. М.В. Ломоносова, ФИЦ Биотехнологии РАН, Москва, Россия
Куликов И.М. – академик РАН, доктор экон. наук, ФГБНУ «Федеральный научный селекционно-технологический центр садоводства и питомниководства», Москва, Россия
Левко Г.Д. – доктор с.-х. наук, ФГБНУ ФНЦО, Московская область, Россия
Мамедов М.И. – доктор с.-х. наук, ФГБНУ ФНЦО, Московская область, Россия
Мусаев Ф.Б. – доктор с.-х. наук, ФГБНУ ФНЦО, Московская область, Россия
Надежкин С.М. – доктор биол. наук, проф., ФГБНУ ФНЦО, Московская область, Россия
Павлов Л.В. – доктор с.-х. наук, проф., ФГБНУ ФНЦО, Московская область, Россия
Пизенгольц В.М. – доктор экон. наук, проф., Аграрно-технологический институт РУДН, г. Москва, Россия
Плющиков В.Г. – доктор с.-х. наук, проф., Аграрно-технологический институт РУДН (АТИ)
Пышная О.Н. – доктор с.-х. наук, проф., ФГБНУ ФНЦО, Московская область, Россия
Прохоров В.П. – доктор биол. наук, проф., Институт экспериментальной ботаники НАН Беларуси, Минск, Республика Беларусь
Сидельников Н.И. – академик РАН, доктор с.-х. наук, ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт лекарственных и ароматических растений», Москва, Россия
Скорина В.В. – доктор с.-х. наук, проф., Белорусская государственная сельскохозяйственная академия, Могилевская обл., Республика Беларусь
Старцев В.И. – доктор с.-х. наук, проф., ФГБНУ «Всероссийский НИИ Фитопатологии», Московская область, Россия
Тимин Н.И. – доктор с.-х. наук, проф., ФГБНУ ФНЦО, Московская область, Россия
Ушачев И.Г. – доктор экон. наук, академик РАН, проф., Заслуженный деятель науки Российской Федерации, ФГБНУ «ФНЦ аграрной экономики и социального развития сельских территорий – Всероссийский НИИ экономики сельского хозяйства» (ФГБНУ ФНЦ ВНИИЭСХ), Москва, Россия
Чесноков Ю.В. – доктор биол. наук, ФГБНУ «Агрофизический научно-исследовательский институт», Санкт-Петербург, Россия
Шмыкова Н.А. – доктор с.-х. наук, ООО ИФАР (Инновационные фармакологические разработки), Томск, Россия

Редакция

Тареева М.М. – кандидат с-х. наук, ответственный редактор, ФГБНУ ФНЦО, Россия
Байков А.А. – редактор, ФГБНУ ФНЦО, Россия
Янситов К.В., Зотов Д.А. – дизайн и верстка, ФГБНУ ФНЦО, Россия
Разоренова А.Г. – библиограф, ФГБНУ ФНЦО, Россия
Лебедев А.П. – фото, ФГБНУ ФНЦО, Россия

Адрес редакции:

143072, Московская область, Одинцовский район, пос. ВНИИССОК, ул. Селекционная, д. 14
E-mail: vegetables.of.russia@yandex.ru
http://www.vegetables.su
Тел: +7(495)599-24-42, +7(495)594-77-22; **Факс:** +7(495) 599-22-77
Свидетельство о регистрации СМИ в Роскомнадзоре: ПИ№ФС77-74728 от 29 декабря 2018 года. Тираж: 100 шт.
Выход в свет: 14.03.2023
Отпечатано: ООО «ТРП»
127055, г. Москва, ул. Правды 24, стр. 3
Тел.: (499) 638-27-50

News of FSVC

SCIENTIFIC PEER-REVIEWED JOURNAL

NEWS OF FEDERAL SCIENTIFIC VEGETABLE CENTER (IZVESTIYA OF FSVC)

The journal founder & publisher:
Federal State Budgetary Scientific Institution
Federal Scientific Vegetable Center

1 2023

News of FSVC
SCIENTIFIC PEER-REVIEWED JOURNAL

ISSN 2658-4832 (Print)

1 2023

NEWS OF FEDERAL SCIENTIFIC VEGETABLE CENTER (IZVESTIYA OF FSVC)

The journal founder & publisher:
Federal State Budgetary Scientific Institution Federal Scientific Vegetable Center
Editor in Chief: Soldatenko A.V. – Doctor of Sc, agriculture, Academician of RAS, a director of Federal Scientific Vegetable Center
Deputy Chief Editor: Pivovarov V.F. – Academician of RAS, a scientific director of Federal Scientific Vegetable Center

Editorial Board
Alekseeva K.L. – Doctor of Sc, agriculture, prof, All-Russian Scientific Research Institute of Vegetable Growing, Branch of the FSBSI Federal Scientific Vegetable Center, Russia
Allahverdiev S.R. – Doctor of Sc., biology, prof., Bartin University, Turkey
Balashova I.T. – Doctor of Sc, biology, FSBSI Federal Scientific Vegetable Center, Russia
Bondareva L.L. – Doctor of Sc, agriculture, FSBSI Federal Scientific Vegetable Center, Russia
Volosciuk L.F. – Doctor of Sc, biology, Institute of Genetics, Physiology and Protection of Plants, Academy of Sciences of Moldova, Republic of Moldova
Gins M.S. – Doctor of Sc. biology, correspondence member of the RAS, FSBSI Federal Scientific Vegetable Center, Russia
Golubkina N.A. – Doctor of Sc, agriculture, FSBSI Federal Scientific Vegetable Center, Russia
Danailov Zh.P. – Doctor of Sc, agriculture, prof., Fund "Research investigations" at the Ministry of Education and Science of Bulgaria, Bulgaria
Jafarov I.H. – Doctor of Sc, agriculture, prof, correspondence member of ANAS, Rector, Azerbaijan State Agricultural University, Azerbaijan Republic
Dubenok N.N. – academician of RAS, Doctor of Sc, agriculture, prof, RSAU – MAA named after K.A. Timiryazev, Russia
Zharkova S.V. – Doctor of Sc, agriculture, professor, FSBEI of Higher Education the Altai State Agricultural University (ASAU), Russia
Zhuravleva E.V. – Doctor of Sc, agriculture, Science Department of the Department of Internal and Personnel Policy of the Belgorod Region, Belgorod, Russia
Ignatov A.N. – Doctor of Sc, biology, Federal Research Centre "Fundamentals of Biotechnology" of the RAS, Russia
Kalashnikova E.A. – Doctor of Sc, RSAU – MAA named after K.A. Timiryazev, Russia
Gianluca Caruso – Doctor of Sc, agriculture, Department of Agricultural Sciences, University of Naples Federico II, Italy
Kochieva E.Z. – Doctor of Sc, biology, prof., Lomonosov Moscow State University; Federal Research Centre "Fundamentals of Biotechnology" of the RAS, Russia
Kulikov I.M. – Academician of RAS, Doctor of Sc, economy, FSBSI Federal Horticultural Research Center for Breeding, Agrotechnology and Nursery
Levko G.D. – Doctor of Sc, agriculture, FSBSI Federal Scientific Vegetable Center, Russia
Mamedov M.I. – Doctor of Sc, agriculture, prof, FSBSI Federal Scientific Vegetable Center, Russia
Musaev F.B. – Doctor of Sc, agriculture, FSBSI Federal Scientific Vegetable Center, Russia
Nadezhkin S.M. – Doctor of Sc, biology, prof, FSBSI Federal Scientific Vegetable Center, Russia
Pavlov L.V. – Doctor of Sc, agriculture, prof, FSBSI Federal Scientific Vegetable Center, Russia
Pizengoljts V.M. – Doctor of Sc, economics, prof, Peoples' Friendship University of Russia, Russia Plushikov V.G.– Doctor of Sc, agriculture, prof, Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, Russia
Pishnaya O.N. – Doctor of Sc, agriculture, prof, FSBSI Federal Scientific Vegetable Center, Russia
Prokhorov V.N. – Doctor of Sc, biology, FSCI "V.F. Kuprevich Institute of experimental botany National academy of Science of Belarus", Belarus
Sidelnikov N.I. – Academician of the RAS, Doctor of Sc, economy, FSBSI «A11-Russian Scientific Research Institute of Medicinal and Aromatic Plants», Russia
Skorina V.V. – Doctor of Sc, agriculture, prof, "Belarusian State Academy of Agriculture", Belarus
Startsev V.I. – Doctor of Sc, agriculture, prof, FSBSI All-Russian Research Institute of Phytopathology, Russia
Timin N.I. – Doctor of Sc, agriculture, prof, FSBSI Federal Scientific Vegetable Center, Russia
Ushachev I.G. – Academician of the RAS, prof, FSBSI "Federal Research Center for Agrarian Economics and Social Development of Rural Territories – All-Russian Research Scientific Institution of Economy of Agriculture", Russia
Chesnokov Yu.V. – Doctor of Sc, biology, FSBSI "Agrophysical Research Institute", Russia
Shmikova N.A. – Doctor of Sc, agriculture, LLC 'IPHAR', Russia

Edition
M.M. Tareeva, Candidate of Sc, agriculture, FSBSI Federal Scientific Vegetable Center, Moscow district, Russia
A.A. Baikov – editor, FSBSI Federal Scientific Vegetable Center, Moscow district, Russia
K.V. Yansitov, D.A. Zotov – (Original model and imposition),FSBSI Federal Scientific Vegetable Center, Moscow district, Russia
A.G. Razorenova – Bibliographer, FSBSI Federal Scientific Vegetable Center, Moscow district, Russia
A.P. Lebedev – Photographing, FSBSI Federal Scientific Vegetable Center, Moscow district, Russia

Address of the publishing office:
Federal State Budgetary Scientific Institution Federal Scientific Vegetable Center, Selektsionnaya St, 14, VNIISSOK, Odintsovo region, Moscow district, Russia, 143072, Editorial and Publishing Unit
E-mail: vegetables.of.russia@yandex.ru
http://www.vegetables.su
Tel.:+7(495) 5992442, +7(495) 5947722
Published: 14.03.2023

ISSN (Print) 2658-4832

СОДЕРЖАНИЕ

СЕЛЕКЦИЯ, СЕМЕНОВОДСТВО И БИОТЕХНОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

Сакара Н.А., Корнилов А.С., Михеев Ю.Г., Ванюшкина И.А., Лапина Н.В., Тарасова Т.С., Синиченко Н.А. К 35-летию образования Приморской овощной опытной станции – итоги и перспективы 6

САДОВОДСТВО, ОВОЩЕВОДСТВО, ВИНОГРАДАРСТВО И ЛЕКАРСТВЕННЫЕ КУЛЬТУРЫ

Сакара Н.А., Ознобихин В.И., Тарасова Т.С., Ванюшкина И.А. К определению пригодности сельскохозяйственных земель под овощные плантации по почвенным показателям в Приморском крае 16

Синиченко Н.А., Ванюшкина И.А., Козарь Е.Г., Маркарова М.Ю. Влияние биопрепаратов различной природы на развитие альтернариоза и урожайность растений томата в условиях Приморского края 25

Кондратьева И.Ю., Енгалычев М.Р., Молчанова А.В. Скороспелый, с повышенным содержанием ликопина сорт томата Кайрос для зон рискованного земледелия 32

Рябчикова Н.Б., Шапошников Д.С. Роль сидеральных культур на динамику содержания элементов питания в почве и засоренность в посевах арбуза столового .....

Заячковский В.А., Степанов В.А., Солдатенко А.В., Ветрова С.А., Заячковская Т.В., Вюртц Т.С. К 90-летию ведущего селекционера по овощным культурам – Федоровой Маргариты Ивановны 43

CONTENTS

BREEDING, SEED PRODUCTION AND PLANT BIOTECHNOLOGY

Sakara N.A., Kornilov A.S., Mikheev Yu.G., Vanyushkina I.A., Lapina N.V., Tarasova T.S., Sinichenko N.A. To the 35th anniversary of the Primorsky Vegetable Experimental Station – Results And Prospects 6

HORTICULTURE, VEGETABLE production, VITICULTURE AND MEDICINAL CROPS

Sakara N.A., Oznobikhin V.I., Tarasova T.S., Vanyushkina I.A. To determine the suitability of agricultural land for vegetable plantations by soil indicators in the Primorsky Krai 16

Sinichenko N.A., Vanyushkina I.A., Kozar E.G., Markarova M.Yu. Influence of biological preparations of various nature on the development of alternariosis and the yield of tomato plants in the conditions of Primorsky Krai 25

Kondratieva I.Yu., Engalychev M.R., Molchanova A.V. Early maturing, with a high content of lycopene, Kairos tomato variety for risky farming areas..... 32

Ryabchikova N.B., Shaposhnikov D.S. The role of sideral crops on the dynamics of the content of nutrients in the soil and contamination in table watermelon crops.....

Zayachkovsky V.A., Stepanov V.A., Soldatenko A.V., Vetrova S.A., Zayachkovskaya T.V., Vjurtts T.S. Happy anniversary to the 90th Fedorova Margarita Ivanovna – the leading vegetable breeder 43

Оригинальные статьи / Original articles

https://doi.org/10.18619/2658-4832-2023-1-6-15
УДК 631.117.4(091)(571.63)

К 35-летию образования Приморской овощной опытной станции – итоги и перспективы

Н.А. Сакара*, А.С. Корнилов, Ю.Г. Михеев, И.А. Ванюшкина, Н.В. Лапина, Т.С. Тарасова, Н.А. Синиченко

Приморская овощная опытная станция – филиал Федерального государственного научного учреждения «Федеральный научный центр овощеводства» (Приморская ООС – филиал ФГБНУ ФНЦО) 692779, РФ, Приморский край, г. Артем, с. Суражевка, ул. Кубанская, д. 57/1

**Автор для переписки: nsacara@inbox.ru*

РЕЗЮМЕ

Рост населения на Дальнем Востоке России (ДФО) и его стабилизация связаны, прежде всего, с обеспечением здорового питания проживающих здесь жителей, в основе которого стоит снабжение свежей овощной продукцией. Однако задача полного обеспечения собственных потребностей в овощах на Дальнем Востоке пока не выполняется. Для устранения указанного выше дефицита овощной продукции (391,1 тыс. т), нами рассчитаны необходимые объемы производства овощей на Дальнем Востоке для полного самообеспечения населения на период с 2020 по 2025 годы. Приморский край, который является самым южным регионом России, не отличается по уровню самообеспеченности населения овощами. Производство овощей резко изменяется по годам, вследствие чего этот показатель изменяется от 53,1 до 86,8%, что лишь немногим превышает самообеспеченность в целом по Дальнему Востоку. К числу причин, сдерживающих развитие овощеводства в Приморском крае, можно отнести и недостаточное научное обеспечение этой отрасли. Для устранения этой проблемы была создана Приморская овощная опытная станция, история которой

To the 35th anniversary of the Primorsky Vegetable Experimental Station – Results And Prospects

Nikolay A. Sakara*, Alexander S. Kornilov, Yuri G. Mikheev, Irina A. Vanyushkina, Natalia V. Lapina, Tatyana S. Tarasova, Natalia A. Sinichenko

Primorskaya vegetable experimental station – branch of the FSBSI Federal Scientific Vegetable Center (PVES – branch of THE FSBSI FSVC) 57/1, Yaroslavskaya st., Surazhevka, Artem, Primorsky Krai, Russia, 692779

Correspondence Author: nsacara@inbox.ru

ABSTRACT

Population growth in the Russian Far East (Far Eastern Federal District) and its stabilization are primarily related to ensuring healthy nutrition of residents living here, which is based on the supply of fresh vegetable products. The task of fully meeting their own needs for vegetables in the Far East has not yet been fulfilled. To eliminate the above-mentioned shortage of vegetable products (391.1 thousand tons), we have calculated the necessary volumes of vegetable production in the Far East for full self-sufficiency of the population for the period from 2020 to 2025. Primorsky Krai, which is the southernmost region of Russia, does not differ in the level of self-sufficiency of the population with vegetables. Vegetable production varies dramatically over the years, as a result of which this indicator varies from 53.1 to 86.8%, which is only slightly higher than self-sufficiency in the Far East as a whole. Among the reasons hindering the development of vegetable growing in the Primorsky Territory, it is possible to include insufficient scientific support for this industry. To eliminate this problem, the Primorsky Vegetable Experimental Station was created, the history of which begins with the creation in 1980. in the village of Knevichi, Primorsky Krai, the Far Eastern stronghold

начинается с создания в 1980 году в селе Кневичи Приморского края Дальневосточного опорного пункта ВНИИ овощного хозяйства. В результате работы этого учреждения стали осуществляться исследования по актуальным проблемам овощеводства в Приморском крае (технологическая модернизация процессов возделывания овощей в полевых условиях и зимних блочных теплицах; селекция и семеноводство; вопросы земледелия, агрохимии и защиты растений от болезней, вредителей и сорной растительности). Цель данной публикации – обобщить многолетнюю работу Приморской овощной опытной станции – филиала ФГБНУ ФНЦО по научному обеспечению овощеводства Приморского края и показать перспективу дальнейшей деятельности этого научного коллектива.

Ключевые слова: Дальний Восток России, Приморская овощная опытная станция, овощеводство, технология, селекция, результаты, перспективы
Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
Для цитирования: Сакара Н.А., Корнилов А.С., Михеев Ю.Г., Ванюшкина И.А., Лапина Н.В., Тарасова Т.С., Синиченко Н.А. К 35-летию образования Приморской овощной опытной станции – итоги и перспективы. *Известия ФНЦО.* 2023;(1):6-15. https://doi.org/10.18619/2658-4832-2023-1-6-15
Поступила в редакцию: 24.02.2023
Принята к печати: 06.03.2023
Опубликована: 14.03.2023

of the Vegetable Research Institute. As a result of the work of this institution, research began to be carried out on topical issues of vegetable growing in the Primorsky Territory (technological modernization of vegetable cultivation processes in the field and winter block greenhouses; breeding and seed production; issues of agriculture, agrochemistry and plant protection from diseases, pests and weeds). The purpose of this publication is to summarize the long–term work of the Primorsky Vegetable Experimental Station – a branch of the Federal State Budgetary Scientific Research Center for the scientific support of vegetable growing in the Primorsky Territory and to show the prospects for further activities of this scientific team.

Keywords: Russian Far East, Primorsky vegetable experimental station, vegetable growing, technology, breeding, results, prospects
Conflict of interest: The authors declare that they have no conflict of interest.
For citations: Sakara N.A., Kornilov A.S., Mikheev Yu.G., Vanyushkina I.A., Lapina N.V., Tarasova T.S., Sinichenko N.A. To the 35th anniversary of the Primorsky Vegetable Experimental Station – Results And Prospects. *News of FSVC.* 2023;(1):6-15. https://doi.org/10.18619/2658-4832-2023-1-6-15
Received: 24.02.2023
Accepted for publication: 06.03.2023
Published: 14.03.2023

Проблема самообеспечения населения Дальнего Востока продуктами сельского хозяйства, в том числе и овощами, возникла с начала его освоения, т. е. с середины 18 века, и до настоящего времени еще далека от решения [1]. Подробно вопрос обеспеченности овощами на Дальнем Востоке на душу населения за счет собственного производства и экономические и организационные пути его решения рассмотрены в ряде работ Сухомирова Г.И. [2]. Нами эти данные расширены и уточнены [3]. К числу причин, сдерживающих развитие овощеводства в Приморском крае, можно отнести и недостаточное научное обеспечение этой отрасли. Для устранения этой проблемы и была создана Приморская овощная опытная станция.

Историческая справка

В 1980 году в Приморье, в с. Кневичи Приморского края был создан Дальневосточный опорный пункт Всероссийского НИИ овощного хозяйства с передачей в структуру института в качестве опытного хозяйства совхоза «Артемовский» (ОПХ) [4, 5].

Перед опорным пунктом и у ОПХ была поставлена задача: осуществить опытное внедрение перспективных технологий возделывания и комплекса машин с базовыми параметрами: колеей энергосредства 1,8 м и шириной захвата рабочих органов 5,4 м; уточнить агротребования на создание перспективных машин БОН-5,4, СУПО-5,4, МРП – 5,4 и культиваторов для междурядной

обработки с пассивными и активными рабочими органами. Агрегатирование машин комплекса предполагалось с энергосредством тягового класса 2 т. Сотрудниками опорного пункта была проведена большая работа по изготовлению и переоборудованию машин и агрегатов, переобучению механизаторов и овощеводов. Уже в 1981 году переход на новую технологию возделывания моркови, капусты, свёклы столовой и томатов был осуществлен в «Артемовском» на площади более 250 га.

