Известия ФНЦО

ISSN 2658-4832 (Print)

2/2023

Научный рецензируемый журнал

Scientific peer-reviewed journal

News of FSVC

Приложение к журналу Овощи России

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)

2 2023

ISSN 2658-4832 (Print)

Известия ФНЦО

НАУЧНЫЙ РЕЦЕНЗИРУЕМЫЙ ЖУРНАЛ

2 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)
Адрес: 143072, Россия, Московская область, Одинцовский район, п. ВНИИССОК, ул. Селекционная, д. 14
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: 26.07.2023
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

2 2023

News of FSVC
SCIENTIFIC PEER-REVIEWED JOURNAL

ISSN 2658-4832 (Print)

2 2023

NEWS OF FEDERAL SCIENTIFIC VEGETABLE CENTER (IZVESTIYA OF FSVC)

The journal founder & publisher:
Federal State Budgetary Scientific Institution Federal Scientific Vegetable Center
Address: 14, Selectsionnaya str., VNIISSOK, Odintsovo district, Moscow region, Russia, 143072
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: 26.07.2023

ISSN (Print) 2658-4832

СОДЕРЖАНИЕ

СЕЛЕКЦИЯ, СЕМЕНОВОДСТВО И БИОТЕХНОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

Вьютнова О.М., Смирнова И.В., Новикова И.А., Максимова К.С. К 55-летию Ростовской овощной опытной станции по цикорию-филиала ФГБНУ ФНЦО 6

Бочерова И.Н., Варивода Е.А. Влияние метеорологических условий на продолжительность межфазных периодов сортов арбуза различных сроков созревания 17

Азопкова М.А. Использование *in vitro* технологии в селекции чеснока озимого (*Allium sativum* L.) на устойчивость к кислотности почвы 26

Коцюбинская О.А., Казыдуб Н.Г. Экологическая пластичность и стабильность новых сортов фасоли овощной селекции Омского ГАУ при разных сроках посева в южной лесостепи Западной Сибири..... 33

Лазько В.Э., Якимова О.В., Ковалева Е.В. Исходный материал для создания сортов и гибридов тыквы порционного размера..... 41

САДОВОДСТВО, ОВОЩЕВОДСТВО, ВИНОГРАДАРСТВО И ЛЕКАРСТВЕННЫЕ КУЛЬТУРЫ

Корнилова М.С., Рябчикова Н.Б. Создание среднеспелого сорта дыни (*Cucumis melo* L.) Кассандра в условиях Волгоградского Заволжья..... 50

Кондратьева И.Ю. Сорта томата для открытого грунта в зонах рискованного земледелия, пригодные для цельноплодного консервирования и салатных целей 57

Мусаев Ф.Б., Тареева М.М. Герману Ивановичу Тараканову – Учителю и коллеге к 100-летию со дня рождения..... 62

Гуркина Л.К. К 85-летию со дня рождения видного ученого в области селекции томата и физалиса для открытого грунта Скворцовой Руфины Васильевны..... 67

АГРОХИМИЯ, АГРОПОЧВОВЕДЕНИЕ, ЗАЩИТА И КАРАНТИН РАСТЕНИЙ

Гуркина Л.К. К 125-летию со дня рождения известного ученого в области защиты растений овощных культур Масленникова Ивана Петровича 70

CONTENTS

BREEDING, SEEDPRODUCTIONANDPLANTBIOTECHNOLOGY

Vyutnova O.M., Smirnova I.V., Novikova I.A., Maksimova K.S. To the 55th anniversary of the Rostov Vegetable experimental station on chicory – Branch of the Federal State Budgetary Scientific Institution «Federal Scientific Vegetable Center» 6

Bocherova I.N., Varivoda E.A. The influence of meteorological conditions on the duration of interphase periods of watermelon varieties of different maturation periods..... 17

Azopkova M.A. The use of *in vitro* technology in the selection of winter garlic (Allium sativum L.) for resistance to soil acidity..... 26

Kotsyubinskaya O.A., Kazydub N.G. Ecological plasticity and stability of new vegetable bean varieties of Omsk State Agrarian University at different sowing dates in the southern forest-steppe of Western Siberia 33

Lazko V.E., Yakimova O.V., Kovaleva E.V. Source material for the creation of varieties and hybrids of portioned pumpkin 41

HORTICULTURE, VEGETABLE PRODUCTION, VITICULTURE AND MEDICINAL CROPS

Kornilova M.S., Ryabchikova N.B. Creation of a medium-ripened melon variety (Cucumis melo L.) Cassandra conditions of the Volgograd Volga Region..... 50

Kondratieva I.Yu. Tomato varieties for open ground in areas of risky farming, suitable for whole canning and fresh consumption 57

Musaev F.B., Tareeva M.M. German Ivanovich Tarakanov – Teacher and colleague on the occasion of the 100th anniversary of his birth..... 62

Gurkina L.K. To the 85th anniversary of the birth of Rufina Vasilievna Skvortsova, a famous scientist in the tomato and physalis breeding for open ground..... 67

AGROCHEMISTRY, SOIL SCIENCE, PLANT PROTECTION AND QUARANTINE

Gurkina L.K. To the 125th anniversary of the famous scientist in the field of plant protection of vegetable crops Maslennikov Ivan Petrovich..... 70

Обзор / Review

https://doi.org/10.18619/2658-4832-2023-2-6-16
УДК 631.117.4:635.54

К 55-летию Ростовской овощной опытной станции по цикорию – филиала ФГБНУ ФНЦО

О.М. Вьютнова*, И.В. Смирнова, И.А. Новикова, К.С. Максимова

Ростовская овощная опытная станция по цикорию – филиал ФГБНУ ФНЦО 152130, Россия, Ярославская область, Ростовский район, с. Деревни

***Автор для переписки:** rossc2010@yandex.ru*

РЕЗЮМЕ

Последствия мировых кризисов ограничили доступ рядового потребителя к качественным продуктам питания и медицинским услугам. Перспективным направлением импортозамещения может быть выращивание инулин-содержащих культур, которым относится цикорий корневой (*Cichórium íntybus* var. *sativum*), содержащий уникальный углеводный комплекс высокополимерных соединений, где основным углеводным компонентом является инулин, его содержание в корнеплодах цикория составляет 15-20%. Инулин-содержащие растения имеют огромную значимость для здоровья и долголетия человека, являются важными и рентабельными с.-х. культурами во многих развитых странах мира. В России культурное возделывание цикория и его промышленное использование в качестве заменителя кофе началось со времен Петра I в Ростовском уезде. В 1893 году часть отечественной продукции экспортировалась в Германию, Англию, Швецию. В СССР опытная работа по цикорию в небольшом объёме велась в Ростове-Ярославском в системе Тимирязевской сельскохозяйственной академии. С 1932 года цикорий включён в

To the 55th anniversary of the Rostov Vegetable experimental station on chicory – Branch of the Federal State Budgetary Scientific Institution «Federal Scientific Vegetable Center»

Olga M. Vyutnova*, Irina V. Smirnova, Irina A. Novikova, Ksenia S. Maksimova

Rostov Vegetable experimental station on chicory – Branch of the Federal State Budgetary Scientific Institution «Federal Scientific Vegetable Center» Derevni v., Rostov district, Yaroslavl region, 152130, Russian Federation

***Correspondence Author:** rossc2010@yandex.ru*

ABSTRACT

The consequences of global crises have limited the access of the average consumer to quality food and medical services. A promising area of import substitution may be the cultivation of inulin-containing crops, which include chicory root (Cichórium íntybus var. sativum), containing a unique carbohydrate complex of high-polymer compounds, where the main carbohydrate component is inulin, its content in chicory roots is 15-20%. Inulin-containing plants are of great importance for human health and longevity, are important and profitable agricultural crops in many developed countries of the world. In Russia, the cultural cultivation of chicory and its industrial use as a substitute for coffee began from the time of Peter I in the Rostov district. In 1893, part of the domestic production was exported to Germany, England, Sweden. In the USSR, experimental work on chicory in a small volume was carried out in Rostov-Yaroslavl in the system of the Timiryazev Agricultural Academy. Since 1932, chicory has been included in the state variety testing network of VIR. More than half a century ago, on the basis of the order of the Council of Ministers of the RSFSR of August 7, 1968 No. 1667-R in the village of Vorzha, Rostov District,

государственную сортоиспытательную сеть ВИРа. Более полувека назад, на основании распоряжения Совета Министров РСФСР от 7 августа 1968 года № 1667-Р в с. Воржа Ростовского района Ярославской области организована «Ростовская опытно-селекционная станция по цикорию». Сотрудники станции проводят исследования в области селекции и семеноводства цикория корневого, технологии его возделывания. Основными целями деятельности опытной станции являются проведение фундаментальных и прикладных научных исследований, опытно-конструкторских работ, внедрение достижений науки и передового опыта, способствующих его технологическому, экономическому и социальному развитию. На станции разработана и внедрена в производство безотходная технология уборки семян цикория, безвысадочный (озимый) способ семеноводства, система химических мер защиты посевов цикория от сорной растительности, система минерального питания, направленная на получение высоких урожаев корнеплодов и семян цикория корневого. 50% сортов цикория корневого, внесенных в Госреестр селекционных достижений, допущенных к использованию-сорта, полученные в результате работы селекционеров станции. Необходимость восстановления цикороводческих хозяйств остро встала и в других регионах России, в смежных государствах. Сегодня Ростовская станция проводит совместные научные исследования с ведущими научными организациями России и ближнего зарубежья. В 2023 году Ростовская станция по цикорию-филиал ФГБНУ ФНЦО отмечает свой 55-летний юбилей.

Ключевые слова: цикорий корневой, инулин, станция по цикорию, юбилей
Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
Для цитирования: Вьютнова О.М., Смирнова И.В., Новикова И.А., Максимова К.С. К 55-летию Ростовской овощной опытной станции по цикорию – филиала ФГБНУ ФНЦО. *Известия ФНЦО.* 2023;(2):6-16. https://doi.org/10.18619/2658-4832-2023-2-6-16
Поступила в редакцию: 14.05.2023
Принята к печати: 06.06.2023
Опубликована: 26.07.2023

Yaroslavl Region, the Rostov Experimental Chicory Breeding Station was organized. Employees of thestation conduct research in the field of breeding and seed production of chicory root, technology of its cultivation. The main objectives of the experimental station are to conduct fundamental and applied scientific research, development work, the introduction of scientific achievements and best practices that contribute to its technological, economic and social development. The station has developed and introduced into production a waste-free technology for harvesting chicory seeds, a non-planting (winter) method of seed production, a system of chemical measures to protect chicory crops from weeds, a mineral nutrition system aimed at obtaining high yields of root crops and chicory root seeds. 50% of chicory root varieties included in the State Register of Breeding Achievements approved for use are varieties obtained as a result of the work of the station's breeders. The need to restore chicory farms has become acute in other regions of Russia, in neighboring countries. Today, the Rostov station conducts joint scientific research with leading scientific organizations in Russia and neighboring countries. In 2023, the Rostov Vegetable experimental station on chicory – Branch of the Federal State Budgetary Scientific Institution «Federal Scientific Vegetable Center», celebrates its 55th anniversary.

Keywords: chicory root, inulin, chicory station, anniversary
Conflict of interest: The authors declare that they have no conflict of interest.
For citations: Vyutnova O.M., Smirnova I.V., Novikova I.A., Maksimova K.S. To the 55th anniversary of the Rostov Vegetable experimental station on chicory – Branch of the Federal State Budgetary Scientific Institution «Federal Scientific Vegetable Center». *News of FSVC.* 2023;(2):6-16. https://doi.org/10.18619/2658-4832-2023-2-6-16
Received: 14.05.2023
Accepted for publication: 06.06.2023
Published: 26.07.2023

Последствия мировых кризисов ограничили доступ рядового потребителя к качественным продуктам питания и медицинским услугам. Последствия Нарушения цепочек поставок и санкции поставили на повестку дня необходимость укрепления национальной продовольственной безопасности посредством импортозамещения.

Перспективным направлением импортозамещения может быть выращивание инулин-содержащих культур. Одной из таких культур является цикорий корневой (*Cichórium íntybus* var. *sativum*), содержащий уникальный углеводный комплекс высокополимерных соединений на основе фруктозы и олигосахаров, где основным углеводным компонентом является инулин.

Расширение возможности применения системой здравоохранения доступных и эффективных лекарственных средств для населения – один из приоритетов государственной политики в области лекарственного обеспечения РФ. Решение задач в этом направл0ении достигается путем поиска и проведения исследований новых активных субстанций и создание на их основе инновационных лекарственных средств. Возможность комплексного использования цикория корневого позволяет создать новые лекарственные средства и продукты функционального назначения, применение которых в профилактических и лечебных целях будет с способствовать сохранению здоровья населения Российской Федерации [1].

Инулин – высокомолекулярный фруктозан, который активно применяется в качестве диетических волокон, заменителя жира и углеводов, является пребиотиком, который стимулирует рост полезных бактерий в микробоценозе человека, в частности бифидобактерий *(Bifidobacterium)* – грамположительных анаэробных бактерий. Бифидобактерии играют огромную роль в поддержании здорового иммунитета и ростовых процессов детей, молодняка млекопитающих.

Согласно данным Всемирной гастроэнтерологической организации, находясь в кишечнике, бифидобактерии повышают его защиту от проникновения болезнетворных микроорганизмов и токсинов во внутреннюю среду организма, участвуют в усвоении углеводов и активизации пристеночного пищеварения в кишечнике, синтезируют и снабжают организм аминокислотами и белками, витамином K и группы B (B1, B2, B3, B5, B6, B9), способствуют усилению процессов всасывания в кишечнике ионов кальция, железа и витамина D. По данным медицинских исследований в разных странах инулин способствует выведению из организма человека холестерина, радионуклидов, тяжёлых металлов. Оказывает желчегонное, противовоспалительное, иммуностимулирующее действие, предотвращает риск развития остеопороза [2].

Рекомендуемая минимальная норма употребления для человека составляет 2-12 г инулина в сутки. Инулин используется в производстве кормовых добавок в детском питании, молочной продукции, для подроста млекопитающих в животноводстве [3].

Содержание инулина в корнеплодах цикория составляет 15-20%. Выращенный цикорий используется, в основном, в пищевом и фармакологическом направлениях, таких как кофе-цикорное производство, хлебопекарная и кондитерская промышленность, производство экстру-

зионных зерновых продуктов, в медицине-как важнейший источник пребиотика, фармакология (интибин, как оптимизатор сердечного ритма), входит в состав некоторых гепатопротекторов, производство спирта.

Цикорий, как диетический продукт, содержит, макро и микроэлементы, многие водорастворимые витамины, 17 аминокислот, в том числе незаменимые, органические кислоты, цикорин, гликозиды. В семенах цикория повышенное содержание селена. [4].

Инулин-содержащие растения имеют огромную значимость для здоровья и долголетия человека, являются важными и рентабельными с.-х. культурами во многих развитых странах мира.

Культура выращивания и использования цикория восходит к глубокой древности. Первыми употреблять его в пищу стали жители Египта, Рима, Индии, Африки и Азии. Они отмечали полезные свойства цикория, улучшавшего пищеварение, лечащее болезни суставов и улучшавшего обменные процессы в организме человека. В России культурное возделывание цикория и его промышленное использование в качестве заменителя кофе началось со времен Петра I. Первые записи о цикории, по свидетельству Л. Крюкова, относятся к 1800 году и касаются Ростовского уезда [5]. Исторические справки Артемьева свидетельствуют о том, что крестьяне Кохов и Лялин уже в 1805 году разводили цикорий в с. Поречье Ростовского уезда Ярославской губернии [6]. Из записей М.М. Ошанина (1932): «Распространение цикория именно в этом районе обуславливается не климатическими или почвенными условиями данной местности, а занесением его из западных губерний и Финляндии местными крестьянами-огородниками, занимавшимися исстари отхожими огородными промыслами по всей России. На закрепление же цикория здесь повлияли чисто экономические причины – Ростовское малоземелье, заставлявшее применять в крестьянском хозяйстве только наиболее экономически выгодные культуры» [7].

С 50-х годов 18 века цикорий как промышленная местная культура стал занимать в бюджете ростовского крестьянства одно из первых мест, давая ему доход выше, чем от других культур. В ряде селений Ростовского уезда площадь под цикорием доведена была до 50 % всей пахотной земли [8].

В 1893 году часть нашей продукции уже экспортировалась в Германию, Англию, Швецию.

В СССР опытная работа по цикорию в небольшом объёме велась в Ростове-Ярославском (на базе огородного техникума), по инициативе местных ростовских организаций, руководимых В.И. Эдельштейном и Б.В. Квасниковым в системе Тимирязевской сельскохозяйственной академии [9,10].

В системе Центрального института сахарной промышленности в Москве химико-технологическое и агробиологическое изучение цикория вели с 1928 года, причём цикорий систематически высевали в качестве одного из «новых» сахароносных растений (сорго, кукуруза, цикорий, топинамбур, сахарный тростник, бахчевые) в разных пунктах СССР [11].

В 1931 году правительством был организован цикорный трест, а затем НИИ цикория с сетью опытных станций. К 1938 году площадь под цикорием в СССР достигла почти 82 тыс. га.

С 1932 года цикорий включён в государственную сортоиспытательную сеть ВИРа, а с 1934 года началось его испытание в географической сети ВИРа, руководимой непосредственно Н.И. Вавиловым [12].

В 1924-1930 годах инженером А. Поярковым, была разработана технология производства спирта из цикория, который стал рассматриваться как одна из важнейших сельскохозяйственных культур промышленно-технического назначения [13].

Только Ростове Великом объединением «Ростов-кофецикорпродукт», перерабатывался товарный цикорий, поставляемый с 22 колхозов Ярославской области и коллективных хозяйств Украины.

В 1932 году был основан институт цикория, который занимался вопросами агротехники, сортоведения и семеноводства [14].

Вопросами генетики, селекции и семеноводства корневого цикория долгое время (1929-1940 годы) занимался Б.В. Квасников, которым разработана методика селекционного улучшения цикория, повышение посевных качеств семян и проростков, преодоление самостерильности) и система семеноводства. Некоторые селекционные сорта цикория были приняты в 1939-1940 годах в государственное сортоиспытание, которое было организовано на ряде гос-

сортоучастков Орловской, Курской, Брянской и других областей [14,15]. С началом Великой Отечественной войны работы по цикорию свёрнуты.

Более полувека назад, на основании распоряжения Совета Министров РСФСР от 7 августа 1968 года № 1667-Р в с. Воржа Ростовского района Ярославской области организована «Ростовская опытно-селекционная станция по цикорию». Основателем станции являлся Вильчик Вячеслав Александрович, автор сорта цикория корневого Ярославский, книги «Цикорий». В 1970 году после успешной защиты кандидатской диссертации он был назначен первым директором Ростовской опытно-селекционной станции по цикорию, где проработал до 1983 года. Основной задачей исследований в этот период было создание Российских сортов цикория корневого семеноводство цикория, обеспечение цикоропроизводящих хозяйств семенами, а Ростовского цикорного завода – сырьем.

Вильчик Вячеслав Александрович

С 1986 года до 2004 года станцию возглавлял Николай Алексеевич Савельев, (фото 2, в среднем ряду справа), которому было присвоено звание «почетный работник агропромышленного комплекса России, Николай Алексеевич награжден серебряной медалью «За заслуги развития агропромышленного комплекса».

1987 год, сотрудники станции: снизу слева Глазунова Л.В., Евсеева Е.А., Савельева Л.М., второй ряд слева: Савельев Н.А., Осипов С.В., Полянина Т.Ю., верхний ряд слева Климин В.А., Дмитриева Т.В., Красильников В.П., Цыбин Н.В.

 ISSN (Print) 2658-4832

В 1986 году из с. Воржа, станцию с налаженной инфраструктурой (офисные помещения, жилье для сотрудников, теплые гаражи и хранилища-эллинги с регулируемой температурой, рядом находился завод по переработке цикория), перевели в с. Деревни Ростовского района, где все пришлось начинать заново.

В конце восьмидесятых годов, после окончания Ярославской сельскохозяйственной академии на станцию пришли работать Полянина Т.Ю., Вьютнова О.М., Ратникова Н.А., Евсеева Е.А., которые проработали на станции более 20 лет.

В соответствии с постановлением Президиума отделения по Нечернозёмной зоне РСФСР ВАСХНИЛ от 29 марта 1989 г. (протокол № 4) передана в подчинение НПО «Ярославское» Министерства консервной и перерабатывающей промышленности.

Сотрудники станции: нижний ряд слева: Вьютнова О.М., крайняя справа Ратникова Н.А. Слева вверху Евсеева Е.А.

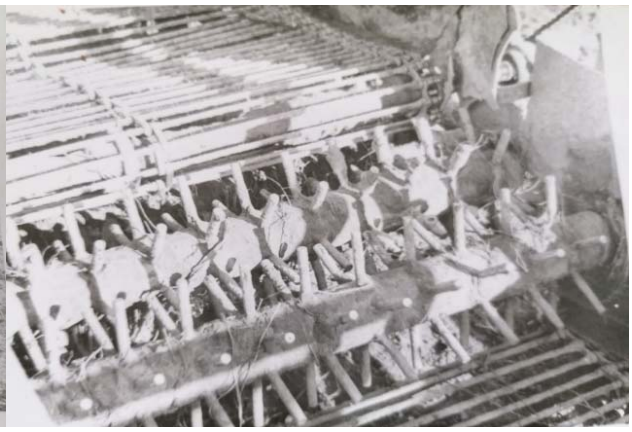
На станции сложился коллектив единомышленников, которые вели научные исследования в области цикороводства. До 1992 года научную деятельность станция осуществляла на полях колхозов и совхозов Ростовского сельского района.

Молодые специалисты подбирали технические средства для возделывания и уборки цикория, и разрабатывали механизированную технологию возделывания.

В 1992 году станция в оперативное управление получила 62 га земли в с. Деревни Ростовского района Ярославской области. Были расширены исследования по селекции цикория, создана самая обширная в России коллекция сортов цикория корневого российской и иностранной селекции, налажено семеноводство этой культуры, разработаны система химических мер борьбы с сорняками в посевах цикория, технология выращивания цикория без прореживания, система минерального питания.

В начале девяностых в отсутствие цикороуборочных машин в России коллектив станции во главе с зав. отделом механизации Климиным В.А. переоборудовал картофелеуборочный комбайн

ККУ-2А для уборки корнеплодов цикория, заменив некоторые агрегаты машины (комкодавитель) на сепараторы, изготовленные по собственным схемам.



Реконструированный ККУ-2А

В 1990-ые годы начались рыночные реформы, обернувшиеся падением рентабельности выращивающих цикорий сельхозпредприятий, что привело к сокращению посевных площадей в четыре раза. В начале 2000-ых годов большая часть перерабатывающих цикорий предприятий прием корнеплодов прекратили, перестали их выращивать и в коллективных хозяйствах. Цикорий стали ввозить из Индии, Польши и Германии.

Резкое сокращение финансирования в годы перестройки больно ударило по всей отечественной науке, в том числе и по опытной станции. Строительству научного городка сбыться было не суждено.

Вьютнова Ольга Михайловна

Приказом Российской Академии Сельскохозяйственных Наук от 26 сентября 1996г. №95 Опытная станция была присоединена к Государственному научному учреждению «Всероссийский научно-исследовательский институт овощеводства Российской академии сельскохозяйственных наук».

07 февраля 2017 года приказом ФАНО России за №63 станция была реорганизована путём присоединения к ФГБНУ «Федеральный научный центр овощеводства», старейшему и ведущему селекционному учреждению по овощным культурам Российской Федерации.

Сейчас коллектив станции-научные сотрудники с опытом селекционной работы более 20 лет. Ольга Михайловна Вьютнова – исполняла обязанности директора опытной станции с 2004 по 2019 годы, кандидат сельскохозяйственных наук, один из авторов сортов цикория корневого Петровский, Ростовский, Никольский, Ярославский-1, Фаворит.

Научные сотрудники Вьютнова О.М., Ратникова Н.А., Евсеева Е.А., Полянина Т.Ю. награждены почетными грамотами Российской академии сельскохозяйственных наук «За многолетний добросовестный труд», Ирина Александровна Новикова работает на станции более 18 лет, занимается получением семян высоких репродукций, поддержанием коллекции иностранных и отечественных сортов цикория корневого.

Младший научный сотрудник Максимова К.С. – представитель поколения молодых ученых, занимается разработкой элементов технологии возделывания цикория корневого с применением хелатных форм удобрений, регуляторов роста, микроэлементов.

Сейчас сотрудники станции проводят исследования в области селекции и семеноводства цикория корневого, технологии его возделывания.

Основными целями деятельности опытной станции являются проведение фундаментальных и прикладных научных исследований, опытно-конструкторских работ, внедрение до-

стижений науки и передового опыта, направленных на получение новых знаний в сфере агропромышленного комплекса, способствующих его технологическому, экономическому и социальному развитию.

Приемка опытов 2023 год (сотрудники станции Вьютнова О.М., Новикова И.А., Максимова К.С. и Заячковский В.А.)

На станции разработана и внедрена в производство безотходная технология уборки семян цикория, безвысадочный (озимый) способ семеноводства, система химических мер защиты посевов цикория от сорной растительности, система минерального питания, направленная на получение высоких урожаев корнеплодов и семян цикория корневого.

50% сортов цикория корневого, внесенных в Госреестр селекционных достижений, допущенных к использованию – сорта, полученные в результате работы селекционеров станции и районированные в Нечернозёмной зоне РФ: Петровский – высокоурожайный, с высокими технологическими и химическими показателями; Ростовский и Никольский – имеющие форму корнеплода, пригодную для механизированной уборки.

В 2022 году новые сорта цикория корневого: Фаворит – с высокими показателями урожайности и качества, форма корнеплода которого позволяет убирать урожай механизированным способом, и Ярославский-1 – включены в Государственный реестр достижений, допущенных к использованию.

В современных реалиях для реализации программы импортозамещения продукции сельского хозяйства основными задачами опытной станции являются:

– научное обеспечение развития агропромышленного комплекса, рационального использования природных, материально-технических и трудовых ресурсов,

– организация исследований в области растениеводства, селекции и семеноводства:

– разработка ресурсосберегающих технологий производства экологически чистых продуктов растениеводства;

– селекция и семеноводство цикория и других сельскохозяйственных культур;

Цикорий корневой сорт Фаворит
Цикорий корневой сорт Ярославский-1

– обеспечение высокого научно-методического уровня исследований. и координации научно-исследовательских работ опытной станции;

– изучение, обобщение и распространение достижений науки для ускоренного освоения на практике сельскохозяйственных товаропроизводителей;

– совершенствование и разработка новых ресурсосберегающих, экологически безопасных технологий возделывания сельскохозяйственных культур:

– разработка приёмов применения новых, экономически эффективных средств защиты растений, удобрений и физиологически активных веществ для повышения качества сельскохозяйственной продукции и охраны окружающей среды;

– создание исходного материала, доноров и новых сортов цикория и других сельскохозяйственных культур для адаптивного земледелия;

– разработка научных основ и методов апробации посевов, технологий семеноводства сельскохозяйственных культур.

Необходимость восстановления цикороводческих хозяйств остро встала и в других регионах России, в смежных государствах. Сегодня Ростовская станция проводит совместные научные исследования с ведущими научными организациями России и ближнего зарубежья: Центром продовольственной безопасности МГУ имени М.В. Ломоносова, ФИЦ «Всероссийский институт генетических ресурсов растений им. Вавилова», Белорусской ГСХА, ФГБНУ Уфимским Федеральным исследовательским центром Российской Академии наук, Брянской ГСХА, Таджикским государственным педагогическим университетом им. С. Айни, институтом ботаники, физиологии и генетики растений НАН Таджикистана, Российским научно-исследовательским и проектно-технологическим институтом сорго и кукурузы.

В 2023 году Ростовская станция по цикорию – филиал ФГБНУ ФНЦО отмечает свой 55-летний юбилей.

