

Известия ФНЦО

Научный рецензируемый журнал
Scientific peer-reviewed journal

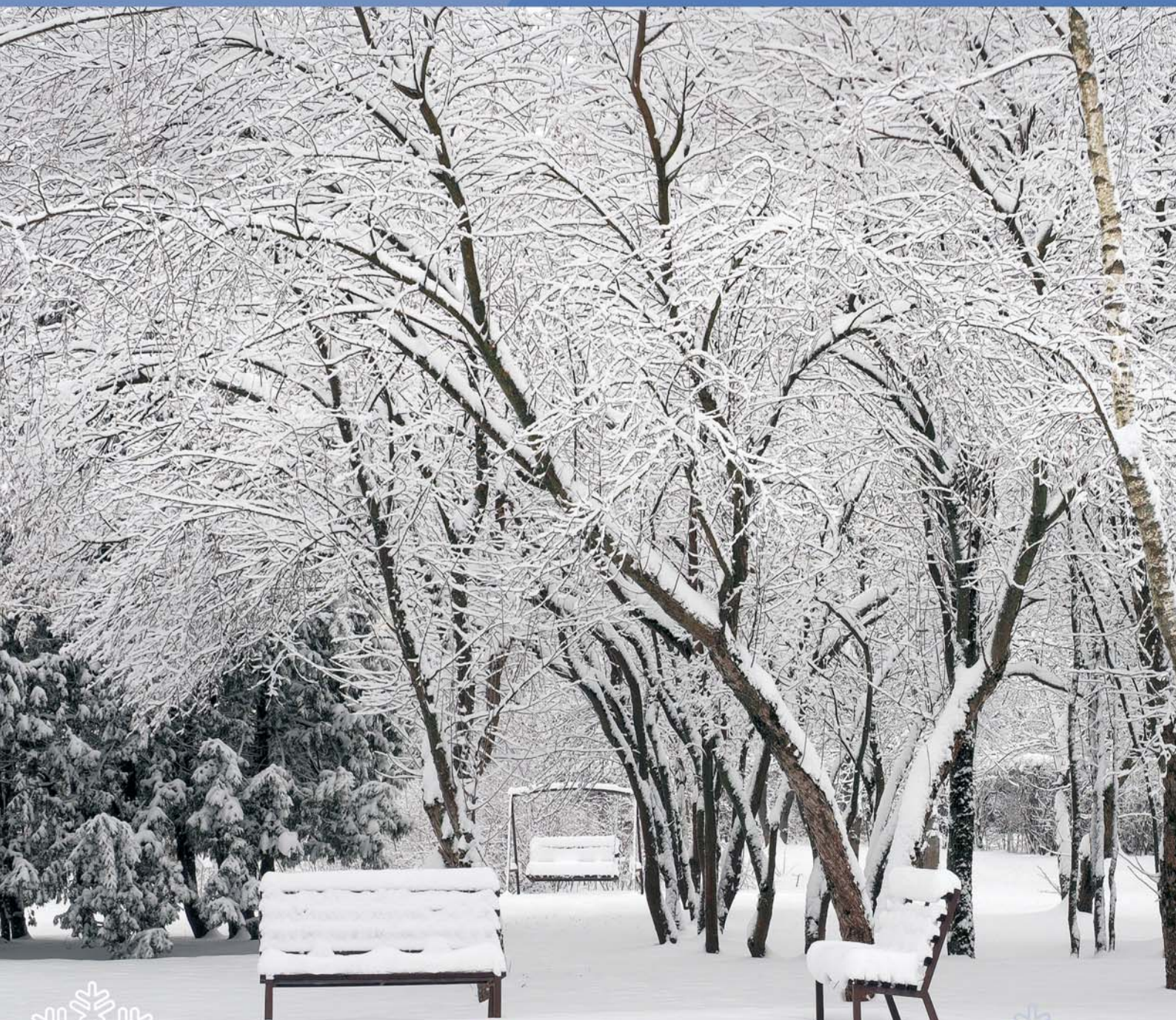
News of FSVC

ISSN 2658-4832 (Print)

3-4/2022

Приложение к журналу

Овощи
РОССИИ



*С наступающим
Новым 2023 годом!*



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)

3–4 2022

ИЗВЕСТИЯ ФЕДЕРАЛЬНОГО НАУЧНОГО ЦЕНТРА ОВОЩЕВОДСТВА

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

Учредитель и издатель журнала:

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

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

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

Редакционная коллегия:

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

Аллахвердиев С.Р. — доктор биол. наук, проф., ФГБОУ ВО Московский Педагогический Государственный Университет; Bartin University, Turkey

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

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

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

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

Голубкина Н.А. — доктор с.-х. наук, ФГБНУ ФНЦО, Московская область, Россия

Данаилов Ж.П. — доктор с.-х. наук, проф., Фонд «Научные исследования» Министерства образования и науки Болгарии, София, Болгария

Джафаров И.Г. — доктор с.-х. наук, проф., член-корр. НАНА, ректор, Азербайджанский государственный аграрный университет, Азербайджанская Республика

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

Жаркова С.В. — 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.ru>

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: 500 шт.