Через короткое время опорный пункт был преобразован в Дальневосточный отдел НИИ овощного хозяйства. Дальневосточный отдел был структурным подразделением отдела промышленных технологий института и его тематический план НИР был сориентирован на создание комплекса машин и разработку высокомеханизированных технологий производства овощей в условиях муссонного климата Дальневосточного Приморья.

Полезная и достаточно эффективная работа отдела овощеводства по внедрению в производство комплекса широкозахватных машин для возделывания, уборки, послеуборочной доработки моркови и свеклы столовой, индустриальных технологий производства капусты белокочанной, корнеплодов столовых, томатов, перца, поточной технологии уборки капусты белокочанной с доработкой вороха на линии и ряда других технологических процессов, способствующих сокращению затрат труда на производство овощной продукции более, чем в 2,5 раза и увеличению урожайности на 35-40%, в сравнении с базовой технологией, убедили научный коллектив станции, научных руководителей НИИОХ (Бакулев Л.С., Галушко Э.Д., Колчинский Ю. Я., Крутских Б.Н. и др.), Краевой комитет КПСС и Приморского Крайисполкома в необходимости проведения глубоких комплексных разработок по вопросам защиты растений от болезней, вредителей и сорняков, рационального использования пашни и плодородия почв, разворачивания селекционной работы по созданию высокоинтенсивных сортов и гибридов с комплексной устойчивостью к болезням, адаптированных к местным условиям, развития семеноводства, чтобы отказаться от завоза семян из Европейской части России. К тому же переход края на собственное обеспечение населения овощами требовал создания специализированного научного учреждения по овощеводству.

В августе 1988 года на основании постановления Правительства РСФСР приказом Госагропрома №642 была создана Приморская овощная опытная станция НИИОХ. В его составе 3 научных отдела: селекции и семеноводства; перспективных технологий производства овощей в открытом грунте; перспективных технологий производства овощей в защищенном грунте.

В результате многолетней и кропотливой работы был сформирован квалифицированный и работоспособный коллектив ученых и практиков, способный эффективно осуществлять научные исследования по актуальным проблемам овощеводства Приморского края (технологическая модернизация процессов возделывания овощей в полевых условиях и зимних блочных теплицах; селекция и семеноводство; вопросы земледелия, агрохимии и защиты растений от болезней, вредителей и сорной растительности).

Для реализации этих направлений была создана прочная научно-техническая база станции в виде 4-х научно-производственных отделений в 3-х агроклиматических зонах края, постройки и реконструкции зданий, машинных дворов, складов, навесов и хранилищ, пунктов по очистке и подработке семян овощных культур и картофеля.

В 2002 году на базе Приморской овощной опытной станции впервые в России было создано ООО ПООС ВНИИО для апробации своих селекционных и технологических достижений, эффективного обеспечения проведения научно-исследовательского процесса и производства семян овощных и цветочных культур и картофеля, а также получения товарной продукции этих культур для удовлетворения в них потребностей населения Приморского края и других субъектов Дальнего Востока России в количестве 6-8 тыс. т.

За время своего существования Приморская овощная опытная станция заняла достойное место в ряду ведущих НИУ Дальнего Востока, став моделью эффективной организации научной и производственной деятельности в овощеводстве края и России.

В соответствии с Федеральным законом от 27 сентября 2013 г. №253-ФЗ «О Российской академии наук, реорганизации государственных академий наук и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» и распоряжением Правительства Российской Федерации от 30 декабря 2013 г. №2591-р Учреждение передано в ведение Федерального агентства научных организаций (ФАНО России).

Согласно Приказа ФАНО России от 07 февраля 2017 г. №63 ФГБНУ «Приморская овощная опытная станция Всероссийского научно-исследовательского института овощеводства» преобразована в филиал ФГБНУ «Федеральный научный центр овощеводства».

Условия, материалы и методы исследований

При анализе исследований использовали абстрактно-логический метод, включающий совокупность приёмов индукции и дедукции, анализа и синтеза, аналогии, сопоставлений, системно-структурный анализ, методы формирования, моделирования, прогнозирования.

На юге Дальнего Востока количество стрессовых показателей климата для овощных культур наибольшее в сравнении с другими регионами России, что в значительной степени сказывается на снижении продуктивности, а иногда и гибели растений [6, 7]. В зоне преобладает короткий световой день в весенне-летний период (апрель -август, 16 часов, но зимой составляет 9 часов, что в 2 раза длиннее, чем в Московской области). Длина светового дня оказывать значительное влияние на рост и развитие овощных растений, которые стремясь закончить вегетацию при коротком дне, снижают свою продуктивность.

Повышенная влажность во второй период вегетации растений (июль, август), когда происходит формирование продуктивных органов, приводит к значительному поражению овощных растений грибными и бактериальными заболеваниями.

За период вегетации (апрель – октябрь) выпадает до 86-90 % годовой суммы осадков в виде дождя и 10-14% в зимний период в виде снега. В апреле – июне довольно часто наблюдаются засушливые явления, усугубляемые весенними суховеями. Это затрудняет получение дружных всходов выращиваемых овощных культур, снижает приживаемость рассады, маточников корнеплодов и капусты. С июля по сентябрь идут обильные дожди – длительные малоинтенсивные (с суточным максимумом 15-25 мм) и обильные кратковременные дожди с сильными ветрами (с суточным максимумом до 100 мм осадков). Осадки высокой интенсивности вызывают переувлажнение почвы, в результате чего корневая система сильно страдает, значительно снижая продуктивность растений. На фоне высоких температур и влажности воздуха, снижении солнечной инсоляции, повышается интенсивность агрессивных рас грибных, бактериальных, вирусных болезней, угнетающих овощные растения.

В период обильных летне-осенних осадков пахотный слой почвы перенасыщается влагой, которая не просачивается через плотные слабопроницаемые подпахотные горизонты, что ведет к избыточному переувлажнение почвы. После каждого обильного дождя почва заплывает, а с подсыханием сильно уплотняется, на поверхности образуется прочная корка. Резко ухудшается скважность, водопроницаемость, аэрация пахотного слоя почвы, что приводит к значительной потере урожая овощных культур.

Наличие всех этих факторов требует для получения высоких и качественных урожаев овощей использования оригинальных зональных приемов, операций и параметров, сортов и гибридов, которые значительно отличаются от подобных приемов, операций, параметров, сортов и технологий в других регионах России. Сорта и гибриды для условий края должны соответствовать особенностям климата и особенностям технологии и уборки [8, 9, 10].

Исходя из этого, исследования Приморской овощной опытной станции стали осуществляться в следующих **основных направлениях:**

– Разработка низкозатратных зональных экологически безопасных технологий производства овощей в открытом и защищенном грунте.

– Получение нового исходного материала для селекции новых сортов и гибридов овощных культур с ценными хозяйственными признаками для условий Приморского края.

– Поиск, мобилизация и сохранение генетических ресурсов культурных растений и их диких родичей в целях изучения, сохранения и использования биоразнообразия форм культурных растений.

– Создание новых гибридов и сортов овощных, бахчевых и цветочных культур и картофеля, отличающихся высокими вкусовыми, пищевыми и технологическими качествами, устойчивостью к био– и абиофакторам среды, с высоким потенциалом продуктивности, адаптированные к почвенно-климатическим условиям.

– Усовершенствование зональных систем земледелия в овощеводстве на адаптивно-ландшафтной основе и биологической интенсификации производства овощных культур и картофеля.

– Усовершенствование интегрированной системы защиты овощных культур от вредителей и болезней в условиях Приморского края.

Основные достижения

Получение высоких урожаев овощей в зоне Дальнего Востока связано с большими трудностями [4]. Основная из них – избыточное увлажнение почвы, которое нередко приводит к полной гибели культурных растений. Применяемая технология возделывания овощей на агромелиоративных грядах с расстоянием между осями борозд 1,4 м позволяет бороться с переувлажнением, способствует повышению урожайности и снижению затрат ручного труда на возделывание. Однако урожайность овощей остается низкой – 100-120 ц/га, а затраты труда высокими – 4,9-5,2 чел.-ч/ц, что обусловлено недостатками применяемого технологического процесса и комплекса машин. Поэтому исследования дальневосточного отдела ВНИИО были направлены на обоснование более эффективного комплекса машин и совершенствование процесса возделывания овощных культур, обеспечивающих повышение урожайности и снижение затрат труда в Дальневосточном экономическом районе, что является важной народнохозяйственной задачей. В результате этой работы была разработана унифицированная технология с созданием и освоением в производстве комплекса машин с шириной захвата 5,4 м для возделывания и уборки овощей на агромелиоративных грядах шириной 180 см в зоне Дальнего Востока. Новая технология возделывания обеспечивает повышение урожайности основных видов овощных культур на 15,0-57,1% и производительность труда рабочих типичной бригады зоны на 64,2%, способствует снижению затрат энергии и топлива.

Наиболее рациональным, с точки зрения экономики, экологии, технологии, позволяющим решить в значительной степени вопросы неблагоприятных факторов среды, является выведение местных сортов [10]. Селекция местных сортов, имеющих генетическую (биохимическую, морфологическую) устойчивость к неблагоприятным факторам среды, зачастую раз и надолго снимает многие проблемы, особенно по устойчивости к патогенам. Поэтому развитие регионального селекционного процесса, в частности, по овощным культурам является приоритетным в сельскохозяйственной науке региона. Селекционная работа ведется, в основном, на создание сортов, устойчивых к патогенам, переувлажнению почвы, холодостойких, с высокими товарными и вкусовыми качествами продуктивных органов.

Селекционные исследования ведутся по 20-25 видам овощных и цветочных культур. Ежегодно в селекционных питомниках испытывается до 1500 сортов и гибридов томата, перца сладкого, баклажан, фасоли, кабачка, лука репчатого, тыквы и других культур.

На станции создано и передано на государственное сортоиспытание около 100 сортов овощных и цветочных культур, многие из которых включены в Госреестр РФ.

Успешно ведётся селекция капусты белокочанной. Для условий Дальнего Востока станцией созданы и широко распространены сорта Кневичанка и Приморочка, относительно устойчивые к слизистому бактериозу, обладающие высокой регенерацией корневой системы после кратковременного затопления.

Сорта лука репчатого селекции станции Дмитрич, Ивашка, Ракета в условиях короткого светового дня на 99-100% завязывают луковицу при посеве семенами в грунт.

Созданы сорта томата Одиссей, Патрокл, Саммит, Посьет – для цельноплодного консервирования; Дерсу, Приморец – относительно устойчивые к наиболее вредоносному в зоне септориозу.

Сорта перца сладкого – Свежесть, Радость, Артёмка, баклажана – Егорка, Медвежонок, Квартет для различных сооружений защищённого грунта, более скороспелые, чем сорта, созданные в Европейской части России, выдерживают пониженные температуры воздуха в начале вегетации.

Созданные для Дальнего Востока сорта моркови Тайфун, Суражевская 1, Приморская 22 и столовой свеклы Успех и Приморская 4, устойчивые к альтернариозу и церкоспорозу соответственно, которые в эпифитотийные годы приводят к большим потерям урожая, очень ценятся у местных сельхозпроизводителей, как не требующие многократных обработок фунгицидами.

Сорта астры однолетней (Семейная, Сказка, Даная, Любка, Марш Мендельсона и др.) пользуются большим спросом у местного населения.

В результате селекционной работы выведен и включен в Госреестр с 2020 года сорт картофеля Артемовец, который характеризуется устойчивостью к фитофторозу и картофельной нематоде [11].

Для получения устойчивого урожая семян капусты разработана технология производства, основанная на выращивании семенников в неотапливаемых пленочных теплицах. Технология семеноводства моркови включает получение маточников в Прибрежной зоне с последующей их высадкой в лесостепной зоне, более благоприятной для их роста и развития. Отработаны вопросы семеноводства сортов баклажана Квартет, фасоли спаржевой Лада и Тайга, гибрида моркови Восход F_1 [10].

Для внедрения своих селекционных достижений в производство на станции налажено их семеноводство с реализацией в лучшие годы до 2-2,5 т семян моркови, столовой свеклы, лука репчатого, капусты белокочанной, плодовых, тыквенных, бобовых и цветочных культур; до 80-100 т лука-севка и 700-800 т элиты лучших сортов картофеля.

В последующие годы учеными станции была усовершенствована зональная система овощеводства на основе адаптивно-ландшафтных подходов и биологизации земледелия с введением в структуру овощных севооборотов сидератов и многолетних трав до 50%, применением систем ресурсосберегающих способов обработки почвы и внесения удобрений [12].

Разработаны способы эффективного использования биологических и химических средств защиты корнеплодных и пасленовых культур от болезней и вредителей [13].

В результате этих разработок учеными станции местному производству была предложена эффективная овощеводческая система земледелия, внедрение которой повысило урожайность овощей в 1,5-2 раза.

При этом станция не обошла вниманием и овощеводство защищенного грунта, превратив ОПХ «Дальневосточное» и другие хозяйства края в рентабельные организации по производству овощной продукции во внесезонное время на Дальнем Востоке [14].

Общий вид участка размножения в с. Новогеоргиевка

Приемка опытов с участием министра сельского хозяйства Приморского края Бронца А.А.

Питомник размножения лука репчатого сорта Красавец

Перспективный сорт тыквы Оранж

Питомник оригинального семеноводства сорта картофеля Артемовец

Отделом защищенного грунта разработаны сортовые технологии выращивания гибридов F1 огурца, томата, перца, баклажана, салата и зеленных культур в зимних блочных теплицах традиционным и малообъемным способами в VII световой зоне Дальнего Востока.

Разработаны рекомендации по технологии овощеводства для Приморского и Хабаровского краев, Амурской и Сахалинской областей. Их внедрение в производство обеспечивает повышение урожайности до 45 кг/м^2.

Межведомственное взаимодействие

Исследования ведутся совместно с ведущими научными и учебными коллективами страны: ФГБНУ ФНЦО, ФГБНУ ВНИИКХ, ФГБНУ УралНИИСХ, ФГБНУ Приморский НИИСХ, ФГБНУ ДальНИИСХ, ДВФУ, Ботанический сад МГУ.

Международное сотрудничество

Осуществляется научное сотрудничество с Китаем, Японией, Южной Кореей, США и Голландией (Сидоренко С.П., Колодкин В.Г. 1998; Романяк А.Н., 1996; Федяй В.П., 2008, 2018; Машара Н.А., 2000; Хихлуха Н.Г., 2000; Ульянова И.Г., 2000; Корнилов А.С., 2006; Леунов В.И., Михеев Ю.Г., 2010; Сидоренко С.П., 2011; Войтенкова Л.И., 2013; Хихлуха Е.А., 2013; Лапина Н.В., 2013; Бровко Г.А., 2006; Ванюшкина И.А., 2008, 2018; Сакара Н.А., Тарасова Т.С., 2008, 2018, 2019; Солдатенко А.В., Пышная О.Н., 2018).

В целях повышения эффективности отрасли овощеводства в Приморском крае на станции осуществляется обучение овощеводов для предприятий различных форм собственности.

Станция содействует подготовке кадров по сельскому хозяйству в статусе базового предприятия для прохождения производственной практики студентов Приморской государственной сельхозакадемии и Уссурийского сельскохозяйственного колледжа.

Научные и производственные достижения отражаются в ведущих периодических изданиях страны («Овощи России», «Известия ФНЦО», «Картофель и овощи», «Вестник ДВО РАН»), сборниках научных статей НИУ Дальнего Востока, печатных изданиях (газеты «Утро России», «Выбор» Артемовского городского округа, журнал «Сады и огороды Приморья») и на электронных ресурсах («Антонов сад» и др.).

Перспективные направления исследований

Создание новых сортов овощных культур с обеспечением их оригинального и репродуктивного семеноводства с целью импортозамещения иностранных сортов и гибридов в Дальневосточном Федеральном Округе. Возобновить разработку сортовых технологий в формате многофакторного опыта. Продолжить дальнейшие исследования по биологизации Дальневосточного овощеводства в направлении органического земледелия.

Выводы

На основании представленных результатов исследований была разработана научно обоснованная и широко используемая система рационального землепользования в современном овощеводстве Приморского края. Научная, экологическая и экономическая состоятельность этой системы земледелия, которая определяется как способ реализации, сохранения и повышения плодородия, подтверждается данными производственной деятельности Приморской овощной опытной станции, где средний урожай основных овощных культур составляет 40-50 т/га и выше, а плодородие почвы по основным показателям имеет положительный или близкий к нулевому баланс. Приморская овощная опытная станция в составе ФГБНУ ФНЦО будет способствовать дальнейшему научному и практическому обеспечению овощеводства Дальнего Востока России.

Об авторах:

Николай Андреевич Сакара – к. с.-х. наук, зам. директора по научной работе, автор для переписки, nsakara@inbox.ru

Александр Степанович Корнилов – к. с.-х. наук, консультант

Юрий Григорьевич Михеев – доктор с.-х. наук, гл.н.с., заведующий отделом, jgmiheev53@mail.ru

Ирина Алексеевна Ванюшкина – старший научный сотрудник, Vanuchckina.i@yndex.ru

Наталья В. Лапина – старший научный сотрудник

Татьяна Сергеевна Тарасова – младший научный сотрудник, yaktakoma79@mail.ru

Наталья Александровна Синиченко – аспирант, старший научный сотрудник

About the Authors:

Nikolay A. Sakara – Cand. Sci. (Agriculture), Leading Researcher, Correspondence Author, nsakara@inbox.ru

Alexander S. Kornilov – Cand. Sci. (Agriculture), Consultant

Yuri G. Mikheev – Doc. Sci. (Agriculture), Chief Researcher, head of Department, jgmiheev53@mail.ru

Irina A. Vanyushkina – Senior Researcher, Vanuchckina.i@yndex.ru

Natalia V. Lapina – Senior Researcher

Tatyana S. Tarasova – Junior Researcher, yaktakoma79@mail.ru

Natalia A. Sinichenko – Postgraduate Student, Senior Researcher

Литература

1. Сакара Н.А., Солдатенко А.В., Пивоваров В.Ф., Сухомиров Г.И., Тарасова Т.С., Ознобихин В.И. Основные проблемы дальневосточного овощеводства. *Овощи России*. 2020;(6):3-9. https://doi.org/10.18619/2072-9146-2020-6-3-9. EDN VDWOQQ.

2. Сухомиров Г.И. Самообеспечение сельскохозяйственными продуктами населения Дальнего Востока. *Ученые записки*. Выпуск 16. Дальний Восток: территориальные и отраслевые пропорции развития. ИЭИ ДВО РАН, Хабаровск. 2019. С. 99-112.

3. Сакара Н.А., Леунов В.И., Сухомиров Г.И., Тарасова Т.С., Ознобихин В.И. Развитие овощеводства Дальнего Востока России в историческом и научно-производственных аспектах. *Аграрный вестник Приморья*. 2021;4(24):18-29. 2021. EDN GEDPST.

4. Сидоренко С.П. Технологическое обоснование комплекса машин для возделывания овощных культур в зоне Дальнего Востока. М.: 1987. 21 с.

5. Федяй В.П. Осваивайте современные агротехнологии. *Картофель и овощи*. 2008;(5):8-10.

6. Справочник по климату СССР. Вып. 26. Приморский край, часть 1. Солнечная радиация, радиоционный баланс и солнечное сияние. Гидрометеоиздат: Л. 1966. 80 с.

7. Справочник по климату СССР. Вып. 26. Приморский край, часть 2. Температура воздуха и почвы. Гидрометеоиздат: Л. 1966. 220 с.

8. Леунов В.И., Михеев Ю.Г. Столовые корнеплоды на юге Дальнего Востока. Владивосток. 2010. 179 с.

9. Михеев Ю.Г. Селекция и семеноводство столовых корнеплодов (морковь, столовая свекла, редьки) в условиях муссонного климата юга Дальнего Востока России. Артем. 2015. 293 с.

10. Колодкин В.Г., Корнилов А.С. Селекция овощных культур на Приморской опытной станции ВНИИО (ПООС ВНИИО). Научное обеспечение отрасли овощеводства России в современных условиях. Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции, посвященной 85-летию Всероссийского научно-исследовательского института овощеводства. М.: 2015. С. 266-269.