Об авторах:
Ольга Михайловна Вьютнова – кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник, https://orcid.org/0000-0003-1171-6736, автор для переписки, rossc2010@yandex.ru
Ирина Викторовна Смирнова – руководитель Ростовской ОСЦ – филиала ФГБНУ «Федеральный научный центр овощеводства», https://orcid.org/0000-0002-5201-2252
Ирина Александровна Новикова – научный сотрудник
Ксения Сергеевна Максимова – младший научный сотрудник

About the Authors:
Olga M. Vyutnova – Senior Researcher, Cand. Sci. (Agriculture), https://orcid.org/0000-0003-1171-6736, Correspondence Author, rossc2010@yandex.ru
Irina V. Smirnova – Head of the Rostov OSC – a branch of the Rostov Vegetable experimental station on chicory – Branch of the FSBSI FSVC, https://orcid.org/0000-0002-5201-2252
Irina A. Novikova – Researcher
Ksenia S. Maksimova – Junior Researcher

Литература

1. Сайбель О.Л. Комплексное использование растений при разработке лекарственных средств и продуктов пищевого назначения. Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора фармацевтических наук, Улан-Удэ. 2022. С.3-4.

2. Практические рекомендации Всемирной гастроэнтерологической организации «Пробиотики и пребиотики». World Gastroenterology Organisation. 2008.

3. Исаев В.А., Симоненко С.В. Профилактика старения. *Пищевая промышленность*. 2014;(4):52-55. EDN SFBGAJ.

4. Baert J.R.A., Van Bockstaele E.J. Cultivation and breeding of root chicory for inulin production. *Industrial Crops and Products*. 1992;1(2-4):229-234. doi:10.1016/0926-6690(92)90023-o.

5. Крюков Л. Цикорная промышленность в Ростовском крае Ярославского округа. Ростов, Ростовский краевед. 1919;(1):8-9.

6. Паншин Б.А. История культуры и распространения цикория. Цикорий. М., Издательство ВНИИ сырья спиртовой промышленности. 1935. С.11,13,14.

7. Ошанин М.А. Промышленное огородничество для крестьян и мелких землевладельцев. Отчёт Ново-Ошанского опытного огородного хозяйства в Ростовском уезде Ярославской губернии с 1893 по 1903 год. Ростов-Ярославский, 1904. С.54.

8. Боссе Г.Г. Цикорий полевой. М., Наука и жизнь. 1940;(5):9-46.

9. Эдельштейн В.И., Агапов А.Ф. Памятка для крестьянина цикорника. М., Сад и огород. 1925;(7):23.

References

1. Saibel O.L. Complex use of plants in the development of medicines and food products. Abstract of the dissertation for the degree of Doctor of Pharmaceutical Sciences, Ulan-Ude, 2022. pp. 3-4. (In Russ.)

2. Practical recommendations of the World Gastroenterological Organization “Probiotics and Prebiotics”. World Gastroenterology Organisation 2008.

3. Isaev V.A., Simonenko S.V. Prevention of aging. *Food industry*. 2014;(4):52-55. EDN SFBGAJ. (In Russ.)

4. Baert J.R.A., Van Bockstaele E.J. Cultivation and breeding of root chicory for inulin production. *Industrial Crops and Products*. 1992;1(2-4):229-234. doi:10.1016/0926-6690(92)90023-o.

5. Kryukov L. Chicory industry in the Rostov region of the Yaroslavl district. Rostov, Rostov local historian. 1919;(1):8-9. (In Russ.)

6. Panshin B.A. History of culture and distribution of chicory. Chicory. M., Publishing House of the All-Russian Research Institute of Raw Materials of the Alcohol Industry. 1935. pp. 11,13,14. (In Russ.)

7. Oshanin M.A. Industrial horticulture for peasants and small landowners. Report of the Novo-Oshan experimental garden farm in the Rostov district of the Yaroslavl province from 1893 to 1903. Rostov-Yaroslavsky, 1904. P.54. (In Russ.)

8. Bosse G.G. Chicory field. M., Science and Life. 1940;(5):9-46. (In Russ.)

9. Edelstein V.I., Agapov A.F. Memo for the peasant tsikornik. M., Garden and vegetable garden. 1925;(7):23. (In Russ.)

10. Kornichenko A.V., Udovichenko L.P. Chicory – history and modernity. Hl. agronomist. 2004;(12):88-90. (In Russ.)

10. Корниченко А.В., Удовиченко Л.П. Цикорий – история и современность. *Гл. агроном*. 2004;(12):88-90.

11. Яценко А.А., Корниенко А.В., Жужжалова Т.П. Цикорий корнеплодный. Воронеж, 2002. С.37, 53, 64-68, 73.

12. Успенский Е.М. Цикорий как сахаросодержащее растение. М., Пищевая промышленность СССР. 1929;(5):17.

13. Авдонин Н.С. Цикорий. М., Издание Всесоюзного научно-исследовательского института сырья спиртовой промышленности. 1935. С.5.

14. Штернфельд Л.Г. Чайно-кофейные суррогаты. М., Россельхозиздат. 1931. С.3.

11. Yatsenko A.A., Kornienko A.V., Zhuzhzhalova T.P. Chicory root. Voronezh, 2002. P.37, 53, 64-68, 73. (In Russ.)

12. Uspensky E.M. Chicory as a sugar-containing plant. M., Food industry of the USSR. 1929;(5):17. (In Russ.)

13. Avdonin N.S. Chicory. M., Publication of the All-Union Scientific Research Institute of Raw Materials of the Alcohol Industry. 1935. p.5. (In Russ.)

14. Sternfeld L.G. Tea and coffee surrogates. M., Rosselkhozizdat. 1931. p.3. (In Russ.)

Оригинальные статьи / Original articles

https://doi.org/10.18619/2658-4832-2023-2-17-25
УДК 635.615:631.526.32:581.1.045

Влияние метеорологических условий на продолжительность межфазных периодов сортов арбуза различных сроков созревания

И.Н. Бочерова, Е.А. Варивода*

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

***Автор для переписки:** elena-varivoda@mail.ru*

РЕЗЮМЕ

Актуальность. Приоритетным направлением в селекции арбуза является создание новых конкурентоспособных сортов, сочетающих устойчивость к неблагоприятным погодным условиям, высокую урожайность и отличное качество плодов. Целью данного исследования является определение зависимости фаз роста и развития растений арбуза, а также урожайности и биохимического состава плодов от погодных условий.

Материалы и методы. В исследовании использовали три гибрида и четыре сорта арбуза, включенные в Государственный реестр и два новых сортообразца, готовых для передачи в Государственное сортоиспытание. В ходе исследований проводили все наблюдения и учеты в соответствии с Методикой государственного сортоиспытания и Методикой полевого опыта.

Результаты. В процессе исследований было установлено, что длина вегетационного периода зависит от количества выпавших осадков и суммы активных температур, а также от их распределения в межфазные периоды. Однако вновь созданные образцы арбуза столового наиболее быстро приспосабливаются к метеорологическим условиям. К таким образцам относятся гетерозисный гибрид Ермак и сорт Тимоша.

The influence of meteorological conditions on the duration of interphase periods of watermelon varieties of different maturation periods

Irina N. Bocherova, Elena A. Varivoda*

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

***Corresponding Author:** elena-varivoda@mail.ru*

ABSTRACT

Relevance. The priority direction in watermelon breeding is the creation of new competitive varieties that combine resistance to adverse weather conditions, high yield and excellent fruit quality. The purpose of this study is to determine the dependence of the phases of growth and development of watermelon plants, as well as the yield and biochemical composition of fruits on weather conditions.

Materials and methods. The study used three hybrids and four varieties of watermelon included in the State Register and two new varieties ready for transfer to the State Variety Testing. During the research, all observations and records were carried out in accordance with the Methodology of the state variety testing and the Methodology of field experience.

Results. In the course of research, it was found that the length of the growing season depends on the amount of precipitation and the sum of active temperatures, as well as on their distribution in interphase periods. However, newly created samples of table watermelon adapt most quickly to meteorological conditions. Such samples include the heterotic hybrid Ermak and the Timosha variety. The yield for the analyzed period varies from 15.1 t/ha to 19.3 t/ha in the early group, from 17.9 t/ha to 31.5 t/ha in the middle, from 16.5 t/ha to 21.6 t/ha in the late

Урожайность за анализируемый период варьирует от 15,1 т/га до 19,3 т/га в ранней группе, от 17,9 т/га до 31,5 т/га в средней, от 16,5 т/га до 21,6 т/га в поздней. Наибольшая урожайность отмечена в 2020 году с наименьшим количеством осадков. Условия выращивания оказали существенное влияние и на биохимический состав плодов арбуза: содержание сухого вещества колеблется от 9,5% до 11,8%, общего сахара – от 8,48% до 10,42%.

Ключевые слова: арбуз, вегетационный период, урожайность, общий сахар, сухие вещества, сорт, селекция
Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
Для цитирования: Бочерова И.Н., Варивода Е.А. Влияние метеорологических условий на продолжительность межфазных периодов сортов арбуза различных сроков созревания. *Известия ФНЦО.* 2023;(2):17-25. https://doi.org/10.18619/2658-4832-2023-2-17-25
Поступила в редакцию: 30.05.2023
Принята к печати: 11.07.2023
Опубликована: 26.07.2023

group. The highest yield was recorded in 2020 with the least amount of precipitation. Growing conditions have had a significant impact on the biochemical composition of watermelon fruits: the dry matter content ranges from 9.5% to 11.8%, total sugar – from 8.48% to 10.42%.

Keywords: watermelon, growing season, yield, total sugar, dry substances, variety, selection
Conflict of interest: The authors declare that they have no conflict of interest.
For citations: Bocherova I.N., Varivoda E.A. The influence of meteorological conditions on the duration of interphase periods of watermelon varieties of different maturation periods. *News of FSVC.* 2023;(2):17-25. https://doi.org/10.18619/2658-4832-2023-2-17-25
Received: 30.05.2023
Accepted for publication: 11.07.2023
Published: 26.07.2023

Проблемы повышения устойчивости растений к таким неблагоприятным условиям внешней среды, как высокие температуры и засуха, имеют большое практическое значение. В стрессовых условиях у бахчевых культур происходит угнетение роста, нарушение процесса формирования цветков и пыльцы, снижение процента завязывания плодов. Негативное влияние стрессовых факторов окружающей среды может привести к снижению урожайности интенсивных сортов на 15–30% [1].

Основными факторами внешней среды, от которых зависит интенсивность и сила роста растений бахчевых культур, в частности арбуза, а также скороспелость и продуктивность является: температура, влажность воздуха и почвы, свет.

Рост и развитие растений арбуза во многом определяется сочетанием количества тепла и влаги за вегетационный период.

Арбуз отличается высокой требовательностью к теплу. Сумма активных температур за период вегетации ниже 1200°С отрицательно влияет на рост и развитие растений арбуза. Сумма активных температур, необходимая для успешного развития растений и образования плодов, составляет 2000–3000°С [2].

Оптимальная температура для прорастания семян арбуза и нормального роста и развития растений – 25–30°С. Наилучшие условия для цветения и оплодотворения складываются при 18–20°С утром и 20–25°С днем. При температуре ниже 15°С пыльца и рыльце не созревают, оплодотворение не происходит, цветки опадают, в результате чего урожайность резко снижается [2].

При снижении температуры до 13°С рост и развитие задерживается, а при дальнейшем понижении температуры, в результате ряда заболеваний, растение погибает. Температура 10°С считается жизненным нулем для арбуза [3].

Арбуз относится к засухоустойчивым культурам, успешно выращивается в условиях неорошаемого земледелия, но в то же время является влаголюбивым.

Засухоустойчивость их обусловлена не малым расходованием влаги из почвы, а высокой способностью добывать ее мощной развитой корневой системой, обладающей высокой сосущей силой клеток корневых волосков [1].

Растение арбуза потребляют влагу неравномерно. Наибольшее количество влаги необходимо в период набухания семян и появления всходов, а также в фазу образования плодов, т. е. в период роста вегетативных и генеративных органов. Дефицит влаги в этот период приводит к снижению урожая.

Растения нормально плодоносят при оптимальной влажности воздуха 50–60%. Но в тоже время повышенную влажность почвы и воздуха при холодной погоде арбузы приносят хуже, чем другие бахчевые культуры. При таких условиях всходы поражаются фузариозом, а взрослые растения антракнозом и мучнистой росой [1]. При этом ухудшается качество плодов, задерживается их созревание и затягивается период вегетации.

Арбуз – светолюбивое растение. Наиболее интенсивный свет нужен растениям арбуза в период созревания. Недостаток света приводит к затягиванию вегетации, более позднему и меньшему количеству образования завязи, снижению качества опыления, урожая в целом, особенно содержания в плодах сахара и сухого вещества [4].

Наиболее экономически выгодным способом повышения продуктивности бахчевых культур является использование селекционных достижений.

В современных условиях меняются приоритеты направленности селекции. При создании конечного селекционного продукта необходимо ориентироваться не только на основные хозяйственно ценные признаки будущего сорта, но также и на удовлетворение требований рынка, запроса конкретных отраслей промышленного производства [5].

В связи с изменением климатических условий необходимо увеличить использование уже созданного селекционного материала в различных экологических регионах. Ведь реакция каждого генотипа в меняющихся внешних условиях индивидуальна и различна. Поэтому для расширения ареала распространения новых сортов, необходима их оценка в других климатических условиях. Оценка производственного потенциала новых сортовых образцов важна не только для их использования в селекционном процессе, но и для промышленного производства товарных плодов в конкретном регионе. Производственникам такая информация необходима, ибо она показывает возможности сортов проявлять свои лучшие ценные признаки при взаимодействии с абиотическими факторами [6].

Цель исследований состояла в изучении влияния метеорологических условий на продолжительность межфазных периодов, вегетационного периода, урожайность и биохимический состав плодов арбуза в условиях Волгоградского Заволжья

Материалы и методы исследования

Объекты изучения — девять гибридов и сортов арбуза различных сроков созревания селекции Быковской бахчевой селекционной опытной станции – филиала ФГБНУ «Федеральный научный центр овощеводства. Исследования проводили в 2020-2022 годах на опытных полях Быковской бахчевой селекционной опытной станции в богарных условиях. Характерными особенностями климата Волгоградского Заволжья являются засушливость и резко выраженная континентальность. На всей территории господствует антициклонический режим погоды. Наблюдается повышенная ветровая деятельность и частые пыльные бури. Максимальная скорость ветра достигает до 35 м/с, суховейных дней до 40-60 в год.

Территория зоны исследований располагает значительными тепловыми ($t5^0C$=2900...3550; $t10^0C$=2700...3300) ресурсами, продолжительным периодом активной вегетации (155...170 дней), но имеет низкую влагообеспеченность (243...400 мм, при испаряемости 800...1200 мм).

Почвы светло-каштановые, супесчаные, лёгкие по гранулометрическому составу. Содержание общего азота 0,12...0,15%, общего фосфора 0,07-0,09%, обменного калия – 120-180 мг/кг. Содержание гумуса – до 1,0% [7].

Закладку опытов проводили в полевых условиях согласно существующей методике по селекции бахчевых культур [8, 9]. Высев семян осуществляли в оптимальные сроки в первой декаде мая при прогревании почвы на глубине 8-10 см до 15°С. Схема посева 2х2 м, площадь питания одного растения — 4 м^2, количество растений на делянке – 40 шт., опыт проводили в трехкратной повторности. Проводили фенологические наблюдений по фазам роста и развития растений; учёт урожая методом взвешивания поделяночно, определение их качества (с помощью полевого рефрактометра и в лабораторных условиях).

Таблица 1. Погодные условия в годы проведения исследований, 2020–2022 годы
Table 1. Weather conditions in the years of research 2020–2022

Месяц	Декадная сумма осадков, мм											
	2020 год				2021 год				2022 год			
	I	II	III	Сумма за вегетационный период	I	II	III	Сумма за вегетационный период	I	II	III	Сумма за вегетационный период
апрель	-	12,9	4,5	17,4	36,6	13,0	5,3	54,9	-	13,3	12,5	25,8
май	18,8	11,2	61,3	91,3	60,1	28,8	58,1	147,0	-	28,3	14,4	42,7
июнь	18,9	-	16,3	35,2	76,9	15,5	0,2	92,6	13,2	-	37,7	50,5
июль	-	29,2	-	29,2	-	-	13,1	13,1	0,1	8,3	24,7	33,1
август	-	-	2,9	2,9	-	4,8	-	4,8	0,2	10,0	-	10,2
сентябрь	-	2,6	-	2,6	8,8	-	58,8	67,6	10,4	61,7	61,5	133,6
итого				178,6				380,0				295,9

Месяц	Среднедекадная температура воздуха, C^0								
	2020 год			2021 год			2022 год		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III
апрель	5,9	7,9	10,3	6,7	13,1	10,2	-	13,4	14,9
май	17,3	13,1	17,2	15,2	20,6	23,0	11,4	13,5	16,5
июнь	22,7	26,7	22,7	18,5	22,6	29,2	21,9	22,4	23,6
июль	28,2	26,5	25,2	26,9	28,4	26,3	22,0	25,6	24,4
август	24,0	20,5	22,2	29,0	28,9	23,7	27,1	27,7	26,3
сентябрь	20,6	16,2	15,1	17,1	16,2	11,9	16,3	16,9	15,9
Сумма активных температур	3333			3612,2			3416,4		

Метеорологические условия вегетационного периода 2020-2022 годов складывались следующим образом.

Количество осадков за вегетационный период 2020 года составило 178,6 мм. Основное количество осадков выпало в мае и составило 51,1% от всех осадков, выпавших за вегетационный период. В остальные месяцы количество выпавших осадков существенно меньше (табл.1).

Количество осадков за вегетационный период 2021 года было 380 мм. Однако распределение осадков по месяцам вегетационного периода было не равномерным. Основное количество осадков выпало в мае и составило 38,7% от всех осадков, выпавших за вегетационный период.

Самым высоким количеством осадков характеризовались первая и третья декады мая, первая декада июня и третья декада сентября.

Количество осадков во время вегетационного периода за 2022 год распределялось не равномерно. Основное количество осадков 133,6 мм выпало на конец вегетации. Во время роста и развития растений осадков было меньше, что отрицательно сказалось на всходах и развитии растений арбуза.

Температура воздуха в 2020 году была ниже в начале вегетации в апреле и мае. Большие перепады температур в дневное и ночное время повлияли на рост и развитие растений.

Вегетационный период 2021 года характеризуется также высокими среднесуточными температурами воздуха. Самые высокие среднесуточные температуры воздуха отмечены в июле и августе 27,2°С.

Высокое количество осадков, выпавшее во время посева и в начале периода вегетации, а также высокий температурный режим привели к развитию заболеваний бахчевых культур и снижению урожайности.

Среднесуточная температура воздуха практически во весь вегетационный период в 2022 году была ниже. Исключение составил август, где среднесуточная температура составляла 27°С.

Таким образом, погодные условия 2022 года неблагоприятно сказались на созревании и урожайности арбуза. Низкая температура воздуха и низкое количество осадков в мае не позволили вовремя получить полноценные всходы, что в дальнейшем сказалось на росте и развитии растений и привело к задержке созревания плодов.

Бахчевые культуры в частности арбуз требовательны к условиям среды. При летнем посеве основными факторами, влияющими на рост и развитие растений, являются водный баланс и температура воздуха. Высокие температуры и выпавшие осадки в первой декаде мая обеспечили дружные всходы на четвертый – шестой день после посева. В период роста, начиная с середины мая и до конца сентября, осадков выпало в 2020 году – 161,2 мм, в 2021 году – 325,1 мм, а в 2022 году – 179 мм. Пиковые значения дневной температуры иногда достигали 40...42°С. За 2020, 2022 года исследований сентябрь по количеству осадков и сумме активных температур был засушливый. В 2021 году по количеству осадков был как удовлетворительный.

Климатические условия в годы проведения опыта значительно различались и по сумме активных температур, и по количеству выпавших осадков, что оказало влияние на продолжительность вегетационного периода.

Следует отметить, что наибольшее количество активных температур и наибольшее количество осадков приходится на 2021 год. Основная часть осадков выпала в первую и третью декаду мая, что привело к увеличению межфазного периода ,,всходы – образование плетей" и вегетационного периода в целом и составил 70–91 суток.

Результаты и их обсуждение

В связи с меняющимся климатом одним из основных требований у производителя к новым сортам и гибридам арбуза является их устойчивость к неблагоприятным факторам среды. Поэтому испытание нового селекционного материала при различных погодных условиях является актуальной задачей. Нами проводились исследования по влиянию погодных условий на продолжительность межфазных периодов арбуза столового, длину вегетационного периода, а также на урожайность и качественные показатели.

Таблица 2. Продолжительность межфазных периодов растений арбуза, сут (2020-2022 годы)
Table 2. Duration of interphase periods of watermelon plants, days (2020-2022)

Название образца	Количество суток от.....											
	всходов до образования плетей				образование плетей до плодообразования				плодообразования до созревания			
	2020	2021	2022	ср	2020	2021	2022	ср	2020	2021	2022	ср
Раннеспелая группа												
$Л_1$ х Мк	18	22	19	20	18	16	19	18	35	29	36	33
Темп F_1	16	21	17	18	17	17	18	17	37	28	34	33
Ермак F_1	18	22	19	20	18	18	19	18	37	31	36	35
Среднеспелая группа												
Тимоша	18	24	22	21	27	21	21	23	40	37	39	39
Малахит	16	16	16	16	28	26	28	27	41	38	39	39
Сортообразец 750	18	22	19	20	28	25	27	27	40	31	35	35
Позднеспелая группа												
Холодок	18	22	19	20	32	24	27	28	43	40	44	42
Икар	18	22	22	21	22	22	29	24	53	47	45	48
Сортообразец 728	18	21	19	19	25	21	23	23	50	45	49	48

Большое количество осадков, выпавших в мае и первой декаде июня в 2021 году привело к увеличению межфазного периода всходы – образование плетей у испытанных сортов арбуза во всех группах спелости на 2-6 суток в сравнении с 2020 и 2022 годами. В тоже время низкое количество осадков и высокие среднесуточные температуры воздуха 2021 года во время «образование плетей – плодообразование» и «плодообразование- созревание» привело к уменьшению

этих периодов. Самое большое влияние погодные условия оказали на длительность межфазного периода «плодообразование- созревание» во всех группах спелости (табл. 2). Так в ранней группе сортов все гибриды арбуза в 2021 году созрели на 5-9 суток раньше, чем в 2020 и 2022 годах, такая же тенденция наблюдается и других группах созревания.

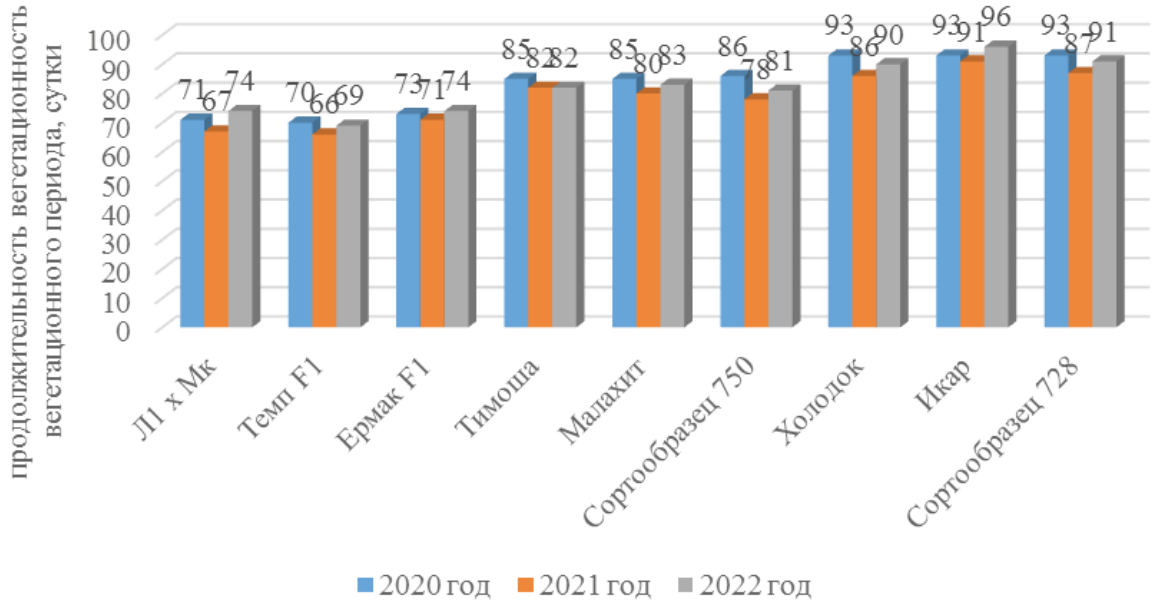


Рис.1. Продолжительность вегетационного периода растений арбуза, сут.
Fig. 1. Duration of the growing season of watermelon plants, day

Соответственно, различные погодные условия сказались и на продолжительности вегетационного периода (рис.1). Высокая сумма активных температур 2021 года (3612,2°С), не смотря на большое количество осадков за период вегетации (380,0 мм) привели к уменьшению длины вегетационного периода у всех образцов на 2-7 суток в ранней группе сортов. Образцы в средней и поздней группах спелости также реагировали на изменение погодных условий. Высокой продолжительностью вегетационного периода при минимальной сумме активных температур и низким уровнем осадков отличался 2020 год. Таким образом, мы видим, что увеличение суммы эффективных температур способствует сокращению продолжительности вегетационного периода, тогда, как понижение температуры увеличивает срок вегетации растений.

По продолжительности вегетационного периода наибольшую пластичность к погодным условиям показали гетерозисный гибрид Ермак и новый сорт Тимоша.

По данным таблицы 3 видно, что в раннеспелой группе по средней урожайности за три года выделилась гибридная комбинация $Л_1$ х Мк – 18,8 т/га. Самые низкие показатели по урожайности в этой группе были в 2020 году (табл. 3).

В среднеспелой группе наиболее высокой урожайностью отличался 2020 год, средняя урожайность по всем образцам составила 25,5 т/га. Наиболее высокой средней урожайностью за три года исследований обладали новый сорт Тимоша – 24,2 т/га и сортообразец 750 – 22,7 т/га.

В позднеспелой группе показатель средней урожайности, также, как и в средней группе, был выше в 2020 и составлял 20,4 т/га. Среди образцов позднеспелой группы по урожайности отличились сорт Холодок и сортообразец 728, 20,1 и 20,6 т/га соответственно.

Условия выращивания оказывают существенное влияние не только на длину вегетационного периода, урожайность, но и на физиологические процессы, проходящие в плодах, что сказывается на их биохимическом составе. Среди естественных факторов, влияющих на биохимический состав плодов арбуза, наиболее существенным являются ресурсы тепла и света. Недостаток их приводит к снижению содержания в плодах сахара и сухого вещества.

Таблица 3. Урожайность образцов арбуза столового, т/га (2020–2022 гг.)
Table 3. Yield of table watermelon samples, t/ha (2020–2022)

Название образца	Урожайность, т/га			
	2020 год	2021 год	2022 год	среднее
Раннеспелая группа				
$Л_1$ х Мк	18,3	19,3	18,8	18,8
Темп F_1	15,9	17,0	17,4	16,8
Ермак F_1	15,1	17,1	16,8	16,3
Среднее по годам	16,4	17,8	17,7	
$НСР_{05}$ – 0,87				
Среднеспелая группа				
Тимоша	31,5	17,9	23,1	24,2
Сортообразец 750	25,1	21,2	21,7	22,7
Малахит	19,8	19,1	22,2	20,4
Среднее по годам	25,5	19,4	22,3	
$НСР_{05}$ – 0,69				
Позднеспелая группа				
Холодок	19,5	20,8	19,9	20,1
Икар	20,1	16,5	16,7	17,8
Сортообразец 728	21,5	21,6	18,7	20,6
Среднее по годам	20,4	19,6	18,4	
$НСР_{05}$ – 0,74				

Таблица 4. Результаты биохимического анализа плодов арбуза (среднее за 2020-2022 годы)
Table 4. Results of biochemical analysis of watermelon fruits (average for 2020-2022)

Название образца	Витамин “С”, мг/%	Содержание сухого вещества, %	Общий сахар, %	Нитраты, мг/кг
Раннеспелая группа				
$Л_1$ х Мк	8,18	10,3	9,15	12,8
Темп F_1	6,44	9,5	8,48	17,8
Ермак F_1	9,14	10,5	9,45	16,34
$НСР_{05}$	0,18	0,54	0,14	
Среднеспелая группа				
Тимоша	8,01	11,1	10,0	24,17
Сортообразец 750	11,14	11,4	9,92	18,37
Малахит	13,67	11,0	10,22	34,9
$НСР_{05}$	0,13	0,60	0,24	
Позднеспелая группа				
Холодок	9,53	9,7	9,34	19,4
Икар	8,41	11,7	10,37	15,9
Сортообразец 728	9,09	11,8	10,42	21,03
$НСР_{05}$	0,08	0,67	0,09	

По результатам биохимического анализа видно, что в раннеспелой группе по содержанию витамина С выделился гибрид Ермак и составил 9,14 мг%. Содержание сухого вещества у гибридов $Л_1$хМк и Ермак на одинаковом уровне – 10,3 и 10,5% (табл. 4).