Выход в свет: 26.12.2022

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**

3–4 2022

News of FSVC

SCIENTIFIC PEER-REVIEWED JOURNAL

ISSN 2658-4832 (Print)

3-4 2022

NEWS OF FEDERAL SCIENTIFIC VEGETABLE CENTER (IZVESTIYA OF FSVC)

The journal founder & publisher:

Federal State Budgetary Scientific Institution Federal Scientific Vegetable Center

Editor in Chief: Soldatenko A.V. – Doctor of Sc, agriculture, Academician of RAS, a director of Federal Scientific Vegetable Center

Deputy Chief Editor: Pivovarov V.F. – Academician of RAS, a scientific director of Federal Scientific Vegetable Center

Editorial Board

Alekseeva K.L. – Doctor of Sc, agriculture, prof, All-Russian Scientific Research Institute of Vegetable Growing, Branch of the FSBSI Federal Scientific Vegetable Center, Russia

Allahverdiev S.R. – Doctor of Sc., biology, prof., Bartin University, Turkey

Balashova I.T. – Doctor of Sc, biology, FSBSI Federal Scientific Vegetable Center, Russia

Bondareva L.L. – Doctor of Sc, agriculture, FSBSI Federal Scientific Vegetable Center, Russia

Volosciuk L.F. – Doctor of Sc, biology, Institute of Genetics, Physiology and Protection of Plants, Academy of Sciences of Moldova, Republic of Moldova

Gins M.S. – Doctor of Sc. biology, correspondence member of the RAS, FSBSI Federal Scientific Vegetable Center, Russia

Golubkina N.A. – Doctor of Sc, agriculture, FSBSI Federal Scientific Vegetable Center, Russia

Danailov Zh.P. – Doctor of Sc, agriculture, prof., Fund “Research investigations” at the Ministry of Education and Science of Bulgaria, Bulgaria

Jafarov I.H. – Doctor of Sc, agriculture, prof, correspondence member of ANAS, Rector, Azerbaijan State Agricultural University, Azerbaijan Republic

Dubenok N.N. – academician of RAS, Doctor of Sc, agriculture, prof, RSAU – MAA named after K.A. Timiryazev, Russia

Zharkova S.V. – Doctor of Sc, agriculture, professor, FSBEI of Higher Education the Altai State Agricultural University (ASAU), Russia

Zhuravleva E.V. – Doctor of Sc, agriculture, Science Department of the Department of Internal and Personnel Policy of the Belgorod Region, Belgorod, Russia

Ignatov A.N. – Doctor of Sc, biology, Federal Research Centre “Fundamentals of Biotechnology” of the RAS, Russia

Kalashnikova E.A. – Doctor of Sc, RSAU – MAA named after K.A. Timiryazev, Russia

Gianluca Caruso – Doctor of Sc, agriculture, Department of Agricultural Sciences, University of Naples Federico II, Italy

Kochieva E.Z. – Doctor of Sc, biology, prof., Lomonosov Moscow State University; Federal Research Centre “Fundamentals of Biotechnology” of the RAS, Russia

Kulikov I.M. – Academician of RAS, Doctor of Sc, economy, FSBSI Federal Horticultural Research Center for Breeding, Agrotechnology and Nursery

Levko G.D. – Doctor of Sc, agriculture, FSBSI Federal Scientific Vegetable Center, Russia

Mamedov M.I. – Doctor of Sc, agriculture, prof, FSBSI Federal Scientific Vegetable Center, Russia

Musaev F.B. – Doctor of Sc, agriculture, FSBSI Federal Scientific Vegetable Center, Russia

Nadezhkin S.M. – Doctor of Sc, biology, prof, FSBSI Federal Scientific Vegetable Center, Russia

Pavlov L.V. – Doctor of Sc, agriculture, prof, FSBSI Federal Scientific Vegetable Center, Russia

Pizengoljts V.M. – Doctor of Sc, economics, prof, Peoples’ Friendship University of Russia, Russia Plushikov V.G.- Doctor of Sc, agriculture, prof, Peoples’ Friendship University of Russia, Moscow, Russia

Pishnaya O.N. – Doctor of Sc, agriculture, prof, FSBSI Federal Scientific Vegetable Center, Russia

Prokhorov V.N. – Doctor of Sc, biology, FSCI “V.F. Kuprevich Institute of experimental botany National academy of Science of Belarus”, Belarus

Sidelnikov N.I. – Academician of the RAS, Doctor of Sc, economy, FSBSI «A11-Russian Scientific Research Institute of Medicinal and Aromatic Plants», Russia

Skorina V.V. – Doctor of Sc, agriculture, prof, “Belarusian State Academy of Agriculture”, Belarus

Startsev V.I. – Doctor of Sc, agriculture, prof, FSBSI All-Russian Research Institute of Phytopathology, Russia

Timin N.I. – Doctor of Sc, agriculture, prof, FSBSI Federal Scientific Vegetable Center, Russia

Ushachev I.G. – Academician of the RAS, prof, FSBSI “Federal Research Center for Agrarian Economics and Social Development of Rural Territories – All-Russian Research Scientific Institution of Economy of Agriculture”, Russia

Chesnokov Yu.V. – Doctor of Sc, biology, FSBSI “Agrophysical Research Institute”, Russia

Shmikova N.A. – Doctor of Sc, agriculture, LLC ‘IPHAR’, Russia

Edition

M.M. Tareeva, Candidate of Sc, agriculture, FSBSI Federal Scientific Vegetable Center, Moscow district, Russia

A.A. Baikov – editor, FSBSI Federal Scientific Vegetable Center, Moscow district, Russia

K.V. Yansitov, D.A. Zotov – (Original model and imposition), FSBSI Federal Scientific Vegetable Center, Moscow district, Russia

A.G. Razorenova – Bibliographer, FSBSI Federal Scientific Vegetable Center, Moscow district, Russia

A.P. Lebedev – Photographing, FSBSI Federal Scientific Vegetable Center, Moscow district, Russia

Address of the publishing office:

Federal State Budgetary Scientific Institution Federal Scientific Vegetable Center, Selektionnaya St, 14, VNISSOK, 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: 26.12.2022

СОДЕРЖАНИЕ

СЕЛЕКЦИЯ, СЕМЕНОВОДСТВО И БИОТЕХНОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