11. Сакара Н.А., Солдатенко А.В., Леунов В.И., Тарасова Т.С., Симаков А.Е., Митюшкин В.А. Новый сорт картофеля Артемовец

References

1. Sakara N.A., Soldatenko A.V., Pivovarov V.F., Sukhomirov G.I., Tarasova T.S., Oznobikhin V.I. Main problems of Far Eastern vegetable growing. *Vegetable crops of Russia*. 2020;(6):3-9. (In Russ.) https://doi.org/10.18619/2072-9146-2020-6-3-9. EDN VDWOQQ.

2. Sukhomirov G.I. Self-sufficiency in agricultural products of the population of the Far East. Scientific notes. Issue 16. Far East: territorial and sectoral proportions of development. IEI FEB RAS, Khabarovsk. 2019. P. 99-112. (In Russ.)

3. Sakara N.A., Leunov V.I., Sukhomirov G.I., Tarasova T.S., Oznobikhin V.I. History and prospects for the development of vegetables in the Far East of Russia. *Agrarian Newsletter of Primoriye*. 2021;4(24):18-29. 2021. EDN GEDPST. (In Russ.)

4. Sidorenko S.P. Technological substantiation of a complex of machines for the cultivation of vegetable crops in the Far East zone. M.: 1987. 21 p. (In Russ.)

5. Fedyay V.P. Master modern agricultural technologies. Potatoes and vegetables. 2008;(5):8-10.

6. Reference book on the climate of the USSR. Issue. 26. Primorsky Krai, part 1. Solar radiation, radiation balance and sunshine. Gidrometeoizdat: L. 1966. 80 p. (In Russ.)

7. Reference book on the climate of the USSR. Issue. 26. Primorsky Krai, part 2. Air and soil temperature. Gidrometeoizdat: L. 1966. 220 p. (In Russ.)

8. Leunov V.I., Mikheev Yu.G. Table root crops in the south of the Far East. Vladivostok. 2010. 179 p. (In Russ.)

9. Mikheev Yu.G. Breeding and seed production of table root crops (carrots, red beets, radishes) in the monsoon climate of the south of the Russian Far East. Artem. 2015. 293 p. (In Russ.)

10. Kolodkin V.G., Kornilov A.S. Selection of vegetable crops at the Primorsk Experimental Station VNIIO (POOS VNIIO). Scientific support of the vegetable growing industry in Russia in modern conditions. Collection of scientific papers based on the materials of the International Scientific and Practical Conference dedicated to the 85th anniversary of the All-Russian Research Institute of Vegetable Growing. M.: 2015. P. 266-269. (In Russ.)

11. Sakara N.A., Soldatenko A.V., Leunov V.I., Tarasova T.S., Simakov E.A., Mityushkin A.V. New potato variety Artemovets for the

ISSN (Print) 2658-4832

для Дальнего Востока – пример эффективного сотрудничества между научными и образовательными учреждениями. *Известия ФНЦО*. 2021;(1-2):66-72. DOI 10.18619/2658-4832-2021-1-2-66-72. EDN UKLTUR.

12. Сакара Н.А., Колодкин В.Г., Тарасова Т.С., Жильцов А.Ю., Кольев Н.В., Нестерова О.В., Ознобихин В.И. Основные итоги и перспективы исследований в овощеводческом земледелии в условиях муссонного климата Приморья. *Вестник Дальневосточного отделения Российской академии наук*. 2019;3(205):64-68. DOI 10.25808/08697698.2019.205.3.011. EDN OCOLER.

13. Ванюшкина И.А., Михеев Ю.Г., Синиченко Н.А. Современная защита овощных культур от болезней в условиях Приморского края. В сборнике: Роль аграрной науки в развитии лесного и сельского хозяйства Дальнего Востока. Материалы V международной научно-практической конференции. В 3-х частях. Уссурийск. 2021. С. 107-113.

14. Бровко Г.А. Агроклиматическое обоснование ресурсосберегающей технологии выращивания огурца и томата в зимних теплицах Дальнего Востока. Москва. 2006. 46 с.

Far East – example of effective cooperation between scientific and educational institutions of Russia. *News of FSVC*. 2021;(1-2):66-72. DOI 10.18619/2658-4832-2021-1-2-66-72. EDN UKLTUR. (In Russ.)

12. Sakara N.A., Kolodkin V.G., Tarasova T.S., Giltsov A.Yu., Kolyev N.V., Nesterova O.V., Oznobikhin V.I. The main results and perspectives of research in vegetable farming in the conditions of the monsoon climate of Primorye. *Vestnik of the Far East branch of the Russian Academy of Sciences*. 2019;3(205):64-68. DOI 10.25808/08697698.2019.205.3.011. EDN OCOLER. (In Russ.)

Оригинальные статьи / Original articles

https://doi.org/10.18619/2658-4832-2023-1-16-24
УДК 631.42(571.63)

К определению пригодности сельскохозяйственных земель под овощные плантации по почвенным показателям в Приморском крае

Н.А. Сакара*, В.И. Ознобихин, Т.С. Тарасова, И.А. Ванюшкина

Приморская овощная опытная станция – филиал Федерального государственного научного учреждения «Федеральный научный центр овощеводства» (Приморская ООС – филиал ФГБНУ ФНЦО) 692779, РФ, Приморский край, г. Артем, с. Суражевка, ул. Кубанская, д. 57/1

**Автор для переписки: nsacara@inbox.ru*

РЕЗЮМЕ

Обеспеченность населения Дальнего Востока России, включая и Приморский край, собственной овощной продукцией еще в значительной мере не достигла рекомендуемых нормативных показателей. Поэтому очень важным мероприятием, кроме повышения урожайности овощных культур с 16,5 до 18,5 т/га или на 12,1%, является увеличение площади овощных севооборотов с долей сидеральных паров и многолетних трав до 25-60% и выше, с 24,5 до 37,5 тыс. га или на 53,1%. Для выполнения этих рекомендаций необходимо изыскание новых овощепригодных земель, что обуславливает проблему подбора территорий под овощные плантации. Очевидно, что такие земли необходимо размещать вблизи крупных агломераций для быстрой реализации этой скоропортящейся продукции, ее переработки и привлечения населения к полевым работам в период массовой уборки урожая. Однако, этим не ограничивается выбор участков под овощи. Большое значение приобретают почвенные показатели, так как овощные культуры в большей своей части более требовательны к почвенным условиям плодородия почвы, чем полевые культуры. Важной является и агроландшафтная составляющая территории, определяющая важнейшие технологические элементы возделывания овощных культур.

To determine the suitability of agricultural land for vegetable plantations by soil indicators in the Primorsky Krai

Nikolay A. Sakara*, Vladimir I. Oznobikhin, Tatyana S. Tarasova, Irina A. Vanyushkina

Primorskaya vegetable experimental station – branch of the FSBSI Federal Scientific Vegetable Center (PVES – branch of THE FSBSI FSVC) 57/1, Yaroslavskaya st., Surazhevka, Artem, Primorsky Krai, Russia, 692779

Correspondence Author: nsacara@inbox.ru

ABSTRACT

The provision of the population of the Russian Far East, including the Primorsky Territory, with its own vegetable products has not yet largely reached the recommended regulatory indicators. Therefore, a very important measure, in addition to increasing the yield of vegetable crops from 16.5 to 18.5 t/ha or by 12.1%, is to increase the area of vegetable crop rotations with the share of sideral vapors and perennial grasses to 25-60% and higher, from 24.5 to 37.5 thousand hectares or by 53.1%. To implement these recommendations, it is necessary to find new vegetable-suitable lands, which causes the problem of selecting territories for vegetable plantations. It is obvious that such lands must be located near large agglomerations for the rapid sale of these perishable products, their processing and attracting the population to field work during the mass harvest. However, this does not limit the choice of plots for vegetables. Soil indicators are of great importance, since vegetable crops are for the most part more demanding of soil conditions of soil fertility than field crops. The agro-landscape component of the territory, which determines the most important technological elements of vegetable cultivation, is also important. For this purpose, we have consolidated into a single system the published in the open press and archival data

ISSN (Print) 2658-4832

С этой целью нами сведены в единую систему опубликованные в открытой печати и архивные данные (отчеты о НИОКР) по подбору земель под овощные культуры. Использованы преимущественно экспериментальные данные, полученные в ходе полевых экспериментов по изучению эффективности овощных севооборотов в различных агроклиматических зонах Приморского края. На основе этого предложена система агрофизических и агрохимических показателей, необходимых при выборе мест расположения почв для овощных плантаций и развития агротехнических и мелиоративных мероприятий для их эффективного использования.

Ключевые слова: Дальний Восток России, Приморский край, овощные плантации, показатели оценки почвы
Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
Для цитирования: Сакара Н.А., Ознобихин В.И., Тарасова Т.С., Ванюшкина И.А. К определению пригодности сельскохозяйственных земель под овощные плантации по почвенным показателям в Приморском крае. *Известия ФНЦО.* 2023;(1):16-24. https://doi.org/10.18619/2658-4832-2023-1-16-24
Поступила в редакцию: 24.02.2023
Принята к печати: 06.03.2023
Опубликована: 14.03.2023

(R&D reports) on the selection of land for vegetable crops. Mainly experimental data obtained during field experiments to study the effectiveness of vegetable crop rotations in various agro-climatic zones of Primorsky Krai were used. Based on this, a system of agrophysical and agrochemical indicators is proposed, which are necessary when choosing the location of soils for vegetable plantations and the development of agrotechnical and reclamation measures for their effective use.

Keywords: Russian Far East, Primorsky Krai, vegetable plantations, soil assessment indicators
Conflict of interest: The authors declare that they have no conflict of interest.
For citations: Sakara N.A., Oznobikhin V.I., Tarasova T.S., Vanyushkina I.A. To determine the suitability of agricultural land for vegetable plantations by soil indicators in the Primorsky Krai. *News of FSVC.* 2023;(1):16-24. https://doi.org/10.18619/2658-4832-2023-1-16-24
Received: 24.02.2023
Accepted for publication: 06.03.2023
Published: 14.03.2023

Проблема обеспечения населения Дальнего Востока России (ДФО) продуктами сельского хозяйства собственного производства возникла с начала освоения региона, т.е. с середины XVIII века, и она до настоящего времени еще не решена в полном объеме. Подробно вопрос обеспеченности овощами на Дальнем Востоке России на душу населения за счет собственного производства, экономические и организационные пути его решения рассмотрены в работе Г.И. Сухомирова [1] и более детально развиты в наших совместных с ним публикациях [2, 3].

Для обеспечения нормативных показателей обеспеченности жителей ДФО, составляющих 120 кг в год на 1 человека, очень важным мероприятием, наряду с повышением средней урожайности овощных культур с 16,5 до 18,5 т/га или на 12,1% является увеличение площади овощных севооборотов с долей почвоулучшающих растений (сидеральные пары, многолетние бобово-злаковые травы) до 25-60% и выше, с 24,5 до 37,5 тыс. га или на 53,1%. Но для практического выполнения этих рекомендаций необходимо изыскание новых овощепригодных земель, что обуславливает возникновение проблемы подбора земельных территорий под овощи. Очевидно, что такие земли необходимо размещать вблизи крупных агломераций для быстрой реализации этой скоропортящейся продукции, ее переработки и привлечения населения к полевым работам в период массовой уборки урожая.

Однако этим не ограничивается выбор земель под овощные севообороты. Большое значение приобретают почвенные показатели, так как овощные культуры в силу своих биологических особенностей значительно более требовательны к плодородию почвы, чем полевые культуры, что обстоятельно обосновано в монографии известного российского ученого В.А. Борисова [4]. Важ-

ной является и агроландшафтная составляющая территории, определяющая важнейшие технологические элементы возделывания овощных культур [5].

Подобная работа была опубликована ранее Г.И. Ивановым и В.И. Ознобихиным [8]. Но она содержит слишком общие положения, и не содержит перечня и конкретных показателей оценки. Поэтому целью данной публикации является обобщение опытных данных, накопившихся в процессе практического выбора под конкретные овощные участки в условиях Приморского края. При реализации этой цели необходимо: 1) представить краткую характеристику почв овощных участков 2) создать на основе существующих нормативных и опубликованных литературных материалов развёрнутые шкалы для оценки каждого почвенного показателя отдельно.

Основным методом для решения этих задач было обобщение данных, опубликованных в открытой печати [7, 8, 9, 10, 11, 12, 14,15, 16, 17, 18, 19, 20] и в архивных материалах (отчетах о НИР) [20], наблюдений, полученных в результате проведения полевых опытов по исследованию эффективности овощных севооборотов и условиях Приморского края [5, 20, 21]. Краткая агроландшафтная характеристика участков, на которых проводились эти опыты, приведена в таблице 1.

Таблица 1. Почвенный состав экспериментальных овощных участков в Приморском крае

Местоположение	Рельеф	Почвы
Зона Прибрежная		
с. Суражевка, ПООС г.Артем – Приморский	Нижняя часть коренного склона увала, осушительная система с уклоном менее 0,005	Лугово-бурая мощная высоко-окультуренная глинистая на бурых глинах
	Средняя часть коренного склона увала, осушительная система с уклоном 2-4 град.	Лугово-бурая оподзоленная среднемощная окультуренная среднесуглинистая на делювиальных сильно щебнистых (30%) глинах
	Верхняя часть коренного склона увала, осушительная система	Лугово-бурая оподзоленная среднемощная тяжелосуглинистая сильноэродированная на бурых глинах
с. Новицкое, с. Перетино, Партизанский район	Долинная вторая терраса р. Партизанская, осушительная система	Остаточно-пойменная среднемощная старопахотная легкосуглинистая на тяжелых суглинках
Зона Лесолуговая		
с.Воскресенка, Спасский район,	Третья надпойменная равнинная терраса	Лугово-бурая оподзоленная среднемощная тяжелосуглинистая на озёрных глинах
с. Светлое, Черниговский район,	Третья надпойменная полого наклонная равнинная терраса, нижняя часть	Лугово-бурая типичная мощная тяжелосуглинистая на озёрных глинах
с. Черниговка, (Шевелевская опытная оросительная система) Черниговский район	Сверхдлинный склон (5км), включающий серию террас от первой до четвертой	Буроподзолистая, лугово-бурая оподзоленная и типичная мощная луговая глеевая оподзоленная и луговая глеевая, тяжелосуглинистые на озёрных глина средне дренированные окультуренные
Зона Лесостепная		
с.Новогеоргиевка, Октябрьский район,	Вторая терраса р. Раздольной	Остаточно-пойменная среднемощная супесчаная и песчаная на слоистом аллювии, средне окультуренная
с. Корсаковка, Уссурийский район	Долинная вторая терраса р. Борисовка	Остаточно-пойменная глубоко гумусированная среднесуглинистая лессовидная на средних суглинках
с. Ново-Никольск, Уссурийский район	Третья плоская терраса	Лугово-бурая оподзоленная тяжелосуглинистая дренированная слабо окультуренная

 ISSN (Print) 2658-4832

Из таблицы 1 следует, что в пределах Приморского края экспериментальные участки охватывают основные агроклиматические зоны овощеводства – прибрежную, лесолуговую и лесостепную. Однако в почвенном отношении всё сводится к двум типам почв – луговобурые и остаточно-пойменные. Однако при выборе конкретных участков под овощные плантации необходимо пользоваться подробно разработанным руководством, в котором, кроме оценки земель, разработаны элементы проектирования современных адаптивно-ландшафтных систем земледелия и агротехнологий именно под овощи [7]. Поэтому при выборе участков под овощные плантации нами также учитывался агроландшафтный подход [5] и представление о природно-агрогенных почвенных катенах [22].

Овощные культуры разнообразны по ботаническому составу. Только семейств насчитывается 23, а видов 121, не говоря уже о сортовом разнообразии [4]. Поэтому их требования к внешним условиям (к почвам, климату, рельефу, освещенности) крайне разнообразны. Для решения наших задач по требовательности к отдельным свойствам почв овощные культуры распределяются в три группы: очень требовательных, умеренно требовательных, слабо требовательных (табл. 2).

Таблица 2. Группировка овощных культур по требовательности к почвенным условиям (по данным В.А. Борисова [4])

№ п/п	Почвенное свойство	Степень требовательности		
		значительная	умеренная	Слабая
1	Гранулометрический состав (% фракции глины 0,01)	морковь, огурец, лук репчатый	капуста белокочанная, столовая свекла, томат, перец, баклажан	редечные (репа, редька, брюква) и зеленные (укроп, щавель, горчица, салаты)
2	Мощность пахотного слоя, см	морковь, лук репчатый	капуста белокочанная, столовая свекла, томат, перец, баклажан, огурец	
3	Плотность почвы, г/см^3	морковь, лук репчатый	капуста белокочанная, столовая свекла, томат, перец, баклажан, огурец	
4	Уровень грунтовых вод, м	морковь, капуста белокочанная, столовая свекла, лук репчатый	томат, перец, баклажан, огурец	
5	Влажность почвы, %	капуста белокочанная, огурец, лук репчатый	морковь, столовая свекла, томат, перец, баклажан	
6	Оптимальный интервал реакции среды, pH	столовая свекла, лук репчатый, огурец	морковь, томат, перец, баклажан	
7	Содержание гумуса, %	морковь, огурец, лук репчатый	капуста белокочанная, столовая свекла, томат, перец, баклажан	
8	Подвижный фосфор, мг/100 г почвы	капуста поздняя, огурец, томат, перец, баклажан	морковь, столовая свекла, лук репчатый	
9	Обменный калий, мг/100 г почвы	капуста поздняя, морковь, столовая свекла	капуста ранняя, огурец, томат, перец, баклажан, лук репчатый	

Безусловно, данные таблицы 2 условные и недостаточно точны, но, проанализировав её, можно придти к следующему предварительному выводу: к пригодным почвам под овощные плантации и севообороты относятся почвы легко– и среднесуглинистого гранулометрического состава с мощным рыхлым влажным гумусовым горизонтом с глубоким уровнем грунтовых вод и верховодки. К пахотному горизонту предъявляются повышенные требования: высокая гумусированность, нейтральная, лучше слабощелочная реакция среды с высоким содержанием подвижного фосфора и, безусловно, обменного калия.

Сравнение этих требований с конкретными свойствами почв Приморского края, опубликованных в открытой печати [14, 15] убеждает нас, что целинных и почв полевых севооборотов, пригодных для полноценных овощных плантаций, нет. Поэтому требуется их основательное окультуривание.

Подавляющая часть внепойменных почв на всем юге Дальнего Востока России по разности являются тяжелосуглинистыми и глинистыми, то пригодными по гранулометрическому составу могут считаться только разности пойменных легко– и среднесуглинистых среднемощных и мощных почв и окультуренных вариантов лугово-бурых типичных и оподзоленных почв.

Агрофизические свойства почв в общей системе подбора участков под овощи представлены в таблице 3, агрохимические параметры сведены в таблицу 4.