В среднеспелой группе высокий показатель витамина С у сорта Малахит – 13,67 мг% и сортообразца 750 – 11,14 мг%. Содержание сухого вещества у образцов этой группы на одном уровне – от 11,0 до 11,4%.

В позднеспелой группе у сортообразца 728 и сорта Холодок содержание витамина С выше чем у сорта Икар на 0,68-1,12 мг%. По содержанию сухого вещества выделились сорт Икар и сортообразец 728 – 11,7 и 11,8%, соответственно. Общий сахар у данных образцов на одном уровне.

У всех изучаемых образцов содержание нитратов не превышало норму ПДК (по арбузу – 60,0 мг/кг).

Заключение

По данным проведенных исследований видно, что несмотря на то что длина вегетационного периода арбуза является величиной переменной и в значительной степени зависит от количества выпавших осадков и суммы активных температур, гибрид Ермак и сорт Тимоша обладают высокой пластичностью к погодным условиям.

Погодные условия года значительное влияние оказали и на урожайность изучаемых сортов арбуза. Наибольшая урожайность арбуза получена в 2020 году с суммой активных температур 3333°С и с наименьшим количеством осадков, что подтверждает засухоустойчивость этой культуры.

Наименьшая урожайность получена в 2021 году при достаточном количестве влаги за весь период вегетации. Неравномерное распределение ее по периодам развития растений арбуза сказалось на величине урожайности. Средняя урожайность арбуза за изучаемый период составила в ранней группе – 17,3 т/га; в средней – 22,4 т/га; в поздней – 19,5 т/га.

Об авторах:
Ирина Николаевна Бочерова – научный сотрудник отдела селекции, https://orcid.org/0000-0003-2823-5701
Елена Александровна Варивода – старший научный сотрудник, https://orcid.org/0000-0001-5580-4813, Researcher ID U-7561-2018, Scopus ID 57216612595, elena-varivoda@mail.ru

About the Authors:
Irina N. Bocherova – Researcher, https://orcid.org/0000-0003-2823-5701
Elena A. Varivoda – Senior Researcher, https://orcid.org/0000-0001-5580-4813, Researcher ID U-7561-2018, Scopus ID 57216612595, elena-varivoda@mail.ru

Литература

1. Малуева С.В., Бочерова И.Н. Влияние погодных условий на урожайность и биохимический состав плодов арбуза. *Овощи России*. 2020;(3):31-35. https://doi.org/10.18619/2072-9146-2020-3-31-35. EDN IBTFVQ.

2. Малуева С.В., Варивода Е.А., Бочерова И.Н. Этапы селекционного процесса при создании сорта арбуза малахит. *Овощи России*. 2019;(2):31-33. https://doi.org/10.18619/2072-9146-2019-2-31-33. EDN WEMQMQ.

3. Варивода Е.А., Колебошина Т.Г. Результаты сравнительной оценки гетерозисных гибридов и сортов арбуза по хозяйственно-ценным признакам. *Труды Кубанского государственного аграрного университета*. 2018;(72):72-76. DOI 10.21515/1999-1703-72-72-76. EDN XYNOXB.

4. Рябчикова Н.Б., Колебошина Т.Г., Суслова В.А. Влияние стимуляторов ростанаурожайность и качество плодов арбуза в условиях открытого грунта Волгоградского Заволжья. *Труды Кубанского государственного аграрного университета*. 2018;(72):315-320.

References

1. Malueva S.V., Bocherova I.N. The influence of weather conditions on the yield and biochemical composition of watermelon. *Vegetable crops of Russia*. 2020;(3):31-35. (In Russ.) https://doi.org/10.18619/2072-9146-2020-3-31-35. EDN IBTFVQ.

2. Malueva S.V., Varivoda E.A., Bocherova I.N. Stages of the selection by creating a variety of watermelon “Malakhit”. *Vegetable crops of Russia*. 2019;(2):31-33. (In Russ.) https://doi.org/10.18619/2072-9146-2019-2-31-33. EDN WEMQMQ.

3. Varivoda E.A., Koleboshina T.G. Results of comparative evaluation of heterotic hybrids and watermelon varieties by economically valuable characteristics. *Proceedings of the Kuban State Agrarian University*. 2018;3(72):72-76. (In Russ.) DOI 10.21515/1999-1703-72-72-76. EDN XYNOXB.

4. Ryabchikova N.B., Koleboshina T.G., Suslova V.A. The influence of stimulants rostanaurozhaynost and the quality of watermelon fruits in the conditions of the open ground of the Volgograd

DOI 10.21515/1999-1703-72-315-320. EDN XYNPNR.

5. Колебошина Т.Г., Варивода О.П., Егорова Г.С., Галичкина Е.А. Изучение наследования вегетационного периода у гибридов дыни в условиях Волгоградского Заволжья. *Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование*. 2018;3(51):69-76. EDN VOQSMQ.

6. Малуева С.В., Никулина Т.М., Курунина Д.П., Корнилова М.С. Основные направления и результаты селекционной работы в бахчеводстве. Сб. научных трудов Мировые научно-технологические тенденции социально-экономического развития АПК и сельских территорий. Волгоград. 2018. С. 233-238.

7. Корнилова М.С., Бочерова И.Н., Рябчикова Н.Б. Изучение коллекционных образцов арбуза и дыни в условиях Волгоградского Заволжья. *Аграрная Россия*. 2023;(3):3-7. DOI 10.30906/1999-5636-2023-3-3-7.

8. Литвинов С.С. Методика полевого опыта в овощеводстве. М.: Россельхозакадемия. 2011.

9. Фурса Т.Т. Селекция бахчевых культур. Методические указания. Л., 1988. 78 с.

Volga region. *Proceedings of the Kuban State Agrarian University*. 2018;(72):315-320. (In Russ.) DOI 10.21515/1999-1703-72-315-320. EDN XYNPNR.

5. Koleboshina T.G., Varivoda O.P., Egorova G.S., Galichkina E.A. Studying the inheritance of the growing season in melon hybrids in the conditions of the Volgograd Volga region. *Proceedings of Lower Volga Agro-University Complex: Science And Higher Education*. 2018;3(51):69-76. (In Russ.) EDN VOQSMQ.

6. Malueva S.V., Nikulina T.M., Kurunina D.P., Kornilova M.S. The main directions and results of selection work in melon breeding. Collection of scientific papers World scientific and technological trends of socio-economic development of agro-industrial complex and rural territories. Volgograd. 2018. pp. 233-238. (In Russ.)

7. Kornilova M.S., Bocharova I.N., Ryabchikova N.B. The study of collection samples of watermelon and melon in the conditions of the Volgograd Volga region. *Agrarian Russia*. 2023;(3):3-7. (In Russ.) DOI 10.30906/1999-5636-2023-3-3-7.

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

9. Fursa T.T. Selection of melons. Methodical instructions. L., 1988. 78 p. (In Russ.)

Оригинальные статьи / Original articles

https://doi.org/10.18619/2658-4832-2023-2-26-32
УДК 635.262:631.527.85:631.524.85

Использование *in vitro* технологии в селекции чеснока озимого (*Allium sativum* L.) на устойчивость к кислотности почвы

М.А. Азопкова*

Всероссийский научно-исследовательский институт овощеводства – филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр овощеводства»
140153, Московская область, Раменский район, д. Верея, стр. 500

***Автор для переписки:** bioteh438@mail.ru*

РЕЗЮМЕ

Повышение кислотности грунта – одна из важнейших современных агрохимических проблем. Главный антропогенный фактор – регулярное внесение минеральных удобрений в большом количестве, интенсивный полив водой с низким показателем pH (кислой) и кислотные осадки (дождь, град, снег, туман). Получение новых стрессоустойчивых форм растений возможно при активном применении биотехнологических методов, в том числе клеточной селекции. В настоящее время, используя различные селективные системы в биотехнологии, можно вести направленную селекцию на хозяйственно ценные признаки (устойчивость к гербицидам, болезням) и стрессоустойчивость (засоление, затопление, низкие и высокие температуры и др.). К настоящему времени для многих сельскохозяйственных растений разработаны методы индукции и культивирования каллуса, условия регенерации растений на селективных средах. Объектом исследований служило создание форм чеснока (*Allium sativum* L.), устойчивых к повышенной кислотности почвы с использованием методов клеточной селекции. В результате проведенных исследований получены растения – регенеранты обоих сортов чеснока из каллуса на питательной среде с повышенной кислотностью. Доля

The use of *in vitro* technology in the selection of winter garlic (*Allium sativum* L.) for resistance to soil acidity

Marina A. Azopkova*

All-Russian Research Institute of Vegetable Growing –
branch of the Federal State Budgetary Scientific Institution
"Federal Scientific Vegetable Center"

***Corresponding Author:** bioteh438@mail.ru*

ABSTRACT

Increasing the acidity of the soil is one of the most important modern agrochemical problems. The main anthropogenic factor is the regular application of mineral fertilizers in large quantities, intensive watering with water with a low pH (acidic) and acid precipitation (rain, hail, snow, fog). Obtaining new stress-resistant forms of plants is possible with the active use of biotechnological methods, including cell selection. Currently, using various selective systems in biotechnology, it is possible to conduct targeted breeding for economically valuable traits (resistance to herbicides, diseases) and stress resistance (salinization, flooding, low and high temperatures, etc.). To date, methods of induction and cultivation of callus have been developed for many agricultural plants, conditions for plant regeneration on selective environments. The object of research was the creation of forms of garlic (*Allium sativum* L.) resistant to increased soil acidity using cell selection methods. As a result of the conducted research, regenerating plants of both varieties of garlic from callus were obtained on a nutrient medium with increased acidity. The proportion of Gladiator regenerant plants adapted to ex vitro conditions obtained on a nutrient medium with a pH of 4.5 was 76.3%, in the control (pH 6.0) – 75.0%. When growing regenerating plants obtained from callus, 87 single-pronged bulbs

адаптированных к условиям *ex vitro* растений-регенерантов сорта Гладиатор, полученных на питательной среде с pH 4,5 составила 76,3%, в контроле (pH 6,0) – 75,0%. При выращивании растений-регенерантов, полученных из каллуса, в открытом грунте на почве с повышенной кислотностью получено 87 однозубковых луковиц сорта Гладиатор и 38 однозубковых луковиц сорта Император. Проведена оценка клонов чеснока, полученных от растений *in vitro* из каллуса, на селективном фоне с повышенной кислотностью. Отмечено, что средняя масса луковиц зависит от уровня pH. При pH 4,5 средняя масса луковицы составляла 12,2 г, при pH 5,5 – 18,4 г, в контроле – 24,7 г. Высажено всего на фон с повышенной кислотностью растений-регенерантов чеснока сорта Гладиатор 213 шт. в том числе на pH 4,5 42 шт., сорта Император 63 шт., из них на pH 4,5 – 45 шт.

Ключевые слова: чеснок озимый (*Allium s ativum* L.), *in vitro*, каллус, растение – регенерант, pH питательной среды, повышенная кислотность почвы
Благодарности. Автор выражает благодарность научному руководителю доктору биологических наук, профессору Полякову Алексею Васильевичу за помощь в проведении исследований.
Конфликт интересов. Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.
Для цитирования: Азопкова М.А. Использование in vitro технологии в селекции чеснока озимого (*Allium sativum* L.) на устойчивость к кислотности почвы. *Известия ФНЦО*. 2023;(2):26-32. https://doi.org/10.18619/2658-4832-2023-2-26-32
Поступила в редакцию: 30.05.2023
Принята к печати: 11.07.2023
Опубликована: 26.07.2023

of the Gladiator variety and 38 single-pronged bulbs of the Emperor variety were obtained in the open ground of garlic on soil with high acidity. Garlic clones obtained from plants in vitro from callus were evaluated on a selective background with increased acidity. It is noted that the average weight of bulbs depends on the pH level. At a pH of 4.5, the average weight of the bulb was 12.2 g, at a pH of 5.5 – 18.4 g, in the control – 24.7 g. Only 213 pieces of Gladiator garlic regenerant plants were planted on a background with increased acidity, including at a pH of 4.5 – 42 sh., Emperor varieties 63 pcs., of which at a pH of 4.5 – 45 pcs.

Keywords: winter garlic *(Allium sativum* L.), *in vitro*, callus, regenerating plant, pH of nutrient medium, increased soil acidity
Acknowledgments: The author expresses his gratitude to the scientific adviser, Doctor of Biological Sciences, Professor Polyakov Alexei Vasilievich for his help in conducting research.
Conflict of interest: The authors declare that they have no conflict of interest.
For citations: Azopkova M.A. The use of *in vitro* technology in the selection of winter garlic (*Allium sativum* L.) for resistance to soil acidity. *News of FSVC*. 2023;(2):26-32. https://doi.org/10.18619/2658-4832-2023-2-26-32
Received: 30.05.2023
Accepted for publication: 11.07.2023
Published: 26.07.2023

Введение

Чеснок (*Allium sativum* L.) – вегетативно размножаемое растение, требовательное к плодородию почвы и уровню pH 6,5-7, имеет богатый химический состав, поэтому его применяют в различных отраслях пищевой промышленности, в медицине, в ветеринарии, борьбе с вредителями и болезнями некоторых сельскохозяйственных культур, при сохранении ряда продуктов, при изготовлении лекарственных препаратов.

В последнее время общая площадь кислых почв в России достигла 50 млн га. По результатам агрохимического обследования на 2016 г. кислые почвы (pH ⩽5,5) занимали более 34,7 млн. га пашни (33%). Такие почвы распространены преимущественно в Центральном, Северо-Западном, Дальневосточном, Сибирском регионах, а также в субъектах РФ, расположенных в лесостепной зоне с преобладанием черноземов. Площади кислых почв в этой зоне ежегодно возрастают [1]. В настоящее время достигнуты определенные успехи по клеточной селекции различных культур. Созданы

линии кукурузы устойчивые к гельминтоспориозу; линии картофеля – резистентные к фитофторе; растения табака – устойчивые к вирусу табачной мозаики; томатов - к альтернариозу; риса – к пирикуляриозу; моркови столовой, люцерны и льна – к фузариозу; клевера - к склеротинии [2-5], кукурузы, ячменя, полевицы и других растений – к засухе и засолению [6-9]. Серьезные успехи достигнуты в изучении теоретических основ развития зародышей, каллусо- и морфогенеза в культуре злаков в нормальных условиях и условиях стресса [10-12]. Эффективность использования метода прямой клеточной селекции на устойчивость к осмотическому стрессу была продемонстрирована для ряда сортов эфиромасличных культур, выращиваемых в Республике Крым. Для создания селективных условий авторы вводили в состав питательной среды маннит и неионный осмотик NaCl в различных концентрациях [13-15]. В Красноярском НИИСХ разработаны технологии создания регенерантов ячменя в культуре незрелых зародышей с использованием стадии каллусных тканей и селективных сред (высокие концентрации соли и низкие pH) и получены десятки линий-регенерантов, у которых подтверждена устойчивость к засолению и кислотности почв [16- 17].

Материал и методика проведения исследований

Исследования проведены на сортах чеснока стрелкующегося Гладиатор и Император.

Сорт Гладиатор включен в Госреестр РФ с 2011 года. Сорт среднеспелый (длина вегетационного периода 90-98 суток), стрелкующийся. Ценность сорта: высокая зимостойкость, высокая лежкоспособность, высокая урожайность [18].

Сорт Император включен в Госреестр РФ с 2015 года, создан методом клонового отбора из сорта Гладиатор. Отличается большей массой воздушных луковичек, способностью формировать товарную луковицу в течение двух сезонов [19].

Материалом для исследований служили соцветия чеснока, изолированные через 7 суток после их выхода из пазух листьев.

Для введения *in vitro* применяли ступенчатую стерилизацию. Соцветия промывали в мыльном растворе в течение 30-60 минут, затем 15-20 минут в 0,1% растворе марганцовокислого калия, затем – в 70%-ом растворе этанола в течение 30 секунд, затем стерилизовали в 1,0% растворе гипохлорита натрия в течение 20 минут, после чего трижды промывали стерильной водой в течение 20 минут [20]. Изолированные экспланты культивировали на питательной среде MS [21], обогащенной 2,4-Д в концентрации 2,0 мг/л, кинетин – 0,5 мг/л, трансплантыы – на среде MS с содержанием кинетина 1,0 мг/л, при уровне pH 4,5, 5,0, 5,5, 6,0 [22]. Эксплантыы культивировали при постоянной температуре 20°С, освещенности 5000 люкс и 16/8 часовом фотопериоде.

При обработке экспериментальных данных использовали общепринятые математико-статистические методы [23].

Уход за растениями осуществляли согласно агротехническим требования для возделывания чеснока озимого. Растения чеснока в условиях открытого грунта выращивали в грунте с кислотностью 4,5, 5,0, 5,5 и 6,0, в пластиковых ящиках размером 60х40х23 см, с объемом грунта 1,5 л на 1 растение.

Грунт для растений БИУД-пасленовый (ТУ 9818-003-48805865-01) – готовый к использованию субстрат для выращивания рассады. Состав: БИУД-Компост на основе конского навоза, торф переходной или смесь низинного и верхового, песок дренажный, вермикулит вспученный, флогопит, агроперлитовый песок, шрот рогокопытный (РКШ), азот (N) 100-180 мг/л, фосфор (P2O5) 135-255 мг/л, калий (K2O) 115-215 мг/л, кислотность (pH) 4,5. Доведение pH до нужного уровня проводили с помощью доломитовой муки.

Результаты и обсуждения

В ранее проведенных исследованиях установлено, что наибольшей каллусогенной способностью 94,0 – 96,0% обладают соцветия чеснока в возрасте 7 суток с момента выхода стрелки из листовых пазух, культивируемые на питательной среде MS, обогащенной 2,4-Д в концентрации 2,0 мг/л и кинетином – 0,5 мг/л и 1,0 мг/л. Доля морфогенных трансплантов в этих вариантах составляет 84,0% и 86,8%, соответственно [22]. При изучении влияния повышенной кислотности среды на эффективность каллусогенеза чеснока отмечено образование каллуса из соцветий у 100% неинфицированных эксплантов во всех изучаемых вариантах (табл. 1).

Начало каллусообразования отмечено на 28-30 сутки культивирования эксплантов на питательной среде MS, содержащей 2,4 -Д в концентрации 2,0 мг/л и кинетин – 0,5 мг/л. При уровне

кислотности 4,5, 5,0, 5,5 и 6,0 массовое каллусообразование наблюдалось на 46 сутки у сорта Гладиатор и 54 сутки у сорта Император.

Таблица 1. Каллусогенез соцветий чеснока озимого на питательной среде с повышенной кислотностью, 2020-2022 гг.
Table 1. Callus formation of winter garlic inflorescences on a nutrient medium with high acidity, 2020-2022

Сорт	pH среды	Получено эксплантов		Получено трансплантов		
		неинфицированных эксплантов, %±2Sp%	каллусогенных, всего, %	всего, шт.	морфогенных	
					шт.	%±2Sp%
Гладиатор	4,5	56,7±6,6	100	98	87	88,7±6,2
	5,0	56,7±6,6	100	173	157	90,8±4,4
	5,5	60,0±6,4	100	174	165	94,8±5,6
	6,0 контроль	60,0±6,4	100	137	137	100
Император	4,5	80,0±5,2	100	115	106	92,2±5,0
	5,0	80,0±5,2	100	120	109	90,8±5,2
	5,5	73,3±5,9	100	132	123	93,2±4,2
	6,0 контроль	73,3±5,9	100	134	130	97,0±3,0

При культивировании соцветий чеснока, изолированных на 7 сутки с момента выхода стрелки на питательной среде MS, содержащей 2,4–Д в концентрации 2,0 мг/л и кинетин – 0,5 мг/л доля морфогенных трансплантов варьировала от 88,7% до 100% в зависимости от сорта и уровня pH.

Наибольшая доля морфогенных трансплантов 100% и 97% у сортов Гладиатор и Император отмечена в контроле. Доля морфогенных эксплантов, культивируемых на питательной среде с уровнем pH 4,5, составила 88,7% и 92,2% соответственно.

На питательной среде с уровнем pH 4,5 и 5,0 у изучаемых сортов чеснока озимого на 30 сутки культивирования отмечено образование луковичек в количестве 3 шт. и 6 шт. у сорта Гладиатор, 4 шт.- у сорта Император (табл.2).

Таблица 2. Морфогенез чеснока на питательной среде с повышенной кислотностью, 2020-2021 годы
Table 2. Morphogenesis of garlic on a nutrient medium with high acidity, 2020-2021

pH среды	Изучено трансплантов, шт.	Образовалось, шт. побегов			Высажено побегов на укоренение, шт.	Доля укоренившихся побегов, %	Высажено на адаптацию к условиям *ex vitro*, ш	Адаптировано к условиям *ex vitro*, %±2Sp%
		всего	на 1 трансплант	на 1 эксплант				
Гладиатор								
4,5	61	321	5,3	21,4	300	73,0	97	76,3±8,6
5,0	53	313	5,9	24,1	240	97,5	88	84,1±9,3
5,5	45	250	5,5	25,0	200	75,5	92	54,3±10,2
6,0 контроль	52	290	5,6	29,0	203	71,4	96	75,0±8,8
Император								
4,5	62	235	3,8	18,0	217	67,3	101	65,3±9,2
5,0	55	173	3,1	17,3	120	88,3	31	32,3±16,6
5,5	70	220	3,1	22,0	117	63,2	26	65,4±17,6
6,0 контроль	69	200	2,9	25,0	120	64,2	0	0

Максимальное количество побегов на 1 эксплант получено в контроле (pH 6.0) у сорта Гладиатор – 29 шт., у сорта Император – 25 шт.

На среде с уровнем pH 4,5 у сорта Гладиатор получено 21,4 побега на эксплант, у сорта Император – 18 шт.

У сорта Гладиатор на среде с pH 5,0 и pH 5,5 получено 24,1 и 25 побегов на эксплант соответственно. У сорта Император – 17,3 и 22 побега на эксплант.

Доля укоренившихся побегов на среде с pH 4,5 составила у сорта Гладиатор 73,3%, у сорта Император – 67,3%, в контроле – 71,4% и 64,1% соответственно. Высокий уровень укоренения побегов получен на pH 5,0 и составил в зависимости от сорта 88,3% и 97,5% (табл. 2).

Доля адаптированных к условиям *ex vitro* растений – регенерантов, полученных на питательной среде с уровнем pH 4,5 составила 76,3% у сорта Гладиатор и 65,3% у сорта Император; при pH 5,0 – 84,1% и 32,3%; при pH 5,5 – 54,3% и 65,4% соответственно. Доля адаптированных растений – регенерантов в контроле (pH 6,0) у сорта Гладиатор составила 75,0%. У сорта Император в контрольном варианте растений-регенерантов получено не было.

В результате анализа растений чеснока озимого установлено, что при выращивании клонов чеснока сорта Гладиатор на фоне с уровнем pH 4,5 к моменту уборки сохранилось 80,8% растений, из них 71,4% образовали луковицы средней массой 12,2 г (табл. 3).

Выращивание чеснока на почве с уровнем pH 5,0 позволило получить к моменту уборки 64,7% растений, из них 81,8% образовали луковицы средней массой 15,4 г.

Таблица 3. Характеристика клонов чеснока озимого, полученного на почве с повышенной кислотностью

Table 3. Characteristics of winter garlic clones obtained on soil with high acidity

Сорт	pH среды / почвы	Изучено клонов, шт.	Растений перед уборкой, шт.	Получено луковиц, шт.	Средняя масса 1 луковицы, г	Средняя масса 1 зубка, г
Гладиатор	4,5	26	21	15	12,2±6,2	4,08±2,2
	5,0	34	22	18	15,4±9,4	3,47±1,5
	5,5	16	15	14	18,4±10,3	3,33±2,4
	6,0	30	24	24	24,7±4,5	4,3±1,0
Император	4,5	36	25	25	7,33±6,2	1,8±0,9
				$НСР_{0,5}$	3,70	0,80

На селективном фоне с уровнем pH 5,5 к моменту уборки сохранилось 93,8% растений, из них 93,3% образовали луковицы средней массой 18,4 г.

В контрольном варианте с pH 6,0 к моменту уборки сохранилось 80,0% растений, все они образовали луковицы средней массой 24,7 г.

При выращивании клонов чеснока сорта Император на селективном фоне с уровнем pH 4,5 к моменту уборки сохранилось 69,4% растений, все они образовали луковицы средней массой 7,33 г.

Заключение

По результатам научных исследований, проведенных в 2019-2022 гг., разработана методика получения растений-регенерантов чеснока озимого (*Allium sativum* L.) на питательной среде с повышенной кислотностью.

Метод основан на культивировании 7-ми суточных соцветий чеснока на питательной среде MS с pH 4,5, содержащей 2,4-Д в концентрации 2,0 мг/л и кинетин – 0,5 мг/л, что позволяет получить в зависимости от сорта 88,6 – 92,2% морфогенного каллуса. Дальнейшее культивирование каллуса на питательной среде, содержащей кинетин в концентрации 1,0 мг/л, способствует образованию 18-21,4 побега на 1 эксплант. Доля адаптированных к условиям *ex vitro* растений – регенерантов составляет 65-76,3%. При выращивании растений – регенерантов в условиях открытого грунта 61,9% образуют однозубковые луковицы диаметром 1-1,5 см, из которых 57,7% формируют многозубковые луковицы.

Об авторах:
Марина Александровна Азопкова – научный сотрудник отдела биотехнологии и инновационных проектов, https://orcid.org/0000-0002-9351-1701, bioteh438@mail.ru

About the Author:
Marina A. Azopkova – Researcher, Department of Biotechnology and Innovation Projects, https://orcid.org/0000-0002-9351-1701, bioteh438@mail.ru

Литература

1. Муравин Э.А., Титова В.И. Агрохимия. М.: КолосС, 2009. 463 с.

2. Поляков А.В., Ткачева. А.А., Тарасенков И.И., Бирюкова Н.К. Получение растений огурца с повышенной устойчивостью к фузариозному увяданию методами *in vitro*. Методические рекомендации. М.: ГНУ ВНИИО Россельхозакадемии, 2004. 28 с.

3. Поляков А.В. Шарафова О.Ф., Леунов В.И., Соколова Л.М., Никольская Г.В., Каранова С.Л. Клеточная селекция моркови (*Daucus carota* L.) На устойчивость к фитопатогенам. Методические указания. М.: ООО «Полиграф-Бизнес, 2011. 43 с.

4. Никитина Е.Д., Хлебова Л.П, Соколова Г.Г., Ерещенко О.В. Создание стрессоустойчивого материала яровой мягкой пшеницы с использованием клеточной селекции *in vitro*. DOI 10.14258/izvasu. (2013)3.2-20.

5. Щуплецова О.Н. Клеточная селекция ячменя на устойчивость к эдафическим стрессам. Б*иология клеток растений in vitro и биотехнология*. М., 2008.

6. Райзер О.Б., Созинова Л.Ф., Шеек Г.О. Определение оптимальных концентраций культурального фильтрата гриба *Septoria Nodorum Blotch* для проведения селекции. *Известия Уфимского научного центра РАН*. 2011. № 3-4.