<i>Бухаров А.Ф.</i> Становление селекции томата в Центральном-Черноземном регионе	7
<i>Енгальчев М.Р., Джос Е.А., Матюкина А.А., Вербя О.В., Гуркина Л.К., Соснов В.С., Котлярова О.В.</i> Сравнительная оценка хозяйственно ценных признаков перспективных гибридов томата открытого грунта селекции ФГБНУ ФНЦО в различных почвенно-климатических условиях.....	25
<i>Скорина В.В., Гончаров А.В., Почтовая Н.Л.</i> Результаты государственного испытания новых сортов тыквы для Беларуси	32
<i>Сычева С.В., Деревенских О.А., Деревщицков С.Н.</i> Селекция астры и других летников. Настоящее и будущее Воронежской овощной опытной станции	38
<i>Джос Е.А.</i> Создание гетерозисных гибридов томата с использованием отдаленной гибридизации и мутантных форм – дело жизни Соловьёвой Надежды Алексеевны (к 105-летию со дня рождения)	47
<i>Бондарева Л.Л.</i> Одна из авторов золотого фонда селекции капусты – Тамара Васильевна Смолина (к 110-летию со дня рождения)	51
<i>Харченко В.А., Шевченко Ю.П.</i> Филиппова Ольга Алексеевна – пионер интродукции и селекции малораспространённых овощных культур (к 120-летию со дня рождения)	54
<i>Харченко В.А., Шевченко Ю.П.</i> Сорта зеленных и пряно-вкусовых культур – творческое наследие Юлии Ивановны Мухановой (к 100-летию со дня рождения)	57
<i>Пешкова (Дютин) З.Е.</i> Результаты исследований селекционера-бахчевода Константина Ефимовича Дютин (к 85-летию со дня рождения)	61
<i>Гуркина Л.К.</i> Ученый в области экономики селекции и семеноводстве овощных культур Леонид Дмитриевич Лобиков (к 90-летию со дня рождения)	65

САДОВОДСТВО, ОВОЩЕВОДСТВО, ВИНОГРАДАРСТВО И ЛЕКАРСТВЕННЫЕ КУЛЬТУРЫ

<i>Филиппова А.С., Жаркова С.В.</i> Влияние ростовых стимуляторов на ризогенез, рост и развитие посадочного материала жимолости синей в условиях лесостепной зоны Алтайского края	68
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

АГРОХИМИЯ, АГРОПОЧВОВЕДЕНИЕ, ЗАЩИТА И КАРАНТИН РАСТЕНИЙ

<i>Смирнова И.В., Вьютнова О.М., Максимова К.С.</i> Агрохимические приемы повышения устойчивости корнеплодов цикория корневого к корневым гнилям	82
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

ОБЩЕЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ И РАСТЕНИЕВОДСТВО

<i>Вьютнова О.М., Смирнова И.В., Новикова И.А., Максимова К.С.</i> Цикорий в животноводстве	92
---------------------------------------------------------------------------------------------------	----

CONTENTS

BREEDING, SEED PRODUCTION AND PLANT BIOTECHNOLOGY

<i>Bukharov A.F.</i> Formation of tomato breeding in the Central Chernozem region	7
<i>Engalychev M.R., Dzhos E.A., Matyukina A.A., Verba O.V., Gurkina L.K., Sosnov V.S., Kotlyarova O.V.</i> Comparative evaluation of economically valuable features of perspective open field tomato hybrids selected by FSBSI FSVC in different soil and climatic conditions.....	25
<i>Skorina V.V., Goncharov A.V., Pochtovaya N.L.</i> Results of the state testing of new varieties of pumpkin for Belarus	32
<i>Sycheva S.V., Derevenskikh O.A., Derevshyukov S.N.</i> Selection of asters and other annual flower crops – present and future of the Voronezh vegetable experimental station	38
<i>Dzhos E.A.</i> Creation of heterosis tomato hybrids using distant hybridization and mutant forms – Nadezhda Alekseevna Solovyova (105th anniversary of her birth).....	47
<i>Bondareva L.L.</i> One of the authors of the golden fund of cabbage breeding – Tamara Vasilievna Smolina (to the 110th anniversary of her birth).....	51
<i>Kharchenko V.A., Shevchenko Yu.P.</i> Filippova Olga Alekseevna – a pioneer in the introduction and selection of rare vegetable crops (to the 120th anniversary of the birth)	54
<i>Kharchenko V.A., Shevchenko Yu.P.</i> Varieties of green and spicy-flavoring crops – creative heritage of Yulia Ivanovna Mukhanova (to the 100th anniversary of the birth)	57
<i>Peshkova (Dyutina) Z.E.</i> Research results of a famous scientist and melon breeder – Konstantin Efimovich Dyutin (85th anniversary of birth).....	61
<i>Gurkina L.K.</i> Leonid Dmitrievich Lobikov, scientist in the field of economics of selection and seed production of vegetable crops (to the 90th anniversary of the birth)	65

HORTICULTURE, VEGETABLE PRODUCTION, VITICULTURE AND MEDICINAL CROPS

<i>Filippova A.S., Zharkova S.V.</i> Influence of growth stimulants on rhizogenesis, growth, and development of planting material of blue honesture in the conditions of the forest-steppe zone of the Altai region	68
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

AGROCHEMISTRY, SOIL SCIENCE, PLANT PROTECTION AND QUARANTINE

<i>Smirnova I.V., Vyutnova O.M., Maksimova K.S.</i> Agrochemical methods for increasing the resistance of chicory root to root rot.....	82
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

AGRICULTURE AND PLANT PRODUCTION

<i>Vyutnova O.M., Smirnova I.V., Novikova I.A., Maksimova K.S.</i> Chicory in animal husbandry.....	92
-----------------------------------------------------------------------------------------------------	----

Обзор / Review

<https://doi.org/10.18619/2658-4832-2022-3-4-7-24>
УДК 635.64:631.52(470.32)