Таблица 3. Критерии оценки агрофизических свойств почв под овощные культуры

Показатели		Единица измерения	Оптимум	Критические величины	Возможности регулирования
Гранулометрический состав, по содержанию фракции глины		%	20-40	⌊10 – ⌊80	Разубоживание песком,шлаком
Каменистость, по содержанию, фракции («скелета»)		%	⌊ 0,5	⌊ 10	Исключение из плантаций при
Мощность пахотного горизонта:		см	30-50	⌊ 20	Углубление горизонта при окультуривании почв
	очень требовательных	см	50-70	⌊ 50	
	умерено требовательных	см	30-35	⌊ 30	
	мало требовательных	см	20-30	⌊ 20	
Коэффициент структурности		%	2-4	⌊ 2	Внесение органических удобрений, сидерация, интенсивное многократное рыхление
Водопрочные агрегаты		%	60-70	⌊ 60	
Плотность (объемная масса) для:		г/см^3	0,8-1,2	⌊ 0,8, ⌊ 1,4	
	очень требовательных	г/см^3	0,8-1,0	⌊ 1,0	
	умерено требовательных	г/см^3	1,0-1,2	⌊ 1,2	
	мало требовательных	г/см^3	1,2-1,3	⌊ 1,3	
Уровень грунтовых вод (УГВ)		м	1,5-2,0	⌊ 2, ⌊ 5	Осушение открытой сетью каналов, дренажом
	очень требовательных	м	⌊ 5,0	⌊ 5	
	умерено требовательных	м	2-5	⌊ 2	
	мало требовательных	м	1-2	⌊ 1	
Режим влажности почвы для:					Сброс избытка дренированием, рифлением поверхности, орошение при недостатке
	очень требовательных	% НВ	70-80	⌊ 70, ⌊ 80	
	умерено требовательных	% НВ	60-70	⌊ 50, ⌊ 70	
	засухоустойчивых	% НВ	60	⌊ 50, ⌊ 70	
Аэрация пахотного горизонта		% ПВоб	50-60	⌊ 50, ⌊ 60	

Таблица 4. Критерии оценки агрохимических свойств почв под овощные культуры (по данным В.А. Борисова [4], Н.А. Сакара и В.И. Ознобихина [23] с дополнениями и изменениями)

Показатели		Оптимум	«критические» величины	Возможности регулирования
Почвенная среда и макроэлементы				
Реакция среды, pH водной суспензии		6,5-7,2	⌊ 6,0 ⌊ 7,2	Известкование в дозах, по 1 г.к. (по одной гидролитической кислотности) с равномерным внесением известковых материалов в ремонтном поле, совмещённое с сидерацией и внесением калийных удобрений
	очень требовательных	7,0-7,2	⌊ 7,0	
	умерено треб-ных	6,5-7,0	⌊ 6,5	
	мало требовательных	⌊ 6,5	⌊ 6,0	
Степень насыщенности основаниями		90-99 Насыщ.	⌊ 70, ⌊ 99	

 ISSN (Print) 2658-4832

Показатели		Оптимум	«критические» величины	Возможности регулирования
Содержание гумуса		3	3, 10	Органические удобрения, компосты Рациональное использование послеуборочных остатков, сидера-ция, овсяно-соевый пар
	очень требовательных	5-6	5,0	
	умерено треб-ных	4-5	4,0	
	мало требовательных	3-4	3,0	
Содержание подвижного фосфора		20-40	5, 100	Фосфоритование, удобрение, севообороты с включением сои как культуры, способствующей повы-шению подвижности фосфатов
	очень требовательных	30-40	-	
	умерено треб-ных	20-30	-	
	мало требовательных	20	-	
Содержание обменного калия		25-40	10, 40	Калинирование, удобрение калийными удобрениями
	очень требовательных	30-40	-	
	умерено треб-ных	25-30	-	
	мало требовательных	25	-	
Содержание водорастворимых солей		0,1-0,3	0,3	Мелиоративная промывка пресной водой
Микроэлементы подвижные в 1,0 н HCl (по В.И. Голову [8])				
Марганец Mn		100-300	-	Внесение в виде удобрений микроэлементами с семенами при их подготовке к посеву
Цинк Zn		2-10	-	
Медь Cu		3-5	-	
Кобальт Co		2-4	-	
Бор* B		0,35-0,70	-	

Примечание. *– бор определяется из горячего водного раствора

Кроме оценочных показателей в таблицах 3, 4 представлены и возможные направления регулирования оцениваемого свойства. Регулирование водного режима в муссонном климате пойменных агроландшафтов заключается в строительстве польдерных мелиоративных систем, исключающих затопление паводковыми водами и осушаемых дренажем и системой орошения [11].

Показатели в таблице 4 существенно отличаются от ранее представленных [12, 13, 14], так как они были составлены для полевых культур. Мероприятия по регулированию показателей плодородия и окультуриванию почв изложены в общеизвестных разработках А.Т. Грицуна [9, 10] и Э.П. Синельникова [18].

Согласно гигиеническим нормативам [16] и других рекомендаций Роспотребнадзора [13] составлена важная для экологической оценки почв таблица 5.

Таблица 5. Допустимое (ПДК и ОДК) загрязнение почв химическими элементами, мг/кг

Химический элемент	Грансостав			ПДК и ОДК для Приморского края (по В.И. Голову [8])
	песчаный, супесчаный.	суглинистый и глинистый		
		pH		
		5,5	*5,5*	
Алюминий Al	-	30,0	-	-
Барий Ba	-	200	200	-
Бор B	-	-	-	300
Ванадий V	-	150	150	-
Железо Fe	-	50,0	*50.0*	-
Кадмий Cd	***0,5***	***1,0***	***2,0***	3,0
Кобальт Co	-	-	5,0	-
Марганец Mn*	300,0*	400,0*	500,0	-

Химический элемент	Грансостав			ПДК и ОДК для Приморского края (по В.И. Голову [8])
	песчаный, супесчаный.	суглинистый и глинистый		
		pH		
		5,5	*5,5*	
Марганец Mn	-	-	1 500	4 000
Медь Cu	***33,0***	***66,0***	***132,0***	150
Молибден Mo	-	-	**-**	10
Мышьяк As	***2,0***	***5,0***	***10,0***	40
Никель Ni	***20,0***	***40,0***	***80,0***	100
Никель Ni	-	-	4,5	-
Нитратный азот NO_3	-	-	130,0	-
Ртуть Hg	-	-	2,1	3,0
Свинец Pb	***32,0***	***65,0***	***130,0***	300
Свинец Pb	-	-	12	-
Сера S	-	-	160	-
Сурьма Sb	-	-	*4,5*	-
Хром Cr– 6-и валентный	-	-	0,05	100
Хром Cr– 3 валентный	-	-	6,0	-
Цинк Zn	***55,0***	***110,0***	***220,0***	150
Цинк Zn	-	-	23,0	-

Примечание. Выделены полужирным шрифтом ОДК валовых формы элементов.

Для ряда показателей градации оценки приводятся для двух разностей по гранулометрическому составу: песчаных или суглинистых и глинистых. Кроме того, приводняться данные, опубликованные В.И. Головым [8], для условий Приморского края. Они составлены по кларковым показателям местных почв. Мероприятия по снижению подвижности загрязняющих элементов – известкование повышенными дозами по 1-1,5 гидролитической кислотности этих участков (с превышением ПДК по тяжёлым металлам).

Таким образом, представленная система агрофизических, агрохимических показателей, существенно облегчает выбор местоположений и почв под овощные плантации и при разработки агротехнических мероприятий.

Об авторах:
Николай Андреевич Сакара – к. с.-х. наук, зам. директора по научной работе, автор для переписки, nsakara@inbox.ru
Владимир Иванович Ознобихин – к. с.-х. наук, профессор, внештатный научный консультант, oznobihin@jandex.ru
Татьяна Сергеевна Тарасова – младший научный сотрудник, yaktakoma79@mail.ru
Ирина Алексеевна Ванюшкина – старший научный сотрудник, Vanuchckina.i@yndex.ru

About the Authors:
Nikolay A. Sakara – Cand. Sci. (Agriculture), Leading Researcher, Correspondence Author, nsakara@inbox.ru
Vladimir I. Oznobikhin – Cand. Sci. (Agriculture), Professor, freelance scientific consultant, oznobihin@jandex.ru
Tatyana S. Tarasova – Junior Researcher, yaktakoma79@mail.ru
Irina A. Vanyushkina – Senior Researcher, Vanuchckina.i@yndex.ru

Литература

1. Сухомиров Г.И. Самообеспечение сельскохозяйственными продуктами населения Дальнего Востока. Ученые записки. Выпуск 16. Дальний Восток: территориальные и отраслевые пропорции развития. ИЭИ ДВО РАН, Хабаровск. 2019. С. 99-112.

References

1. Sukhomirov G.I. Self-sufficiency in agricultural products of the population of the Far East. Scientific notes. Issue 16. Far East: territorial and sectoral proportions of development. IEI FEB RAS, Khabarovsk. 2019. P. 99-112. (In Russ.)

ISSN (Print) 2658-4832

2. Сакара Н.А., Солдатенко А.В., Сухомиров Г.И., Тарасова Т.С., Ознобихин В.И. Основные проблемы Дальневосточного овощеводства. *Овощи России*. 2020;(6):3-9. https://doi.org/10.18619/2072-9146-2020-6-3-9. EDN VDWOQQ.

3. Сакара Н.А., Леунов В.И., Сухомиров Г.И., Тарасова Т.С., Ознобихин В.И. Развитие овощеводства Дальнего Востока России в историческом и научно-производственных аспектах; *Аграрный вестник Приморья*. 2021;4(24):18-29.

4. Борисов В.А. Система удобрений овощных культур. М.: Росинформагротех, 2016. 392 с.

5 Сакара Н.А. Особенности адаптивно-ландшафтного подхода в овощеводстве Приморского края. *Картофель и овощи*. 2006;(6):15-17.

6. Иванов Г.И., Ознобихин В.И. Эколого-экономическая оценка почв для целей овощеводства. Исследования в области овощеводства Приморского края – итоги и перспективы: Матер. науч. конф., посвященной 10-летию Приморской овощной опытной станции. Артем: ПООС Всерос. НИИ овощеводства, 1998. С. 65-68.

7. Агроэкологическая оценка земель, проектирование адаптивно-ландшафтных систем земледелия и агротехнологий: Методич. рукво / под ред. В.И. Кирюшина, А.Л. Иванова. – М.: Росинформагротех, 2005. 784 с.

8. Голов В.И. Микроэлементный состав [почв]. Характеристика агроземов Приморья. Уссурийск: ДВО ДОП РАН, 2002. С.145-155.

9. Грицун А.Т. Значение полей интенсивного плодородия в комплексном окультуривании маломощных почв. Агротехника, селекция и семеноводство сельскохозяйственных культур в Приморье. – Новосибирск: СО ВАСХНИЛ, 1981. С.96-102.

10. Грицун А.Т. Применение удобрений в Приморском крае. Владивосток: Дальневост. кн. изд-во, 1964. 439 с.

11. Зверева М.А., Ознобихин В.И. Мелиоративная оценка почв днищ долин горных рек (на примере р. Партизанская). Аграрная политика и технология производства сельскохозяйственной продукции в странах Азиатско-Тихоокеанского региона: Матер. Междунар. науч. конф. *Земледелие и природообустройство. Уссурийск: ПГСХА*, 2002. Т.2. С.66-73.

12. Костенков Н.М., Ознобихин В.И. Почвенные ресурсы Приморского края и их экологическое состояние. VII Арсеньевские чтения:

2. Sakara N.A., Soldatenko A.V., Pivovarov V.F., Sukhomirov G.I., Tarasova T.S., Oznobikhin V.I. Main problems of Far Eastern vegetable growing. Vegetable crops of Russia. 2020;(6):3-9. (In Russ.) https://doi.org/10.18619/2072-9146-2020-6-3-9. EDN VDWOQQ.

3. Sakara N.A., Leunov V.I., Sukhomirov G.I., Tarasova T.S., Oznobikhin V.I. Development of vegetable growing in the Russian Far East in historical, scientific and production aspects; *Agrarian Bulletin of Primorye*. 2021;4(24):18-29. (In Russ.)

4. Borisov V.A. Fertilizer system for vegetable crops. M.: Rosinformagrotekh, 2016. 392 p. (In Russ.)

5 Sakara N.A. Features of the adaptive-landscape approach in vegetable growing in Primorsky Krai. *Potatoes and vegetables*. 2006;(6):15-17. (In Russ.)

6. Ivanov G.I., Oznobikhin V.I. Ecological and economic assessment of soils for the purposes of vegetable growing. Research in the field of vegetable growing in Primorsky Krai – results and prospects: Mater. scientific Conf. dedicated to the 10th anniversary of the Primorsk Vegetable Experimental Station. Artem: POOS Vseros. Research Institute of Vegetable Growing, 1998. P. 65-68. (In Russ.)

7. Agroecological assessment of land, design of adaptive landscape systems of agriculture and agricultural technologies: Methodical. hand-in / ed. IN AND. Kiryushin, A.L. Ivanova. – M.: Rosinformagrotekh, 2005. 784 p. (In Russ.)

8. Golov V.I. Microelement composition [soils]. Characteristics of the agrozems of Primorye. Ussuriysk: FEB DOP RAN, 2002. P.145-155. (In Russ.)

9. Gritsun A.T. The importance of fields of intensive fertility in the complex cultivation of thin soils. Agrotechnics, selection and seed production of agricultural crops in Primorye. – Novosibirsk: SO VASKHNIL, 1981. P. 96-102. (In Russ.)

10. Gritsun A.T. Application of fertilizers in Primorsky Krai. Vladivostok: Dalnevost. book. publishing house, 1964. 439 p. (In Russ.)

11. Zvereva M.A., Oznobikhin V.I. Reclamation assessment of soils in the bottoms of mountain river valleys (on the example of the Partizanskaya River). Agrarian policy and technology of agricultural production in the countries of the Asia-Pacific region: Mater. International scientific conf. Agriculture and environmental management. Ussuriysk: PGSHA, 2002. V.2. pp.66-73. (In Russ.)

12. Kostenkov N.M., Oznobikhin V.I. Soil resources of Primorsky Krai and their ecological state. VII Arseniev Readings: Sat. scientific tr.

Сб. науч. тр. Уссурийский гос. пед. ин-т. Уссурийск: УГПИ, 1993. С.169-174.

13. Методические указания по проведению комплексного мониторинга плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения / под ред. Л.М. Державина, Д.С. Булгакова. М.: Росинформагротех, 2003. 238 с.

14. Мухина Н.В. Костенков Н.М. Ознобихин В.И. Фоновые параметры состояния агрогенных почв пашни Западно-Приморской равнины (Приханкайской и Приуссурийской равнин) Приморского края: Методиич. разработка. Владивосток: Дальнаука, 2012. 11 с.

15. Ознобихин В.И., Синельников Э.П. Характеристика основных свойств почв Приморья и пути их рационального использования. Уссурийск: ПСХИ. 72 с.

16. Ориентировочно допустимые концентрации (ОДК) химических веществ в почве. Гигиенические нормы 2.1.7.2041 – 06. М.: ФЦ ГиЭ Роспотребнадзора, 2009. 10 с.

17. Свитайло Л.В., Ознобихин В.И., Федчун А.А. Основы методики почвенно-зкологической оценки равнинных ландшафтов для целей рационализации территории при землеустройстве. Владивосток: ДВО ДОП РАН, 2004. 67 с.

18. Синельников Э.П. Окультуривание почв Приморья. Владивосток: Приморск. кн. изд-во 1985. 62 с.

19. Синельников Э.П. Основные проблемы окультуривания пахотных почв Приморья // Почвенный покров Дальнего Востока, проблемы его эффективного использования, мелиорации и охраны. Владивосток: ДВО АН СССР, 1987. С. 75-85.

20 .Сакара Н.А., Жильцов А.Ю., Тарасова Т.С и др. Способы и агроприемы оптимизации гумусного состояния почв и использования биологического азота в овощных и овощекартофельных севооборотах юга ДВ: Отчет о НИР. Артем: ПООС. 2010. 59 с.

21. Синельников Э.П. Оптимизация свойств и режимов периодически переувлажняемых. Уссурийск: ПГСХА, 2000. 296 с.

22. Суржик М.М., Дербенцева А.М., Рыбачук Н.А. и др. Природно-агрогенные почвенные катены юго-западной части Приморья. Уссурийск: ГТС ДВО РАН. 2014. 164 с.

23. Сакара Н.А., Ознобихин В.И. Агроландшафтные и почвенные показатели пригодности территории под овощные плантации/Почвы и ноосфера: II Всерос. науч. конф.: сб. тез. докл. Вдадивосток: Изд-во ДВФУ, 2019. С. 172-178.

Ussuri state. ped. in-t. Ussuriysk: UGPI, 1993. P.169-174. (In Russ.)

13. Guidelines for the comprehensive monitoring of soil fertility of agricultural land / ed. L.M. Derzhavin, D.S. Bulgakov. M.: Rosinformagrotekh, 2003. 238 p. (In Russ.)

14. Mukhina N.V. Kostenkov N.M. Oznobikhin V.I. Background parameters of the state of agrogenic soils of arable land in the West Primorsky Plain (Prikhankayskaya and Ussuriyskaya plains) of Primorsky Krai: Metodiich. development. Vladivostok: Dalnauka, 2012. 11 p. (In Russ.)

15. Oznobikhin V.I., Sinelnikov E.P. Characterization of the main properties of the soils of Primorye and ways of their rational use. Ussuriysk: PSHI. 72 p. (In Russ.)

16. Approximate Permissible Concentrations (AEC) of chemicals in soil. Hygienic standards 2.1.7.2041 – 06. M.: FTs GiE Rospotrebnadzor, 2009. 10 p.

17. Svitailo L.V., Oznobikhin V.I., Fedchun A.A. Fundamentals of the method of soil-environmental assessment of flat landscapes for the purpose of rationalizing the territory during land management. Vladivostok: FEB DOP RAN, 2004. 67 p. (In Russ.)

18. Sinelnikov E.P. Cultivation of soils of Primorye. Vladivostok: Primorsk. book. publishing house 1985. 62 p. (In Russ.)

19. Sinelnikov E.P. The main problems of cultivating arable soils in Primorye // Soil cover of the Far East, problems of its effective use, melioration and protection. Vladivostok: DVO AN SSSR, 1987, pp. 75-85. (In Russ.)

20. Sakara N.A., Zhiltsov A.Yu., Tarasova T.S. et al. Methods and agricultural practices for optimizing the humus state of soils and using biological nitrogen in vegetable and vegetable-potato crop rotations in the south of the Far East: Research report. Artem: POOS. 2010. 59 p. (In Russ.)

21. Sinelnikov E.P. Optimization of properties and modes of periodically waterlogged. Ussuriysk: PGSHA, 2000. 296 p. (In Russ.)

22. Surzhik M.M., Derbentseva A.M., Rybachuk N.A. and others. Natural-agrogenic soil catenas of the southwestern part of Primorye. Ussuriysk: GTS FEB RAS. 2014. 164 p. (In Russ.)

23. Sakara N.A., Oznobikhin V.I. Agrolandscape and soil indicators of the suitability of the territory for vegetable plantations / Soils and noosphere: II All-Russian. scientific conf.: Sat. abstract report Vdadivostok: FEFU Publishing House, 2019, pp. 172-178. (In Russ.)

ISSN (Print) 2658-4832

Оригинальные статьи / Original articles

https://doi.org/10.18619/2658-4832-2023-1-25-31
УДК 635.64:631.811.98-02(571.63)

Влияние биопрепаратов различной природы на развитие альтернариоза и урожайность растений томата в условиях Приморского края

Н.А. Синиченко[1]*, И.А. Ванюшкина[1], Е.Г. Козарь[2], М.Ю. Маркарова[2]

[1] *Приморская овощная опытная станция – филиал Федерального государственного научного учреждения «Федеральный научный центр овощеводства» (Приморская ООС – филиал ФГБНУ ФНЦО) 692779, РФ, Приморский край, г. Артем, с. Суражевка, ул. Кубанская, д. 57/1*

[2]*Федеральное бюджетное научное учреждение «Федеральный научный центр овощеводства» (ФГБНУ ФНЦО) 143072, Московская область, Одинцовский район, пос.ВНИИССОК, ул.Селекционная, 14*

**Автор для переписки: natsinichenko@mail.ru*

РЕЗЮМЕ

Актуальность. Получению высоких и стабильных урожаев овощей в Приморском крае препятствует наличие высокого инфекционного фона. Серьезный ущерб культуре томата в условиях муссонного климата причиняют фитофтороз (*Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary) и альтернариоз (*Alternaria solani* Sorauer). Для борьбы с ними в основном применяют химические фунгициды, эффективность действия которых при многократном использовании может снижаться из-за появления устойчивых рас патогенов. В последние годы приоритетным направлением является разработка и использование биологических фунгицидов, включение которых в интегрированную систему защиты растений позволяет существенно снизить пестицидную нагрузку.

Методы. Исследования проводили на Приморской овощной опытной станции (ПООС) – филиале ФГБНУ «Федеральный научный центр овощеводства» в условиях муссонного климата прибрежной зоны

Influence of biological preparations of various nature on the development of alternariosis and the yield of tomato plants in the conditions of Primorsky Krai

Natalya A. Sinichenko[1]*, Irina A. Vanyushkina[1], Elena G. Kozar[2], Maria Yu. Markarova[2]

[1]*Primorskaya vegetable experimental station – branch of the FSBSI Federal Scientific Vegetable Center (PVES – branch of THE FSBSI FSVC) 57/1, Yaroslavskaya st., Surazhevka, Artem, Primorsky Krai, Russia, 692779*

[2]*Federal State Budgetary Scientific Institution Federal Scientific Vegetable Center (FSBSI FSVC) 14, Selectsionnaya str., VNIISSOK, Odintsovo district, Moscow region, Russia, 143072*

Correspondence Author: natsinichenko@mail.ru

ABSTRACT

Relevance. Obtaining high and stable yields of vegetables in the Primorsky Territory is hindered by the presence of a high infectious background. Serious damage to tomato culture in monsoon climate conditions is caused by late blight (*Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary) and alternaria (*Alternaria solani* Sorauer). To combat them, chemical fungicides are mainly used, the effectiveness of which, with repeated use, may decrease due to the appearance of resistant pathogens. In recent years, the development and use of biological fungicides, the inclusion of which in an integrated plant protection system can significantly reduce the pesticide load, has been a priority.