7. Аль-Холани Х.Ф.М., Тоайма В.И.М., Долгих Ю.И. Получение растений кукурузы с повышенной устойчивостью к засухе путем клеточной селекции на среде с маннитом. *Биотехнология*. 2010;(1):60-67.

8. Бугара И.А., Юнусова Э.А. Клеточная селекция каллусных культур *Glycine max* L. на устойчивость к осмотическому стрессу. *Экосистемы*. 2016;(8):83–87.

9. Гладков Е.А. Получение растений полевицы побегоносной с комплексной устойчивостью к тяжелым металлам и засолению методами клеточной селекции //Сельскохозяйственная биотехнология. 2009;(6).

10. Дьячук Т.И., Тучин С.В., Столярова С.В. Стратегия адаптивной селекции полевых культур в связи с глобальным изменением климата. Биотехнологические методы в селекции пшеницы, ячменя и тритикале в НИИСХ Юго-Востока. Саратов, 2004

11. Егорова Н.А. Исследование устойчивости к солевому стрессу каллусных культур эфиромасличной герани. *Физиология и биохимия культ. растений*. 2009;41(6):523–530.

References

1. Muravin E.A., Titova V.I. Agrochemistry. M.: KolosS, 2009. 463 p. (In Russ.)

2. Polyakov A.V., Tkacheva A.A., Tarasenkov I.I., Biryukova N.K. Obtaining cucumber plants with increased resistance to fusarium wilt by in vitro methods. Methodological recommendations. M.: GNU VNIIO of the Russian Agricultural Academy, 2004. 28 p. (In Russ.)

3. Polyakov A.V. Sharafova O.F., Leunov V.I., Sokolova L.M., Nikolskaya G.V., Karanova S.L. Cell selection of carrots (*Daucus carota* L.) For resistance to phytopathogens. Methodical instructions.-M.: LLC "Polygraph-Business, 2011. 43 p. (In Russ.)

4. Nikitina E. D.,. Khlebova L. P., Sokolova G. G., Ereshchenko O. V. Creation of stress-resistant material of spring soft wheat using cell selection *in vitro*. DOI 10.14258/izvasu(2013)3.2-20 (In Russ.)

5. Shchupletsova O.N. Cell selection of barley for resistance to edaphic stresses// Biology of plant cells in vitro and biotechnology. M., 2008. (In Russ.)

6. Raiser O.B., Sozinova L.F., Sheek G.O. Determination of optimal concentrations of cultural filtrate of the fungus Septoria Nodorum Blotch for breeding. *Proceedings of the Ufa Scientific Center of the Russian Academy of Sciences*. 2011;(3-4). (In Russ.)

7. Al-Holani H.F.M., Toayma V.I.M., Dolgikh Yu.I. Obtaining maize plants with increased resistance to drought by cell selection on a medium with mannitol. *Biotechnology*. 2010;(1):60-67.

8. Bugara I.A., Yunusova E.A. Cell selection of Glycine max L. callus cultures. resistance to osmotic stress. *Ecosystems*. 2016;(8):83–87. (In Russ.)

9. Gladkov E.A. Obtaining plants of sprouting vole with complex resistance to heavy metals and salinization by cell selection methods. *Agricultural biotechnology*. 2009;(6). (In Russ.)

10. Dyachuk T.I., Tuchin S.V., Stolyarova S.V. Strategy of adaptive breeding of field crops in connection with global climate change. *Biotechnological methods in wheat, barley and triticale breeding in the Research Institute of the South-East*. Saratov, 2004. (In Russ.).

11. Egorova N.A. Investigation of resistance to salt stress of callus cultures of essential oil geranium. *Physiology and biochemistry cult*. 2009;41(6):523–530. (In Russ.)

12. Калашникова Е.А. Клеточная селекция растений на устойчивость к грибным болезням. М., 2003.

13. Кунах В.А. Геномная изменчивость соматических клеток растений. Изменчивость и отбор в процессе адаптации к условиям выращивания *in vitro*. *Биополимеры и клетка. Biopolymers and Cell*. 2000;16(3):159–185.

14. Круглова Н.Н. Клеточное и тканевое воздействие ПЭГ 6000 как имитатора засухи на органы автономного зародыша пшеницы в условиях *in vitro*. *Биотехнология. Взгляд в будущее*. Казань, 2012

15. Егорова Н.А. Биотехнологические приемы получения форм шалфея, устойчивых к осмотическому стрессу *in vitro*. *Экосистемы, их оптимизация и охрана*. 2013;(8):93–100.

16. Зобова Н.В., Кошышева Е.Н. Использование биотехнологических методов в повышении соле- и кислотоустойчивости ярового ячменя. СО РАСХН. КНИИСХ. Новосибирск. 2007. 124 с.

17. Россеев В.М. Тестирование *in vitro* разных форм ячменя на устойчивость к неблагоприятным абиотическим факторам среды. *Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции*. 2009.(165):158-161.

18. Поляков А.В. Гладиатор – новый сорт чеснока озимого. *Картофель и овощи*. 2013;(9):31-33.

19. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. Т.1. «Сорта растений» (официальное издание). М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2022. С. 363.

20. Поляков А.В., Азопкова М.А., Муравьёва И.В. Получение *in vitro* посадочного материала чеснока озимого (*Allium sativum* L.). Методическое руководство. М.:ВНИИО-филиал ФГБНУ ФНЦО, 2018. 12 с.

21. Murashige T., Skoog F. A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures. *Physiol. Plant*. 1962;15(13):473-497.

22. Азопкова М.А. Индукция каллусогенеза соцветий чеснока (*Allium sativum* L.) *in vitro*// Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. 2023;53(2):43-47. https://doi.org/10.26898/0370-8799-2023-2-5

23. Литвинов С.С. Методика полевого опыта в овощеводстве. Москва: ГНУ Всероссийский научно-исследовательский институт овощеводства, 2011. 648 с.

12. Kalashnikova E.A. Cellular plant breeding for resistance to fungal diseases. M., 2003. (In Russ.)

13. Kunakh V.A. Genomic variability of somatic cells of plants. Variability and selection in the process of adaptation to growing conditions in vitro. *Biopolymers and cell (Biopolymers and Cell)*. 2000;16(3):159–185.

14. Kruglova N.N. Cellular and tissue effects of PEG 6000 as a drought simulator on the organs of an autonomous wheat germ *in vitro*. *Biotechnology. A look into the future*. Kazan, 2012. (In Russ.)

15. Egorova N.A. Biotechnological techniques for obtaining forms of sage resistant to osmotic stress *in vitro*. *Ecosystems, their optimization and protection*. 2013;(8):93–100. (In Russ.)

16. Zobova N.V., Koshysheva E.N. The use of biotechnological methods in increasing salt and acid resistance of spring barley. Novosibirsk. 2007. 124 p. (In Russ.)

17. Rosseev V.M. *In vitro* testing of different forms of barley for resistance to adverse abiotic environmental factors. *Proceedings on applied botany, genetics and breeding*. 2009.(165):158-161. (In Russ.)

18. Polyakov A.V. Gladiator – a new variety of winter garlic. *Potatoes and vegetables*. 2013;(9):31-33. (In Russ.)

19. State Register of Breeding Achievements approved for Use. Vol.1. "Plant varieties" (official publication). M.: FSBI "Rosinformagrotech", 2022. p. 363. (In Russ.)

20. Polyakov A.V., Azopkova M.A., Muravyeva I.V. Obtaining in vitro planting material of winter garlic (*Allium sativum* L.). Methodical manual. M., 2018. 12 p. (In Russ.)

21. Murashige T., Skoog F. A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures. *Physiol. Plant*. 1962;15(13):473-497.

22. Azopkova M.A. Induction of callus formation of garlic inflorescences (*Allium sativum* L.) *in vitro*. *Siberian Bulletin of Agricultural Science*. 2023;53(2):43-47. https://doi.org/10.26898/0370-8799-2023-2-5

23. Litvinov S.S. Methodology of field experience in vegetable growing. – Moscow: GNU All-Russian Research Institute of Vegetable Growing, 2011. 648 p. (In Russ.)

Оригинальные статьи / Original articles

https://doi.org/10.18619/2658-4832-2023-2-33-40
УДК 635.652.2-02:631.531.04(571.1)

Экологическая пластичность и стабильность новых сортов фасоли овощной селекции Омского ГАУ при разных сроках посева в южной лесостепи Западной Сибири

О.А. Коцюбинская*, Н.Г. Казыдуб

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина» 644008, Россия, г. Омск, Институтская пл., д.1

***Автор для переписки:**
oa.kotsyubinskaya@omgau.org

РЕЗЮМЕ

Актуальность. Первостепенная задача семеноводства – размножение семян районированных сортов и получение высоких стабильных урожая сельскохозяйственных культур. Общехозяйственные, климатические и эдафические условия даже в границах одного региона могут существенно различаться, хороший сорт должен адекватно воспринимать весь спектр негативных факторов. Именно эта способность сортов давать высокий и качественный урожай в различных почвенно-климатических, погодных и агротехнических условиях называется экологической пластичностью.

Материалы и методы. Работа по сортоизучению фасоли овощной велась по типу конкурсного сортоиспытания с 2016 по 2019 годы на полях селекционного севооборота Учебно-опытного хозяйства Омского ГАУ, которое находится в южной лесостепи Омской области (г. Омск). Экологическую пластичность сортов оценивали с возможностью определения как пластичности, так и стабильности генотипов при разных сроках посева: 1-й срок посева –12 мая; 2-й срок посева – 23 мая; 3-й срок посева – 3 июня. Параметры экологической пластичности в наших исследованиях рассчитывали у шести сортов фасоли овощной в условиях южной лесостепи Западной Сибири.

Ecological plasticity and stability of new vegetable bean varieties of Omsk State Agrarian University at different sowing dates in the southern forest-steppe of Western Siberia

Olga A. Kotsyubinskaya*, Nina G. Kazydub

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Omsk State Agrarian University named after P.A. Stolypin" 644008, Russia, Omsk, Institutskaya pl., 1

***Corresponding Author:**
oa.kotsyubinskaya@omgau.org

ABSTRACT

Relevance. The primary task of seed production is the propagation of seeds of zoned varieties and obtaining high stable crop yields. General economic, climatic and edaphic conditions, even within the boundaries of one region, can vary significantly, a good variety must adequately perceive the entire range of negative factors. It is this ability of varieties to produce a high and high-quality yield in various soil-climatic, weather and agrotechnical conditions that is called ecological plasticity.

Materials and methods. The work on the variety study of vegetable beans was carried out according to the type of competitive variety testing from 2016 to 2019 in the fields of the breeding crop rotation of the Omsk State Agrarian University Educational and Experimental Farm, which is located in the southern forest-steppe of the Omsk region (Omsk). The ecological plasticity of varieties was evaluated with the possibility of determining both plasticity and stability of genotypes at different sowing dates: 1-st sowing period – 12 May; 2-nd sowing period – 23May; 3-rd sowing period – 3 June. The parameters of ecological plasticity in our studies were calculated for six varieties of vegetable beans in the conditions of the southern forest-steppe of Western Siberia.

Results. The analysis of the data obtained made it possible to identify varieties with high adaptive

Результаты. Анализ полученных данных позволил выделить сорта, отличающиеся высокими адаптивными свойствами в зависимости от срока посева по урожайности. К наиболее пластичным относятся сорта Сибирячка (bi=0,4) при 1-м сроке посева, Памяти Рыжковой (bi=0,8) при 2-м сроке посева, Золото Сибири (bi=0,2) и Маруся (bi=0,7) при 3-м сроке посева, Полька (bi=0,3-0,6) и Niver (bi=0,4-0,8) при разных сроках посева, с коэффициентом регрессии (пластичность) bi ближе к единице, т.е. сорта хорошо адаптированы к разным условиям среды. Сорта Памяти Рыжковой, Сибирячка, Золото Сибири и Маруся при 2-м и 3-м сроках посева дают высокую и стабильную урожайность. При 1-м сроке посева Памяти Рыжковой (bi=1,8), Золото Сибири (bi=1,4), Маруся (bi=1,5), при 2-м сроке посева Золото Сибири (bi=1,4), Маруся (bi=1,4), Сибирячка (bi=1,0), при 3-м сроке посева Сибирячка (bi=2,1), Памяти Рыжковой (bi=1,9), относятся к интенсивному типу, коэффициент регрессии (пластичность) bi – значительно выше единицы. Эти сорта хорошо отзываются на улучшение выращивания. В неблагоприятные по погодным условиям годы, а также на низком агрофоне у них резко снижается урожайность. Таким образом, по комплексу хозяйственно ценных признаков выделен сорт фасоли Памяти Рыжковой – как лучший среди испытуемых. Линия регрессии указывает на его отзывчивость при улучшении условий выращивания. В неблагоприятных условиях среды его урожайность выше других, также у него наивысшая средняя урожайность по сравнению с другими сортами.

Ключевые слова: овощная фасоль, сорт, сроки посева, урожайность, экологическая пластичность

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Коцюбинская О.А., Казыдуб Н.Г., Экологическая пластичность и стабильность новых сортов фасоли овощной селекции Омского ГАУ при разных сроках посева в южной лесостепи Западной Сибири. Известия ФНЦО. 2023;(2):33-40. https://doi.org/10.18619/2658-4832-2023-2-33-40

Поступила в редакцию: 01.06.2023
Принята к печати: 12.07.2023
Опубликована: 26.07.2023

properties depending on the sowing period in terms of yield. The most plastic varieties are Siberian (bi=0.4) at the 1st sowing period, Memory Ryzhkova (bi=0.8) at the 2nd sowing period, Gold of Siberia (b =0.2) and Marusya (bi=0.7) at the 3rd sowing period, Polka (bi=0.3-0.6) and Niver (bi=0.4-0.8) at different sowing dates, with a regression coefficient (plasticity) bi closer to unity, i.e. varieties are well adapted to different environmental conditions. Varieties of Memory of Ryzhkova, Sibiryachka, Gold of Siberia and Marusya at the 2nd and 3rd terms of sowing give a high and stable yield. At the 1st time of sowing Ryzhkova's Memory (bi=1,8), Siberian Gold (bi=1,4), Marusya (bi=1,5), at the 2nd time of sowing Siberian Gold (bi=1,4), Marusya (bi=1,4), Siberian (bi=1,0), at 3-in the sowing period of the Siberian (bi=2.1), Ryzhkova's memory (bi=1.9), belong to the intensive type, the regression coefficient (plasticity) bi is significantly higher than one. These varieties respond well to the improvement of cultivation. In unfavorable weather conditions in years, as well as at a low agricultural background, their yields sharply decrease.

Thus, according to a complex of economically valuable traits, the bean variety Pamyat Ryzhkova was singled out as the best among the subjects. The regression line indicates its responsiveness with improved growing conditions. In adverse environmental conditions, its yield is higher than others, and it also has the highest average yield compared to other varieties.

Keywords: vegetable bean, variety, sowing time, yield, ecological plasticity

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

For citations: Kotsyubinskaya O.A., Kazydub N.G., Ecological plasticity and stability of new vegetable bean varieties of Omsk State Agrarian University at different sowing dates in the southern forest-steppe of Western Siberia. *News of FSVC.* 2023;(2):33-40. https://doi.org/10.18619/2658-4832-2023-2-33-40

Received: 01.06.2023
Accepted for publication: 12.07.2023
Published: 26.07.2023

Введение

Термин пластичность используют как в генетическом, так и агроэкологическом смысле. В генетическом смысле она понимается как степень модифицируемости признаков, что позволяет генотипу приспосабливаться к различным экологическим условиям, в агроэкологическом смысле она представляет собой степень распространения генотипа в производстве. Сорта пластичные в генетическом смысле, могут быть и пластичными в агроэкологическом из-за сочетания в себе высокой отзывчивости на улучшение условий выращивания, с низким или средним, генетически обусловленным уровнем развития признаков продуктивности [1].

В лесостепи Западной Сибири уровень урожаев, главным образом, зависит от характера гидротермического режима как всего вегетационного периода, так и отдельных его фаз. Основными факторами, влияющими на стабильность урожаев, считаются распределение осадков и температурный режим на протяжении вегетации.

Метеорологические условия в годы исследований в наших опытах были различными: 2016 год был влажным, ГТК = 1,35, 2017 и 2018 годы – засушливыми, ГТК соответственно 0,72 и 0,90, 2019 год – достаточно увлажненным, оптимальный ГТК – 1,02.

Материалы и методы

Работа по сортоизучению фасоли овощной велась по типу конкурсного сортоиспытания с 2016 по 2019 годы на полях селекционного севооборота Учебно-опытного хозяйства Омского ГАУ, которое находится в южной лесостепи Омской области (г. Омск). Экологическую пластичность сортов оценивали по методике: S.A. Eberhart, W.A. Russell (1966) с возможностью определения как пластичности, так и стабильности генотипов [1] при разных сроках посева: 1-й срок посева –12 мая; 2-й срок посева –23 мая; 3-й срок посева – 3 июня.

Параметры экологической пластичности в наших исследованиях рассчитывали у шести сортов фасоли овощной в условиях южной лесостепи Западной Сибири [2].

Результаты и их обсуждение

Параметры экологической пластичности в наших исследованиях рассчитаны у шести сортов фасоли овощной в условиях южной лесостепи Западной Сибири при разных сроках посева (рис. 1).

Установлено, что особую ценность представляют сорта с урожайностью от средней до высокой, с коэффициентом регрессии (bi), близким к единице, что свидетельствует о полном соответствии урожайности сортов изменению условий выращивания. Среди изучаемых к таким следует отнести: Памяти Рыжковой, Маруся и Сибирячка [2].

В третью группу отнесены сорта иностранной селекции: Полька и Niver, имеющие сравнительно низкую среднюю урожайность, характеризующиеся слабой реакцией на улучшение условий среды (bi<1) и высокой стабильностью урожайности, что свойственно сортам экстенсивного типа [2].

Проанализировав полученные результаты, отметим: урожайность сортов фасоли овощной при 1-м сроке посева имела изменчивость незначительную: минимальный коэффициент вариации был в 2016 году – 13%, в 2017 и 2018 году – 14%, а в 2019 году – 15%.

Наиболее благоприятными условия для цветения и завязываемости бобов были в 2019 году – индекс условий среды (Ij) составил +13,2; худшие условия для произрастания сортов (генотипов) – в 2017 году: Ij=–12,6 [2].

Анализ полученных результатов сортов фасоли овощной, позволил нам выделить сорта, отличающиеся высокими адаптивными свойствами по урожайности. Памяти Рыжковой (bi=1,8), Золото Сибири (bi=1,4), Маруся (bi=1,5) относят к интенсивному типу, с коэффициентом регрессии (пластичность) bi выше единицы, обладают высоким адаптивным потенциалом. Эти сорта хорошо отзываются на улучшение выращивания. В неблагоприятные по погодным условиям годы, а также на низком агрофоне у них резко снижается урожайность. К наиболее пластичным сортам относят сорта Сибирячка (bi=0,4), Полька (bi=0,6) и Niver (bi=0,4) с коэффициентом регрессии (пластичность) bi ближе к единице, т.е. эти сорта хорошо адаптированы к разным условиям среды [3].

Наглядная информация о реакции сортов на условия внешней среды представлена линиями регрессии урожаев на изменения условий выращивания при 1-м сроке посева (рис. 1).

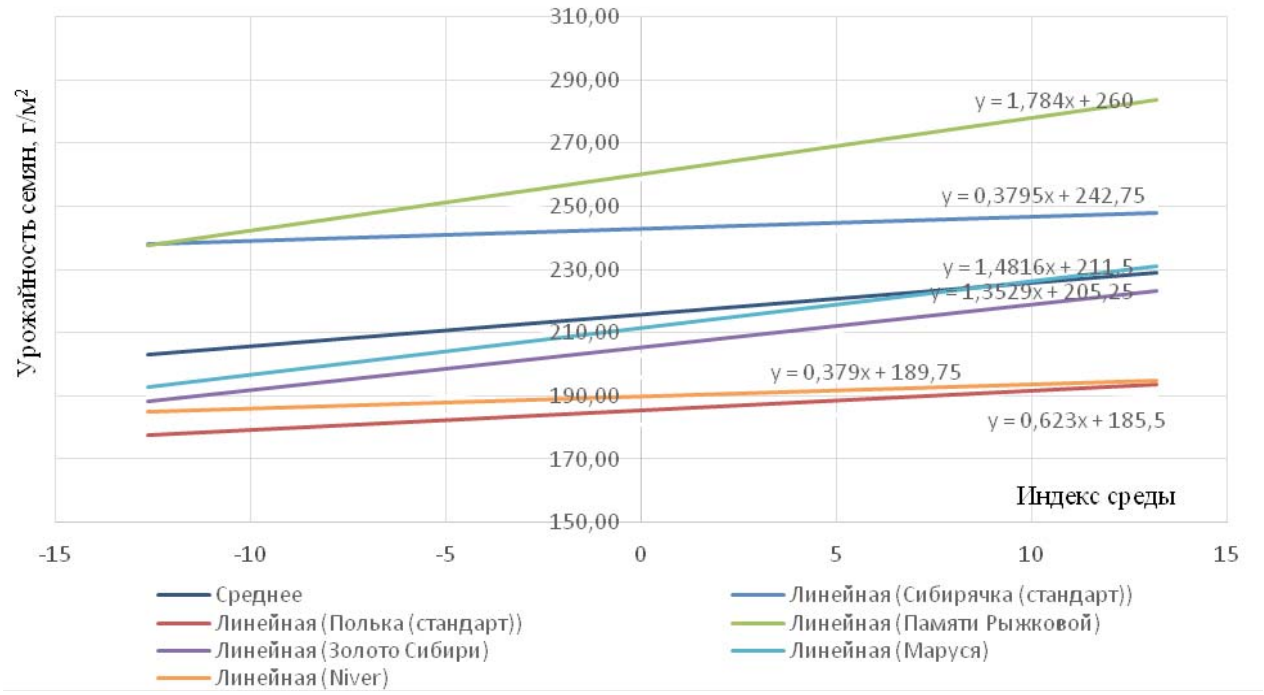


Рис. 1. Линии регрессии урожайности семян сортов фасоли овощной (1-й срок посева) 2016–2019 годы
Fig. 1. Regression lines of seed yield of vegetable bean varieties (1-st sowing term) 2016–2019

Урожайность семян сортов фасоли овощной варьировала от 188,0 до 371,0 г/м². К высокоурожайным сортам следует отнести: Памяти Рыжковой, Маруся, Золото Сибири и Сибирячка, к превысившим – сорт-стандарт Полька: больше чем на 40 г/м². В наших опытах урожайность сортов фасоли овощной имела незначительную изменчивость: максимальный коэффициент вариации был в 2017 году – 21%, в остальные годы исследования 14% (2018 год), 15% (2016 год) и 16% (2019 год).

Наиболее благоприятные условия для цветения и завязываемости бобов зафиксированы в 2016 году – индекс условий среды (Ij) в 2019 году составил +24,0; худшие условия для произрастания сортов (генотипов) – в 2017 г.: Ij=–64,0 (табл. 2).

Полученные результаты при 2-м сроке посева (рис. 2) позволил нам выделить сорта с высокими адаптивными свойствами по урожайности. В большей или меньшей степени таким требованиям соответствуют сорта, для которых характерны достаточно высокая урожайность и отзывчивость на условия выращивания (bi⩾1): Сибирячка (bi=1,0), Золото Сибири (bi=1,4), Маруся (bi=1,4), их относят к интенсивному типу, коэффициент регрессии (пластичность) bi – выше единицы. Эти сорта хорошо отзываются на улучшение выращивания. В неблагоприятные по погодным условиям годы, а также на низком агрофоне у этих сортов резко снижается урожайность. К наиболее пластичным относят сорта Памяти Рыжковой (bi=0,8), Полька (bi=0,6) и Niver (bi=0,8), с коэффициентом регрессии (пластичность) bi ближе к единице, т.е. сорта хорошо адаптированы к разным условиям среды [3].

Наглядную информацию о реакции сортов на условия внешней среды отображают линии регрессии урожаев на изменения условий выращивания при 2-м сроке посева (рис. 2). Линии регрессии позволяют дать две важнейшие характеристики сортам: величину их среднего урожая в сравнении со средним всего набора испытываемых сортов и степень их реакции на изменения условий выращивания (характеризует ее величина наклона самой линии регрессии). Практиче-

ский интерес будут представлять сорта, линии регрессии которых высоко поднимаются в правой части графика (благоприятные условия), характеризуя их высокую отзывчивость на улучшение условий, и сорта с незначительным снижением в левой (жесткие условия), свидетельствуя о буферности генотипов в неблагоприятных условиях возделывания. Кроме того, для таких сортов должна быть характерна высокая урожайность [4].

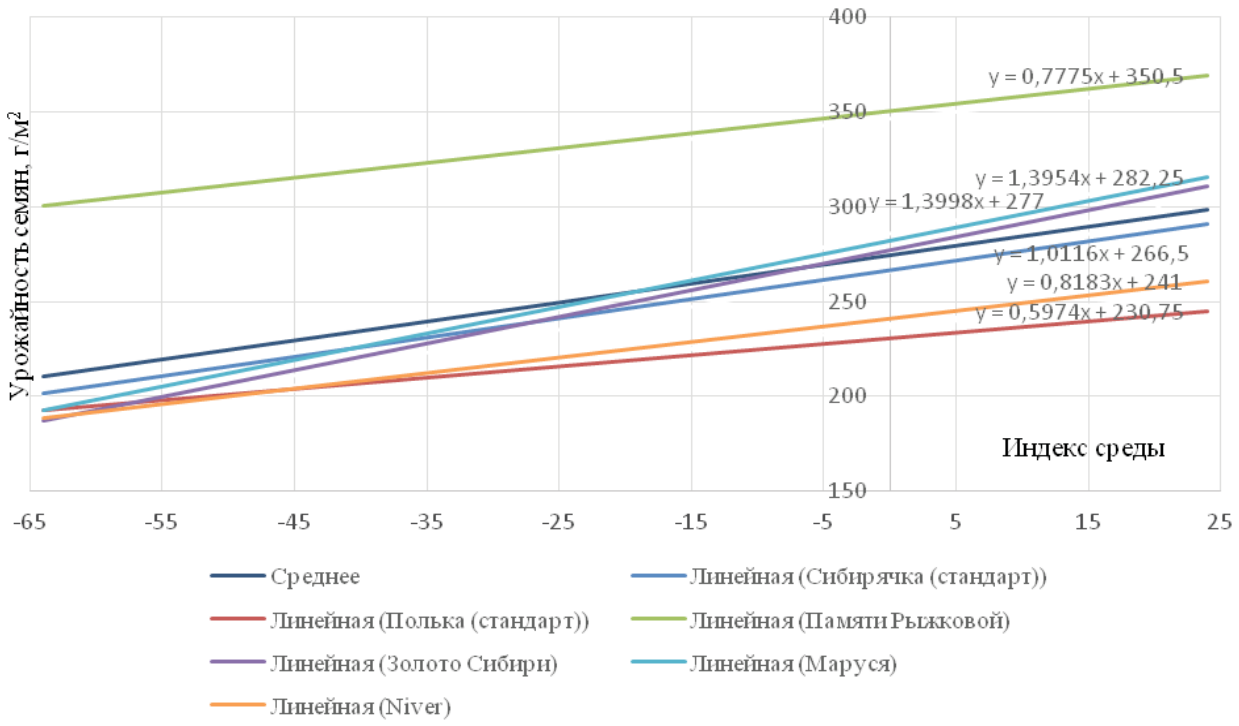


Рис. 2. Линии регрессии урожайности семян сортов фасоли овощной (2-й срок посева), 2016–2019 годы
Fig. 2. Regression lines of seed yield of vegetable bean varieties (2-nd sowing term), 2016–2019

Урожайность сортов фасоли овощной при 3-м сроке посева – изменчивость незначительная: максимальный коэффициент вариации был в 2017 году – 11%, в 2018 – 9%, а в 2016 и 2019 году – 10%.

Наиболее благоприятные условия для цветения и завязываемости бобов отмечены в 2019 г.: индекс условий среды (Ij) составил +25,9; худшие условия для произрастания сортов (генотипов) – в 2017 году :Ij=–23,1 [5].