**Становление селекции томата
в Центрально-Черноземном регионе**

А.Ф. Бухаров

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

**Автор для переписки: afb56@mail.ru*

РЕЗЮМЕ

В Центрально-Черноземной зоне (ЦЧЗ) за столетний период сформировалось несколько научно-исследовательских учреждений, в которых серьезное внимание уделяется селекции томата. Старейшим научно-исследовательским учреждением в ЦЧЗ является Шатиловская сельскохозяйственная опытная станция. На этой станции в 1919 году одним из первых в Советской России был учрежден отдел огородничества под руководством А.Н. Харузина. Позднее работали селекционеры М.Т. Марущак и М.Ф. Галаева. Селекционная работа с культурой томата была начата в питомнике И.В. Мичурина (г. Козлов) и затем продолжена в Плодоовощном институте им. И.В. Мичурина. Исследования тесно связаны с именами А.Н. Ипатьева, чл.-корр. АН БССР, профессора, доктора сельскохозяйственных наук, И.П. Павлова – известного ученого, профессора, доктора сельскохозяйственных наук, М.И. Рубцова – профессора, доктора сельскохозяйственных наук, кандидатов сельскохозяйственных наук М. Соломатин и В.К. Родионов. Крупнейшим научно-исследовательским учреждением в ЦЧЗ является Воронежский федеральный аграрный научный центр имени В.В. Докучаева (бывшая Каменно-степная опытная станция). Работу по селекции томата в разное время

**Formation of tomato breeding in the Central
Chernozem region**

Alexander F. Bukharov

*All-Russian Research Institute of Vegetable
Growing – branch of the Federal State Budgetary
Scientific Institution
“Federal Scientific Vegetable Center”
p. 500, Vereya village, Ramensky district,
Moscow region, 140153, Russia*

**Correspondence Author: afb56@mail.ru*

ABSTRACT

In the Central Chernozem Zone (CCHZ), several research institutions were formed, in which serious attention was paid to tomato breeding. The oldest research institution in the Central Research Center is the Shatilovskaya Agricultural Experimental Station. At this station in 1919, one of the first in Soviet Russia, the department of horticulture was established under the leadership of a great connoisseur of vegetable crops A.N. Kharuzin. Later, breeders M.T. Marushchak and M.F. Galaeva worked. Selection work with tomato culture was started in the nursery of I.V. Michurin (Kozlov) and continued at the I.V. Michurin Fruit and Vegetable Institute. The research is closely connected with the names of A.N. Ipatiev, I.P. Pavlov, M.I. Rubtsova professors, M. Solomatin and V.K. Rodionov. The largest research institution in the Central Research Center is the Voronezh Federal Agrarian Scientific Center named after V.V. Dokuchaeva (former Kamemno-steppe experimental station). The work on tomato breeding was carried out at different times by N.V. Lazarev, A.I. Yurin, A.E. Senyushkin, V.M. Leontiev, M.T. Marushchak, V.I. Ivanskaya, V.D. Nizhevyasov. The Verkhne-Khava Breeding Experimental Station (now VOOS) is organized 10 km from the village of Verkhnyaya Khava, Voronezh region. Tomato breeding was conducted here by V.F. Petrov

осуществляли Н.В. Лазарев, А.И. Юрин, А.Е. Сенюшкин, В.М. Леонтьев, М.Т. Марущак, В.И. Иванская, В.Д. Нижевясов. Верхне-Хавская селекционная опытная станция (ныне Воронежская ООС – филиал ФГБНУ ФНЦО) организована в 10 км от села Верхняя Хава Воронежской области. Селекцию томата здесь вели В.Ф. Петров и Н.П. Смирнова, К.Н. Яцынина, Г.С. Куннах, Н.Н. Парина, Н.П. Мясникова, А.Ф. Бухаров, А.Р. Бухарова и продолжает С.В. Сычева. Заслуженной известностью и популярностью в регионе и за его пределами пользуются сорта томата: Докучаевский 4, Тамбовский урожайный 340, Весенний Мичуринский 1, Буй Тур, Непрядва, Кулон, Яхонт, Шатиловский 35, Орловский 5, Солнечный, Фитоус, Краса Воронежа и Варяг.

Ключевые слова: томат, сорта, история селекции, Центрально-Черноземный регион

Конфликт интересов. Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Бухаров А.Ф. Становление селекции томата в Центрально-Черноземном регионе. *Известия ФНЦО*. 2022;(3-4):7-24. <https://doi.org/10.18619/2658-4832-2022-3-4-7-24>

Поступила в редакцию: 16.10.2022

Принята к печати: 19.11.2022

Опубликована: 26.12.2022

and N.P. Smirnova, K.N. Yatsynina, G.S. Kunnakh, N.N. Parinova, N.P. Myasnikova, A.F. Bukharov A.R. Bukharova and continues S.V. Sycheva. Tomato varieties are well-deserved fame and popularity in the region and beyond: Dokuchaevsky 4, Tambov harvest 340, Spring Michurinsky 1, Buoy Tour, Nepryadva, Pendant, Yakhont, Shatilovsky 35, Orlovsky 5, Sunny, Phytous, the Beauty of Voronezh and Varyag.

Keywords: tomato, varieties, history of breeding, Central Chernozem region

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

For citations: Bukharov A.F. Formation of tomato breeding in the Central Chernozem region. *News of FSVC*. 2022;(3-4):7-24. <https://doi.org/10.18619/2658-4832-2022-3-4-7-24>

Received: 16.10.2021

Accepted for publication: 19.11.2022

Published: 26.12.2022

К концу XIX – началу XX веков в Центрально-Черноземной зоне (ЦЧЗ) сформировалось несколько научно-исследовательских учреждений, в которых серьезное внимание уделяется селекции томата. Основоположником селекции в регионе не только плодовых, ягодных, орехоплодных, декоративных, но и овощных культур по праву считают И.В. Мичурина. Его сорта томата Мичуринский белый и Штамбовый желтый Мичурина широко использовали и до настоящего времени используют как в селекционной практике, так и в научных исследованиях [1].