Methods. The research was carried out at the Primorsky Vegetable Experimental Station (PVES) – a branch of the Federal Research Center for Vegetable Growing in the monsoon climate of the coastal zone of Primorsky Krai. We studied the effect of experimental biologics Tridem (biofungicide) and BIS (biostimulator, immunomodulator), developed on the basis

Приморского края. Изучали действие экспериментальных биопрепаратов Тридем (биофунгицид) и БИС (биостимулятор, иммуномодулятор), разработанных в ФГБНУ ФНЦО, и органоминерального удобрения GROHUS на развитие болезней, показатели урожайности и структуру урожая томата сорта Фитилек. Агротехника выращивания общепринятая в Приморском крае для культуры томата.

Результаты. Испытание экспериментальных биопрепартов на основе консорциумов живых культур микроорганизмов – МБК Тридем (виды рода Trichoderma) и МБК ББИС (бактерии родов *Pseudomonas*, *Rhodococcus* и дрожжи рода *Rhodotorul*), показало перспективность их применения для снижения болезней при выращивании томата сорта Фитилек. На фоне эпифитотии они сдерживали развитие альтернариоза ниже уровня порога вредоносности до стадии плодоношения, оказывали иммуномодулирующее и стимулирующее действие на растения, способствуя увеличению массы товарного плода и ранней урожайности томата при выращивании в условиях открытого грунта Приморского края.

Ключевые слова: томат, альтернариоз, фитофтороз, фунгициды, биопрепараты, защита, биологическая эффективность, продуктивность

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Синиченко Н.А., Ванюшкина И.А., Козарь Е.Г., Маркарова М.Ю. Влияние биопрепаратов различной природы на развитие альтернариоза и урожайность растений томата в условиях Приморского края. *Известия ФНЦО.* 2023;(1):25-31. https://doi.org/10.18619/2658-4832-2023-1-25-31

Поступила в редакцию: 14.02.2023

Принята к печати: 06.03.2023

Опубликована: 14.03.2023

of FRCVG, and organomineral fertilizer GROHUS on the development of diseases, yield indicators and the structure of the tomato crop of the Witilek variety. Agrotechnics of cultivation are generally accepted in Primorsky Krai for tomato culture.

Results. Testing of experimental biological products based on consortia of living cultures of microorganisms – Tridem (species of the genus Trichoderma) and BBIS (bacteria of the genera Pseudomonas, Rhodococcus and yeast of the genus Rhodotorul), showed the prospects of their use to reduce diseases when growing tomatoes of the Wick variety. Against the background of epiphytotics, they restrained the development of alternariasis below the threshold of harmfulness to the fruiting stage, had an immunomodulatory and stimulating effect on plants, contributing to an increase in the mass of commercial fruit and early tomato yield when grown in open ground conditions of the Primorsky Territory.

Keywords: tomato, alternariosis, late blight, fungicides, biological preparations, protection, biological efficiency, productivity.

Conflict of interest: The authors declare that they have no conflict of interest.

For citations: Sinichenko N.A., Vanyushkina I.A., Kozar E.G., Markarova M.Yu. Influence of biological preparations of various nature on the development of alternariosis and the yield of tomato plants in the conditions of Primorsky Krai. *News of FSVC.* 2023;(1):25-31. https://doi.org/10.18619/2658-4832-2023-1-25-31

Received: 14.02.2023

Accepted for publication: 06.03.2023

Published: 14.03.2023

Введение

Климатические особенности Приморского края характеризуются большой амплитудой температуры воздуха и неравномерным распределением осадков в течение вегетационного периода. Фитофтороз своим вредоносным воздействием снижает товарность плодов от 50% до 100 %. Иногда складываются неблагоприятные для развития этой болезни погодные условия, но это происходит редко и фитофтороз проявляется практически ежегодно. Такая болезнь, как альтернариоз, поражает листовую поверхность растений томатов при любых погодных условиях, и тем самым снижает урожайность культуры на 30% и более [1,2,3,4]. Сельскохозяйственное производство

 ISSN (Print) 2658-4832

нуждается в постоянном совершенствовании защиты культур от болезней. Основным методом борьбы является химическая защита, предусматривающая применение фунгицидов, некоторые из которых за годы исследований на Приморской овощной опытной станции, показали свою эффективность [5]. Однако, в последнее время на рынке появился спрос на «экологичность» поставляемых овощей и часто потребитель между ценой и качеством выбирает безопасность. В качестве альтернативы химическим препаратам, все чаще используют биопрепараты, тем самым снижая пестицидную нагрузку на почву и растения, а в ряде случаев и стоимость обработок [6].

На базе лабораторно-аналитического отдела ФНЦО разработаны новые экспериментальные биопрепарты на основе консорциумов живых культур микроорганизмов – Тридем (биофунгицид) и БИС (иммуномодулятор и биостимулятор), которые показали свою эффективность на ряде овощных культур в Московской области [7,8]. В связи с этим, целью исследований стали рекогносцировочные испытания этих препаратов в другой экологической зоне – в Приморском крае, где изучали их эффективность, а также действие препарата другого типа – биоорганического удобрения GROHUS на основе биологически активных соединений различного происхождения и минеральных добавок.

Материал и методы

Исследования проводили в прибрежной агроклиматической зоне Приморского края на опытном поле Приморской овощной опытной станции – филиала ФГБНУ ФНЦО в с. Суражевка Артемовского городского округа.

Материал для исследований

1. Томат сорта Фитилёк (рис.1). Тип растения – детерминантный, универсального назначения для выращивания в открытом грунте. Относится к сортам средних сроков созревания, от всходов до 1-го сбора 105-120 дней. Плод цилиндрический, массой 30-60 г. Сорт отличается выравненностью и высокой устойчивостью к растрескиванию, а также высоким содержанием b-каротина, что является очень ценным качеством продукции для детского и диетического питания [9].

Рис. 1. Томат сорта Фитилек

2. Биопрепараты:

– Grohus – комплекс соединений с высоким содержанием природных гуминовых кислот, макро– и микроэлементов, ферментов, аминокислот и биологически активных веществ естественного происхождения. В составе препарата содержится 4% азота (N), 4% фосфора (P), 4% калия (K), микроэлементы (Cu, Zn, Fe, Mn, Mg, S, B, Co, Mo), бактерии Bacillus subtilis, вырабатывающие антибиотики и физиологически-активные вещества. Составные части удобрения облегчают переход почвенных элементов питания в доступные и легкоусвояемые растениям формы;

– Тридем – препарат на основе штаммов почвенных микромицетов рода Trichoderma, разработан для использования на овощных культурах в качестве средства для профилактики и подавления развития возбудителей болезней и улучшения почвенного плодородия.

– БИС – экспериментальный биостимулятор-иммуномодулятор, разработан на основе штаммов грамотрицательных бактерий рода *Pseudomonas*, и коринеформных бактерии рода *Rhodococcus* и дрожжи *Rhodotorula glutinis*. Штаммы в составе препарата продуцируют комплекс аминокислот и других физиологически-активных веществ, способных оказывать на растения ростостимулирующий и иммуномодулирующий эффект.

В качестве эталона использовали химический фунгицид Акробат МЦ (БАСФ СЕ) – локально-системный фунгицид для борьбы с фитофторозом и альтернариозом; в его состав входят фунгицид контактного действия манкоцеб (600 г/кг) и системный фунгицид диметоморф (90 г/кг).

Агротехника выращивания общепринятая в Приморском крае для культуры томата. Семена высевали в необогреваемой пленочной теплице вручную в начале второй декады апреля, рассаду в открытый грунт высаживали вручную в середине первой декады июня по схеме 90+90 х35 см. Общие обработки: две междурядные обработки (6.07 и 27.07); 7.07 – обработка гербицидом системного действия Тирон (0,7 кг/га). Внесение в почву и фолиарную обработку растений опытными препаратами проводили вручную согласно схеме вариантов опыта (площадь учетной делянки – 3,6 м^2):

1. Контроль – без обработки
2. Grohus (18,0 кг/га) – обработка почвы до высадки рассады томата (1.06), трехкратная обработка (27.06 – после приживаемости рассады, 12.07 – фаза цветения и 26.07 – начало плодоношения).
3. Тридем – пролив лунок 100 мл рабочего раствора (титр спор 1,5-2,5 млн/1 мл) при высадке рассады (8.06), четырехкратное опрыскивание с расходом 2л/100м^2 (27.06, 12.07, 26.07, 22.08).
4. БИС – четырехкратное опрыскивание рабочим водным р-ром (1л/10л) с расходом 2л/100м^2 (27.06, 12.07, 26.07, 22.08). Титр клеток в рабочем растворе 10-15 млн КОЕ/1 мл.
5. Акробат МЦ (эталон) – двухкратное опрыскивание рабочим раствором (2,0 кг/га) при норме 300 л/га (12.07 и 26.07).

Фитопатологическую оценку на основе среднего индекса поражения по пяти-балльной шкале проводили в динамике (12.07, 26.07, 10.08, 24.08, 01.09, 09.09) по общепринятым для данной культуры методикам; учет урожайности – весовым методом по мере созревания плодов, с анализом структуры урожая плодов [10,11,12].

Результаты исследований

В контроле первые признаки поражения листьев альтернариозом на единичных растениях отмечали в конце июня, а к началу второй декады июля уже было поражено 60% растений (рис.2, учет 12.07). К концу июля распространенность болезни на сорте Фитилек достигала 100%, индекс поражения варьировал от одного до двух баллов и степень развития болезни достигла порога вредоносности (R>25%). В августе интенсивность поражения листьев резко увеличилась и в первой декаде сентября индекс достиг 3-4 баллов. Первые признаки септориоза (*Septoria lycopersici* Speg.) на листьях томата были обнаружены в третьей декаде июля, а через месяц его распространенность, как и альтернариоза, составила уже 100% и совместная степень развития этих болезней составила 50% (табл.1).

В начале сентября на листовой поверхности растений появились также первые признаки фитофтороза и к девятому сентября они уже отмечались повсеместно, и на листьях, и на плодах. Доля пораженных фитофторозом плодов в контрольном варианте составила более 40% (табл. 1). Потерь плодов от альтернариоза и септориоза практически не было.

В вариантах с обработкой биопрепаратами скорость распространения альтернариоза была существенно ниже и на 12 июля доля пораженных растений составила от 30% (БИС) до 48% (Grohus). К концу месяца, когда в контроле все растения были поражены, распространенность альтернариоза в опытных вариантах была на уровне 50-60% (рис.2). В результате это способствовало значительному снижению степени развития болезни, хотя интенсивность поражения растений существенно от контроля не отличалась и средний индекс составил около одного балла (табл.1).

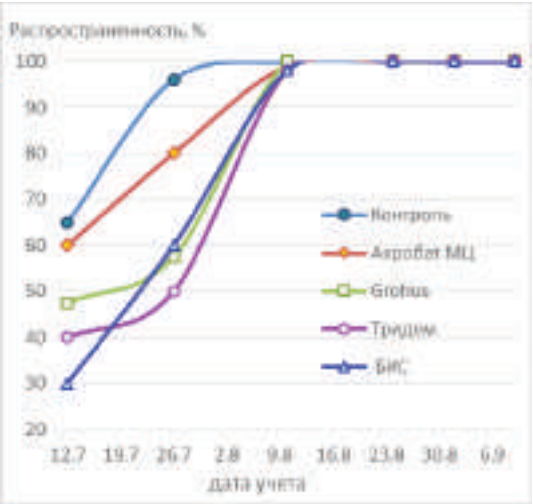

Рис.2. Влияние биопрепаратов на динамику распространения альтернариоза на растениях томата сорта Фитилек (ПООС, 2022 год)

Расчет биологической эффективности (БЭ) действия по степени развития альтернариоза показал, что в этот период она достигла своего максимума у биопрепаратов Grohus (40%) и МБК Тридем (50%), а у биопрепарата МБК БИС снизилась до 40%. Эффективность действия эталона в этот период составила только 17% относительно контроля, что возможно связано с более поздним сроком его применения, по сравнению с биопрепаратами (рис.3).

 ISSN (Print) 2658-4832

Таблица 1. Влияние биопрепаратов на интенсивность поражения и степень развития болезней на растениях томата сорта Фитилек (ПООС, 2022)

Вариант	индекс поражения (I), балл					Степень развития болезни (R), %				
	Альтернариоз			Альтернариоз + септориоз	Альтернариоз + септориоз + фи-тофтороз	Альтернариоз			Альтернариоз + септориоз	Альтернариоз + септориоз + фи-тофтороз
	12.07	**26.07**	**10.08**	**24.08**	**9.09**	**12.07**	**26.07**	**10.08**	**24.08**	**9.09**
Контроль	0,9	1,0	1,1	2,0	4,0	15	26	28	50	100
Акробат МЦ-эт.	0,8	0,6	0,7	1,8	3,9	15	20	24	45	98
Grohus	1,0	1,0	1,1	2,0	4,0	13	15	28	50	100
МБК Тридем	0,9	1,0	1,0	2,0	4,0	12	13	25	50	100
МБК Бис	0,8	1,0	1,0	2,0	4,0	8	15	25	50	100
$НСР_{05}$	0,1	0,1	0,3	0,3	0,2					

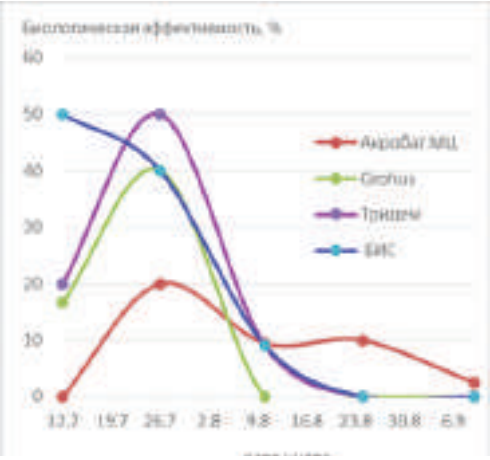

Рис.3. Биологическая эффективность защитного действия биопрепаратов на устойчивость растений томата сорта Фитилек к болезням (ПООС, 2022 год)

По мере нарастания напряженности инфекционного фона выше порога вредоносности биологическая эффективность действия биопрепаратов снижалась и более пролонгированный защитный эффект на уровне Акробат МЦ до второй декады августа отмечен у препаратов Тридем и БИС (БЭ -9%). В дальнейшем, на фоне развития уже комплекса болезней (альтрнариоз+септоиоз+фитофтороз), в отличие от химического фунгицида, обработка растений биопрепаратами не повлияла на степень поражения растений сорта Фитилек (рис.3, табл.1).

Положительный эффект действия биологических препаратов Тридем и БИС на устойчивость растений томата к альтернариозу вплоть до фазы начала плодообразования (первая декада августа) и стимулирующее их влияние на развитие растений способствовало формированию более крупных подов (БЭ 3-9%) и повышению раннего урожая, который превзошел контрольный вариант на 0,8 т/га, а эталон на 0,6 т/га. Хозяйственная эффективность (ХЭ%) в данном случае составила 13% относительно контроля (табл. 2).

Таблица 2. Урожайность и хозяйственная эффективность (ХЭ%) действия биопрпаратов растений томата сорта Фитилек препаратами разной природы

Вариант	Масса товарного плода		Урожайность						Структура урожая, % плодов от общей массы		
			ранняя		общая		товарная				
	г	БЭ%	т/га	ХЭ%	т/га	ХЭ%	т/га	ХЭ%	товар-ные	боль-ные*	мел-кие
Контроль	61,5		6,0		41,4		20,8		50,2	40,8	5,3
Акробат МЦ-ст.	65,2	6,0	6,2	3,3	53,1	28,3	21,7	4,3	40,9	52,2	3,5
Grohus	61,8	1,2	6,1	1,7	41,9	0,0	20,6	0,0	49,2	49,4	2,6
Тридем	67,0	8,9	6,8	13,3	56,1	35,5	20,8	0,0	37,1	57,6	2,7
БИС	63,2	2,8	6,8	13,3	40,9	0,0	20,7	-0,5	50,6	43,0	5,6
$НСР_{05}$	1,4		0,6		10,1		5,4				

*– плоды, пораженные фитофторозом

В то же время, на общую урожайность сорта среди изученных биопрепаратов значимое влияние оказала только обработка растений Тридем, где хозяйственная эффективность составила более 35% относительно контроля, тогда как в варианте с эталонным фунгицидом ХЭ была менее 30%. Общая прибавка урожая в данных вариантах составила 14,7 т/га и 11,7 т/га соответственно. Однако из-за развития фитофтороза в конце вегетации, на развитие которого препараты в силу своих специфических защитных свойств, не оказали существенного иммуномодулирующего действия, урожайность товарных плодов во всех опытных вариантах осталась на уровне контроля. Даже при использовании химического фунгицида товарность плодов не превысила 50%, а доля пораженных фитофторозом составила 43-58% в зависимости от препарата (табл.2).

Заключение

Таким образом, предварительное испытание биопрепаратов показало перспективность их применения для томата сорта Фитилек, поскольку они способны на фоне эпифитотии сдерживать развитие альтернариоза ниже уровня порога его вредоносности до стадии плодоношения. Положительно влияя на рост и развитие растений томата, они тем самым также способствуют увеличению массы товарного плода и ранней урожайности при выращивании в условиях открытого грунта Приморского края. Снижение эффективности действия всех препаратов на этом сорте к концу вегетации может быть связано с рядом причин. Сорт Фитилек характеризуется интенсивным отрастанием вегетативной массы и формированием плодов после фазы завязывания 2-3 кисти, когда обработку растений уже не проводили. С другой стороны, их иммуномодулирующая и фунгицидная активность в отношении возбудителей других видов болезней может быть менее выражена по сравнению с возбудителями альтернариоза, микромицетами рода *Alternaria*. Применение биопрепаратов МБК Тридем и МБК БИС в первой половине вегетации позволит сократить число обработок химическими фунгицидами, которые рациональнее использовать во второй половине вегетации при резком росте общей инфекционной нагрузки, особенно, на фоне развития комплекса болезней (септориоз, фитофтороз). Дальнейшие изучение эффективности этих биопрепаратов, разработка протокола и регламента их использования в общей системе интегрированной защиты позволит включить их как элемент сортовых технологий возделывания томата в Приморском крае.

Об авторах:
Наталья Александровна Синиченко – аспирант, старший научный сотрудник, автор для переписки, natsinichenko@mail.ru
Ирина Алексеевна Ванюшкина – старший научный сотрудник, Vanuchckina.i@yndex.ru
Елена Георгиевна Козарь – кандидат с.-х. наук, ведущий научный сотрудник, kozar_eg@mail.ru, https://orcid.org/0000-0002-1319-5631
Мария Юрьевна Маркарова – кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник, myriam@mail.ru, https://orcid.org/0000-0002-7951-2222

About the Authors:
Natalya A. Sinichenko – Postgraduate Student, Senior Researcher, Correspondence Author, natsinichenko@mail.ru
Irina A. Vanyushkina – Senior Researcher, Vanuchckina.i@yndex.ru
Elena G. Kozar – Cand. Sci. (Agriculture), Leading Researcher, kozar_eg@mail.ru, https://orcid.org/0000-0002-1319-5631
Maria Yu. Markarova – Cand. Sci. (Biology), Leading Researcher, myriam@mail.ru, https://orcid.org/0000-0002-7951-2222

Литература

1. Золотарева Е.В. Ошлакова.В., Гнутова Р.Ф., Толкач В.Ф. Вредители и болезни овощных культур Дальнего Востока. Хабаровск, 2006. С.128.
2. Гнутова Р.В., Золотарева Е.В. Болезни овощных культур и картофеля на Дальнем Востоке России. Владивосток: Дальнаука, 2011. С.169.

References

1. Zolotareva E.V. Oshlakova.V., Gnutova R.F., Tolkach V.F. Pests and diseases of vegetable crops in the Far East. Khabarovsk, 2006. P.128. (In Russ.)
2. Gnutova R.V., Zolotareva E.V. Diseases of vegetable crops and potatoes in the Russian Far East. Vladivostok: Dalnauka, 2011. P.169. (In Russ.)

ISSN (Print) 2658-4832

3. Орина А.С., Ганнибал Ф.Б., Левитин М.М. Видовое разнообразие, биологические особенности и география грибов рода *Alternaria*, ассоциированных с растениями семейства *Solanaceae*. *Микология и фитопатология*. 2010;44(2):150-159.