При анализе сортов фасоли овощной (рис. 3) выделены сорта, отличающиеся высокими адаптивными свойствами по урожайности. У сортов Сибирячка (bi=2,1), Памяти Рыжковой (bi=1,9) интенсивный тип, коэффициент регрессии (пластичность) bi – значительно выше единицы. Эти сорта хорошо отзываются на улучшение выращивания. В неблагоприятные по погодным условиям годы, а также на низком агрофоне у них резко снижается урожайность. К наиболее пластичным относят сорта Золото Сибири (bi = 0,2), Полька (bi=0,3), Маруся (bi=0,7) и Niver (bi=0,7), коэффициент регрессии (пластичность) bi у них ближе к единице, т.е. эти сорта хорошо адаптированы к разным условиям среды [6].

Наглядную информацию о реакции сортов на условия внешней среды дают линии регрессии урожаев на изменения условий выращивания при 3-м сроке посева (рис. 3).

Подводя итог анализа полученных экспериментальных данных при различных сроках посева, выявлено: более высокой урожайностью семян обладал сорт Памяти Рыжковой с вариацией от 155,0 до 371,0 г/м². Данный сорт при изучаемых сроках посева достоверно превосходил сорт-стандарт Полька [7].

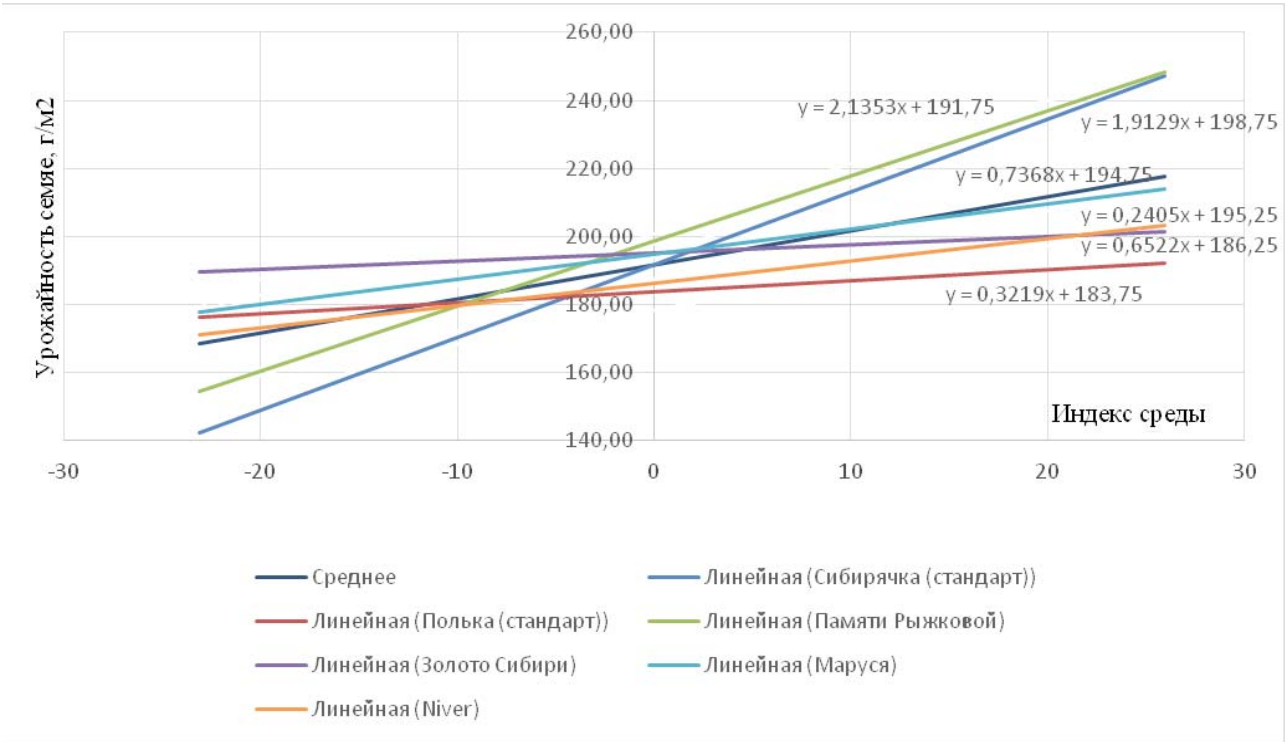


Рис. 3. Линии регрессии урожайности семян сортов фасоли овощной (3-й срок посева) 2016–2019 годы
Fig. 3. Regression lines of seed yield of vegetable bean varieties (3-rd sowing term) 2016–2019

При сравнительной оценке сортов фасоли при разных сроках посева отмечено: высокой урожайностью обладали сорта – Памяти Рыжковой (155,0–371,0 г/м^2), Маруся (171,0–325,0 г/м^2) и сорт-стандарт Сибирячка (141,0–295,0 г/м^2), в различные годы исследований в среднем они превосходили сорт-стандарт иностранной селекции Полька от 171,0 до 250,0 г/м^2.

Урожайность семян сортов фасоли овощной зависела не только от сортовых особенностей растений, но и от нормы высева. В 2016 и 2019 годах получена максимальная урожайность семян у сорта Памяти Рыжковой – 370,0–371,0 г/м^2 при норме высева 13 шт./м^2 [8].

В большей или меньшей степени таким требованиям соответствуют сорта с достаточно высокой урожайностью и отзывчивостью на условия выращивания (bi ⩾ 1): Памяти Рыжковой, Сибирячка, Маруся и Золото Сибири, такая реакция свойственна образцам интенсивного типа [9].

Заключение или выводы

Таким образом, сорт Памяти Рыжковой – лучший в данном наборе, линия регрессии указывает на его отзывчивость на улучшение условий выращивания. В жестких условиях его урожайность выше других в наборе, также у него наивысшая средняя урожайность по отношению к другим сортам [10].

При 1-м сроке посева: сорта Памяти Рыжковой (bi=1,8), Золото Сибири (bi=1,4), Маруся (bi=1,5) обладают высоким адаптивным потенциалом. К наиболее пластичным отнесены сорта Сибирячка (bi=0,4), Полька (bi=0,6) и Niver (bi=0,4).

При 2-м сроке посева: сорта, для которых характерны достаточно высокие урожайность и отзывчивость на условия выращивания (bi⩾1): Сибирячка (bi=1,0), Золото Сибири (bi=1,4), Маруся (bi=1,4). Наиболее пластичные: Памяти Рыжковой (bi=0,8), Полька (bi=0,6) и Niver (bi=0,8).

При 3-м сроке посева: сорта, отличающиеся высокими адаптивными свойствами по урожайности: Сибирячка (bi=2,1), Памяти Рыжковой (bi=1,9). Наиболее пластичные: Золото Сибири (bi=0,2), Полька (bi=0,3), Маруся (bi=0,7) и Niver (bi=0,7) [11].

За годы исследования, выявлены параметры экологической пластичности и стабильности сортов фасоли селекции Омского ГАУ, которые целесообразно учитывать в селекционных программах при подборе родительских пар при гибридизации [12].

Об авторах:
Ольга Андреевна Коцюбинская – канд. с.-х. наук, старший преподаватель кафедры садоводства, лесного хозяйства и защиты растений, https://orcid.org/0000-0003-1479-772X, Scopus ID 57197765715, oa.kotsyubinskaya@omgau.org
Нина Григорьевна Казыдуб – доктор с.-х. наук, профессор кафедры садоводства, лесного хозяйства и защиты растений, https://orcid.org/0000-0002-2234-9647, Scopus ID 571962559502

About the Authors:
Olga A. Kotsyubinskaya – Cand. Sci. (Agriculture), Senior Lecturer of Horticulture, Forestry and Plant Protection Department, https://orcid.org/000000031479772X, Scopus ID 57197765715, oa.kotsyubinskaya@omgau.org
Nina G. Kazydub – Doc. Sci. (Agriculture), Professor of Horticulture, Forestry and Plant Protection Department, https://orcid.org/0000-0002-2234-9647, Scopus ID 571962559502, ng-kazydub@yandex.ru

Список литературы

1. Зыкин В.А., Мешков В.В., Сапега В.А. Параметры экологической пластичности сельскохозяйственных растений, их расчет и анализ: метод. Рекомендации. Новосибирск: Сиб. Отд-е ВАСХНИЛ, 1984. 24 с.

2. Коцюбинская О.А. Продуктивность, экологическая пластичность сортов фасоли овощной при различных сроках посева и нормах высева в южной лесостепи Западной Сибири. Москва, 2020. 190 с.

3. Коцюбинская О.А., Казыдуб Н.Г. Подбор сортов фасоли овощной для промышленной переработки в условиях Южной лесостепи Западной Сибири. Разнообразие и устойчивое развитие агробиоценозов Омского Прииртышья : Материалы Всероссийской (национальной) конференции, посвящённой 95-летию ботанического сада Омского ГАУ, Омск, 24 марта 2022 года. Омск: Омский государственный аграрный университет, 2022. С. 299-302. EDN FFSRSU.

4. Сапега В.А. Взаимодействие генотип-среда и оценка сортов гороха по интенсивности и параметрам адаптивности. *Известия Санкт-Петербург.гос. аграр. ун-та*. 2016;(42):31–36. EDN TWXCPO.

5. Коробова Н.А., Коробов А.П., Пучкова Е.В. Экологическая пластичность и урожайность различных морфотипов гороха. *Известия Оренбургского государственного аграрного университета*. 2016;3(59):50–52. EDN WGXTOF

6. Казыдуб Н.Г., Коцюбинская О.А., Коваленко А.Н. Агроэкологический паспорт сорта

References

1. Zykin V.A., Meshkov V.V., Sapega V.A. Parameters of ecological plasticity of agricultural plants, their calculation and analysis: method. Recommendations. Novosibirsk, 1984. 24 p. (In Russ.)

2. Kotsyubinskaya O.A. Productivity, ecological plasticity of vegetable bean varieties at different sowing dates and seeding rates in the southern forest-steppe of Western Siberia. Moscow, 2020. 190 p. (In Russ.)

3. Kotsyubinskaya O.A., Kazydub N.G. Selection of vegetable bean varieties for industrial processing in the conditions of the Southern forest-steppe of Western Siberia. Diversity and sustainable development of agrobiocenoses of the Omsk Irtysh region : Materials of the All-Russian (National) Conference dedicated to the 95th anniversary of the Botanical Garden of the Omsk State Agrarian University, Omsk, March 24, 2022. Omsk: Omsk State Agrarian University, 2022. pp. 299-302. EDN FFSRSU. (In Russ.)

4. Sapega V.A. Interaction of genotype-environment and evaluation of pea varieties by intensity and adaptability parameters. *Izv. Saint-Petersburg State Agrarian University*. 2016;(42):31–36. EDN TWXCPO. (In Russ.)

5. Korobova N.A., Korobov A.P., Puchkova E.V. Ecological plasticity and productivity of various morphotypes of peas. *News of the Orenburg State Agrarian University*. 2016;3(59):50–52. EDN WGXTOF. (In Russ.)

6. Kazydub N.G., Kotsyubinskaya O.A., Kovalenko A.N. Agroecological passport of the Marusya green bean variety. *Vegetable crops of*

фасоли овощной Маруся. *Овощи России*. 2022;(1):39-45. https://doi.org/10.18619/2072-9146-2022-1-39-45. EDN CLIJZZ.

7. Коцюбинская О.А. Результаты сравнительной оценки сортов фасоли овощной селекции Омского ГАУ и иностранных сортов в южной лесостепи Западной Сибири Сборник материалов Всероссийской (национальной) науч.-практ. конф., посвященной 100-летию со дня рождения С.И. Леонтьева 27 февраля 2019. Омск. 191—198 с.

8. Казыдуб Н.Г., Кузьмина С.П., Коцюбинская О.А. [и др.] Зернобобовые культуры в структуре функционального питания (фасоль зерновая и овощная, горох овощной, нут). *Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада*. 2019;(133):157-167. DOI 10.36305/0513-1634-2019-133-157-167. EDN TJABKA.

9. Казыдуб Н.Г., Коцюбинская О.А., Кузьмина С.П., Плетнева М.М. Фасоль зерновая и овощная в западной Сибири: селекция, агротехника, использование. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина. Омск: Омский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, 2022. 225 с. ISBN 978-5-907507-38-8. EDN AGGCTW.

10. Kazydub N., Kuzmina S., Kotsyubinskya O., Ufimtseva S. Leguminous Crops as a Valuable Product in Functional Nutrition. The Fifth Technological Order: Prospects for the Development and Modernization of the Russian Agro-Industrial Sector (TFTS 2019). P. 199—203. Зотиков В.И., Сидоренко В.С., Грядунова Н.В. Развитие производства зернобобовых культур в Российской Федерации. *Зернобобовые и крупяные культуры*. 2018;2(26):4—10.

11. Казыдуб Н.Г., Пинкаль А.В., Маракаева Т.В., Кузьмина С.П., Коцюбинская О.А., Плетнёва М.М. Биохимический состав семян и зеленых бобов сортов фасоли селекции Омского ГАУ в условиях южной лесостепи Западной Сибири. *Журнал Эстония «Agronomy Research»*. 2017. 1918—1927 с.

12. Коцюбинская О.А., Казыдуб Н.Г., Антошкин А.А. Продуктивность сортов фасоли овощной селекции Омского ГАУ в южной лесостепи Западной Сибири. *Овощи России*. 2020;(1):64-69. https://doi.org/10.18619/2072-9146-2020-1-64-69. EDN BYSCFN.

Russia. 2022;(1):39-45. (In Russ.) https://doi.org/10.18619/2072-9146-2022-1-39-45. EDN CLIJZZ. (In Russ.)

7. Kotsyubinskaya O.A. Results of comparative evaluation of vegetable bean varieties of the Omsk State Agrarian University and foreign varieties in the southern forest-steppe of Western Siberia Collection of materials of the All-Russian (national) scientific and Practical Conference dedicated to the 100th anniversary of the birth of S.I. Leontiev on February 27, 2019. Omsk. 191-198 p. (In Russ.)

8. Kazydub N.G., Kuzmina S.P., Kotsyubinskaya O.A. [et al.] Leguminous crops in the structure of functional nutrition (grain and vegetable beans, vegetable peas, chickpeas). *Bulletin of the State Nikitsky Botanical Garden*. 2019;(133):157-167. DOI 10.36305/0513-1634-2019-133-157-167. EDN TJABKA. (In Russ.)

9. Kazydub N.G., Kotsyubinskaya O.A., Kuzmina S.P., Pletneva M.M. Grain and vegetable beans in Western Siberia: breeding, agrotechnics, use. Ministry of Agriculture of the Russian Federation, *Omsk State Agrarian University named after P.A. Stolypin. Omsk: Omsk State Agrarian University named after P.A. Stolypin*. 2022. 225 p. ISBN 978-5-907507-38-8. EDN AGGCTW. (In Russ.)

10. Kazydub N., Kuzmina S., Kotsyubinskya O., Ufimtseva S. Leguminous Crops as a Valuable Product in Functional Nutrition. The Fifth Technological Order: Prospects for the Development and Modernization of the Russian Agro-Industrial Sector (TFTS 2019). P. 199-203.

11. Kazydub N.G., Pinkal A.V., Marakaeva T.V., Kuzmina S.P., Kotsyubinskaya O.A., Pletneva M.M. Biochemical composition of seeds and green beans of bean varieties selected by Omsk State Agrarian University in the conditions of the southern forest-steppe of Western Siberia. *The journal Estonia "Agronomy Research"*. 2017. 1918-1927 p. (In Russ.)

12. Kotsyubinskaya O.A., Kazydub N.G., Antoshkin A.A. The productivity of common beans vegetable selection Omsk State Agrarian University in southern forest-steppe of Western Siberia. *Vegetable crops of Russia*. 2020;(1):64-69. (In Russ.) https://doi.org/10.18619/2072-9146-2020-1-64-69. EDN BYSCFN.

Оригинальные статьи / Original articles

https://doi.org/10.18619/2658-4832-2023-2-41-49
УДК 635.621:631.526

Исходный материал для создания сортов и гибридов тыквы порционного размера

В.Э. Лазько*, О.В. Якимова, Е.В. Ковалева

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный научный центр риса» (ФГБНУ ФНЦ риса)
350921, Россия, г. Краснодар, пос. Белозерный, 3

***Автор для переписки:** lazko62@mail.ru*

РЕЗЮМЕ

На потребительском рынке набирает популярность и увеличивается спрос на порционную тыкву с массой плодов до 2,5...3,0 кг. Такой формат удобен для разового потребления или использования как пищевого контейнера. Несмотря на невысокую урожайность, товаропроизводители стали выращивать сорта и гибриды тыквы порционного размера из-за коммерческой привлекательности. На рынке семян в основном представлены сорта и гибриды иностранной селекции, на долю отечественных семян приходится незначительный сегмент. Создание конкурентноспособных отечественных сортов и гибридов является актуальной задачей для селекционных центров. Селекционная работа начинается с создания исходного материала и последующее включение его в селекционные программы. В коллекционном питомнике селекционно семеноводческого центра овощеводства ФГБНУ «ФНЦ риса» изучено 85 сортообразцов тыквы. В потомстве гибридов F_2 и в популяциях сортов выделены ген источники с плодами массой не более 3,0 кг. Полученный исходный материал используется для получения сомоопыленных линий и гибридных комбинаций. По хозяйственно ценным признакам с плодами порционного размера отобрано и используются в селекционной программе по созданию сортов и гибридов инцухт линии. Выделено две гиноцийные линии с плодами круглой формы

Source material for the creation of varieties and hybrids of portioned pumpkin

Victor E. Lazko*, Olga V. Yakimova, Ekaterina V. Kovaleva

Federal State Budgetary Scientific Institution "Federal Research Center of Rice"
3, Belozerny, Krasnodar, 350921, Russia

***Corresponding Author:** lazko62@mail.ru*

ABSTRACT

In the consumer market, it is gaining popularity and the demand for portioned pumpkin with a fruit weight of up to 2.5-3.0 kg is increasing. This format is convenient for single consumption or use as a food container. Despite the low yield, commodity producers began to grow varieties and hybrids of portion-sized pumpkins because of their commercial attractiveness. The seed market is mainly represented by varieties and hybrids of foreign selection, while domestic seeds account for a small segment. The creation of competitive domestic varieties and hybrids is an urgent task for breeding centers. Breeding work begins with the creation of source material and its subsequent inclusion in breeding programs. 85 varieties of pumpkin were studied in the collection nursery of the selection seed-growing center for vegetable growing of the Federal State Budget Scientific Institution "FNTs Rice". In the offspring of F2 hybrids and in populations of varieties, donors with fruits weighing no more than 3.0 kg were isolated. The source material obtained is used to obtain co-pollinated lines and hybrid combinations. According to economically valuable traits with fruits of portion size, 62 incubation lines were selected and used in the breeding program for the creation of varieties and hybrids. For 43 hybrid combinations, the combination ability is assessed. Two gynocia lines with round-shaped and intercepting fruits were distinguished. 5 self-pollinated lines F(1)I1, 22cI1, etc. with a bushy form of plants were obtained. Two samples

и перехватки. Получено 5 самоопыленных линий Ф(1)I1, 22cI1 и др. с кустовой формой растений. Два образца японской тыквы из семенного фонда ВИРа были посеяны в питомниках размножения местных сортов Дружелюбная и Прикубанская. В потомстве, полученном при неконтролируемом скрещивании были отобраны биотипы с плодами «укороченная перехватка» и «удлиненной перехваткой», которые использовали в создании нового исходного материала с высокими вкусовыми качествами мякоти плодов и пригодными для длительного хранения (более одного года). В популяции потомства гибридной комбинации КрЧх и ЛаКр был отобран биотип с круглой формой плода с массой до 2,5 кг. В результате многолетней работе на его основе создан сорт «Фундучок», с плодами порционного размера.

Ключевые слова: порционная тыква, селекционный материал, сорт, гибрид, самоопыленные линии, инцухт, плод
Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
Для цитирования: Лазько В.Э., Якимова О.В., Ковалева Е.В. Исходный материал для создания сортов и гибридов тыквы порционного размера. *Известия ФНЦО.* 2023;(2):41-49. https://doi.org/10.18619/2658-4832-2023-2-41-49
Поступила в редакцию: 10.06.2023
Принята к печати: 11.07.2023
Опубликована: 26.07.2023

of Japanese pumpkin from the VIR seed fund were sown in the breeding nurseries of local varieties Druzhelyubnaya and Prikubanskaya with subsequent removal of male flowers. In the progeny obtained by uncontrolled crossing, biotypes with fruits of shortened and elongated interception were selected, which were used in the creation of a new source material with high palatability of fruit pulp and suitable for long-term storage (more than one year). In the population of offspring of the hybrid combination of CrChx and LaCr, a biotype with a round fruit weighing up to 2.5 kg was selected. The use of individual-family selection from the original form made it possible to obtain a homogeneous population. The result of the selection work was the variety “Funduchok”.

Keywords: portion pumpkin, source material, variety, hybrid, self-pollinated lines, incubation, fruit
Conflict of interest: The authors declare that they have no conflict of interest.
For citations: Lazko V.E., Yakimova O.V., Kovaleva E.V. Source material for the creation of varieties and hybrids of portioned pumpkin. *News of FSVC.* 2023;(2):41-49. https://doi.org/10.18619/2658-4832-2023-2-41-49
Received: 10.06.2023
Accepted for publication: 11.07.2023
Published: 26.07.2023

Введение

В последние годы на потребительском рынке вырос спрос на плоды тыквы порционного размера массой не более 2,0-3,0 кг. Плоды небольшого размера удобно использовать полностью для разового приготовления. Приобретает популярность приготовления кулинарных блюд и десертов с использованием целых плодов тыквы небольшого размера, используя ее как пищевые контейнеры. Благодаря увеличивающему спросу, товаропроизводители заинтересованы в выращивании сортов и гибридов тыквы с плодами небольшого размера, особенно имеющие длительный период хранения.

В основном на рынке представлены семена мускатной тыквы европейских семеноводческих компаний. Это сорта и гибриды с разной формой, окраски и поверхностью плодов, универсального назначения.

Для хорошей окупаемости затрат на высококачественные гибриды и семена необходима высокая культура земледелия и четкое соблюдение технологического процесса. Далеко не все товаропроизводители тыквы в состоянии обеспечить надлежащий уход за посевами дорогостоящих гибридов. Поэтому сегмент рынка недорогих и достаточно надежных сортов довольно длительное время будет стабильным. Отечественные сорта и появляющиеся в последнее время гибриды на несколько порядков дешевле. Однако это не является решающим фактором. Товаропроизводители уже достаточно грамотно просчитывают рентабельность своего производства и в состоянии определить целесообразность затрат на посевной материал. Необходимо как можно быстрее переходить на гибриды, шире использовать весь имеющийся селекционный материал и составить достойную конкуренцию нашим иностранным коллегам.

Селекционный процесс начинается с исходного материала. От правильного его подбора во многом зависят успех и продолжительность создания новых линий, гибридов и сортов [3, 5].

Цель исследований. Оценить исходный материал и выделить ген источники с плодами тыквы порционного размера.

Материалы и методы

Исследовательская и селекционная работа проводилась в соответствии с методическими указаниями «Селекция бахчевых культур» [13, 14, 15], в основу, которым положен метод индивидуального многократного отбора, с применением способа половинок, самоопыленных линий для закрепления ценных положительных признаков. В качестве объекта исследований использовались сорта, гибридные популяции селекции КНИИОКХ, ФНЦ риса, сорта и образцы, полученные из разных источников. статистическая обработка результатов опытов – по Б.А. Доспехову [8] и В.А. Дзюбе [7]; Научно-исследовательская работа выполнялась на базе селекционно-семеноводческого центра овощеводства ФГБНУ «ФНЦ риса». Опытный участок селекции бахчевых и тыквенных культур размещался на опытно-производственном участке и в пленочных теплицах ФГБНУ «ФНЦ риса» п. Белозерный [2, 16]. Участок не орошаемый. Агротехнические мероприятия на селекционных посевах проводились в соответствии с рекомендациями по выращиванию бахчевых и тыквенных культур КНИИОКХ [19]. В питомнике исходного материала проводили следующие исследования: фенологические наблюдения, морфологическое описание по методике ВИР и учет параметров урожайности [21,22].

В питомниках исходного материала исследовали и оценивали коллекционный материал – отечественные и иностранные сорта и гибриды, для выделения ген источников с интересующими параметрами [1]. В процессе работы проводились отборы выделившихся образцов в исходном материале гибридов для получения F_2 и биотипов в сортах для включения этого материала в программу дальнейших селекционных работ [17, 18, 23]. В процессе уборки проводились учеты биометрических параметров, качества мякоти и отбирались семена по каждому образцу (по семьям) [6, 20].

Селекционный процесс велся по общепринятой схеме, в основу которого положен аналитический (массовый, индивидуальный и биотипический отбор) и синтетический (межсортовая, сортолинейная и межлинейная гибридизация с последующим отбором) методы селекции, получение гибридных комбинаций, оценка и отбор в потомстве F_2 и получение инбредных линий с закрепленными ценными положительными признаками. В селекционном и контрольно-элитном питомнике проводился индивидуальный, массовый, многократный, направленный отбор с применением метода половинок [11, 12]. Проводили повторный инцухт самоопыленных линий для закрепления ценных положительных признаков. Были сделаны отборы семей родоначальников в потомстве старших поколений гибридов и в популяциях сортообразцов для дальнейшей работы [9, 10].

Результаты и их обсуждение

В коллекцию привлекались сорта и гибриды отечественной и зарубежной селекции. С 2012 года в коллекционном питомнике была проведена оценка 85 образцов отечественной и зарубежной селекции. В начале работы основным источником исходного материала для селекции тыквы с плодами порционного размера были японские образцы, полученные из мирового генофонда собранного во Всероссийском институте растениеводства имени Н.И. Вавилова. Основной недостаток этих образцов был посредственный вкус, бледно-желтый цвет мякоти и светлая окраска коры с зелеными полосками. В селекционных программах по улучшению качества мякоти и окраски коры, использовали местные сорта-популяции Дружелюбная и Прикубанская, которые имеют ярко-оранжевый цвет мякоти и коры, содержание каротина от 18 до 24 %, без травянистого привкуса, также обладают хорошей экологической пластичностью и устойчивостью к неблагоприятным условиям.

Образцы порционной тыквы высевались в питомнике размножения среди посевов сортов Дружелюбная и Прикубанская. На образцах удалялись мужские цветки, для получения семян F_1 при не контролируемом скрещивании. В потомстве F_2 и в потомстве гибридов старших поколений были выделены биотипы с плодами массой не более 2,5 кг, разных по форме плода; круглые,

укороченная и удлиненная перехватка (рис. 1). Для усиления выраженности признаков окраски коры, цвета мякоти и вкуса, выделенные биотипы повторно высевались среди сортов Дружелюбная и Прикубанская при неконтролируемом скрещивании с удалением мужских цветков. В последующем, в потомствах F_2 проводили отборы по параметрам определенной модели будущих сортов, с которым проводили самоопыление для закрепления признаков.

а **б** **в**

Рис. 1. Исходный материал с плодами порционного размера (а-шаровидная UG 205 F_1; б-укороченная перехватка Винес; в-удлиненная перехватка Уолтем)

В последующей работе по созданию исходного материала использовали главным образом сорта и гибриды отечественной и зарубежной селекции (более 80 образцов), полученные из разных источников. Среди образцов коллекции выделен ряд ген источников по ценным признакам с плодами порционного размера разной формы, короткостебельной, с высокими вкусовыми качествами мякоти, которые сегодня используются в селекционных программах. Все первоначально выделенные образцы сильно варьировали по форме плода от плоскоокруглой до удлиненных при однородной окраске коры плода, без хлорофиллового подкоркового слоя (рис. 2).