По инициативе И.В. Мичурина в 1931 году в г. Козлов (ныне г. Мичуринск) был организован Садово-огородный институт, в котором были продолжены его исследования по овощным культурам. Однако масштабные работы по селекции томата в этом институте, который стал называться Плодоовощным институтом им. И.В. Мичурина, начались только после Великой Отечественной войны. Тогда (в 1945-1948 годах) кафедре овощеводства возглавил Александр Николаевич Ипатьев (1911-1969), впоследствии чл.-корр. АН БССР, доктор с.-х. наук профессор [2]. По инициативе А.Н. Ипатьева была организована Тамбовская овоще-бахчевая опытная станция, на полях которой и развернулась масштабная плодотворная селекционная работа. А.Н. Ипатьев вовлек в исследования коллекцию томата, созданную им еще в период работы в Омском СХИ [3-5]. Наибольший интерес представляли детерминантные формы с максимально ограниченным ростом, в том числе Бизон Д и Спаркс Эрлиана Д. При скрещивании этих образцов с сортом Грунтовый грибовский 1180 были получены соответственно сорта Мичуринский ранний 337 и Мичуринский ранний 338 [2,6].

В 1948-1960 годах кафедрой овощеводства руководил Иван Петрович Павлов (1891-1960) – известный ученый, профессор, специалист по сортоведению, селекции и семеноводству овощных культур. Иван Петрович стоял у истоков создания в СССР специальной семеноводческой системы (Союзсеменовод, совхозная и колхозная сеть сортсемуправления, семенных инспек-

ций, контрольно-семенных станций) и разработки единых методик Государственной системы сортоиспытания, апробации, грунтового контроля, контрольно-семенного дела [7-9].

Большую работу по селекции томата осуществляла Александра Алексеевна Ермилова (1913 г.р.), проработавшая на кафедре овощеводства с 1944 по 1969 годы. Выпускница Воронежского СХИ, кандидат с.-х. наук, доцент, она занималась выведением сортов томата для безрассадной культуры в условиях Центрально-Черноземной зоны. В результате скрещивания сортов Перемога 165 и Мичуринский ранний 337 и последующих отборов при безрассадном выращивании был создан сорт Тамбовский урожайный 340 (авторы И.П. Павлов и А.А. Ермилова). Сорт получил широкое распространение и с 1963 года был районирован в 15 областях РСФСР и четырех союзных республиках [2, 6].



И.П. Павлов

А.А. Ермилова

М.И. Рубцов

В 1960-1974 годах кафедре овощеводства возглавлял Михаил Иванович Рубцов (1921-2009) – боевой офицер, участник Великой Отечественной войны, награжден орденом Отечественной войны I степени, медалями «За отвагу», «За оборону Москвы», «За победу над Германией». После тяжелого ранения под Сталинградом и демобилизации в 1947 году окончил ТСХА, в 1955 году защитил кандидатскую, а в 1966 году – докторскую диссертации. В результате исследований в 1972 году по Тамбовской области был районирован сорт Весенний Мичуринский 1, полученный в результате скрещивания сортов Маяк 12/20-04 и Грунтовой грибовский 1180 и последующих отборов при выращивании в теплице (весенней и осенней культуре) и открытом грунте [1, 10, 11]. В 1968 году М.И. Рубцов участвовал в XVII Международном конгрессе по садоводству, после чего в селекционный процесс были вовлечены сорта томата, полученные Е. Керром в Канаде [12]. В 1970 году были проведены скрещивания отечественных сортов Весенний Мичуринский 1 и Донецкий 3/2-1 с сортами Vireland 641, Vireland 6511 и Vireland 6513, которые отличались скороспелостью, легким отделением плодов от плодоножки и пригодностью к цельноплодному консервированию [2]. В опытах М.И. Рубцова и Р.А. Новиковой были выявлены ценные F_1 гетерозисные гибриды, полученные при скрещивании (без кастрации) штамбовых сортов Невский, Штамбовый Алпатьева, Донецкий 3/2-1 с сортами Весенний Мичуринский 1 и Тамбовский урожайный 340. Выбраковка в первом поколении всех растений с маркерным признаком (штамбовость) обеспечивала посадку в поле только гетерозисных (гетерозиготных) F_1 гибридов. Разработанная технология гибридного семеноводства позволяла значительно сократить затраты труда на опыление и снизить себестоимость семян F_1 гибридов [1, 13-15].

В исследованиях Н.Е. Шевелева по гетерозисной селекции томата на большом экспериментальном материале (16 исходных форм и 78 гибридных комбинаций) было установлено, что урожайность в F_1 зависит от комбинационной способности родительских сортов и года репродукции семян, из которых они были выращены. Высокую стабильную урожайность обеспечили гибриды от скрещивания трех материнских форм: (Бирючукский 20, Брекодей 1638 и Версавия 256, с сортами, использованными в качестве опылителей (Июльский ТСХА 10/18-А и Мичуринский ранний 337) [16, 17].

Работу по селекции томата продолжили ученики М.И. Рубцова (защитившие под его руководством кандидатские диссертации), выпускники Плодоовощного института им. И.В. Мичури-

на, кандидаты с.-х. наук В.К. Родионов и М.И. Соломатин. Василий Константинович Родионов (1934-2017) и Михаил Иванович Соломатин (1939-2021) внесли существенный вклад не только в совершенствование качества подготовки студентов, но и развитие научных исследований по селекции и семеноводству овощных культур и, в первую очередь, культуры томата, с которой проработали всю свою жизнь. Используя метод химического мутагенеза и последующий длительный стабилизирующий отбор, были созданы сорта Институтский и Рошинский (авторы В.К. Родионов, Н.Я. Шураева, Р.С. Яковлева) [18-22].