4. Lonsdale D., Gibbs J.N. Effects of climate change on fungal diseases of trees. fungi and Environmental Ghange. Cambridge: Cambridge University Press, 1996. 1019 p.

5. Ванюшкина И.А., Кушнарева Н.П. Защита томата от болезней при выращивании в открытом грунте в условиях Приморского края. *Овощи России*. 2020;(2):91-94. https://doi.org/10.18619/2072-9146-2020-2-91-94. EDN RLBZXR.

6. Плеханова Л.П., Булдаков С.А. Эффективность действия биопрепаратов и фунгицидов против болезней растений, клубней картофеля и их влияние на урожайность. *Сельскохозяйственные науки*. 2019;(9):23.

7. Дацюк К.И., Маркарова М.Ю.,Надежкин С.М.,Терехова В.И. Влияние экспериментальных консорциумов микроорганизмов на качество, семенную продуктивность и устойчивость к болезням патиссона. *Известия ФНЦО*. 2021;(3-4):20-28. DOI 10.18619/2658-4832-2021-3-4-20-28. EDN PAZGFE.

8. Маркарова А.Э., Маркарова М.Ю., Разин О.А., Надежкин С.М. Совершенствование элементов технологии выращивания капусты белокочанной в Нечерноземной зоне России. *Известия ФНЦО*. 2021;(3-4):84-88. DOI 10.18619/2658-4832-2021-3-4-84-88. EDN VEWVDP.

9. Синиченко Н.А., Ванюшкина И.А., Хихлуха Е.А. Сорт томата Фитилёк – новинка дальневосточной селекции. Роль аграрной науки в развитии лесного и сельского хозяйства Дальнего Востока: Материалы V Международной научно-практической конференции. В 3-х частях, Уссурийск: Приморская государственная сельскохозяйственная академия, 2021. С.200-205.

10. Методика опытного дела в овощеводстве и бахчеводстве. Под ред. В.Ф. Белика. М.: Агропромиздат.1992. 319 с.

11. Литвинов С.С. Методика полевого опыта в овощеводстве. Москва. 2011. 449 с.

12. Доспехов В.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). М.: Колос. 1995. 425 с.

3. Orina A.S., Gannibal F.B., Levitin M.M. Species diversity, biological features and geography of fungi of the genus Alternaria associated with plants of the Solanaceae family. *Mycology and phytopathology.* 2010;44(2):150-159. (In Russ.)

4. Lonsdale D., Gibbs J.N. Effects of climate change on fungal diseases of trees. fungi and Environmental Ghange. Cambridge: Cambridge University Press, 1996. 1019 p.

5. Vanyushkina I.A., Kushnareva N.P. Protection from diseases of tomato cultivation in the open ground in the Primorsky Territory. *Vegetable crops of Russia*. 2020;(2):91-94. (In Russ.) https://doi.org/10.18619/2072-9146-2020-2-91-94. EDN RLBZXR.

6. Plekhanova L.P., Buldakov S.A. The effectiveness of biological preparations and fungicides against diseases of plants, potato tubers and their effect on productivity. *Agricultural sciences.* 2019;(9):23. (In Russ.)

7. Datsyuk K.I., Markarova M.Yu., Nadezhkin S.M., Terekhova V.I. Influence of experimental consortium of microorganisms for quality, seed productivity and resistance to squash's diseases. *News of FSVC.* 2021;(3-4):20-28. DOI 10.18619/2658-4832-2021-3-4-20-28. EDN PAZGFE. (In Russ.)

8. Markarova A.E., Markarova M.Yu., Razin O.A., Nadezhkin S.M. The white cabbage cultivation technology elements improvement in the Russia Non-Chernozem zone. *News of FSVC.* 2021;(3-4):84-88. DOI 10.18619/2658-4832-2021-3-4-84-88. EDN VEWVDP. (In Russ.)

9. Sinichenko N.A., Vanyushkina I.A., Khikhlukha E.A. Tomato variety Fitilek is a novelty of the Far Eastern selection. The role of agricultural science in the development of forestry and agriculture in the Far East: Proceedings of the V International Scientific and Practical Conference. In 3 parts, Ussuriysk: Primorsky State Agricultural Academy, 2021. P.200-205. (In Russ.)

10. Methodology of experimental work in vegetable growing and melon growing. Ed. V.F. Belika. M.: Agropromizdat. 1992. 319 p. (In Russ.)

11. Litvinov S.S. Methods of field experience in vegetable growing. Moscow. 2011. 449 p. (In Russ.)

12. Dospekhov V.A. Field experience methodology (with the basics of statistical processing of research results). M.: Kolos. 1995. 425 p. (In Russ.)

Оригинальные статьи / Original articles

https://doi.org/10.18619/2658-4832-2023-1-32-35
УДК 635.64:631.526.32:581.19

Скороспелый, с повышенным содержанием ликопина сорт томата Кайрос для зон рискованного земледелия

И.Ю. Кондратьева, М.Р. Енгалычев*, А.В. Молчанова

Федеральное бюджетное научное учреждение «Федеральный научный центр овощеводства» (ФГБНУ ФНЦО)
143072, Московская область, Одинцовский район, пос.ВНИИССОК, ул.Селекционная, 14

**Автор для переписки: myazar@mail.ru*

РЕЗЮМЕ

Для возделывания в северных регионах России требуются сорта томата с особыми характеристиками. В лаборатории селекции и семеноводства пасленовых культур ФНЦО создан новый детерминантный сорт томата Кайрос для открытого грунта. Сорт скороспелый от массовых всходов до массового созревания 80-82 суток. Куст полуштамбовый, компактный, облиственность слабая. Урожайность – 56 (максимальная – 80) т/га. в Нечерноземной зоне и до 120 т/га – в Волгоградской области. Выход ранней продукции – 89%. Содержание сухого вещества – 6-7%, ликопина – 3,3 мг% (6,4 мг/100 г), сумма сахаров – 3,21%. Плоды хорошо лежат при хранении. Сорт с хорошей завязываемостью при неблагоприятных погодных условиях. Засухоустойчив, холодостоек. Относительно устойчив к фитофторозу, плоды не растрескиваются, нет вершинной гнили. Долго сохраняют товарность плодов на растении при нерегулярном сборе.

Ключевые слова: томат, ликопин, урожайность, антиоксиданты
Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
Для цитирования: Кондратьева И.Ю., Енгалычев М.Р., Молчанова А.В. Скороспелый, с повышенным содержанием ликопина сорт томата Кайрос для зон рискованного земледелия. *Известия ФНЦО.* 2023;(1):32-35. https://doi.org/10.18619/2658-

Early maturing, with a high content of lycopene, Kairos tomato variety for risky farming areas

Irina Yu. Kondratieva, Myazar R. Engalychev*, Anna V. Molchanova

Federal State Budgetary Scientific Institution Federal Scientific Vegetable Center (FSBSI FSVC)
14, Selectsionnaya str., VNIISSOK, Odintsovo district, Moscow region, Russia, 143072

**Corresponding author: myazar@mail.ru*

ABSTRACT

For cultivation in the northern regions of Russia, tomato varieties with special characteristics are required. A new determinant variety of Kairos tomato for open ground has been created in the laboratory of selection and seed production of nightshade crops of the Federal Scientific and Cultural Center. The variety is early maturing from mass shoots to mass maturation of 80-82 days. The bush is semi-standard, compact, leafiness is weak. Productivity – 56 (maximum 80) t/ha. in the Non-chernozem zone and up to 120 t/ha in the Volgograd region. The yield of early products is 89%. Dry matter content – 6-7%, lycopene – 3.3 mg% (6.4 mg/100 g), total sugar – 3.21%. The fruits lie well in storage. Variety with good tying under adverse weather conditions. Drought tolerant, cold hardy. Relatively resistant to late blight, fruits do not crack, no top rot. For a long time they retain the marketability of fruits on the plant with irregular collection.

Keywords: anniversary, scientist, economics
Conflict of interest: The author declare that they have no conflict of interest.
Kondratieva I.Yu., Engalychev M.R., Molchanova A.V. Early maturing, with a high content of lycopene, Kairos tomato variety for risky farming areas. News of FSVC. 2023;(1):32-35. https://doi.org/10.18619/2658-4832-2023-1-32-35

ISSN (Print) 2658-4832

4832-2023-1-32-35
Поступила в редакцию: 04.02.2023
Принята к печати: 06.03.2023
Опубликована: 14.03.2023

Received: 04.02.2023
Accepted for publication: 06.03.2023
Published: 14.03.2023

К сортам томата для возделывания в северных регионах России предъявляются особые требования – скороспелость, компактность и малую облиственность куста, дружное завязывание и созревание плодов, устойчивость к поражению грибными патогенами, в особенности фитофторозу и, конечно, высокие вкусовые и товарные качества плодов. ФГБНУ ФНЦО (ВНИИССОК, а ранее Грибовская овощная станция) более ста лет занимается выведением новых сортов томата, продвигая теплолюбивую культуру на север. Большая заслуга в продвижении томата на север и создание первых штамбовых скороспелы сортов томата принадлежит академику Алпатьеву А.В. и его последователям. Как показали многолетние наблюдения, из 14 лет (2009-2022 годы) только пять лет были благоприятными для культуры томата в Нечерноземной зоне (2011, 2012, 2018, 2021 и 2022 годы). Создание устойчивых сортов является приоритетным, особенно в свете решения правительства уделить больше внимания на отечественные селекционные разработки. С развитием защищенного грунта и появившейся возможности круглогодичного производства томата, как основного поставщика свежей продукции в межсезонье, особое внимание уделяется вкусовым качествам продукции [1]. Особенно содержанию в них сухого вещества, сахаров, витамина С, ликопина и высокой антиоксидантной активности.

Ликопин – пигмент, благодаря которому томат, арбуз, розовый грейпфрут, перец имеют такой привлекательный яркий красный цвет. Ликопин представляет собой изомер бета– каротина – предшественника витамина А, однако выполняет совсем другие функции. В растениях он защищает ткани от солнечного света и, главное, является сильным антиоксидантом – и именно в этом качестве интересует ученых. Причем по своим характеристикам, то есть по способности связывать свободнорадикальные частицы, ликопин в 7 раз сильнее витамина Е и в 3 раза – бета-каротина, известных антиоксидантов. Антиоксиданты – это соединения, которые защищают организм от свободных радикалов, которые разрушительно действуют на ткани клеток и могут даже повредить ДНК. А это увеличивает риск мутаций, нарушает нормальный жизненный цикл клетки, и, как следствие, повышает риск заболевания раком [2].

Наибольшая концентрация этого соединения содержится в плодах томата (*Solanum lycopersicum* L.), а также в арбузе, папайе, грейпфруте, моркови, тыкве и батате. Ликопин отвечает за красный цвет этого растения. Поэтому очевидно, что красные сорта томата могут содержать его в десять раз больше, чем желтые. В лаборатории селекции и семеноводства пасленовых культур ФГБНУ ФНЦО создан новый сорт томата для открытого грунта, отвечающий современным требованиям потребителя.

Материалы и методика

Работу с линией вели с 2008 года – с момента получения стабильной линии. На протяжении последующих лет (2007-2021 годы) проводили оценку линий при различных климатических условиях. Растения выращивали на полях Одинцовского района Московской области. При создании сорта в качестве материнской линии использован сорт Заря Востока (КазНИИКОХ) – (донор по урожайности, форме, окраске, плотности и вкусовым качествам плода). В качестве отцовской линии взят штамбовый сорт селекции ВНИИССОК – Отрадный (скороспелый, штамбовый компактный куст, плотные плоды, устойчивость к ВГТ, растрескиваемости). Агротехника стандартная для культуры томата.

Посев сорта на рассаду проводили в третьей декаде апреля в кассеты с размером ячейки 5х5 см. Высадку рассады – в фазе 6-7 настоящих листьев на постоянное место в открытый грунт 27-29 мая. Схема посадки двухстрочная 70х50х35 см (4-5 растений на 1 м²). Закладка полевых опытов, фенологические наблюдения, учет урожая, описание морфологических признаков проводили согласно Методическим указаниям по селекции сортов и гибридов томатов для открытого и защищенного грунта [3, 4].

Характеристика сорта Кайрос

Сорт раннеспелый, от массовых всходов до созревания – 80-84 суток. Высота главного стебля – 45-50 см. Куст детерминантный, полуштамбовый, компактный. Облиственность слабая.

Лист узкодольчатый, светло-зеленый, приподнятый. Форма плода – округло-овальная с небольшим тупым носиком. Масса плода – 90-120 г. Окраска незрелого плода зеленая, имеет размытое зеленое пятно у плодоножки, исчезающее по мере созревания плода. Окраска плода при созревании красная. Плод имеет 3-4 семенных камеры.

Осемененность плодов средняя (выход семян 0.4% от массы плодов). Плодоножка с сочленением. Кисть простая с 3-4 плодами. Плоды первой кисти имеют небольшую ребристость. Урожайность – 56 (до 80) т/га – в Нечерноземной зоне, до 120 т/га – в Волгоградской области. Выход ранней продукции 47 т/га или 83%. Содержание сухого веществв – 6-7%, ликопина – 3,3 мг% (6.4 мг/100 г). Сахарокислотный индекс более 7, что характеризует прекрасные вкусовые качества плодов. Прекрасная завязываемость. Сорт засухоустойчив, имеет хорошие вкусовые качеств. Плоды не поражаются ВТМ, ВГТ, устойчивы к растрескиванию. Поражение фитофторозом в неблагоприятные годы не превышает 0,5-1,0 балла. Рекомендуется для свежего потребления консервирования, засолки. При сборе в молочной фазе зрелости плоды сохраняют высокую товарность в течение 30 суток (табл. 1).

Таблица 1. Хозяйственная характеристика нового сорта томата КАЙРОС для открытого грунта Нечерноземной зоны и северных регионов России

Показатели	Среднее сорта Кайрос	Стандарт сорт Отрадный
Число суток от массовых всходов до начала созревания (10-15% зрелых плодов)	80	87
Период плодоношения (начало-конец плодоношения), суток	45	30
Общая урожайность, т/га	68	55
Ранняя урожайность, т/га	47	31
Товарная урожайность,т/га	63	40
Зрелых товарных плодов от общего урожая, %	87	53
Товарных плодов от общего урожая, %	93	78
Средняя масса плода, г	90	60
Зеленых товарных плодов от общего урожая, %	25	43
Треснувших плодов от общего урожая, %	0	21
Больных плодов, %	0	30
Сухое вещество, %	6.81-7.01	5.5
Сумма сахаров, %	3.21	
Аскорбиновая кислота, %	19.36	
Каротиноидный состав: В-каротин, мг/г	1.42	
Ликопин/ мг/г	6.43	
Суммарное содержание антиоксидантов, мг-экв АК/г	1.69	

При испытании в условиях Волгоградской области при обычной агротехнике сорт показал хорошие результаты. Общая урожайность сорта Кайрос – 123,8 т/га (в Подмосковье – до 80 т/га). при товарности плодов 91,4% и массе плода 115 г.

В этих же условиях выделяется и перспективная розовоплодная линия Ирэн с урожайностью 107 т/га (в Подмосковье – 43 т/га), товарности плодов – 89% с массой плодов до 173 г. Эта линия и в условиях Подмосковья показала хорошие хозяйственные показатели как в прошлом, так и текущем году (табл. 2).

Сорт Кайрос рекомендован для возделывания в отрытом грунте в регионах с нестабильными погодными условиями в течение вегетационного периода (май-сентябрь). Плотные плоды хорошо лежат, при сборе в молочной фазе зрелости хорошо дозариваются, сохраняя товарный вид, что позволяет увеличить период потребления свежей продукции. Плод универсального использования (для свежего потребления, консервирования, получения томатного сока).

ISSN (Print) 2658-4832

Таблица 2. Результаты испытания перспективных селекционных линий томата в Волгоградской области, 2022 год

Сорт	Количество плодов с растения, шт.	Товарных плодов растения, шт.	Общая масса с растения, г	Масса товарных, г	Нетоварных, шт.	Средняя масса плода, г	Урожайность, т/га	Товарность, %
Кайрос (красный)	47	43	5381,5	4923,5	4	114,5	123,8	91,4
Ирэн (розовый)	27	24	4679,1	4159,2	3	173,3	107,6	88,9
Любимец Краснодара	24	21	3683,0	3048,0	5	127,0	84,7	82,8

Сорт Кайрос в открытом грунте Подмосковья

Об авторах:
Ирина Юрьевна Кондратьева – кандидат с.-х. наук, ведущий научный сотрудник лаборатории селекции и семеноводства паслёновых культур, https://orcid.org/0000-0003-0548-1491
Мязар Ринатович Енгалычев – кандидат с.-х. наук, старший научный сотрудник, https://orcid.org/0000-0002-8609-8883, автор для переписки, myazar@mail.ru
Анна Владимировна Молчанова – кандидат с.-х. наук, ст.н.с. Лабораторно-аналитического отдела, https://orcid.org/0000-0002-7795-7463, vovka_ks@rambler.ru

About the Authors:
Irina Yu. Kondratyeva – Cand. Sci. (Agriculture), leading researcher of Laboratory of breeding and seed production of Solanaceae crops, https://orcid.org/0000-0003-0548-1491
Myazar R. Engalychev – Cand. Sci. (Agriculture), Senior Researcher, https://orcid.org/0000-0002-8609-8883, Correspondence Author, myazar@mail.ru
Anna V. Molchanova – Cand. Sci. (Agriculture), senior researcher of Analytical department, https://orcid.org/0000-0002-7795-7463, vovka_ks@rambler.ru

Литература

1. Пивоваров В.Ф., Скворцова Р.В., Кондратьева И.Ю. Частная селекция пасленовых культур (томат, физалис). Москва, 2002. 282 с.
2. Кондратьева И.Ю., Голубкина Н.А. Ликопин и β-каротин томата. *Овощи России*. 2016;(4):80-83. https://doi.org/10.18619/2072-9146-2016-4-80-83. EDN XVRUHB.
3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М. Агропромиздат. 1985.
4. Методические указания по селекции сортов и гибридов томата для открытого и защищенного грунта. М., 1986.

References

1. Pivovarov V.F., Skvortsova R.V., Kondratieva I.Yu. Private selection of nightshade crops (tomato, physalis). Moscow, 2002. 282 p. (In Russ.)
2. Kondratieva I.Yu., Golubkina N.A. Licopene and β-carotene in tomato. *Vegetable crops of Russia*. 2016;(4):80-83. (In Russ.) https://doi.org/10.18619/2072-9146-2016-4-80-83. EDN XVRUHB.
3. Dospekhov B.A. Methods of field experience. M. Agropromizdat. 1985. (In Russ.)
4. Guidelines for the selection of varieties and hybrids of tomato for open and protected ground. M., 1986. (In Russ.)

Оригинальные статьи / Original articles

https://doi.org/10.18619/2658-4832-2023-1-36-42
УДК 635.615:631.874-02

Роль сидеральных культур на динамику содержания элементов питания в почве и засоренность в посевах арбуза столового

Н.Б. Рябчикова*, Д.С. Шапошников

Быковская бахчевая селекционная опытная станция – филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр овощеводства» 404067, РФ, Волгоградская область, Быковский район, п. Зелёный, ул. Сиреневая, 11

**Автор для переписки: BBSOS34@yandex.ru*

РЕЗЮМЕ
В статье рассматриваются вопросы влияния сидератов на пищевой режим в почве, на засоренность в посевах арбуза столового. Показано практическое применение сидеральных культур как предшественника под посевы бахчевых культур. Проведена оценка пролонгированного последействия различных сидеральных культур, таких как рожь озимая и горчица. Как показали проведенные исследование одним из важных элементов в технологии обогащения почвы элементами питании, регулирование засоренности в посевах арбуза столового является сидерация. На сегодняшний день существует необходимость внедрения в технологии возделывания бахчевых культур в сухостепном Заволжье использование сидерации, как один из перспективных методов органического обогащения почвы.
Ключевые слова: сидеральные культуры, элементы питания, арбуз столовый, азот, фосфор, калий, засоренность посевов

Ключевые слова: сидеральные культуры, элементы питания, арбуз столовый, азот, фосфор, калий, засоренность посевов
Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
Для цитирования: Рябчикова Н.Б., Шапошников Д.С. Роль сидеральных культур на динамику содержания элементов питания

The role of sideral crops on the dynamics of the content of nutrients in the soil and contamination in table watermelon crops

Natalya B. Ryabchikova*, Dmitry S. Shaposhnikov

Bikovskaya cucurbits breeding experimental station – branch of the Federal state budgetary scientific institution "Federal scientific vegetable center" (BCBES – branch of the FSBSI FSVC) 11, Sirenevaya str., p. Zeleny, Bykovsky district, Volgograd region, 404067, Russia

Correspondence Author: *BBSOS34@yandex.ru*

ABSTRACT
The article discusses the influence of siderates on the nutritional regime in the soil, on the contamination in table watermelon crops. The practical application of sideral crops as a precursor for melon crops is shown. The evaluation of the prolonged aftereffect of various sideral crops, such as winter rye and mustard, was carried out. As the conducted research has shown, one of the important elements in the technology of enriching the soil with nutrition elements, the regulation of littering in table watermelon crops is sideration. To date, there is a need to introduce the use of sideration as one of the promising methods of organic soil enrichment into the technology of cultivation of melon crops in the dry-steppe Trans-Volga region.