Рис. 2. Плоды порционной тыквы

Для сокращения сроков и целенаправленного выведения сортов и гибридов в селекционном процессе в качестве исходного материала используют формы с заведомо известным наследованием признаков. Для создания однородного материала инцухтируют в течении нескольких поколений. В таблице 1 представлены лучшие селекционные образцы (гибридные популяции) с признаками, отвечающими модели будущих гибридов и сортов. Линии имеют массу плодов не более от 0,5 до 2,0 кг. Минимальная масса у линии 12/1(3) I_2 – 0,54 кг. Такой размер плодов позволяет использовать её в приготовлении блюд из тыквы полностью или использовать их как пищевой контейнер. У всех линий высокое содержание сухих растворимых веществ в мякоти плодов от 7,5 до 12,5%. Выделяется линия $10I_2$ по маленькому размеру семенной камеры менее 20% от поперечного диаметра, что обеспечивает максимальный выход мякоти.

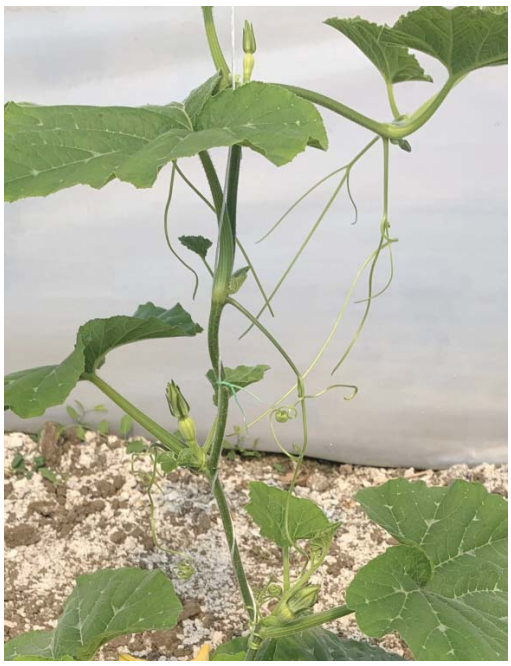
Выделены линии тыквы мускатной с гиноцийным половым типом цветения с плодами круглой формы и перехватки, которые можно будет использовать в гибридном семеноводстве (рис.3).

Созданы линии $Ф(1)I_2$ и $22cI_2$ с кустовой формой растений, позволяющие получать высокий урожай плодов за счет размещения большего количества растений на площади (рис.4). Выделенные самоопыленные линии с плодами разной формы представлены на рисунке 5.

Таблица 1. Характеристика плодов самоопыленых линий мускатной тыквы

Наименование линий	Масса плода, кг	Высота (h) х диаметр (d), см	СРВ, %	Индекс плода, h/d	Форма плода
Ф(2) I_2	1,19	11,5х14	10,0	0,82	шаровидная
22с(3) I_2	0,89	11х13	9,5	0,85	шаровидная
14/1(3) I_2	1,41	21х12	10,5	1,75	грушевидная
Ан F_1(2) I_2	0,92	19х10	10,0	1,90	грушевидная
17с(1) I_2	0,94	8х14	10,0	0,57	среднесплюснутая
Ф(1) I_2	1,19	9х14	12,5	0,64	среднесплюснутая
12/1(3) I_2	0,54	8х10	9,5	0,80	среднесплюснутая
12с(3) I_2	0,97	9х13	9,5	0,69	среднесплюснутая
5Аи(2) I_2	0,91	6х15	7,5	0,40	сильносплюснутая
5Аи(4) I_2	1,23	7х16	8,0	0,44	сильносплюснутая
10 I_2	2,03	23х13	5,5	1,77	цилиндрическая

шаровидная Аи (5)I_2



перехватка 14/1(3) I_2

Рис. 3. Линии тыквы мускатной с гиноцийным половым типом цветения

Ф (1)I_2 **22 с I_2**

Рис. 4. Линии тыквы мускатной с кустовой формы растений

22 с I_2 **Аи (5)I_2** **71 кт (2) I_2**

Рис. 5. Самоопыленные линии порционной тыквы с разной формой плодов

Работа по созданию селекционного материала ведется таким образом, чтобы иметь в одном образце сочетание комплекса хозяйственно ценных признаков; по длине вегетационного периода, типу цветения, порционному размеру плодов, форме плода, высокой продуктивности и хорошему качеству мякоти (цвет, плотность и вкус). Для этого проводится скрещивание, многократный индивидуальный отбор и проверка растений по потомству. Отбор элитных растений начинается с F_2, в F_3 отобранные растения высевают индивидуально (семьями). В потомстве гибридов старших поколений проводится жесткая браковка худших биотипов. При достижении необходимой степени выравненности плоды с растений внутри таких популяций убираются совместно.

Результаты селекционной программы представлены в таблице 2.

В популяции потомства гибридной комбинации КрхЧх был отобран биотип с круглой формой плода с массой до 2,5 кг, ярко-оранжевой окраской плода и мякоти. Были использованы классические методы селекции с применением инцухта в двух поколениях для закрепления однородности. Потомство отдельно отобранных плодов, выбранных из исходной популяции, вы-

севали по семьям методом половинок. Несколько семей высевали на одном участке, где они свободно переопылялись между собой. Среди них отбирали лучшие семьи и снова высевали вместе. Лучшие семьи испытывали в контрольном элитном питомнике. Половинки выделившихся семей контрольно-элитного питомника объединяли и высевали для размножения и предварительного испытания. Отбор проводили несколько лет подряд, пока материал не стал однородным. Результатом селекционной работы стал сорт Фундучок, с массой плода не более 2,5 кг (рис.6) [4]. Плоды круглой формы со слабо выраженной сегментированной поверхностью, с насыщенной оранжевой окраской коры. Мякоть плотная, ярко-оранжевого цвета с содержание каротина до 14 мг/%, сладкая, количество сухих растворимых веществ до 12%, приятного орехового привкуса. Семенная камера маленькая, не более 30%. Период хранения более одного года. Период вегетации от 105 до 115 дней. На растении созревает от 6 до 12 плодов. Урожайность сорта Фундучок – 300 ц/га, что выше стандарта – сорт Страдивари – 280 ц/га.

Таблица 2. Характеристика гибридных комбинаций по комплексу признаков

Родительские линии		Масса плода, кг	Высота (h) х диаметр (d), см	СРВ, %	Индекс плода, h/d	Форма
□	□					
22с (3)	Ф (2)	1,02	12х14	10	0,86	шаровидная
5Аи (2)	7/1 (1)	0,95	7х14	9	0,50	среднесплюснутая
12/1 (3)	12с (3)	1,14	11х14	7	0,79	слабосплюснутая
17с (1)	Ан F_1 (2)	0,26	10х5	8	2,0	грушевидная
14/1 (3)	10 I(1)	1,08	15х13	8	1,15	грушевидная
Ан F_1 (2)	Ф (1)	1,01	16х6	12	3,0	грушевидная
12с (3)	5Аи (4)	2,21	28х15	9	1,87	удлиненногрушевидная

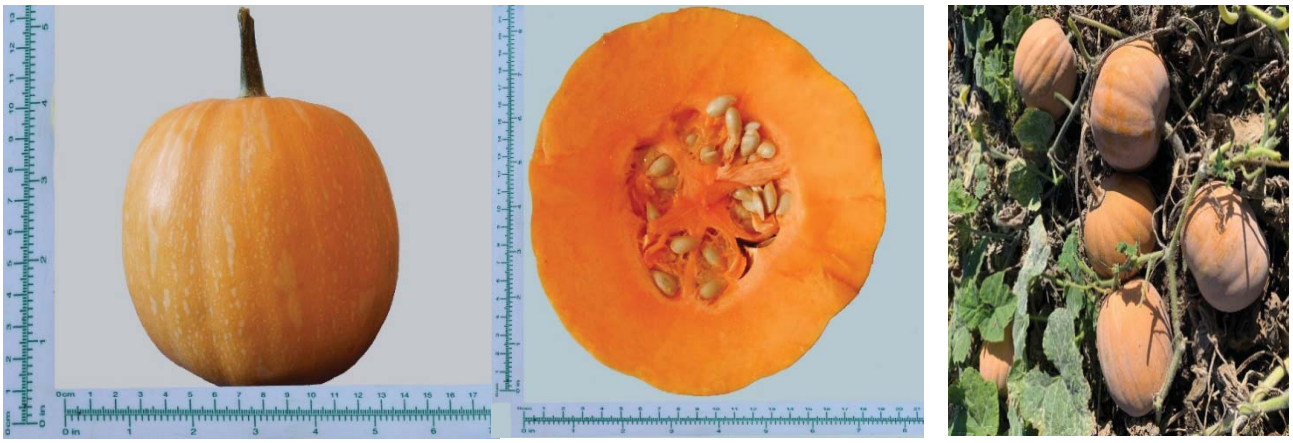


Рис. 6. Сорт тыквы Фундучок

Выводы

1. За 12 лет в коллекционном питомнике сделана оценка 85 образцов сортов и гибридов отечественной и зарубежной селекции. Выделены ген источники по хозяйственно ценным признакам с плодами массой не более 2,5-3.0 кг.

2. Ведется работа по закреплению хозяйственно ценных признаков и выравниванию материала с выделенными 62 инцух-линиями.

3. Для получения нового исходного материала от 43 гибридных комбинаций проводится опыление с целью получения гибридных популяций второго поколения.

4. Создан и внесен в реестр допущенных к использованию сорт тыквы мускатной «Фундучок» с плодами массой от 1,0 до 2,5 кг, имеющий хорошие вкусовые качества и длительный период хранения.

Об авторах:
Виктор Эдуардович Лазько – кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник лаборатории бахчевых и луковых культур, https://orcid.org/0000-0002-9742-2634, автор для переписки, lazko62@mail.ru
Ольга Владимировна Якимова – научный сотрудник, belyaeva12092013@yandex.ru, https://orcid.org/0000-0002-1726-6580
Екатерина Викторовна Ковалева – младший научный сотрудник, evik22041976@mail.ru

About the Authors:
Victor E. Lazko – Cand. Sci. (Agriculture), Leading Researcher of the Laboratory of Melon and Onion Crops, https://orcid.org/0000-0002-9742-2634, Correspondence Author, lazko62@mail.ru
Olga V. Yakimova – Researcher, belyaeva12092013@yandex.ru, https://orcid.org/0000-0002-1726-6580
Ekaterina V. Kovaleva – Junior Researcher, evik22041976@mail.ru

Литература

1. Бочарников А.Н., Шантасов А.М., Соколов А.С., Соколов С.Д. Особенности проявления мужской стерильности у различных видов тыквы. *Теоретические и прикладные проблемы агропромышленного комплекса*. 2012;(4):6-9.

2. Вальков В.Ф., Штомпель Ю.А., Тюльпанов В.И. Почвоведение (почвы северного Кавказа): учеб. для вузов/В.Ф. Вальков. Краснодар: Сов. Кубань, 2002. 728 с.: ил.

3. Верховодов П.А. Пособие по бахчеводству. Ростов-на-Дону, 2009. 100 с.

4. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. Т.1. «Сорта растений» (официальное издание). М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2022. 504 с.

5. Гиш Р.А., Гикало Г.С. Овощеводство юга России. Краснодар: ЭДВИ, 2012. 632 с.

6. Гутиев Р.И. Устойчивость плодоношения и реализация биологических ресурсов плодовых культур Краснодарского края. Москва., 2002. 109 с.

7. Дзюба В.А. Многофакторные опыты и методы биометрического анализа экспериментальных данных. Краснодар, 2007. 76 с.

8. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований. М.: Альянс, 2014. 351 с.

9. Дютин К.Е. Генетика и селекция бахчевых культур: монография. Астрахань. 2007. 319 с.

10. Жученко А.А. Экологическая генетика культурных растений и проблемы агросферы (теория и практика). М.: Агрорус, 2004. Т. I. 690 с.

11. Литвинов С.С. Методика полевого опыта в овощеводстве. М., 2011. 649 с.

References

1. Bocharnikov A.N., Shantasov A.M., Sokolov A.S., Sokolov S.D. Features of the manifestation of male sterility in different types of pumpkin. *Theoretical and applied problems of the agro-industrial complex*. 2012;(4):6-9. (In Russ.)

2. Valkov V.F., Shtompel Yu.A., Tulpanov V.I. Soil science (soils of the North Caucasus): textbook. for universities. Krasnodar: Sov. Kuban, 2002. 728 p.: ill. (In Russ.)

3. Verkhovodov P.A. Manual on melon growing. Rostov-on-Don, 2009. 100 p.

4. State register of selection achievements approved for use. T.1. “Varieties of Plants” (official publication). M.: FGBNU “Rosinformagrotech”, 2022. 504 p. (In Russ.)

5. Gish R.A., Gikalo G.S. Vegetable growing in the south of Russia. Gish. Krasnodar: EDVI, 2012. 632 p. (In Russ.)

6. Gutiev R.I. Sustainability of fruiting and the implementation of biological resources of fruit crops in the Krasnodar Territory. Moscow., 2002. 109 p. (In Russ.)

7. Dzyuba V.A. Multifactor experiments and methods of biometric analysis of experimental data. Krasnodar, 2007. 76 p. (In Russ.)

8. Dospekhov B A. Methods of field experience (with the basics of statistical processing of research results). M.: Alliance, 2014. 351 p. (In Russ.)

9. Dyutin K.E. Genetics and selection of gourds: monograph. Astrakhan. 2007. 319 p. (In Russ.)

10. Zhuchenko A.A. Ecological genetics of cultivated plants and problems of the agrosphere (theory and practice). M.: Agrorus, 2004. T. I. 690 p. (In Russ.)

11. Litvinov S.S. Methods of field experience in vegetable growing. M., 2011. 649 p. (In Russ.)

12. Лудилов В.А., Быковский Ю.А. Апробация бахчевых культур. М., 2007. 181 с.

13. Методические указания по селекции и первичному семеноводству овощных бобовых культур.М., 1985. 60 с.

14. Методические указания по селекции бахчевых культур. Ленинград, 1988., 80 с.

15. Методические указания по селекции бахчевых культур. М.,1979.,36 с.

16. Подколзин О.А., Соколова И.В., Осипов А.В., Слюсарев В.Н. Мониторинг плодородия почв земель Краснодарского края. *Труды Кубанского государственного аграрного университета*. 2017;(68):117-124. DOI 10.21515/1999-1703-68-117-124. EDN ZGVHIR.

17. Соколов С.Д., Соколов А.С., Бочарников А.Н., Смолинова Н.В., Хуторная Е.В. Гибридное семеноводство бахчевых культур. Проблемы селекции, технологии возделывания и маркетинга овощебахчевых культр. Астрахань: Новая Линия. 2010. С. 224-226.

18. Соколов С.Д., Соколов А.С., Смолинова Н.В., Хуторная Е.В., Бочарников А.Н. Исходный материал и методы создания гетерозисных гибридов F_1 бахчевых культур. Орошаемое овощеводство и бахчеводство в развитии адаптивно-ландшафтных систем юга России: материалы Международной научно-практической конференции. Астрахань. 2012. С. 27-31.

19. Цыбулевский Н.И. Бахчевые культуры. Рекомендации. Краснодар., 2009. 35 с.

20. Шмаль В.В. Методика проведения испытаний на отличимость, однородность и стабильность. М., 2005. 119 с.

21. Электронный ресурс: https://www.gks.ru/dbscripts/munst/munst.htm

22. Электронный ресурс: **vegetables.su**›jour/article/viewFile/280/267

23. Grumet R., McCreight J.D., McGregor C. et al. Genetic Resources and Vulnerabilities of Major Cucurbit Crops. *Genes*. 2021;12(8):12-22. doi.org/10.3390/genes12081222

12. Ludilov V.A., Bykovsky Yu.A. Approbation of gourds: reference manual. M., 2007. 181 p. (In Russ.)

13. Guidelines for breeding and primary seed production of vegetable legumes.- M., 1985. 60 p. (In Russ.)

14. Guidelines for the selection of melons. Leningrad, 1988. 80 p. (In Russ.)

15. Guidelines for the selection of melons. M., 1979., 36 p. (In Russ.)

16. Podkolzin O.A., Sokolova I.V., Osipov A.V., Slyusarev V.N. Monitoring of soil fertility in the lands of the Krasnodar Territory. *Proceedings of the Kuban State Agrarian University*. 2017;(68):117-124. DOI 10.21515/1999-1703-68-117-124. EDN ZGVHIR. (In Russ.)

17. Sokolov S.D., Sokolov A.S., Bocharnikov A.N., Smolinova N.V., Khutornaya E.V. Hybrid seed production of gourds. *Problems of breeding, cultivation technology and marketing of vegetable and gourds*. Astrakhan: New Line. 2010. P. 224-226. (In Russ.)

18. Sokolov S.D., Sokolov A.S., Smolinova N.V., Khutornaya E.V., Bocharnikov A.N. Source material and methods for creating heterotic hybrids F1 of gourds//Irrigated vegetable growing and melon growing in the development of adaptive landscape systems in southern Russia: materials of the International Scientific and Practical Conference. Astrakhan. 2012. P. 27-31. (In Russ.)

19. Tsybulevsky N.I. Gourd cultures. Recommendations. Krasnodar., 2009. 35 p. (In Russ.)

20. Shmal V.V. Methodology for testing for distinctness, uniformity and stability. M., 2005. 119 p. (In Russ.)

21. Electronic resource: https://www.gks.ru/dbscripts/munst/munst.htm

22. Electronic resource: vegetables.su›jour/article/viewFile/280/267

23. Grumet R., McCreight J.D., McGregor C. et al. Genetic Resources and Vulnerabilities of Major Cucurbit Crops. *Genes*. 2021;12(8):12-22. doi.org/10.3390/genes12081222

Оригинальные статьи / Original articles

https://doi.org/10.18619/2658-4832-2023-2-50-56
УДК 635.611:631.526.32(470.45)

Создание среднеспелого сорта дыни (*Cucumis melo* L.) Кассандра в условиях Волгоградского Заволжья

М.С. Корнилова*, Н.Б. Рябчикова

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

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

РЕЗЮМЕ

Актуальность данной работы заключалась в создании сорта дыни, адаптированного к климатическим условиям, обладающего комплексной устойчивостью к болезням, с ценными хозяйственными признаками отвечающими растущим требованиям товаропроизводителей. Перед выведением сорта важным этапом в технологии селекционного процесса является создание модели сорта на основе ключевых факторов, которые обеспечат устойчивую урожайность и высокое качество сорта. Преимущество нового сорта дыни Кассандра заключается в том, что в условиях засушливого климата сорт позволяет получать стабильные урожаи от 25 до 30 т/га, с хорошими качествами плодов, с содержанием сухого вещества от 14% до 18%.

Материалы и методы. Объект исследования дыня. Методы исследования – искусственная гибридизация и индивидуальный отбор. Исследования проводили на Быковской бахчевой селекционной опытной станции – филиале ФГБНУ ФНЦО.

Результаты. В результате проведённой селекционной работы был создан среднеспелый сорт дыни Кассандра. В 2022 году сорт Кассандра проходил экспертную оценку для включения в Госреестр. В 2023 сорту дыни Кассандра было выдано авторское свидетельство в соответствии с решением Государственной

Creation of a medium-ripened melon variety (*Cucumis melo* L.) Cassandra conditions of the Volgograd Volga Region

Maria S. Kornilova*, Natalya B. Ryabchikova

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

***Corresponding Author:** BBSOS34@yandex.ru*

ABSTRACT

The relevance of this work was to create a variety of melon adapted to climatic conditions, possessing complex resistance to diseases, with valuable economic characteristics that meet the growing requirements of commodity producers. Before breeding a variety, an important stage in the technology of the breeding process is the creation of a variety model based on key factors that will ensure a stable yield and high quality of the variety. The advantage of the new Cassandra melon variety is that in arid climates, the variety allows you to get stable yields from 25 to 30 t / ha, with good fruit qualities, with a dry matter content of 14% to 18%.

Materials and methods. The object of research is melon. Research methods – artificial hybridization and individual selection. The research was carried out at the Bikovskaya cucurbits breeding experimental station – branch of the FSBSI FSVC.

Results. As a result of the breeding work carried out, a medium-ripened variety of melon Cassandra was created. In 2022, the Cassandra variety passed an expert assessment for inclusion in the State Register. In 2023, the Cassandra melon variety was issued an author's certificate in accordance with the decision of the State Commission of the Russian Federation for Testing and Protection of Breeding Achievements.

ISSN (Print) 2658-4832

комиссией РФ по испытанию и охране селекционных достижений.

Ключевые слова: дыня, сорт, урожайность, сухое вещество, устойчивость
Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
Для цитирования: Корнилова М.С., Рябчикова Н.Б. Создание среднеспелого сорта дыни (*Cucumis melo* L.) Кассандра в условиях Волгоградского Заволжья. *Известия ФНЦО*. 2023;(2):50-56. https://doi.org/10.18619/2658-4832-2023-2-50-56
Поступила в редакцию: 30.05.2023
Принята к печати: 11.07.2023
Опубликована: 26.07.2023

Keywords: melon, variety, yield, dry matter, stability
Conflict of interest: The authors declare that they have no conflict of interest.
For citations: Kornilova M.S., Ryabchikova N.B. Creation of a medium-ripened melon variety (*Cucumis melo* L.) Cassandra conditions of the Volgograd Volga Region. *News of FSVC*. 2023;(2):50-56. https://doi.org/10.18619/2658-4832-2023-2-50-56
Received: 30.05.2023
Accepted for publication: 11.07.2023
Published: 26.07.2023

Введение

В мире площадь бахчевых культур составляет около 6 млн. га, 142 млн.т валовый сбор. В Китае, Турции, Индии, США, Иран, Испания производится самое большое количество продукции бахчевых культур [1].

Российская Федерация занимает восьмое место в мире по производству овощей и бахчевых культур [2].

Дыни, происходящие из засушливых регионов Малой и Средней Азии, являются второй по распространенности бахчевой культурой [3].

Ценность дынь заключается в том, что они содержат вещества, необходимые для жизни и здоровья человека [4].

По сравнению с арбузом и тыквой, плоды дыни содержат больше углеводов, которые важны для успешного функционирования всех клеток и тканей человека. Также в дыни содержится витамин С, который важен для укрепления иммунной системы и синтеза коллагена – важного вещества, связывающего все части человеческого тела воедино [5].

Приготовленный из дыни мёд бекмес, имеет приятный дынный вкус и содержит до 60% сахара [6].

Семена дыни содержат до 30% жирного масла и представляют высокую ценность для использования в кондитерской и пищевой промышленности [7].

В современных условиях жизни и деятельности человека особое значение имеет повышенная биологическая ценность продуктов, на которую положительно влияет высокая биологическая активность потребляемой пищи. В частности, дыни играют важную роль в рационе питания как источник многих необходимых организму человека веществ, таких как витамины, углеводы и минералы.

Селекция культурных сортов и гибридов начинается с получения генетических ресурсов в качестве исходного материала. Согласно классическому пониманию генетических ресурсов, это определение включает весь генетический материал (средства, фонды) или запасы, доступные для улучшения культивируемых видов растений [8].

Наличие ценного исходного материала, соответствующего целям селекции, является одним из основных условий успешного селекционного процесса. Подробное исследование происхождения создает основу для отбора родительских форм и выявления ценных признаков в образце, что является целями селекционного процесса [9].

Условия почвенные и климатические для выращивания бахчевых культур в Волгоградском Заволжье, являются оптимальными [10].

Именно в этой зоне в 1930 году была создана Быковская бахчевая селекционная опытная станция, занимающаяся селекцией, семеноводством и разработкой агротехнических приёмов выращивания бахчевых культур [11].

Селекция на Быковской опытной станции направлена на повышение устойчивости растений к биотическим и абиотическим факторам окружающей среды, с региональной и экологической направленностью и ориентацией на реальный урожай.

Быковская опытная станция занимается выращиванием бахчевых культур и выведением новых сортов, качества которых отвечают всем потребительским стандартам. Лабораторным путём контролируется содержание нитратов, сахара, витамина С, фруктозы, глюкозы и кислотности в плодах [12].

Сорт является одним из основных компонентов обоснованного земледелия. Выведение сортов и гибридов, обладающих широкой экологической устойчивостью, является приоритетным направлением в селекции сельскохозяйственных культур[13].

Материалы и методы исследования

На Быковской опытной станции в богарных условиях закладывали опыты. Объект исследований – дыня. В работе использовали классически методы селекции: межсортовая гибридизация, индивидуальный и семейственный отбор. Климат в зоне исследований резкоконтинентальный с холодной малоснежной зимой и жарким сухим летом. По среднемноголетним данным годовое количество осадков составляет 160–200 мм. Около 3100 ^{0}С сумма суточных активных температур. Лёгкие светло-каштановые почвы, супесчаные с небольшим количеством гумуса. Мощность перегнойного горизонта 13–25 см, при среднем содержанием гумуса 0,8–1,2%. Ветреная, обычно сухая весна. Лето жаркое, сухое с пыльными бурями. Посев дыни проводили в первой декаде мая.

Агротехника в опытах:

– осенняя вспашка на глубину 27–30 см;

– ранневесеннее боронование;

– первая культивация на глубину 12–14 см и вторая культивация на глубину 6–8 см;

– уход за растениями состоял в двух междурядных культивациях и двух ручных прополках в рядках [14].

Проводили исследования с использованием существующих методик, рекомендаций, стандартов [15,16,17,18,19].

Результаты и их обсуждение

Испытания дыни проводятся в следующем порядке:

I этап – коллекционный и гибридный питомник (питомник исходного материала);

II этап – селекционный питомник

III этап – контрольный питомник и предварительное сортоиспытание;

IV этап – конкурсное сортоиспытание.

Описание выделившихся сортов в коллекционном питомнике

Образец фирмы «Поиск» – среднеспелый сорт. Период от полных всходов до первого сбора плодов 70–80 дней. Масса плода 2,3–6,0 кг. Плод шаровидный, сегментированный, жёлтой окраски. Мякоть белая, сочная, тающая, сладкая. Вкус отличный, аромат сильно дынный. Отличается жаростойкостью и устойчивостью к солнечным ожогам.

Образец БОСОС – среднеспелый. Период от полных всходов до первого сбора плодов 77–95 дней. Плод шаровидный, не крупный, массой 0,7-1,3 кг. Поверхность плода гладкая, жёлто-оранжевого цвета, без рисунка. Сетка частичная, крупноячеистая. Мякоть белая, волокнистая, плотная, сочная, сладкая, тонкая. Ценность сорта: хорошая транспортабельность плодов. Устойчив к антракнозу и мучнистой росе.

Была проведена гибридизация в соответствии с заданной модели сорта.

На следующий год полученная гибридная комбинация 251 была высеяна изолировано в гибридном питомнике. Вели работу в течении трёх лет в соответствии заданной моделью сорта – среднего срока созревания плоды шаровидно – приплюснутой формы, с жёлтой окраской фона коры, наличием сплошной сетки содержание сухого вещества до 18% в индивидуально отобранных образцах, сочная, сладкая мякоть.

Наиболее выровненные селекционные семьи для продолжения испытания высевали в селекционном питомнике. Гибридная популяция 251 находилась в селекционном питомнике, пока по

ISSN (Print) 2658-4832

заданным признакам не приобрела нужной однородности. Лучшие семьи гибридной популяции 251, выделившиеся по ценно – хозяйственным признакам, были переданы в контрольный питомник.

Таблица 1. Модель сорта
Table 1. Variety model

Урожайность, т/га	20-25
Вегетационный период, сут.	75-80
Масса плода, кг	2-4
Количество плодов, шт.	5-6
Форма плода	округлая, шаровидная
Цвет коры	ярко-жёлтый
Поверхность коры	слабосегментированная наличие сплошной сетки
Цвет мякоти	белый
Консистенция мякоти	среднеплотная
Содержание сухого вещества, %	14-18
Устойчивость к биотическим факторам среды	фузариоз, антракноз
Устойчивость к абиотическим факторам среды	засуха, низкие температуры в период всходов, высокие температурам во время вегетации

В дальнейшем сортообразцу 251 дали название Кассандра. Сорт дыни Кассандра поступил в питомник конкурсного испытания, где проходил испытания в сравнении с лучшими районированными сортами и перспективными гибридными сортообразцами. В среднем за три года характеристика сорта Кассандра в сравнении со стандартом Осень (табл. 2).