В.К. Родионов



М.И. Соломатин



Сорт Институтский. Куст обыкновенный детерминантный. Плоды округлые, без зеленого пятна у плодоножки, массой 59-71 г, пригодные для цельноплодного консервирования и свежего потребления. Сорт скороспелый, с дружным созреванием плодов. От всходов до начала созревания 82-103 суток. Общая урожайность при рассадной культуре – 56 т/га, в том числе товарная – 46 т/га. Ранняя урожайность (за 15 суток плодоношения) – 36 т/га. Сорт пригоден для механизированной уборки и редких сборов [23, 24].

Сорт Рошинский. Куст обыкновенный, детерминантный. Плоды округлые, без зеленого пятна у плодоножки, массой 72-95 г, содержит 5,5-6,0% сухого вещества. Плоды предназначены для салатного потребления и цельноплодного консервирования. Сорт скороспелый, с дружным созреванием плодов. От всходов до начала созревания – 95-105 суток. Урожайность товарных плодов 42 т/га. Сорт пригоден для механизированной уборки и редких сборов [2, 23].

М.И. Соломатин в своей работе виртуозно использовал классический метод синтетической селекции, применяя в совершенстве освоенный метод подбора родительских пар для гибридизации, приемы сложных скрещиваний и технику отбора. Это позволило ему создать группу высокоурожайных, скороспелых сортов, пригодных для выращивания по промышленной технологии с сокращенным числом сборов, в том числе: Непрядва, Добрыня, Пересвет, Лужок, Десница, Марфан (авторы М.И. Соломатин, Н.В. Ермачкова, Н.А. Зайцева) [25-27].

Сорт Непрядва рекомендован с 1995 года для выращивания в Центрально-Черноземном, Волго-Вятском, Средневолжском и Северо-Кавказском регионах. Куст обыкновенный, детерминантный, с компактным расположением соцветий. Кисть простая и промежуточная. Сочленение плодов с плодоножкой бесколенчатое. Плоды округлые, гладкие, массой 66-90 г, пригодные для консервирования, созревают на 92-102 сутки после массовых всходов. Средняя товарная урожайность – 39-67 т/га. За первую декаду плодоношения формирует 16-20 т/га зрелых плодов [27].

В результате совместной селекционной работы сотрудников кафедры овощеводства Мичуринского ГАУ и Воронежской овощной опытной станции ВНИИО (М.И. Соломатин, Н.В. Ермачкова, А.Ф. Бухаров, С.В. Сычева) был создан сорт Буй Тур, который в 2004 году внесен в Госреестр по Волго-Вятскому, Центрально-Черноземному, Уральскому и Западно-Сибирскому регионам. Сорт Буй Тур получен отбором из сложной гибридной популяции F_3 [F_1 (Невский x Колокольчик) x Л 214/6] x Моряна. Куст детерминантный, штамбовый, прямостоячий, высотой 40-55 см. В сочетании с высокой скороспелостью (вегетационный период 95-105 суток), он обладает полевой устойчивостью к фитофторозу и черной бактериальной пятнистости. Плод удлиненно-овальный, двухкамерный, массой 55-65 г. Окраска незрелого плода зеленая с пятном, исчезающим при созревании. Плодоножка без сочленения. Сорт пригоден для потребления в свежем виде и консервирования. Предназначен для механизированного возделывания и редких сборов. Хорошо переносит транспортировку [6, 23].



Сорт томата Буй Тур

После того как в начале 70 годов в ЦЧЗ разразилась эпифитотия фитофтороза, в селекционный процесс стали активно вовлекать дикие и полукультурные формы томата. Под руководством М.И. Соломатина А.Ф. Бухаровым была выполнена работа, посвященная особенностям наследования хозяйственно ценных признаков при скрещивании разновидностей томата (кистевидной, смородиновидной, вишневидной) с культивируемыми сортами [28-32]. Гибридный фонд, полученный в результате этих исследований, позднее был использован в селекционной работе на Воронежской овощной опытной станции [33-36].

В 2005-2009 годах Е.В. Свешникова, Д.В. Акишин и А.Ф. Бухаров проводили исследования по повышению лежкоспособности плодов томата селекционно-генетическими, агротехническими (внекорневые подкормки хелатными препаратами кальция) и технологическими (послеуборочная обработка плодов ингибитором этилена – препаратом «Фитомаг») методами [37-39]. Установлено, что в селекции на лежкость плодов представляет интерес использование сортов Яхонт и Буй Тур (в качестве материнских форм) и линии К301 (rin/rin), К525 (nor/nor) и К338 (alk/alk) в качестве опылителей [37, 40]. В результате конкурсного испытания были выделены перспективные гибриды Г1011 (+/rin), Г1098 (+/rin), Г1117 (+/rin), Г1255 (rin/alk) по комплексу хозяйственно ценных признаков (высокие урожайность, лежкость, биохимические показатели и вкусовые качества плодов после длительного хранения) [38, 41]. Отмечена высокая эффективность применения некорневых подкормок хелатами кальция, которые привели к повышению содержания в плодах сухого вещества, сахаров, пектиновых веществ. Более эффективное сдерживание убыли массы и поражение плодов болезнями при хранении обеспечивало использование препарата Брексил [37, 42]. Применение послеуборочной обработки плодов препаратом «Фитомаг» (ингибитор этилена) на протяжении всего периода хранения снижало естественную убыль, потери воды на испарение, расход сухого вещества на дыхание, сдерживало проявление болезней плодов и повышало сохраняемость плодов у всех изученных сортообразцов [37, 41, 43]. Статистический анализ показал, что через 14 суток хранения максимальное влияние на лежкость плодов оказывали селекционно-генетический (25,3%) и технологический (21,5%) факторы. На долю агротехнического фактора приходилось только 9,4%. Отмечена тенденция постепенного усиления в процессе хранения плодов роли технологического (до 28,8%) и генетического (до 31,1%) факторов. Степень влияния агротехнического в процессе хранения плодов не претерпела значительных изменений [39, 43].