Keywords: sideral crops, nutrition elements, table watermelon, nitrogen, phosphorus, potassium, crop contamination
Conflict of interest: The authors declare that they have no conflict of interest.
For citations: Ryabchikova N.B., Shaposhnikov D.S. The role of sideral crops on the dynamics of the content of nutrients in the soil and

ISSN (Print) 2658-4832

в почве и засоренность в посевах арбуза столового. *Известия ФНЦО*. 2023;(1):36-42. https://doi.org/10.18619/2658-4832-2023-1-36-42
Поступила в редакцию: 24.02.2023
Принята к печати: 09.03.2023
Опубликована: 14.03.2023

contamination in table watermelon crops. *News of FSVC*. 2023;(1):36-42. https://doi.org/10.18619/2658-4832-2023-1-36-42
Received: 24.02.2023
Accepted for publication: 09.03.2023
Published: 14.03.2023

Введение

Природные ресурсы зоны возделывания бахчевых культур характеризуется двумя основными компонентами – климатом и почвой [1]. Генетическая и биологическая общность бахчевых культур в отношении к внешним факторам среды обусловило их возможность возделывания в определенной географической зоне [2].

Показатели содержания элементов питания в почве имеют важное агрономическое значение, так как определяют условия роста растений и жизни почвенных организмов [3].

Специфика почвенного покрова сухостепного Заволжья – его неоднородность [4]. Встречаются почвы, как супесчаные, даже песчаные, так и тяжелосуглинистые. Пищевой режим почвы напрямую определяет наличие основных питательных веществ [5].

При возделывании бахчевых культур в зоне исследований необходимо учитывать условия среды возделывания, лёгкие по гранулометрическому составу почвы, низкое содержание гумуса, частые ветра, приводящие к появлению ветровой эрозии почв, засушливость и др., что способствует ухудшению состояния пахотного горизонта [6]. Поэтому крайне важным становится подбор сидератов под посевы бахчевых культур, позволяющие сохранить почвенное плодородие и структурность почв.

Обогащая почву органическим веществом, сидеральные культуры способствуют улучшению накоплению питательных элементов [7].

Материалы и методы

Исследования проводили на Быковской бахчевой селекционной опытной станции – филиале ФГБНУ ФНЦО, расположенной в Быковском районе Волгоградской области. Характерными особенностями климата зоны исследований являются резко выраженная континентальность, с очень жарким и сухим летом. Наблюдается повышенная ветровая деятельность и частые пыльные бури. Почвы светло-каштановые, супесчаные, лёгкие по гранулометрическому составу.

Погодные условия 2022 года складывались следующим образом, среднесуточная температура воздуха практически на протяжении всего вегетационного периода была ниже среднемноголетних данных на 5,1-0,9^{0}С. Исключение составил август, где среднесуточная температура составляла 27^{0}С, что на 2,0^{0}С выше среднемноголетних данных (табл.1).

Таблица 1. Температура воздуха 2022 год

Месяцы	Декады			2022 год	Среднемноголетнее
	1	2	3		
Май	11,4	13,5	16,5	13,8	18,9
Июнь	21,9	22,4	23,6	22,6	23,5
Июль	22,0	25,6	24,4	24,0	25,6
Август	27,1	27,7	26,3	27,0	25,0

Количество осадков во время вегетационного периода отчетного года распределялось не равномерно. Наибольшее количество осадков 50,5 мм выпало в июне. Общая сумма выпавших осадков 136,5мм за вегетационный период на 26,5мм меньше среднемноголетних (рис.1).

Таблица 2. Количество осадков за вегетационный период 2022год

Месяцы	Декады			2022 год	Среднемноголетнее
	1	2	3		
Май	-	28,3	14,4	42,7	69,0
Июнь	13,2	-	37,3	50,5	27,7
Июль	0,1	8,3	24,7	33,1	41,1
Август	0,2	10,0	-	10,2	25,2
Итого	-	-	-	136,5	163,0

Почвы хозяйства представляют собой светло-каштановые, супесчаные. Грунтовые воды расположены на глубине 8-10м. почвы неоднородная и состоит из нескольких слоев:

0-30 см – серый, супесчаный, рыхлый.

30-45 см – светло-серый, окраска неравномерная, более суглинистая.

45-90 см – светлый, бесструктурный, глинистый.

90-160 см – песчаный, светлый, рыхлый.

Агрономически ценные агрегаты от 0,25 мм до 10 мм составляют 40-45%, в зависимости от слоя почвы. Мелкий песок фракции 0,25 мм составляет значительную часть почвы – до 20%. Это указывает на высокую водопроницаемость почв участка. Показатели объемного веса и наименьшей влагоемкости зависит от слоя почвы.

В наших исследованиях ставилась задача изучения пролонгированного влияния различных сидеральных культур на содержание элементов питания в почве при возделывании арбуза столового.

Получение хороших и стабильных урожаев бахчевых культур в зоне исследований зависит от многих факторов, среди которых определяющее значение имеет плодородие почвы [8]. Главное предназначение сидерации – пополнение запасов органического вещества в почве [9, 10, 11].

Научная новизна исследований состоит в том, что исследованы и выявлены новые рациональные приемы для совершенствования технологий возделывания бахчевых культур, на основе использования сидеральных культур, обеспечивающие повышение урожайности и получение экологически безопасного продукта высокого качества.

Цель исследований заключается в совершенствовании технологий и создании новых элементов агротехники возделывания бахчевых культур в условиях Волгоградского Заволжья.

Предусматривается решение следующих задач:

– изучить содержание элементов питания в почве и засоренность в посевах арбуза столового;

– определить последействие сидеральных культур в посевах арбуза столового.

Схема опыта сидеральных культур как предшественника:

1. Рожь озимая
2. Горчица
3. Рожь озимая + Горчица (50/50).

Исследования проводятся использованием методических указаний, методик и Государственных и отраслевых стандартов, в т.ч. С.С. Литвинов «Методика полевого опыта в овощеводстве», 2011; В.Ф. Белик, Г.А. Бондаренко «Методические указания по агротехническим и физиологическим исследованиям с овощными и бахчевыми культурами», 1979; А.И. Ермаков, В.В. Арасимович, Н.П. Ярош и др. «Методы биохимического исследования растений» и др., и современных приборов: плазменного фотометра, термостаты, иономер ЭВ-75, КВК-3 и др. [8, 12] Метод – лабораторно-полевой.

Результаты исследований

Проведенный анализ содержания азота в пахотном слое почвы в посевах арбуза первого года после различных сидеральных культур показал, что в фазе «всходы» его содержание во всех изучаемых вариантах выше. В этот период, в пахотном слое почвы, за счет активизации жизнедеятельности почвенных микроорганизмов, процесс образования нитратного азота преобладает над процессом его потребления растениями. Аналогичные данные были получены и по содержанию

 ISSN (Print) 2658-4832

в пахотном слое почвы подвижного фосфора, при максимальных значениях по сидеральной культуре Рожь озимая – 7,8 мг/на 100 г почвы. Также было отмечено в посевах арбуза столового по сидеральной культуре Рожь озимая самое высокое содержание обменного калия 15,3 мг/на 100 г почвы. К периоду созревания плодов количество элементов питания снижается во всех изучаемых вариантах опыта (табл. 3).

Таблица 3. Содержание подвижных форм элементов питания в посевах арбуза столового первого года (мг/на 100 г почвы)

Варианты опыта	NO_3		P_2O_5		K_2O	
	Всходы	Уборка	Всходы	Уборка	Всходы	Уборка
Рожь озимая	13,6	12,1	7,8	6,5	15,3	14,2
Горчица	11,0	9,6	6,8	5,0	12,0	11,0
Рожь озимая + Горчица (50/50)	13,0	11,8	7,2	5,5	14,0	12,4

Сравнительный анализ последействия сидеральных культур в посевах арбуза столового второго года и третьего года показал, что содержания подвижных форм элементов питания в пахотном слое почвы в фазе «всходы» так же выше во всех изучаемых вариантах, что видно из приведенных данных. К периоду созревания плодов количество элементов питания снижается во всех изучаемых вариантах опыта, как и в посевах арбуза столового первого года (табл. 4).

Таблица 4. Содержание подвижных форм элементов питания в посевах арбуза столового (мг/на 100 г) второго года

Варианты опыта	NO_3		P_2O_5		K_2O	
	Всходы	Уборка	Всходы	Уборка	Всходы	Уборка
Рожь озимая	12,1	11,7	6,7	6,1	14,4	14,1
Горчица	9,6	9,0	5,4	5,2	12,0	11,8
Рожь озимая + Горчица (50/50)	11,8	11,1	5,9	5,5	12,6	12,3

Таблица 5. Содержание подвижных форм элементов питания в посевах арбуза столового (мг/на 100 г) третьего года

Варианты опыта	NO_3		P_2O_5		K_2O	
	Всходы	Уборка	Всходы	Уборка	Всходы	Уборка
Рожь озимая	12,0	10,7	6,2	5,9	14,1	13,8
Горчица	9,9	9,2	5,2	4,7	12,0	11,7
Рожь озимая + Горчица (50/50)	12,7	10,5	5,5	5,1	12,5	12,0

Почвы зоны исследований обладают высокой потенциальной засорённостью, чему способствуют климатические условия.

Сорная растительность на опытных участках представлена:

– щирица (*Amaranthus retroflexus*) – обладает очень высокой плодовитостью, сильно засоряет посевы пропашных культур;

– осот полевой (*Cirsium arvense*) – размножается семенами и вегетативно. Имеет мощный корень, уходящий на глубину от 3 до 6 м. В корнях откладывается инулин, что даёт ему большую живучесть и плодовитость. Распространён повсеместно, трудно искореним;

– ежовник обыкновенный (куриное просо) (*Echinochloa crus galli*) – размножается семенами. Семена сохраняют жизнеспособность до 13 лет. При скашивании или срывании стебля хорошо отрастает;

– вьюнок полевой (*Convolvulus arvensis*) – размножается семенами и вегетативно. Семена сохраняют всхожесть не менее 50 лет. Считается более злостным сорняком, чем бодяг и осот. Является распространителем озимой совки и других вредителей [12].

Размер ущерба от сорняков постоянно увеличивается. Это во многом связано с расширением площадей посева, а также применения прогрессивных технологий выращивания [13]. Поэтому, по мере интенсификации земледелия увеличивается необходимость усиления борьбы с сорной растительностью.

Наиболее экономичным приёмом в этой борьбе является выбор сидеральной культуры. Несмотря на засушливые условия зоны исследований, небольшие осадки, не усваиваемые культурными растениями, были достаточными для развития сорняков, поэтому их количество перед первой междурядной культивацией было на достаточно высоком уровне по всем изучаемым сидеральным культурам в посевах арбуза столового.

Результаты исследований показали, что наименьшее количество сорняков перед первой междурядной культивацией было в посевах арбуза первого года по сидеральной культуре рожь озимая – 12,1 г/м² (табл. 6).

Таблица 6. Влияние сидеральных культур на засоренность посевов арбуза столового первого года

Варианты опыта	Перед первой культивацией		Перед второй культивацией	
	Шт./м²	г/м²	Шт./м²	г/м²
Рожь озимая	48,2	12,1	15,3	5,1
Горчица	53,6	14,4	16,1	6,9
Рожь озимая + Горчица (50/50)	51,2	18,0	18,9	6,1

По сравнительному анализу пролонгированного последействия сидеральных культур в посевах арбуза столового второго года видно, что наилучший результат был получен в варианте рожь озимая, количество сорняков перед первой культивацией было ниже чем в других вариантах, так же уменьшилось количество сорняков и после сидеральной культуры горчица и составило 12,2 г/м² и 12,5 г/м² соответственно (табл.7).

Таблица 7. Влияние сидеральных культур на засоренность посевов арбуза столового второго года

Варианты опыта	Перед первой культивацией		Перед второй культивацией	
	шт./м²	г/м²	шт./м²	г/м²
Рожь озимая	45,3	12,2	14,1	4,7
Горчица	47,4	12,5	15,2	5,4
Рожь озимая + Горчица (50/50)	48,6	15,3	15,8	5,9

В посевах арбуза столового третьего года самым пролонгированным последействием сороочищения показала себя горчица, наименьшей засоренностью перед первой культивацией 9,5 г/м². У ржи озимой показатель засоренности 10,2 г/м² (табл. 8).

Таблица 8. Влияние сидеральных культур на засоренность посевов арбуза столового третьего года

Варианты опыта	Перед первой культивацией		Перед второй культивацией	
	шт./м²	г/м²	шт./м²	г/м²
Рожь озимая	40,9	10,2	12,1	5,0
Горчица	40,2	9,5	12,2	4,4
Рожь озимая + Горчица (50/50)	43,0	14,3	14,9	5,7

Результаты исследований позволяют отметить эффективность использования в качестве сидерата под посев арбуза столового озимую рожь и горчицу для снижения засорённости, длительность последействия данных сидератов сохраняется в течении трех лет.

Содержание подвижных форм элементов питания в посевах арбуза столового имеет незначительную тенденцию снижения к третьему году. Поэтому нужно отметить что, последействие данных сидеральных культур дает возможность выращивание арбуза столового в течение трех лет на одном и том же участке без использования орошения и внесения дополнительных минеральных удобрений.

ISSN (Print) 2658-4832

Об авторах:
Наталья Борисовна Рябчикова – научный сотрудник отдела агротехники и первичного семеноводства, https://orcid.org/0000-0002-2428-1391, Scopus ID 57487936900, Researcher ID АБГ-7145-2021, автор для переписки, BBSOS34@yandex.ru
Дмитрий Сергеевич Шапошников – научный сотрудник отдела агротехники и первичного семеноводства, https://orcid.org/0000-0002-2168-7222

About the Authors:
Natalya B. Ryabchikova – Researcher at the Department of Agricultural Technology and Primary Seed Production, https://orcid.org/0000-0002-2428-1391, Scopus ID 57487936900, Researcher ID ABG-7145-2021, Correspondence Author, BBSOS34@yandex.ru
Dmitry S. Shaposhnikov – Researcher at the Department of Agricultural Technology and Primary Seed Production, https://orcid.org/0000-0002-2168-7222

Литература

1. Колебошина Т.Г., Малуева С.В., Галичкина Е.А. Значение многолетних трав как оптимального предшественника под бахчевые культуры на богаре. *Труды Кубанского государственного аграрного университета*. 2017;(66):121-125. DOI 10.21515/1999-1703-66-121-125. EDN ZDPERF.

2. Колебошина Т.Г., Белов С.И. Новые агроприемы возделывания арбуза и их влияние на урожайность и качество плодов арбуза в условиях Волгоградского Заволжья. *Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование*. 2015;3(39):60-64. EDN UMEHWJ.

3. Колебошина Т.Г., Быковский Ю.А. Особенности агротехнологии бахчевых культур в зоне рискованного земледелия РФ. *Труды Кубанского государственного аграрного университета*. 2016;3(60):123–129. EDN WMALIV.

4. Айтбаев Т.Е., Бурибаева Л.А., Тойлыбаева Н.Н., А. Кария Влияние удобрений на плодородие предгорной орошаемой тёмно-каштановой почвы. Состояние и перспективы научных исследованй по картофелеводству, овощеводству и бахчеводству. Алматы, 2011. С. 27-31.

5. Колебошина Т.Г., Шапошников Д.С., Рябчикова Н.Б., Егорова Г.С. Значение приемов повышения урожайности арбуза в развитии отрасли бахчеводства. Колебошина, Сб. научных трудов Мировые научно-технологические тенденции социально-экономического развития АПК и сельских территорий. Волгоград. 2018. С.52-58.

6. Шеламова Н.А. Тенденция развития органического сельского хозяйства за рубежом. Сборник научных трудов «Экологические проблемы современного овощеводства и

References

1. Koleboshina T.G., Malueva S.V., Galichkina E.A. The value of perennial grasses as an optimal precursor for melon crops on bogar. *Proceedings of the Kuban State Agrarian University*. 2017;(66):121-125. DOI 10.21515/1999-1703-66-121-125. EDN ZDPERF. (In Russ.)

2. Koleboshina T.G., Belov S.I. New agricultural practices of watermelon cultivation and their impact on the yield and quality of watermelon fruits in the conditions of the Volgograd Volga region. *Izvestiya Nizhnevolzhskogo agrouniversitetskogo complex: Science and higher professional education*. 2015;3(39):60-64. EDN UMEHWJ. (In Russ.)

3. Koleboshina T.G., Bykovsky Yu.A. Features of agrotechnology of melon crops in the zone of risky agriculture of the Russian Federation. *Proceedings of the Kuban State Agrarian University*. 2016;3(60):123–129. EDN WMALIV. (In Russ.)

4. Aitbayev T.E., Buribayeva L.A., Toylybayeva N.N., Kariya A. The effect of fertilizers on the fertility of the foothill irrigated dark chestnut soil. The state and prospects of scientific research on potato growing, vegetable growing and melon growing. Almaty, 2011. pp. 27-31. (In Russ.)

5. Koleboshina T.G., Shaposhnikov D.S., Ryabchikova N.B., Egorova G.S. The importance of techniques for increasing watermelon yield in the development of the melon industry. *Collection of scientific papers World scientific and technological trends in the socio-economic development of agriculture and rural areas*. Volgograd. 2018. p. 52-58. (In Russ.)

6. Shelamova N.A. The trend of development of organic agriculture abroad. Collection of scientific papers “Ecological problems of modern vegetable growing and the quality of vegetable products”, Moscow: VNIIO, 2014. 30-39 p. (In Russ.)

качество овощной продукции». М.: ВНИИО, 2014. 30-39 с.

7. Литвинов С.С. Научные основы современного овощеводства. М: 2008. 776 с.

8. Белик В.Ф., Бондаренко Г.А. Методические указания по агротехническим и физиологическим исследованиям с овощными и бахчевыми культурами. М: ВНИИО, 1979. 110 с.

9. Плескачёв Ю.Н., Сухова О.В. Борьба с сорной растительностью в полевых севооборотах Волгоградской области. *Известия Оренбургского государственного аграрного университета*. 2013;3(41):24-27. EDN QJCGAB.

10. Воронов С.И., Плескачёв Ю.Н., Борисенко И.Б. Биологические, агрономические и технические подходы к обработке почвы. Волгоград: ФГБОУ ВО ВолГАУ. 2020. 164 с.

11. Плескачев Ю.Н., Холод А.А., Шиянов К.В. Полевые севообороты, обработка почвы и борьба с сорняками в Нижнем Поволжье. Монография. Изд-во Вестник РАСХН. 2012. 357 с.

12. Литвинов С.С. Методика полевого опыта в овощеводстве. М: Россельхозакадемия, 2011. 648 с.

13. Артохин К.С. Атлас сорных растений. Ростов-на-Дону: Кн. изд-во. 2004. 144 с.

7. Litvinov S.S. Scientific foundations of modern vegetable growing. M: 2008. 776 p. (In Russ.)

8. Belik V.F., Bondarenko G.A. Methodological guidelines for agrotechnical and physiological studies with vegetable and melon crops. M: VNIIO, 1979. 110 p. (In Russ.)

9. Pleskachev Yu.N., Kholod A.A., Shiyanov K.V. Field crop rotations, tillage and weed control in the Lower Volga region. Publishing house Vestnik RASKHN. 2012. 357 p. (In Russ.)

10. Pleskachev Yu.N., Sukhova O.V. Weed control in field crop rotations of the Volgograd region. *Proceedings of the Orenburg State Agrarian University*. 2013;3(41):24-27. EDN QJCGAB. (In Russ.)

11. Voronov S.I., Pleskachev Yu.N., Borisenko I.B. Biological, agronomic and technical approaches to soil tillage. Volgograd: FGBOU VO VolGAU. 2020. 164 p.