Осень (стандарт) – среднеспелый сорт. В Госреестр включён в 2000 году. Вегетационный период 80–85 суток. Плод шаровидной формы. Окраска фона коры жёлтый без рисунка, со сплошной сеткой, слабосегментированый. Масса плода от 1,5 до 3,0 кг. У Осени кора тонкая, гнущаяся, на разрезе светло зелёная. Мякоть толстая, светло – зелёная, зернистая, нежная, сладкая, тающая. Вкусовые качества отличные. Содержание сухого вещества в мякоти плода от 14,5% до 18,0%. Сорт устойчив к болезням, растрескиванию. Урожайность у Осени от 15,0 т/га до 25,0 т/га.

Таблица 2. Показатели Кассандра и стандарта Осень в среднем за 3 года
Table 2. Indicators of Cassandra and the Osen standard on average for 3 years

Показатели	Кассандра	Осень (стандарт)
Вегетационный период, сут.	84	80
Урожайность, т/га	28,0	18,2
Сухое вещество в индивидуально отобранных образцах, %	16,2	16,5
Средняя масса плода, кг	2,5	2,0
$НСР_{05}$ урожайность – 0,36т/га сухое вещество – 0,36 %		

Результаты сравнительных испытаний показали, что урожайность дыни Кассандра превысила стандарт Осень на 53%. Вегетационный период у Кассандра был длиннее на 4 суток, чем у стандарта. Содержание сухого вещества в индивидуально отобранных образцах у сорта Кассандры было на уровне стандарта.

Таблица 3. Биохимические показатели Кассандра и стандарта осень за 2020 – 2022 гг
Table 3. Biochemical parameters of Cassandra and the Osen standard for 2020 – 2022

Биохимические показатели	Кассандра				Осень (стандарт)			
	2020	2021	2022	среднее	2020	2021	2022	среднее
Общий сахар, %	10,00	11,06	9,38	10,14	10,5	9,06	9,63	9,56
Сахароза, %	7,00	7,41	6,06	6,82	6,30	6,67	6,73	6.56
Моносахара, %	3,70	3,25	3,25	3,40	3,90	2,04	2,25	2,73
Кислотность, %	0,134	0,134	0.134	0,134	0,167	0,167	0,134	0,156
Витамин С, мг/кг	36,78	36,75	36,78	36,77	38,80	38,85	38,89	38,85
Нитраты, мг/кг	42,00	28,40	23,60	31,3	80,90	22,60	32,6	45,36
$НСР_{05}$ Общий сахар – 0,08 % Витамин «С» – 0,27мг/кг								

В результате трёхлетних испытаний видно (табл.3), что по всем биохимическим показателям сорт дыни Кассандра превысил стандарт, кроме витамина С: у стандарта Осень его содержание в среднем за 3 года было больше 14,06%.

В 2020–2022 годах вели испытания сорта Кассандра на комплексную устойчивость при искусственном заражении в сравнении со стандартом Осень. Заражение мучнистой росой и антракнозом проводили в лабораторных условиях раздельно.

Мучнистая роса начала проявляться на 8-10 день после заражения. Учет заболевших растений проводили по степени заражения по 5-бальной шкале и процента поражения.

Заболевание антракнозом полностью проявилось на 12-13 день после заражения. Учет заболевших растений проводили также по проценту и степени поражения (табл. 4).

Таблица 4. Результаты испытания на устойчивость к мучнистой росе и антракнозу сорт Кассандра и стандарта Осень при искусственном заражении за 2020–2022 годы
Table 4. Results of the test for resistance to powdery mildew and anthracnose Cassandra variety and Osen standard for artificial infection in 2020–2022

Название образца	Мучнистая роса		Антракноз	
	% поражения	средний балл поражения	% поражения	средний балл поражения
2020 год				
Кассандра	72,8	1,6	64,8	1,3
Осень (стандарт)	81,4	1,8	81,2	1,7
2021 год				
Кассандра	81,2	1,5	81,4	1,7
Осень (стандарт)	91,2	2,3	100,0	2,0
2022 год				
Кассандра	74,2	1,9	82,8	1,4
Осень (стандарт)	84,7	2,1	94,1	1,9
Среднее за 2020 –2022гг				
Кассандра	76,0	1,7	76,3	1,5
Осень стандарт	85,8	2,1	91,8	1,9

В ходе ведения трехлетних испытаний выявлено, что новый сорт Кассандра наиболее устойчивый к антракнозу и мучнистой росе, в сравнении со стандартом, как по проценту поражения, так и по баллам.

В 2022 году сорт Кассандра проходил экспертную оценку для включения в Госреестр. 28.04.2023 сорту дыни Кассандра было выдано авторское свидетельство в соответствии с решением Государственной комиссией РФ по испытанию и охране селекционных достижений.

ISSN (Print) 2658-4832

Заключение

В связи сложившийся на данный момент ситуацией в нашей стране (введённые санкции), нужно внедрять в производство сорта отечественной селекции, которые устойчивы к стрессовым факторам среды, болезням, адаптированные к конкретным зонам возделывания. Дыня Кассандра вегетационный период 85–87 суток. Плоды шаровидно – приплюснутой формы. Масса плодов – от 1,5 до 3,5 кг. Окраска фона коры насыщенно жёлтого цвета без рисунка, слабосегментированная, сетка сплошная. Консистенция мякоти белая, среднеплотная. Содержание сухого вещества – от 14.0 до 18,0%. Плацент три. Цвет семян – слоновая кость. Урожайность – до 28 т/га.

Сорт дыни Кассандра устойчив не только к болезням и стрессовым факторам среды, болезням, но и имеет отличные хозяйственные признаки, хорошую транспортабельность. Новый сорт дыни Кассандра рекомендован для возделывания в Волгоградском Заволжье, а также во всех бахчесеющих зонах РФ.

Об авторах:
Мария Сергеевна Корнилова – научный сотрудник отдела селекции, https://orcid.org/0000-0003-2030-7838, Scopus ID 57219358478, Researcher ID АБГ-7787–2021, BBSOS34@yandex.ru
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

About the Authors:
Maria S. Kornilova – Researcher of the Selection Department https://orcid.org/0000-0003-2030-7838, BBSOS34@yandex.ru
Natalya B. Ryabchikova – Researcher, Department of Agrotechnics and Primary Seed Production, https://orcid.org/0000-0002-9603-7638

Список литературы

1. Обзор развития овощеводства и бахчеводства в государствах – членах Евразийского экономического союза за 2013–2017 годы [Электронныйресурс]. URL:http://www.eurasiancommission.org/ru/act/prom_i_agroprom/dep_agroprom/sensitive_products.

2. Пивоваров В.Ф., Солдатенко А.В., Пышная О.Н., Гуркина Л.К., Пинчук Е.В. Современные тенденции развития селекции овощных и бахчевых культур/ В.Ф. Пивоваров. *Овощи России.* 2022;(3):5-15. https://doi.org/10.18619/2072-9146-2022-3-5-15. EDN KCJMAY.

3. Филов А.И. Бахчеводство. М.: Колос. 1969. 263 с.

4. Колебошина Т.Г., Емельянова Л.В., Никулина Т.М. Генетические коллекции бахчевых культур как основной ресурс развития отрасли. *Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональноеобразование*. 2016;2(42):78-83. EDN WIMGVZ.

5. Колебошина Т.Г., Белов С.И., Вербицкая Л.Н. Рост и развитие растений дыни в зависимости от условий выращивания. *Овощи России*. 2019;(1):56-59. https://doi.org/10.18619/2072-9146-2019-1-56-59. EDN KKIALS.

References

1. Review of the development of vegetable growing and melon growing in the member states of the Eurasian Economic Union for 2013-2017 [Electronic Resource].URL:http://www.eurasiancommission.org/ru/act/prom_i_agroprom/dep_agroprom/sensitive_products.

2. Pivovarov V.F., Soldatenko A.V., Pyshnaya O.N., Gurkina L.K., Pinchuk E.V. Modern trends in the development of selection of vegetable and melon crops. *Vegetable crops of Russia*. 2022;(3):5-15. (In Russ.) https://doi.org/10.18619/2072-9146-2022-3-5-15. EDN KCJMAY.

3. Filov A.I. Bakhchevodstvo. M.: Kolos. 1969. 263 p. (In Russ.)

4. Koleboshina T.G., Yemelyanova L.V., Nikulina T.M. Genetic collections of melon crops as the main resource for the development of the industry. *Proceedings of Lower Volga Agro-University Complex: Science And Higher Education*. 2016;2(42):78-83. EDN WIMGVZ. (In Russ.)

5. Koleboshina T.G., Belov S.I., Verbickaya L.N. The growth and development of melon plants depending on growing conditions. *Vegetable crops of Russia*. 2019;(1):56-59. (In Russ.) https://doi.org/10.18619/2072-9146-2019-1-56-59. EDN KKIALS.

6. Жуманова М.О., Ваккосов З.К. Рациональное использование вторичных ресурсов дынного сырья Узбекистана. *Universum: Технические науки*. 2020;5(74):29–31.

7. Колебошина Т.Г., Егорова Г.С., Варивода Е.А., Шапошников Д.С. Значение селекции бахчевых культур в развитии отрасли бахчеводства. *Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса. Серия «Наука и высшее профессиональное образование»*. 2017;1(45):90–97. EDN YSLEHZ.

8. Becker H. Pflanzenzuchtung. Stuttgart: Verlag E ugen Ulmer. 1993. P.286.

9. Малуева С.В., Бочерова И.Н., Корнилова М.С. Использование исходного материала в селекции арбуза и дыни. М.С. *Известия ФНЦО*. 2020;(2):68-72. DOI 10.18619/2658-4832-2020-2-68-72. EDN QFTKMO.

10. Варивода Е.А., Колебошина Т.Г., Байбакова Н.Г. Использование генетических маркеров в гибридном семеноводстве арбуза. *Труды Кубанского аграрного университета*. 2017;(66):50-54. DOI 10.21515/1999-1703-66-50-54. EDN ZDPEJX.

11. Галичкина Е.А., Суслова В.А., Вербицкая Л.Н. Сравнительная оценка новых и перспективных сортообразцов дыни в условиях сухостепного Заволжья. *Орошаемое земледелие*. 2021;4(35). DOI: 10.35809/2618-8279-2021-2-1

12. Солдатенко А.В. Экологические аспекты регулирования накопления радионуклидов овощными растениями. М.: ФГБНУ ФНЦО, 2019. 344 с.

13. Рябчикова Н.Б., Корнилова М.С. Влияние регуляторов роста на сроки созревания, урожайность и качество дыни среднеспелого сорта Осень. *Овощи России*. 2022;(4):80-85. https://doi.org/10.18619/2072-9146-2022-4-80-85, EDN YVMFCG.

14. Литвинов С.С. Методика полевого опыта в овощеводстве. М: Россельхозакадемия, 2011.

15. Фурса Т.Б. Селекция бахчевых культур (Методические указания). Л.1988.

16. Белик В.Ф. Бондаренко Г.Л. Методика полевого опыта в овощеводстве и бахчеводстве. М., 1979.

17. Дютин К.Е. Методические указания по селекции бахчевых культур. М., 1979.

18. Дютин К.Е. Лудилов В.А., Быковский Ю.А. Апробация бахчевых культур (справочное пособие). М., 2007.

19. Прохоров И.А., Крючков А.В., Комиссаров В.А. Селекция и семеноводство овощных культур. М., «Колос», 1981.

6. Zhumanova M.O., Vakkosov Z.K. Rational use of secondary resources of melon raw materials of Uzbekistan. *Universum: Technical sciences*. 2020;5(74):29–31. (In Russ.)

7. Koleboshina T. G., Egorova G. S., Varivoda E. A., Shaposhnikov D. S. The importance of selection of melon crops in the development of the melon industry *Proceedings of Lower Volga Agro-University Complex: Science And Higher Education*. 2017;1(45):90–97. EDN YSLEHZ. (In Russ.)

8. Becker H. Pflanzenzuchtung. Stuttgart: Verlag E ugen Ulmer. 1993. P.286.

9. Malueva S.V., Bocharova I.N., Kornilova M.S. Use of the source material in the selection of watermelon and melon. *News of FSVC*. 2020;(2):68-72. (In Russ.)https://doi.org/10.18619/2658-4832-2020-2-68-72. EDN QFTKMO.

10. Varivoda E.A. Koleboshina T.G., Baibakova N.G. The use of genetic markers in hybrid seed production of watermelon. *Proceedings of the Kuban Agrarian University*. 2017;(66):50-54. (In Russ.)DOI 10.21515/1999-1703-66-50-54. EDN ZDPEJX.

11. Galichkina E.A., Suslova V.A., Verbitskaya L.N., Comparative evaluation of new and promising melon varieties in the conditions of the dry-steppe Volga region. *Irrigated agriculture*. 2021;4(35). (In Russ.)DOI: 10.35809/2618-8279-2021-2-1

12. Soldatenko A.V. Ecological aspects of regulation of the accumulation of radionuclides by vegetable plants. M., 2019. 344 p. (In Russ.)

13. Ryabchikova N.B., Kornilova M.S. The influence of growth regulators on the ripening period, yield and quality of melon of the medium-ripened variety Osen. *Vegetable crops of Russia*. 2022;(4):80-85. (In Russ.) https://doi.org/10.18619/2072-9146-2022-4-80-85, EDN YVMFCG.

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

15. Fursa T.B. Selection of melon crops (Guidelines). L.1988. (In Russ.)

16. Belik V.F. Bondarenko G.L. Methodology of field experience in vegetable growing and melon growing. M., 1979. (In Russ.)

17. Dyutin K.E. Methodological guidelines for the selection of melon crops. M., 1979. (In Russ.)

18. Dyutin K.E., Ludilov V.A., Bykovsky Yu.A. Approbation of melon crops (reference manual). M., 2007. (In Russ.)

19. Prokhorov I.A., Kryuchkov A.V., Komissarov V.A. Selection and seed production of vegetable crops. M., “Kolos”, 1981. (In Russ.)

ISSN (Print) 2658-4832

Оригинальные статьи / Original articles

https://doi.org/10.18619/2658-4832-2023-2-57-61
УДК 635.64:631.526.32:631.58

Сорта томата для открытого грунта в зонах рискованного земледелия, пригодные для цельноплодного консервирования и салатных целей

И.Ю. Кондратьева

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

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

РЕЗЮМЕ
В лаборатории селекции и семеноводства пасленовых культур ФГБНУ ФНЦО созданы сорта томата для открытого грунта широкого направления использования: оригинальные по окраске, форме, массе плода для открытого грунта в зонах рискованного земледелия, пригодные для цельноплодного консервирования и салатных целей.

Ключевые слова: томат, урожайность, сорта, открытый грунт
Конфликт интересов. Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.
Для цитирования: Кондратьева И.Ю. Сорта томата для открытого грунта в зонах рискованного земледелия, пригодные для цельноплодного консервирования и салатных целей. *Известия ФНЦО.* 2023;(2):57-61. https://doi.org/10.18619/2658-4832-2023-2-57-61
Поступила в редакцию: 04.06.2023
Принята к печати: 06.07.2023
Опубликована: 26.07.2023

Tomato varieties for open ground in areas of risky farming, suitable for whole canning and fresh consumption

Irina Yu. Kondratieva

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
In the laboratory of breeding and seed production of Solanaceae crops of the Federal Scientific Vegetable Center tomato varieties have been created for open ground for a wide range of uses: original in color, shape, weight of the fruit for open ground in risky farming areas, suitable for whole-fruit canning and salad purposes.

Keywords: tomato, productivity, varieties, open ground
Conflict of interest. The author declares that there is no conflict of interest.
For citations: Kondratieva I.Yu. Tomato varieties for open ground in areas of risky farming, suitable for whole canning and fresh consumption. News of FSVC. 2023;(2):57-61. https://doi.org/10.18619/2658-4832-2023-2-57-61
Received: 04.06.2023
Accepted for publication: 06.07.2023
Published: 26.07.2023

Значительное сокращение промышленных площадей под томатами, активизировало дачников, которые на своих участках выращивают большую долю овощных культур в том числе и томаты. За сто лет селекции томата ареал его выращивания продвинулся далеко на север. На европейской части России зона индустриального возделывания томата доходит до 50^0 северной широты, а зона любительского овощеводства простилается до 60 параллели. Кроме того, зона любительского овощеводства захватывает юг Сибири и Приморский край. В зонах рискованного земледелия (для которых и создаются сорта томата ФГБНУ ФНЦО (ВНИИССОК), нет промышленного производства томата в открытом грунте. Выращивание томата в этих зонах сосредоточено или в мелких фермерских хозяйствах, а в основном садово-огородные хозяйства [1,2,3].

На большей части России для выращивания теплолюбивой культуры томата требуются сорта с особыми морфо-биологическими свойствами. Это в первую очередь скороспелость, способность уйти от основной болезни томата – фитофтороза или иметь хотя бы относительную устойчивость к ней. Высокую влажность и обилие осадков в период вегетации лучше переносят растения томата малооблиственные, компактные, низкорослые, что способствует быстрой проветриваемости растений, потере излишней влаги на вегетативной массе.

Важна дружность созревания плодов, хорошая лежкость, сохранность товарного вида продолжительное время, пригодность для свежего употребления и консервирования. Для этого плоды должны быть плотными, прочными и при этом сохранять прекрасные вкусовые качества.

Группа оригинальных сортов томата с перечисленными характеристиками была создана в ФГБНУ ФНЦО (ВНИИССОК). Все создание сорта томата для открытого грунта селекции ВНИИССОК по назначению можно разбить на две группы.

Первая группа включает сорта предназначенные для свежего потребления и переработки (консервирование, засолка, получение томатного сока и томатной пасты). Вкусовые качества плодов у всех представленных сортов высокие, они не трескаются, не поражаются вершинной гнилью, относительно устойчивы к фитофторозу. Все сорта этой группы раннеспелые, с массой плода до 110 г, с высоким процентом содержания сухого вещества способствует хорошей лежкости плодов при дозаривании, долго сохраняют товарный вид. Содержание сухого вещества – 6-7%, витамина С – до 20-25мг%. Сорта имеют детерминантный тип куста, слабую облиственность, холодо- и засухоустойчивы. Отличаются стабильной урожайностью. Из представленных сортов этой группы (табл. 1) четыре сорта имеют штамбовый тип куста и два сорта – полуштамбовый. Полегание у этих сортов происходит только под тяжестью плодов. Остальные сорта имеют компактный, детерминантный тип куста. Высота главного стебля не превышает 60 см.

Два сорта имеют оранжевую окраску плодов (Долгоносик и Чаровница). У Долгоносика плод овальный с носиком, у Чаровницы плод овальный. Плоды отличаются высокой прочностью прекрасными вкусовыми качествами, продолжительным сроком хранения. Чаровница не имеет сочленения плодоножки, что позволяет собирать плоды без плодоножки, а это повышает сохранность плодов. Все остальные сорта красноплодные.

Вторая группа (табл. 2) включает крупноплодные деликатесные сорта томата разной окраски с массой плода от 200 до 350 г. Эти сорта особенно привлекательны для потребления в свежем виде, имеют нежную сладкую и сочную консистенцию, которая формируется у томата параллельно с укрупнением плода. Все сорта детерминантные, высота главного стебля не превышает 60 см.

Два сорта: Осенняя рапсодия и Викинг – с оранжево-желтыми плодами. Уступая розовоплодным и красноплодным томатам по содержанию ликопина они содержат в 6-10 раз больше β-каротина. Каротин является провитамином А, важным источником для поддержания зрения.

Четыре сорта: Малинка, Лотос, Содружество и Радужный – с розовыми плодами и сбалансированным содержанием ликопина и β-каротина.

Малиновоплодные томаты содержат в 1.2 и более раза больше антиоксидантов, чем красноплодные. Малинка имеет штамбовый компактный куст. Плоды сортов Содружество и Малинка имеют плотные плоды, могут выращиваться как в открытом, так и защищенном грунте. Сорта с оранжевыми и розовыми плодами имеют оздоровительное и укрепляющее влияние на организм человека т.к. кроме ликопина и β-каротина содержат витамин С, витамин Е и минеральные вещества. Они необходимы для диетического питания детей и взрослых, этим можно объяснить в 2-3 раза повышенную стоимость крупноплодных малиновых и оранжевых томатов на рынках и магазинах.

Крупноплодные сорта томата отличаются несколько более прочной кожицей, чем плоды малиновой и желто-оранжевой окраски. Собранные в фазе молочной зрелости и заложенные на дозаривание имеют хорошую лежкость. При дозаривании они практически не утрачивают свои деликатесные свойства. Свежесобранные зрелые плоды способны сохранять товарные качества до 15 суток при хранении. Деликатесные томаты предназначены в основном для свежего потребления и салатов. Однако содержание сухого вещества в плодах от 5% у сортов Магнат, Черномор, Гурман, Юнона, Дубок позволяет получать качественный напиток в меру густой, однородной консистенции с выраженным томатным вкусом и ароматом.

ISSN (Print) 2658-4832

Таблица 1. Оригинальные по окраске, размеру, форме плода сорта томата для открытого грунта Нечерноземной зоны, пригодные для цельноплодного консервирования и свежего потребления

Сорт	Тип растения	Срок созревания	Средняя масса плода, г	Окраска плода	Форма плода	Сочленение плодоножки есть (+), нет (-)	Наличие пятна на молочном плоде, есть (+), нет (-)	Дружность созревания, %	Урожайность, т/га	Содержание сухого вещества, %	Устойчивость, есть (+), нет (-) Вгт, Ph, холод, растрескиваемость			
Гном	обыкновенный	раннеспелый	50-60	красная	округлая	j^{+}	-	80	60-90	7.0	+	+	+	+
Малец	обыкновенный	раннеспелый	40-45	красная	округлая	j^{+}	+	85	50-60	6.5	+	+	+	+
Перст	полуштамбовый	раннеспелый	70-90	красная	сливовидная с носиком	j^{+}	+	75	60-80	8.0	+	+	+	+
Челнок	штамбовый	раннеспелый	60-70	красная	сливовидная	j^{+}	-	65	50-70	7.0	+	+	+	+
Северянка	штамбовый	среднеранний	75-100	красная	округлая	j^{+}	+	70	45-60	6.5	+	+	+	+
Долгоносик	обыкновенный	средне-поз	80-100	оранжевая	овальная с носиком	$j\text{-}2^{in}$	-	45	40-45	6.0	+	-	+	+
Восход ВНИИССОКа	полуштамбовый	среднеранний	90-110	красная	округлая	j^{+}	-	45	50-60	7.0	+	+	+	+
Благодатный	полуштамбовый	среднеранний	100-110	красная	округлая	j^{+}	-	45	50-60	8.0	+	+	+	+
Реванш	штамбовый	раннеспелый	90-100	красная	округлая	j^{+}	-	45	50-60	6.0	+	-	+	+
Талисман	обыкновенный	среднеранний	70-80	красная	овальная с носиком	$j\text{-}2^{in}$	-	60	45-55	7.0	+	+	+	+
Августин	обыкновенный	среднеранний	70-80	красная	округлая	j^{+}	_	55	45-50	6.0	+	+	+	+
Чаровница	обыкновенный	среднепоздний	90-100	оранжевая	овальная	j-2	-	45	50-60	6.0	+	+	+	+
Евгения	штамбовый	раннеспелый	60-80	красная	округлая	j^{+}	-	45	45-50	7.0	+	-	+	+

Таблица 2. Салатные сорта томата для открытого грунта Нечерноземной зоны России

Сорт	Тип растения	Срок созревания	Средняя масса плода, г	Окраска плода	Форма плода	Наличие пятна на молочном плоде, есть (+), нет (-)	Дружность созревания, %	Урожайность, т/га	Устойчивость, есть (+), нет (-) Вгт, Ph, холод, растрескиваемость			
Гурман	обыкновенный	раннеспелый	120-130	красная	плоско-округлая	+	50	45-50	+	-	+	+
Дубок	обыкновенный	раннеспелый	90-140	красная	округло-плоская	+	60	60-70	+	+	+	+
Магнат	обыкновенный	среднеранний	200-250	красная	округло-плоская	+	45	60-70	+	+	+	+
Юнона	обыкновенный	среднеранний	120-180	красная	округло-плоская	+	45	45-50	+	-	+	+
Содружество	обыкновенный	среднепоздний	200-250	розов	округло-плоская	-	40	50-70	+	+	+	+
Радужный	обыкновенный	среднеранний	130-180	розов.	плоско-округлая	+	40	40-45	+	-	+	+
Осенняя рапсодия	обыкновенный	среднеранний	120-170	оранжевая	округло-плоская	-	55	45-50	+	-	+	-
Викинг	обыкновенный	среднепоздний	100-170	желтая	плоско-округлая	-	55	40-45	+	-	+	+
Лотос	обыкновенный	раннеспелый	130-180	розов	округлая	-	65	40-45	+	-	+	+
Малинка	штамбовый	среднепоздний	120-130	малин	округлая	+	35	45-50	+	+	+	+
Чародей	обыкновенный	среднеранний	120-180	красная	плоско-округлая	-	50	55-65	+	+	+	+
Черномор	обыкновенный	среднеранний	160-250	красная	плоско-округлая	+	45	40-45	+	+	+	+

ISSN (Print) 2658-4832

Об авторе:
Ирина Юрьевна Кондратьева – кандидат с.-х. наук, ведущий научный сотрудник лаборатории селекции и семеноводства паслёновых культур, https://orcid.org/0000-0003-0548-1491

About the Author:
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

Литература

1. Кондратьева И.Ю. Частная селекция томата. Москва. 2010. 267 с.

2. Кондратьева И.Ю., Енгалычев М.Р. Крупноплодные деликатесные сорта томата с высокими вкусовыми качествами. *Овощи России*. 2019;(1):46-49. https://doi.org/10.18619/2072-9146-2019-1-46-49. EDN WUANUF.

3. Кондратьева И.Ю., Енгалычев М.Р. Оранжевоплодные сорта томата с высокими вкусовыми и профилактически-лечебными свойствами. *Известия ФНЦО*. 2019;(2):71-78. https://doi.org/10.18619/2658-4832-2019-2-71-78. EDN HWGXWC.

References

1. Kondratyeva I.Yu. Selection of tomato. Moscow. 2010. 267 p. (In Russ.)

2. Kondratyeva I.Yu., Engalychev M.R. Large-fruited, delicacy and highly palatable tomato varieties. *Vegetable crops of Russia*. 2019;(1):46-49. (In Russ.) https://doi.org/10.18619/2072-9146-2019-1-46-49. EDN WUANUF.

3. Kondratyeva I.Yu., Engalychev M.R. Orange-fruited tomato varieties with high taste and preventive-therapeutic properties. *News of FSVC*. 2019;(2):71-78. https://doi.org/10.18619/2658-4832-2019-2-71-78. EDN HWGXWC. (In Russ.)

Краткие сообщения / Short communications

https://doi.org/10.18619/2658-4832-2023-2-62-66
УДК 635.1/.8-057.4(092)

Герману Ивановичу Тараканову – Учителю и коллеге к 100-летию со дня рождения

Ф.Б. Мусаев*, М.М. Тареева

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

***Адрес для переписки:** musayev@bk.ru*

РЕЗЮМЕ
В октябре 2023 года исполняется 100 лет со дня рождения выдающегося ученого-овощевода, академика ВАСХНИЛ, профессора Московской сельскохозяйственной академии имени К.А. Тимирязева Германа Ивановича Тараканова.

Ключевые слова: юбилей, ученый, овощеводство
Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
Для цитирования: Мусаев Ф.Б., Тареева М.М. Герману Ивановичу Тараканову – Учителю и коллеге к 100-летию со дня рождения. *Известия ФНЦО*. 2023;(2):62-66. https://doi.org/10.18619/2658-4832-2023-2-62-66
Поступила в редакцию: 16.06.2022
Принята к печати: 11.07.2022
Опубликована: 26.07.2023

German Ivanovich Tarakanov – Teacher and colleague on the occasion of the 100th anniversary of his birth

Farkhad B. Musaev*, Marina M. Tareeva

Federal State Budgetary Scientific Institution "Federal Scientific Vegetable Center"
14, Selectsionnaya str., VNIISSOK, Odintsovo district, Moscow region, Russia, 143072

***Corresponding Author:** musayev@bk.ru*

ABSTRACT
October 2023 marks the 100th anniversary of the birth of an outstanding vegetable grower, academician of the All-Russian Academy of Agricultural Sciences, professor of the Moscow Timiryazev Agricultural Academy German Ivanovich Tarakanov.