В 2009-2020 годах А.Ю. Амплеева провела оценку широкого набора овощных культур, в том числе вновь созданных сортов томата, выделила и рекомендовала перспективные образцы, пригодные для хранения, технологической переработки и создания продуктов питания функционального назначения [44-46]. По результатам морфобиологического изучения установлено, что наиболее технологичными и представляющими интерес для селекции по комплексу хозяйственно ценных признаков были отнесены сорта Яхонт, Буй Тур, Пульсар, Кулон [6, 45]. На основании комплексной оценки сортов томата выделены Непрядва, Бельхавский и Пульсар, пригодные для производства продуктов функционального назначения и промышленной переработки, в том числе производства продуктов функционального назначения «Овощи консервированные в томатном соке «Пикантные»» (ТУ 9161-003-97000490-07) и «Овощи в деликатесной заливке» (ТУ 9161-006-97000490-08) [6, 47].



Сорта томата Кулон, Непрядва, Яхонт

Старейшим научно-исследовательским учреждением в ЦЧЗ является Шатиловская (ныне Орловская) сельскохозяйственная опытная станция, основанная в 1896 году [48, 49]. Именно на этой станции в 1919 году одним из первых в Советской России был учрежден отдел огородничества [50-52]. Разработал программу исследований и возглавлял отдел в период 1919-1924 годов выдающийся организатор и большой знаток огородничества А.Н. Харузин (1864-1932). До революции Алексей Николаевич занимался научной работой (этнография, антропология), был крупным государственным чиновником (в 1904-1908 годах занимал пост генерал-губернатора Бессарабии). Под его руководством развернулись широкомасштабные работы более чем по 40 культурам по изучению и выявлению сортов, пригодных для выращивания в условиях Северо-Черноземной области, разработке технологий выращивания. На базе этих исследований А.Н. Харузин написал ряд книг по овощным культурам, в том числе и по томату. В 1924 году он переехал в Москву и стал консультантом в издательстве «Сельхозгиз» [50-55]. Не обошло стороной его трудное время политических репрессий. В 1927 году А.Н. Харузин был арестован, но затем отпущен. Повторно его арестовали по обвинению в антисоветской агитации в 1932 году и приговорили к высылке на три года. Однако 8 мая 1932 года он умер от сердечной недостаточности в Бутырской тюрьме. В 1989 году А.Н. Харузин был реабилитирован [48].