12. Litvinov S.S. Methodology of field experience in vegetable growing. M: Russian Agricultural Academy, 2011. 648 p. (In Russ.)

13. Artokhin K.S. Atlas of weed plants. Rostov-on-Don: Publishing house. 2004. 144 p. (In Russ.)

ISSN (Print) 2658-4832

Краткие сообщения / Short communications

https://doi.org/10.18619/2658-4832-2023-1-43-47
УДК (631.52:635.1)-057.4(092)

К 90-летию ведущего селекционера по овощным культурам – Федоровой Маргариты Ивановны

В.А. Заячковский*, В.А. Степанов, А.В. Солдатенко, С.А. Ветрова, Т.В. Заячковская, Т.С. Вюртц

Федеральное бюджетное научное учреждение «Федеральный научный центр овощеводства» (ФГБНУ ФНЦО)
143072, Московская область, Одинцовский район, пос. ВНИИССОК, ул. Селекционная, 14

**Автор для переписки: 89854217114@mail.ru*

РЕЗЮМЕ
12 марта 2023 года исполняется 90 лет со дня рождения и 67 лет трудовой, научной и педагогической деятельности доктору, профессору, главному научному сотруднику лаборатории селекции и семеноводства столовых корнеплодов ФГБНУ ФНЦО Федоровой Маргарите Ивановне. В статье изложен жизненный и творческий путь известного селекционера, специалиста в области селекции и семеноводства столовых корнеплодов – Маргариты Ивановны Федоровой.

Ключевые слова: морковь, свекла, корнеплодные культуры, сорта, селекция, семеноводство, селекционер
Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
Для цитирования: Заячковский В.А., Степанов В.А., Солдатенко А.В., Ветрова С.А., Заячковская Т.В., Вюртц Т.С. К 90-летию ведущего селекционера по овощным культурам – Федоровой Маргариты Ивановны. *Известия ФНЦО*. 2023;(1):43-47. https://doi.org/10.18619/2658-4832-2023-1-43-47
Поступила в редакцию: 14.02.2023
Принята к печати: 06.03.2023
Опубликована: 14.03.2023

Happy anniversary to the 90th Fedorova Margarita Ivanovna – the leading vegetable breeder

Vladimir A. Zayachkovsky*, Victor A. Stepanov, Alexey V. Soldatenko, Svetlana A. Vetrova, Tatiana V. Zayachkovskaya, Tatiana S. Vjurtts

Federal State Budgetary Scientific Institution Federal Scientific Vegetable Center (FSBSI FSVC)
14, Selectsionnaya str., VNIISSOK, Odintsovo district, Moscow region, Russia, 143072

E-mail: 89854217114@mail.ru

ABSTRACT
On March 12th, a doctor of agricultural Sciences, professor, the main scientific reseacher of laboratory of vegetable breeding and seed production of table root crops of Federal State Budgetary Research Institution Federal Vegetable Science Center, Margarita Ivanovna Fedorova celebrates her 90th birth anniversary and the 67th anniversaru of her labor, scientific and pedagogical activity. The article describes the life and career of a well-known breeder, a specialist in the field of selection and seed production of table root crops – Margarita Ivanovna Fedorova.

Keywords: carrots, beets, root crops, varieties, selection, seed production, breeder
Conflict of interest: The authors declare that they have no conflict of interest.
For citations: Zayachkovsky V.A., Stepanov V.A., Soldatenko A.V., Vetrova S.A., Zayachkovskaya T.V., Vjurtts T.S. Happy anniversary to the 90th Fedorova Margarita Ivanovna – the leading vegetable breeder. *News of FSVC*. 2023;(1):43-47. https://doi.org/10.18619/2658-4832-2023-1-43-47
Received: 14.02.2023
Accepted for publication: 06.03.2023
Published: 14.03.2023

Маргарита Ивановна Фёдорова родилась в Гомельской области в семье служащего. Отец – Иван Константинович, работал на ответственных руководящих должностях – директором совхоза, МТС и Гомельского крупозавода. Он был участником партизанского движения во время Великой Отечественной войны и награжден орденом «Отечественной войны II степени». Мать Анна Ивановна – практически всю жизнь посвятила детям и вырастила шестерых: четверых дочерей и двух сыновей, награждена Медалью «Мать героиня» II степени.

Старшей Маргарите приходилось помогать по хозяйству и ухаживать за младшими. Учиться она пошла сразу в четвертый класс средней школы №11 города Гомеля, так как во время войны школы не работали [1].

После окончания школы в 1951 году Маргарита Ивановна поступила на плодоовощной факультет Белорусской СХА, для поступления на который пришлось преодолеть конкурс 12 человек на место.

В 1956 году после окончания сельскохозяйственной академии Маргарита Ивановна свою трудовую деятельность начала на Белгородской опытной станции в качестве младшего научного сотрудника и посвятила себя изучению особенностей агротехники овощных культур в условиях Черноземной зоны.

В 1959 году Маргарита Ивановна поступила в аспирантуру Белорусского НИИ картофеля и плодоовощеводства (БелНИИКПО), через четыре года успешно защитила кандидатскую диссертацию по селекции томата на скороспелость.

С 1962 года стала работать младшим, затем старшим научным сотрудником отдела селекции и семеноводства овощных культур, а в 1974 году возглавила этот отдел. Культуре томата она посвятила 20 лет своей научной деятельности. Были созданы раннеспелые формы томата и выведены сорта; Лада, Современный, Неман, Доходный и разработаны методы подбора исходных форм при селекции на скороспелость. Наиболее результативные исследования проведены по селекции томата на устойчивость к фитофторозу под руководством директора института, академика АН БССР, профессора Н.А. Дорожкина.

В 1978 году директор ВНИИССОК П.Ф. Сокол предложил возглавить М.И. Федоровой лабораторию селекции и семеноводства столовых корнеплодов института. Селекция корнеплодных растений в отличие от самоопылителя томата требовала разработки новых методических подходов. Используя в селекционном процессе большой набор коллекционных образцов, предварительно изученных по комплексу важных хозяйственных признаков, методом поликросса, топкросса, инбридинга и последующим направленным отбором был создан богатый генетический материал для селекции – линии моркови, раздельноплодные сортопопуляции свеклы столовой, редиса со 100% наследованием признака мужской стерильности в ряде поколений, высокой комбинационной способностью и высокопродуктивные популяции пастернака.

ISSN (Print) 2658-4832

М.И. Федорова является автором и соавтором более 40 сортов и гибридов семи овощных культур: томата, столовой моркови и свёклы, пастернака, редиса, дайкона и репы салатной [2, 3]. Созданные ею сорта пользуются большим спросом у овощеводов России: моркови столовой Марлинка и Маргоша, редиса; Софит, Вариант, Моховский, Соната и Королева Марго, свёклы столовой Нежность, Любава и Гаспадыня, пастернак Белый аист и Жемчуг. Научные разработки Маргариты Ивановны были обобщены и изложены в докторской диссертации «Методологические основы селекции и семеноводства овощных корнеплодных растений (морковь, свекла, редис, пастернак)», а также в монографиях, методических указаниях и научных публикациях [2-6]. Разработанные методы селекции, методические указания по семеноводству созданных сортов, исходный гибридный фонд, созданные под ее руководством в лаборатории селекции и семеноводства столовых корнеплодов ВНИИССОК, широко используются в работе селекционерами научно-исследовательских учреждений России, Белоруссии, Украины, Узбекистана и др. стран. Как ведущий селекционер по овощным культурам, она хорошо известна в других странах – членах международной ассоциации ЕУКАРПИИ (Болгарии, Чехии, Германии, Италии и др.), где Маргарита Ивановна принимала активное участие в заседаниях, посвященных селекции томата и овощных корнеплодов. Под ее руководством успешно защитили диссертации Анцугай Ф.И., Мугниев А.Ф., Першина Г.Ф., Кривенков Л.В., Волощенко А.С., Ветрова С.А., Вюртц Т.С, (ВНИИССОК), а также два соискателя с БелНИО Бохан А.И. и Опимах В.В. Практически все её кандидаты работают в области селекции и семеноводства овощных культур, некоторые из них занимают руководящие должности. Совместно с белорусскими коллегами, создан сорт свеклы столовой Гаспадыня с высоким содержанием бетанина и высокопродуктивный сорт моркови столовой Минчанка сортотипа Берликум/Нантский [4].

Совместно с лабораторией иммунитета и защиты растений создан материал корнеплодных культур с устойчивостью к комплексу патогенов [5].

Федорова Маргарита Ивановна встречает свой юбилей в окружении своих учеников и коллег по работе, с которыми она постоянно поддерживает тесные творческие и дружеские контакты и до сих пор трудиться в качестве консультанта ФГБНУ ФНЦО. Ее отличает высокая эрудиция, огромная творческая энергия, принципиальность и требовательность в работе ученого, которые

сочетаются с женским обаянием, доброжелательностью и скромностью, тонким юмором и сильным духом, что помогает ей преодолевать все жизненные невзгоды. Сотрудники лаборатории селекции и семеноводства столовых корнеплодов и весь коллектив ФГБНУ ФНЦО желают юбиляру доброго здоровья, благополучия, больших творческих успехов, новых результатов на научном поприще и долгих лет жизни.

Об авторах:

Владимир Александрович Заячковский – кандидат с.-х. наук, старший научный сотрудник лаборатории селекции и семеноводства столовых корнеплодов, https://orcid.org/0000-0001-9821-5381, автор ля переписки, 89854217114@mail.ru

Виктор Алексеевич Степанов – кандидат с.–х. наук, ведущий научный сотрудник, зав. лаборатории селекции и семеноводства столовых корнеплодов, https://orcid.org/0000-0002-8749-1425, vstepanov8848@mail.ru

Алексей Васильевич Солдатенко – доктор с.-х. наук, академик РАН, главный н.с., alex-soldat@mail.ru, http://orcid.org/0000-0002-9492-6845

Светлана Александровна Ветрова – кандидат с.-х. наук, старший научный сотрудник лаборатории молекулярно-иммунологических исследований, https://orcid.org/0000-0002-9897-0413, lana-k2201@mail.ru

Татьяна Владимировна Заячковская – кандидат с.-х. наук, старший научный сотрудник лаборатории репродуктивной биологии, https://orcid.org/0000-0001-8435-8197, taivka34@mail.ru

Татьяна Сергеевна Вюртц – кандидат с.-х. наук, старший научный сотрудник лаборатории репродуктивной биологии, ohttps://orcid.org/0000-0003-3956-4172, tajhdex@yandex.ru

About the Authors:

Vladimir A. Zayachkovsky – Cand. Sci. (Agriculture), Senior Researcher of the Laboratory of breeding and seed production of table root crops, https://orcid.org/0000-0001-9821-5381, Correspondence Author, l89854217114@mail.ru

Victor A. Stepanov – Cand. Sci. (Agriculture), Leading Researcher of the Laboratory of Breeding and Seed Production of Table Root Crops, https://orcid.org/0000-0002-8749-1425, vstepanov8848@mail.ru

Alexey V. Soldatenko – Doc. Sci. (Agriculture), Academician of the Russian Academy of Sciences, alex-soldat@mail.ru, http://orcid.org/0000-0002-9492-6845

Svetlana A. Vetrova – Cand. Sci. (Agriculture), Senior Researcher of the Laboratory Molecular Immunological Research, https://orcid.org/0000-0002-9897-0413, ana-k2201@mail.ru

Tatiana V. Zayachkovskaya – Cand. Sci. (Agriculture), Researcher of Laboratory of Reproductive Biotechnology in Crop Breeding, https://orcid.org/0000-0001-8435-8197, taivka34@mail.ru

Tatiana S. Vjurtts – Cand. Sci. (Agriculture), Researcher of Laboratory of Reproductive Biotechnology in Crop Breeding, https://orcid.org/0000-0003-3956-4172, tajhdex@yandex.ru

Литература

1. Федорова Маргарита Ивановна. Материалы к библиографии деятелей науки. Москва, 2013:32 с.

2. Фёдорова М.И., Ветрова С.А., Заячковский В.А., Степанов В.А. Сорта свёклы столовой селекции ВНИИССОК. *Овощи России*. 2016;(2):56-59. https://doi.org/10.18619/2072-9146-2016-2-56-59. EDN WFGIVR.

3. Степанов В.А., Федорова М.И., Ветрова С.А., Заячковский В. А., Заячковская Т.В., Вюртц Т.С. Новый сортимент для селекции овощных корнеплодов и технологии его поддержания. *Овощи России*. 2018;(2):28-31. DOI:10.18619/2072-9146-2018-2-28-31. EDN UQUBPC.

References

1. Fedorova Margarita Ivanovna. Materials for the bibliography of scientists. Moscow, 2013:32 p. (In Russ.)

2. Fedorova M.I., Vetrova S.A., Zayachkovskiy V.A., Stepanov V.A. Red beet varieties of VNIISSOK'S breeding. *Vegetable crops of Russia*. 2016;(2):56-59. (In Russ.) https://doi.org/10.18619/2072-9146-2016-2-56-59. EDN WFGIVR.

3. Stepanov V.A., Fedorova M.I., Vetrova S.A., Zayachkovskyi V.A., Zayachkovskaya T.V., Vjurtts T.S. A new assortment for the selection of root vegetable, and technology maintenance. *Vegetable crops of Russia*. 2018;(2):28-31. (In Russ.) https://doi.org/10.18619/2072-9146-2018-2-28-31. EDN UQUBPC.

ISSN (Print) 2658-4832

4. Федорова М.И., Солдатенко А.В., Степанов В.А., Ветрова С.А., Заячковский В.А., Вюртц Т.С. Методологические основы селекции и семеноводства овощных корнеплодных растений. *Овощи России*. 2018;(3):52-55. https://doi.org/10.18619/2072-9146-2018-3-52-55. EDN JANOOW.

5. Козарь Е.Г., Ветрова С.А., Енгалычева И.А., Федорова М.И. Оценка устойчивости селекционного материала свёклы столовой к церкоспорозу на фоне эпифитотии в условиях защищенного грунта Московской области. *Овощи России*. 2019;(6):124-132. https://doi.org/10.18619/2072-9146-2019-6-124-132. EDN XXCHHD.

6. Ветрова С.А., Козарь Е.Г., Федорова М.И. Ускорение селекционного процесса для создания линейного материала свёклы столовой. *Овощи России*. 2019;(1):29-36. https://doi.org/10.18619/2072-9146-2019-1-29-36. EDN FHKSEP.

4. Fedorova M.I., Soldatenko A.V., Stepanov V.A., Vetrova S.A., Zayachkovskyi V.A., Vjurtts T.S. Methodological bases of selection and seed growing of vegetable root plants. *Vegetable crops of Russia*. 2018;(3):52-55. (In Russ.) https://doi.org/10.18619/2072-9146-2018-3-52-55. EDN JANOOW.

5. Kozar E.G., Vetrova S.A., Engalycheva I.A., Fedorova M.I. Evaluation of the resistance of the breeding material beetroot to Cercospora amid epiphytoty in greenhouses the Moscow region. *Vegetable crops of Russia*. 2019;(6):124-132. (In Russ.) https://doi.org/10.18619/2072-9146-2019-6-124-132. EDN XXCHHD.

6. Vetrova S.A., Kozar E.G., Fedorova M.I. Acceleration of the breeding process to create a linear material of red beet. *Vegetable crops of Russia*. 2019;(1):29-36. (In Russ.) https://doi.org/10.18619/2072-9146-2019-1-29-36. EDN FHKSEP.

ISSN (Print) 2658-4832

ПОЗДРАВЛЯЕМ КОНДРАТЬЕВУ ИРИНУ ЮРЬЕВНУ С ЮБИЛЕЕМ!

28 февраля 2023 года исполнилось 70 лет со дня рождения, 47 лет трудовой, научной и педагогической деятельности ученому в области селекции и семеноводства овощных культур, кандидату сельскохозяйственных наук, ведущему научному сотруднику лаборатории селекции и семеноводства пасленовых культур Кондратьевой Ирине Юрьевне. 45 лет ее трудовой деятельности связаны с селекцией томата для открытого грунта для зон с неблагоприятными погодными условиями во ВНИИССОК (ФГБНУ ФНЦО).

Коллектив Федерального государственного бюджетного научного учреждения “Федеральный научный центр овощеводства” горячо и сердечно поздравляет Кондратьеву Ирину Юрьевну с таким знаменательным событием в жизни – юбилейным Днем рождения!

Ее трудовая деятельность началась после окончания естественно-географического факультета Астраханского педагогического института в 1976 году во ВНИИ овощеводства и бахчеводства (ВНИИОБ) в лаборатории селекции пасленовых культур под руководством известного в стране селекционера Авдеева Юрия Ивановича. В течение трех лет она работала младшим научным сотрудником, постигала азы селекции томата. Желание совершенствовать знания в области селекции томата привели ее в 1979 году в аспирантуру ВНИИССОК (ныне ФГБНУ ФНЦО). Становление как ученого началось под руководством патриарха отечественной селекции, академика ВАСХНИЛ, ученого с мировым именем, лауреата Государственной премии – Алпатьева Александра Васильевича и его учеников – Агапова Александра Степановича, Скворцовой Руфины Васильевны. Проведенные Ириной Юрьевной аспирантские исследования позволили решить проблему создания исходного материала, обладающего устойчивостью к серой гнили, которая завершилась успешной защитой кандидатской диссертации в 1986 году. Более 42 лет трудовая и научная деятельность Кондратьевой И.Ю. связана с лабораторией селекции и семеноводства пасленовых культур ВНИИССОК. После окончания аспирантуры в 1983 году она осталась работать в этой лаборатории сначала младшим, с 1986 года – старшим, а с 2005 года по настоящее время – ведущим научным сотрудником по селекции и семеноводству томата открытого грунта. Ирина Юрьевна внесла весомый вклад в селекцию детерминантных сортов томата с комплексом хозяйственно ценных признаков: устойчивостью к биотическим и абиотическим стрессорам, оригинальной окраской, высокими вкусовыми качествами. Она автор и соавтор 52 сортов томата и физалиса. Созданные ею сорта томата: Долгоносик, София, Восход ВНИИССОКа, Новая Россия, Жегалов, Кайрос и физалиса: Десертный, Лакомка, Оранжевый жемчуг, Лимонный и другие доставляют людям радость и здоровье. Ириной Юрьевной опубликовано 169 научных работ, имеющих теоретическую и практическую значимость, 6 монографий, 17 отраслевых стандартов, 8 методических указаний и рекомендаций. Богатый практический опыт работы по селекции и возделыванию культуры томата в открытом и защищенном грунте, а также технологии производства элитных семян она передает молодым специалистам, аспирантам, студентам.

Трудолюбие, высокие организационные способности, творческое отношение к производственным вопросам, научная эрудиция снискали ей уважение и признательность коллег. Она вырастила прекрасных детей – двух сыновей, дав им высшее образование, каждый из них нашел свой путь в жизни. Научные успехи высоко оценены: Кондратьева И.Ю. награждена медалями «За доблестный труд на благо Одинцовского района», «Лауреат ВВЦ», Почетными грамотами МСХ РФ, РАСХН, учреждения. Сорта томата и физалиса, представленные на выставке “Золотая осень”, неоднократно получали дипломы и медали.

Уважаемая Ирина Юрьевна, от всей души поздравляем Вас с юбилеем и желаем крепкого здоровья, долголетия, счастья и неиссякаемой энергии! Много радости и благополучия Вам и Вашим близким!

ИНТЕРНЕТ-МАГАЗИН СЕМЯН
ФГБНУ ФНЦО

Наши сорта и технологии - гарантия урожая и качества

БОЛЬШОЙ ВЫБОР СЕМЯН
от ведущего производителя в России

КОНТАКТЫ:
Отдел продаж ФГБНУ ФНЦО: +7(495)594-77-17, +7(903)190-46-55
E-mail: info@vniissok.com
Интернет-магазин: www.vniissok.com
Магазин "Семена ВНИИССОК":
Адрес: 143080, Московская область, Одинцовский район, п. ВНИИССОК, ул. Липовая, д.2
График работы: понедельник-пятница 9.00-18.00, суббота 9.00-17.00, воскресенье 9.00-14.00
В нашем магазине Вы всегда можете самостоятельно купить семена, свежие овощи, рассаду, цветы, а также сопутствующие товары.

www.vniissok.com

Пастернак Белый аист, Жемчуг, репа Петровская 1, свекла столовая Нежность, морковь Нантская 4

на правах рекламы