Keywords: anniversary, scientist, vegetable growing
Conflict of interest: The authors declare that they have no conflict of interest.
For citations: Musaev F.B., Tareeva M.M. German Ivanovich Tarakanov – Teacher and colleague on the occasion of the 100th anniversary of his birth. *News of FSVC*. 2023;(2):62-66. https://doi.org/10.18619/2658-4832-2023-2-62-66
Received: 16.06.2022
Accepted for publication: 11.07.2022
Published: 26.07.2023

В октябре 2023 года исполняется 100 лет со дня рождения выдающегося ученого-овощевода, академика ВАСХНИЛ, профессора Московской сельскохозяйственной академии имени К.А. Тимирязева Германа Ивановича Тараканова.

Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева (РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева) – всемирно известный ведущий учебный, научный, методический и консультационный центр системы аграрного образования России с более чем 150-летней историей, являющийся колыбелью научных школ, ставших сегодня классическими. Ученые и педагоги Тимирязевки составили славу отечественной и мировой сельскохозяйственной науки и высшего аграрного образования: Н.И. Железнов, П.А. Ильенков, И.А. Стебут, И.Н. Чернопятов, М.К. Турский, К.А. Тимирязев, А.Ф. Фортунатов, В.Р. Вильямс, Д.Н. Пря-

ISSN (Print) 2658-4832

нишников, В.П. Горячкин, Н.Н. Худяков, А.В. Чаянов, Д.Л. Рудзинский, Н.И. Вавилов, И.С. Шатилов, П.П. Вавилов и многие-многие другие. Несомненно, в этот ряд можно поставить и Германа Ивановича Тараканова [1,2].

Говорят, первые впечатления, обычно, самые яркие. С Германом Ивановичем мы встретились впервые 12 июля 1983 года. Был объявлен «День открытых дверей» для абитуриентов Тимирязеской академии. Уже после полудня вслед за посещением различных подразделений факультета зашли на Овощную опытную станцию им. В.И. Эдельштейна. Предстоящая встреча с «живым» академиком не могла нас не волновать, но с появлением Германа Ивановича обстановка сразу изменилась и создалась атмосфера оживленной дружеской беседы. Нам тогда было удивительно: никакой важности, сияющий взор, энергичная и вполне понятная нам речь, с юмором, шутками, стишками. Вот вам яркий пример проявления таланта, эрудиции: говорить с каждым на его «языке», быть понятым, вызвать интерес у собеседника.

Сегодня много говорят о потере формата ученого, об уменьшении его эрудиции, широты взглядов. Герман Иванович всегда обращал на это внимание, призывал своих учеников смотреть на проблему масштабно, не зацикливаться на своих узких исследованиях, стараться принимать участие в решении насущных задач науки и практики, иметь свою точку зрения, свое видение проблемы. Сам Герман Иванович, преподал собой яркий пример воплощения талантливого ученого и искусного педагога, общественного деятеля. Наряду с научной деятельностью и подготовкой специалистов, много сил и времени он тратил на решение практических задач овощеводства, семеноводства, часто выезжал в хозяйства, много ездил по стране.

Мы еще студентами хорошо запомнили почти как лозунг, наставления Германа Ивановича: «Надо разэфемерить лук!!!» Именно так ярко и призывно выражался он по актуальным задачам науки и практики, возможно, таким образом, обращал наше внимание «на главное». Годами позже узнали, что в результате кропотливой и многолетней работы сотрудников Кубанского госагроуниверситета Е.И. и В.П. Туголуковых при руководстве и непосредственном участии академика ВАСХНИЛ Г.И. Тараканова получен ультраранний озимый сорт лука Эллан, формирующий луковиц в условиях короткого дня, что способствует получению раннего урожая. По тем временам, это было своего рода «ноу-хау»!

«Судьба свела меня с талантливым ученым, деканом плодоовощного факультета Германом Ивановичем Таракановым, который и предложил мне заняться огурцом», вспоминает известный селекционер Анатолий Васильевич Медведев с Крымской опытной станции ВИР. Благодарный ученик в честь своего учителя назвал созданный им сорт огурца – Декан.

Многогранность таланта Германа Ивановича впечатляет. Он обладал неуёмной эрудицией и ораторским мастерством. Помнится, в своем устном докладе, длиною почти час, на 75-летнем юбилее Плодоовощного факультета ТСХА Герман Иванович назвал больше полусотни полных имен из истории факультета с их краткой характеристикой и, конечно, «по-таракановски» ярко и эмоционально. А как он запоминал названия овощных культур на разных языках народов СССР и не только, мог преподносить в стихах или прозой, чем приятно удивлял представителей стран.

Герман Иванович был большим другом молодежи, много времени уделял ей. Ему все было интересно. Однажды пришел он на студенческий «кружок» виноградарства. Профессор Смирнов К.В. не смог скрыть свою радость: «Герман, ты к нам какими судьбами?» Он в ответ: «Без вашего винного уксуса ведь овощи не замаринуешь».

Общественная жизнь студентов Германа Ивановича волновала не меньше. Он был частым гостем студенческих культурных мероприятий. На нашем выпускном вечере в 1989 году он проявил себя в качестве энергичного тамады, где почти каждый студент мог получить от Германа

Ивановича экспромт-четверостишие в качестве алаверды-похвалы за свой тост. Мне (Мусаеву Ф.Б.) тогда тоже досталось:

Хороший тост сказал Фархад,
Скажем мы ему «рахмат!»
И пожелаем от души
Чтобы все было у него «якши»!

Герман Иванович был удивительно дружелюбным человеком, ценил и поддерживал дружбу. Особенно трепетно относился он к фронтовым друзьям. Помню, 6 декабря 2001 года он поздно вечером пришел на кафедру, где проходила ежегодная научно-практическая конференция. Мы были удивлены такому опозданию. Оказывается, он встречался с фронтовыми друзьями по случаю Дня воинской славы – 60-летия начала контрнаступления под Москвой. Прямиком в орденах и медалях спешил к нам рассказать о своих впечатлениях. Мы в тот день засиделись допоздна.

Научную и педагогическую работу Герман Иванович не оставил до конца своей жизни. Даже год спустя после его смерти успешно защитила докторскую диссертацию Малхасян А.Б., научным консультантом у которой являлся Тараканов Г.И. Его своим учителем считали не только те, которым он преподавал или осуществлял научное руководство. Для многих он был, так сказать, «идейным» руководителем, потому как никому он не отказывал в помощи, консультации, содействии, опеке. В своем выступлении на 80-летии Тараканова Г. И. тогдашний министр сельского хозяйства РФ, наш «плодфаковец» Семенов В.А. отметил: «Герман Иванович учитель не только овощеводства, Герман Иванович – учитель жизни». Трудно с ним не согласиться. Своим ученикам Тараканов Г.И. повсеместно прививал дух общественности, гражданства, не мог смириться с равнодушием.

Герман Иванович был желанным гостем нашего института-ВНИИССОК (ныне ФНЦО), участвовал во многих наших научных и общественных мероприятиях. Когда уже не мог приезжать, часто звонил, по-отечески заботился о своих бывших учениках.

Юмор Тараканова Г.И. всегда был острым и уместным. Как он нас учил на своем примере, цитируя классика: не поцеловать женщину при первом удобном случае – это все равно, что не возвращать долг кредитору, под предлогом, что он их, Бог знает, на что потратит. Случилось, что он перенес хирургическую операцию. Когда вели его на операционный стол, он не скрывал свое возмущение, что «не так стол накрыт!».

Научное наследие Германа Ивановича богатое, он в числе первых начал вести селекцию овощей защищенного грунта, применять полимерные покрытия в теплицах. Им глубоко изучены биологические особенности жизненных форм овощных растений. Выведены более 50 сортов, гибридов овощных культур с его участием и под руководством. Опубликовано более 300 научных трудов, в том числе 34 книги и брошюры. Ряд трудов опубликован за рубежом. Получено 72 авторских свидетельства и патента на изобретения. Был избран Почетным доктором Будапештского университета садоводства.

«Светила» отечественного научного овощеводства: Алпатьев А.В., Ершов И.И., Тараканов Г.И.

На конференции во ВНИИССОК в сопровождении «ученицы» Агаповой С.А.

ISSN (Print) 2658-4832

Молодые сотрудники ВНИИССОК с Г.И. Таракановым

Герман Иванович – желанный гость любого мероприятия (ВНИИССОК – 80 лет)

На Юбилее «ученицы» – Добруцкой Е.Г.

Академики первого и второго поколения

В кругу студентов

Правительство не оставило без внимания боевые и трудовые заслуги Тараканова Г.И. Он был награжден орденом Великой Отечественной войны I степени (1985г.), орденом Октябрьской Революции (1990 г.), 3 орденами Трудового Красного Знамени (1972 г., 1974 г., 1983 г.), орденом "Знак Почета" (1965 г.), 10 медалями СССР, 6 медалями ВДНХ; а также наградами зарубежных стран – золотым знаком общества германо-советской дружбы (ГДР), золотым знаком НПО "Марица" (Болгария).

Справедливо будет сказано, что Тараканов Г.И. оставил яркий след в истории отечественного научного овощеводства и аграрного образования, и нам посчастливилось учиться у него и трудиться вместе с ним. Мы, выпускники Тимирязевки, искренне гордимся тем, что нам довелось учиться у Г.И. Тараканова, общаться с ним и просто быть знакомым с выдающимся Человеком, яркой личностью, настоящим Ученым с большой буквы!

Об авторах:
Фархад Багадыр оглы Мусаев – доктор сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник, https://orcid.org/0000-0001-9323-7741, musayev@bk.ru
Марина Михайловна Тареева – кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник, https://orcid.org/0000-0001-5817-0860, tareeva-marina@rambler.ru

About the Authors:
Farkhad B. Musaev – Doc. Sci. (Agriculture), Senior Researcher, https://orcid.org/000-0001-9323-7741, musayev@bk.ru
Marina M. Tareeva – Cand. Sci. (Agriculture), Senior Researcher, https://orcid.org/0000-0001-5817-0860, tareeva-marina@rambler.ru

Литература

1. Добруцкая Е.Г., Тареева М.М. 90 лет факультету садоводства и ландшафтной архитектуры РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева. *Овощи России*. 2010;(3):55-57. EDN NHHUFH.

2. Мусаев Ф.Б., Тареева М.М., Добруцкая Е.Г. Alma mater научного и кадрового потенциала отечественного агропромышленного комплекса – 150 лет легендарной Тимирязевке. *Овощи России*. 2016;(1):94-97. https://doi.org/10.18619/2072-9146-2016-1-94-97. EDN VMJXBN.

References

1. Dobrutskaya E.G., Tareeva M.M. 90 years of the Faculty of Horticulture and Landscape Architecture of the RGAU-MSHA named after V.I. K.A. Timiryazev. *Vegetable crops of Russia*. 2010;(3):55-57. EDN NHHUFH. (In Russ.)

2. Musayev F.B., Tareeva M.M., Dobrutskaya E.G. «Alma mater» scientific and personnel potential of the agricultural sector of Russia – 150 years of Russian state agrarian university – Moscow agricultural academy named after K.A. Timiryazev. *Vegetable crops of Russia*. 2016;(1):94-97. (In Russ.) https://doi.org/10.18619/2072-9146-2016-1-94-97. EDN VMJXBN.

ISSN (Print) 2658-4832

Краткие сообщения / Short communications

https://doi.org/10.18619/2658-4832-2023-2-67-69
УДК 631.52-057.4(092)

К 85-летию со дня рождения видного ученого в области селекции томата и физалиса для открытого грунта Скворцовой Руфины Васильевны

Л.К. Гуркина

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

***Адрес для переписки:** priemnaya@vniissok.ru*

РЕЗЮМЕ
В статье изложен жизненный и творческий путь известного ученого в области овощеводства, селекции и семеноводства овощных культур, доктора сельскохозяйственных наук, ведущего научного сотрудника по селекции томата и физалиса для открытого грунта Скворцовой Руфины Васильевны.

Ключевые слова: юбилей, ученый, тома, физалис, сорта, селекция
Конфликт интересов. Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.
Для цитирования: Гуркина Л.К. К 85-летию со дня рождения видного ученого в области селекции томата и физалиса для открытого грунта Скворцовой Руфины Васильевны. *Известия ФНЦО.* 2023;(2):67-69. https://doi.org/10.18619/2658-4832-2023-2-67-69
Поступила в редакцию: 17.06.2022
Принята к печати: 10.07.2022
Опубликована: 26.07.2023

To the 85th anniversary of the birth of Rufina Vasilievna Skvortsova, a famous scientist in the tomato and physalis breeding for open ground

Lyubov K. Gurkina

Federal State Budgetary Scientific Institution "Federal Scientific Vegetable Center"
14, Selectsionnaya str., VNIISSOK, Odintsovo district, Moscow region, Russia, 143072

***Corresponding author:** priemnaya@vniissok.ru*

ABSTRACT
The article describes the life and career of a well-known scientist in the field of vegetable growing, selection and seed production of vegetable crops, Doctor of Agricultural Sciences, a leading researcher in tomato and physalis breeding for open ground Skvortsova Rufina Vasilievna.

Keywords: anniversary, scientist, volumes, physalis, varieties, selection
Conflict of interest: The author declare that they have no conflict of interest.
For citations: Gurkina L.K. To the 85th anniversary of the birth of Rufina Vasilievna Skvortsova, a famous scientist in the tomato and physalis breeding for open ground. *News of FSVC.* 2023;(2):67-69. https://doi.org/10.18619/2658-4832-2023-2-67-69
Received: 17.06.2022
Accepted for publication: 10.07.2022
Published: 26.07.2023

В 2023 году исполняется 85 лет со дня рождения Руфине Васильевне Скворцовой – известному ученому в области овощеводства, селекции и семеноводства овощных культур, доктору сельскохозяйственных наук, ведущему научному сотруднику по селекции томата и физалиса для открытого грунта лаборатории селекции и семеноводства пасленовых культур Всероссийского научно-исследовательского института селекции и семеноводства овощных культур.

Руфина Васильевна родилась 4 января 1938 года в г.Миасс Челябинской области в семье служащих. В 1945 году пошла в школу и в 1955 году закончила среднюю женскую шко-

лу №66 г. Омска. В 1956 году поступила в Техническое училище №1 г.Омска, которое окончила в 1957 году и была принята на завод столяром-краснодеревщиком. В 1957 году Скворцова Р.В. была зачислена в Омский СХИ на агрономический факультет плодоовощного отделения. После окончания института была направлена в Красноярский НИИСХ, а оттуда на Казачинскую сельскохозяйственную опытную станцию, где работала старшим научным сотрудником до поступления в очную аспирантуру при Грибовской овощной селекционной станции и окончила ее в октябре 1968 года. С ноября 1968 года в течение года работала старшим инженером в Центральном НИИ экспертизы трудоспособности и организации труда инвалидов. Начиная с 1969 года до ухода из жизни Руфина Васильевна прошла все этапы научной карьеры – от аспиранта, лаборанта, младшего и старшего научного сотрудника до ведущего научного сотрудника лаборатории селекции и семеноводства пасленовых культур ВНИИССОК. Все эти годы научной деятельности Р.В.Скворцовой были приурочены к одной ведущей тематике – селекции и семеноводству томата и физалиса для Нечерноземной зоны России. Главная цель исследований заключалась в создании скороспелых высоковитаминных сортов южной культуры томата, адаптированных к выращиванию в открытом грунте северных регионов. По результатам исследований в 1976 году ей была присуждена ученая степень кандидата сельскохозяйственных наук.

Талантливая ученица и продолжательница дела академика ВАСХНИЛ А.В.Алпатьева, Руфина Васильевна самостоятельно и в соавторстве создала 40 уникальных сортов томата, пригодных для потребления в свежем виде, местных сортов. Созданные ею сорта отличаются устойчивостью к холоду – лимитирующему фактору среды Нечерноземья. Они пригодны для экологически безопасных технологий выращивания, так как являются устойчивыми к группе возбудителей болезней: фитофторозу, альтернариозу, септориозу. Все сорта, созданные Скворцовой Р.В., районированы по итогам Государственного сортоиспытания, а наиболее выдающиеся находятся в производственном овощеводстве и востребованы у овощеводов-любителей.

Другим любимым объектом исследования Руфины Васильевны является физалис (культура родом из Мексики). Физалис, как овощная культура, является источником высокого содержания биологически активных веществ (БАВ) и сырья для кондитерской и фармацевтической промышленности. Употребление в пищу плодов физалиса особенно важно для людей, работающих во вредных условиях труда, в частности, с тяжелыми металлами.

Значительный вклад внесла Р.В.Скворцова, создав методологию работы с пасленовыми культурами в области селекции и семеноводства. В 1998 году ей была присуждена ученая степень доктора сельскохозяйственных наук.

В 2002 году Р.В. Скворцовой в соавторстве была подготовлена книга «Частная селекция пасленовых культур (томат, физалис). Кроме того, ею опубликовано 2 книги и более 100 статей, отражающих фундаментальность и глобальное значение для увеличения генофонда овощных растений отечественного и международного овощеводства.

Имя и работы Р.В. Скворцовой известны как в нашей стране, так и за рубежом. Ею с коллегами создана генколлекция доноров детерминантности, раннеспелости, дружности созревания плодов, устойчивости к наиболее вредоносным болезням (фитофтороз и другие листовые пятнистости), которой пользуются научно-исследовательские центры Западной и Восточной Сибири, Дальнего Востока России, а также Украины, Молдовы, Беларуси, Германии, Китая, Кореи, Израиля, Индии и других стран.

Руфина Васильевна Скворцова очень доброжелательный и общественно активный человек. Она не только готовила смену по своей специальности, но и активно работала в детском секторе

профкома, прививала детям любовь к природе, интерес к биологии растений, украшению своего жилья вышивкой, вязанием и др.

Она являлась членом ученого совета ВНИИССОК, диссертационного совета по защите докторских диссертаций, председателем общества ветеранов труда и ВОВ ВНИИССОК.

Руфина Васильевна была человеком интеллигентным, эрудированным, пользовалась уважением коллег, коллектива. В нашей памяти Р.В. Скворцова остается как талантливый, трудолюбивый ученый, доброжелательный и отзывчивый человек.

Об авторе:
Любовь Кирилловна Гуркина – старший научный сотрудник, кандидат с.-х. наук, https://orcid.org/0000-0002-8384-2857

About the Author:
Lyubov K. Gurkina – Senior Researcher, Cand. Sci. (Agriculture), https://orcid.org/0000-0002-8384-2857

Краткие сообщения / Short communications

https://doi.org/10.18619/2658-4832-2023-2-70-72
УДК 632-057.4(092)

К 125-летию со дня рождения известного ученого в области защиты растений овощных культур Масленникова Ивана Петровича

Л.К. Гуркина

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

***Адрес для переписки:** priemnaya@vniissok.ru*

РЕЗЮМЕ
В статье изложен жизненный и творческий путь известного ученого в области защиты растений овощных культур, кандидата сельскохозяйственных наук, старшего научного сотрудника, заведующего лабораторией защиты растений Грибовской овощной селекционной опытной станции Масленникова Ивана Петровича.

Ключевые слова: юбилей, ученый, защита растений
Конфликт интересов. Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.
Для цитирования: Гуркина Л.К. К 125-летию со дня рождения известного ученого в области защиты растений овощных культур Масленникова Ивана Петровича. Известия ФНЦО. 2023;(2):70-72. https://doi.org/10.18619/2658-4832-2023-2-70-72
Поступила в редакцию: 12.06.2022
Принята к печати: 10.07.2022
Опубликована: 26.07.2023

To the 125th anniversary of the famous scientist in the field of plant protection of vegetable crops Maslennikov Ivan Petrovich

Lyubov K. Gurkina

Federal State Budgetary Scientific Institution "Federal Scientific Vegetable Center"
14, Selectsionnaya str., VNIISSOK, Odintsovo district, Moscow region, Russia, 143072

***Corresponding author:** priemnaya@vniissok.ru*

ABSTRACT
The article describes the life and career of Ivan Petrovich Maslennikov, a well-known scientist in the field of vegetable plant protection, candidate of agricultural sciences, senior researcher, head of the plant protection laboratory of the Gribovskaya vegetable breeding experimental station.

Keywords: anniversary, scientist, crop protection
Conflict of interest: The author declare that they have no conflict of interest.
For citations: Gurkina L.K. To the 125th anniversary of the famous scientist in the field of plant protection of vegetable crops Maslennikov Ivan Petrovich. *News of FSVC*. 2023;(2):70-72. https://doi.org/10.18619/2658-4832-2023-2-70-72
Received: 12.06.2022
Accepted for publication: 10.07.2022
Published: 26.07.2023

В 2023 году исполняется 125 лет со дня рождения известного ученого в области защиты растений овощных культур, кандидата сельскохозяйственных наук, старшего научного сотрудника, заведующего лабораторией защиты растений Грибовской овощной селекционной опытной станции Масленникова Ивана Петровича

Масленников Иван Петрович родился в июле 1898 года в г.Рязань в семье служащих. В 1918 году закончил гимназию и в 1921 году поступил в 1-й Московский Государственный

Университет на Биологическое отделение Физико-математического факультета. В конце этого же года Иван Петрович был призван в Красную Армию и прослужил там до 1921 года. В начале 1922 года продолжил обучение в Университете. С 1апреля по ноябрь 1925 года работал практикантом по энтомологии на Московской станции защиты растений (Стазра). По окончании Университета , в декабре 1925 года, был приглашен энтомологом на Тульскую станцию защиты растений Тульского губернского земельного управления. На Стазра, кроме оперативной работы, молодой ученый вел научно-исследовательскую работу, главным образом, по изучению вредителей садовых насаждений.

В мае 1929 года Масленников И.П. переехал в Ростов на Дону, где работал энтомологом на Северо-Кавказской Краевой Стазра. В конце 20-х годов на Дону отмечалось размножение итальянского пруса, на Кубани – азиатской перелетной саранчи. В Семикаракорском районе было значительно повреждено 300 га овощных культур. По заключению агрономов того времени овощеводством там нельзя было заниматься, если активно не бороться с итальянским прусом. Специалисты станции изучали биологию и причины массового размножения саранчовых, кузнечиков, разрабатывали методы их учета и борьбы. Впервые для защиты от перелетной саранчи в 1925-1926 гг. была применена сельскохозяйственная авиация. Использовались в основном соединения мышьяка методом опыливания. Способ показал высокую эффективность. Благодаря этим и другим работам проблема с саранчовыми вредителями в те годы была решена. Важное место в работе станции защиты растений занимали вопросы разработки и внедрения научно-практических рекомендаций по борьбе с сусликами и мышевидными грызунами, луговым мотыльком, вредителями зерновых культур, стеблевыми пилильщиками, хлебными жуками, пьявицей, болезнями зерновых, вредителями и болезнями плодовых культур, вредителями подсолнечника, овощных и бах культур, амбарными вредителями. В октябре 1930 г. Северо-Кавказская станция защиты растений была реорганизована в Северо-Кавказский филиал Всесоюзного института защиты растений, а затем приобрела статус Ростовской станции защиты растений. В довоенные годы были разработаны высокоэффективные способы борьбы с амбарными вредителями в зернохранилищах и на элеваторах, внедрено в сельскохозяйственное производство обязательное протравливание семенного материала зерновых, овощных и других культур. В связи с начавшимся в 1937 массовым размножением вредной черепашки разработка мер борьбы приобрела первостепенное значение. Практическую работу по защите посевов и насаждений осуществляли отряды и экспедиции по борьбе с наиболее опасными видами: саранчой, сусликами, мышевидными грызунами, хлебными жуками, клопами. В1930 г. Стазра были ликвидированы и организована истребительная станция по борьбе с сельскохозяйственными вредителями (ОБВ).. Отрядом была проделана большая работа, сохранены сотни тысяч тонн сельскохозяйственной продукции.

В начале 1931 года Масленников И.П.переехал в Москву, где до половины 1932 года работал энтомологом в Снабосоавиахим СССР. Среди добровольных организаций СССР в конце 1920 – 1930-х годов видное место занимал Союз обществ друзей обороны и авиационно-химического строительства (Союз Осоавиахим). Эта многомиллионная организация проводила значительную работу в деле развития политической активности масс, вовлечения их в общественную жизнь страны. Серьезные задачи были поставлены перед Осоавиахимом. Организации предстояло не только вести военную работу среди трудящихся, но и оказывать содействие развитию целого ряда, главным образом отстающих или новых, отраслей народного хозяйства. Назначение об-

щества было выражено в его лозунге: «Осоавиахим – опора мирного труда и обороны СССР». Первоначально при ЦС были созданы секции: агитационно-пропагандистская, сельскохозяйственная, химико-научно-промышленная, авиационно-промышленная, воздушного права, военно-научно-исследовательская, воздушно-химической обороны, стрелковая, спортивная. На всех этапах деятельности Осоавиахима его руководящей и направляющей силой являлась Коммунистическая партия, которая, в свою очередь, находила в лице Общества своего верного помощника. Вся работа проводилась на общественных началах.

Летом 1932 года Масленников И.П. перешел на работу в Московское отделение ОБВ и проработал там до его ликвидации в 1934 году. На Грибовскую овощную селекционную опытную станцию Масленников И.П. пришел научным сотрудником, высококвалифицированным опытным специалистом в апреле 1935 года. С 1937 года Иван Петрович уже переведен на должность старшего научного сотрудника по энтомологии. Во время работы Масленниковым И.П. был изучен видовой состав и биофенология вредителей овощных культур, проверены и разработаны меры борьбы, преимущественно, с вредителями крестоцветных культур, а также с морковной мухой. Начиная с 1940 года Иван Петрович совместно с фитопатологом начал разработку комплексной системы мероприятий по борьбе с вредителями и болезнями в условиях семеноводческого хозяйства. В 1949 году была опубликована брошюра по результатам разработки комплексной системы борьбы на овощных культурах. На основе полученных результатов изучения вредителей семенников крестоцветных культур Масленниковым И.П. была защищена диссертация на ученую степень кандидата сельскохозяйственных наук.

В 1957 году И.П.Масленников назначен заведующим лабораторией защиты растений на Грибовской станции. За время работы на Станции им была проделана огромная научно-исследовательская работа по изучению наиболее вредоносных вредителей овощных культур и разработке мер борьбы с ними. Разработан эффективный комплекс мероприятий по борьбе : с вредителями капусты и других культур семейства крестоцветных как первогодников, так и семенников; с морковной мухой; с луковым скрытнохоботником. По результатам этой работы Масленниковым И.П. совместно с фитопатологом Пименовой А.С. опубликована книга «Вредители и болезни в семеноводстве овощных культур».

Проверенные и разработанные меры борьбы с вредителями внедрялись Иваном Петровичем в производство посредством чтения лекций на курсах для агрономов-овощеводов, агрономов-семеноводов, организуемых ежегодно на Грибовской станции, а также через районную газету, радиовещание, устные и письменные консультации. И.П.Масленников являлся активным членом общества «Знание». Он награжден медалями «За доблестный труд в Великой отечественной войне», «В память 800-летия Москвы». Даже находясь на заслуженном отдыхе, Иван Петрович не порывал связь с коллективом – свои знания он передавал молодым специалистам станции, являлся постоянным преподавателем курсов повышения квалификации агрономов-семеноводов.

За время работы И.П. Масленников опубликовал 15 научных брошюр и статей. Иван Петрович был человеком интеллигентным, эрудированным, пользовался уважением коллег, коллектива.

Об авторе:
Любовь Кирилловна Гуркина – старший научный сотрудник, кандидат с.-х. наук, https://orcid.org/0000-0002-8384-2857

About the Author:
Lyubov K. Gurkina – Senior Researcher, Cand. Sci. (Agriculture), https://orcid.org/0000-0002-8384-2857

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