А.Н. Харузин



М.Т. Марущак

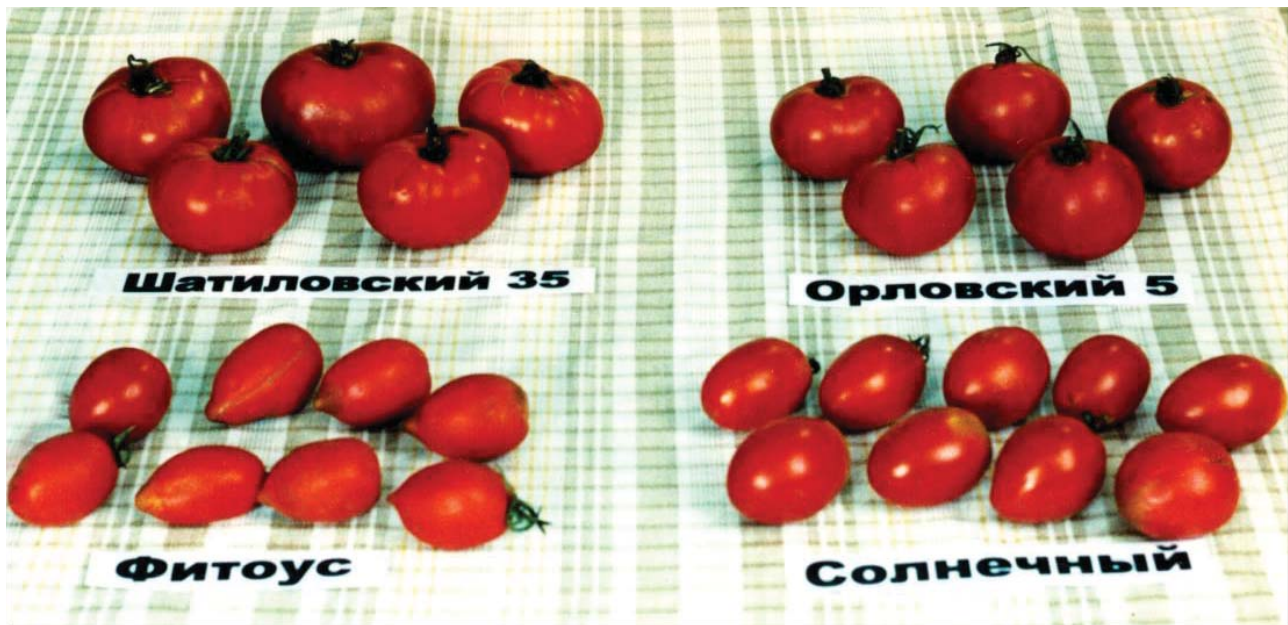


М.Ф. Галаева

Селекцию томата после длительного перерыва возобновил в 1946 году М.Т. Марущак (1901-1962). Михаил Трофимович получил высшее образование в Уманском сельскохозяйственном институте, с 1930 по 1935 годы работал в системе ВИР и Главконсерв, на селекционной станции Маяк. Пережив немецкую оккупацию, в январе 1945 года был призван на службу в ряды Красной Армии. В боях за освобождение Венгрии в апреле 1945 года был тяжело ранен в ногу, длительно лечился в госпитале. После демобилизации с 1945 по 1950 годы работал в Институте земледелия ЦЧП им. Докучаева (Воронежская обл.) старшим селекционером по овощным культурам, где в соавторстве вывел сорт томата Докучаевский 4 [48, 49]. На Шатиловскую станцию Михаил Трофимович был принят в январе 1950 года в качестве заведующего группой овощеводства, а затем заведующим отделом овощеводства и картофелеводства. За двенадцатилетний период его деятельности на станции была развернута обширная работа по селекции томата, результатом которой явилось создание и районирование двух сортов – Шатиловский 35 и Орловский 5. Эти сорта получили широкое распространение благодаря скороспелости, высокой урожайности, неприхотливости к условиям выращивания [56]. Сорт Шатиловский 35 был создан в 1958 году в результате скрещивания сортов Первенец и Брекодей, в 1964 году был районирован в 9 областях России. Сорт скороспелый, от всходов до первого сбора плодов – 107-118 суток, крупноплодный (средняя масса плода 100-125 г), высокоурожайный (400-500 ц/га) с дружной отдачей плодов. Будучи детерминантным, не требовал подвизывания, пасынкования, прищипывания. Широко практиковалось его выращивание прямым посевом в грунт [49, 56]. Сорт Орловский 5 был создан в 1962 году, в 1966 году – районирован в Орловской области. Холодостойкий, детерминантный, нештамбовый, слабораскидистый, устойчив к полеганию. Плоды округлые с гладкой поверхностью массой 80-120 г. Эти два сорта длительное время выращивали на площади до 2000 га и входили в Государственный реестр вплоть до 2000 года [57]. В 1978 году отбором из гибридной комбинации Скороспелка 172 x Алтайский засолочный был создан очень популярный сорт томата Солнечный (авторы М.Ф. Галаева, М.И. Гречихина, М.Т. Марущак). Этот скороспелый (100-112 суток от всходов до первого сбора плодов), высокоурожайный (434-629 ц/га), пригодный для цельноплодного консервирования (средняя масса плода 38-52 г). Сорт отличался высокой лежкостью и транспортабельностью. Все эти достоинства способствовали его самому широкому распространению во всех регионах России, недостаточно обеспеченных теплом, а также во многих странах СЭВ [48, 58].

С 1964 по 1996 годы селекцию томата и других овощных культур осуществляла М.Ф. Галаева (1925-2012). Мария Фёдоровна из-за немецкой оккупации не смогла вовремя получить образование, лишь после войны она окончила среднюю школу и поступила в Плодоовощной институт им. И.В. Мичурина (г. Мичуринск Тамбовской области). После окончания института в 1949 году по специальности ученого агронома-плодоовощевода Мария Фёдоровна работала в Мордовской АССР и Орловской области. В феврале 1964 года она была принята на Орловскую областную сельскохозяйственную опытную станцию в качестве старшего научного сотрудника отдела овощеводства и картофеля, а в марте 1964 года была назначена заведующей этим отделом. По итогам 32-летней научной деятельности в области овощеводства опубликовала 23 печатные работы и создала 4 сорта, в том числе 2 – томата. В 1982 году М.Ф. Галаевой за долголетнюю плодотворную научно-исследовательскую деятельность в области сельского хозяйства было присвоено почетное звание «Заслуженный агроном РСФСР». В 1986 году она была награждена правительственной медалью «За трудовую доблесть». В 1996 году в связи со 100-летним юбилеем Шатиловской СХОС её наградили Почётной грамотой Россельхозакадемии [48, 49].

В 1993 году отбором мутантной особи из популяции сорта Солнечный был создан, а 1997 году районирован в Центральном и Центрально-Черноземном регионах еще один очень популярный в стране сорт томата Фитоус (авторы М.Ф. Галаева, Т.А. Сотникова). Удлиненно-овальные слаборебристые плоды этого сорта имеют среднюю массу 45-49 г, равномерную светло-зеленую окраску в незрелом состоянии и интенсивно красную в зрелом состоянии. Из всей плеяды без сомнения выдающихся сортов, этот сорт оказался самым скороспелым (95-100 суток от всходов до первого сбора плодов), за счет чего большая часть урожая уходила от поражения фитофторозом, и при этом обеспечивал сбор плодов до 500-600 ц/га [59].



Сорта томата, созданные на Шатиловской (Орловской) опытной станции

Растения сортов Солнечный и Фитоус, согласно описаниям авторов, являются полустамбовыми, детерминантными, низкорослыми (30–45 см), что в комплексе с хозяйственно ценными признаками (скороспелость, урожайность, качество плодов) стало причиной широкого вовлечения их в селекционный процесс [49, 59].

Крупнейшим научно-исследовательским учреждением в ЦЧЗ является Воронежский федеральный аграрный научный центр имени В.В. Докучаева. В 1911 году на материально-технической базе, созданной Особой экспедицией по испытанию и учету различных способов и приемов лесного и водного хозяйства в степях России (1892–1898 годы), были организованы Каменно-степная опытная станция имени В.В. Докучаева и Воронежское отделение Бюро по прикладной ботанике. Позднее, в 1931 году они были объединены в одну организацию сначала станцию, а затем институт. Благодаря этому тандему, который, всесторонне поддерживал Н.И. Вавилов, а возглавляли выдающиеся ученые (А.И. Мальцев и Л.И. Говоров, А.В. Крылов), Каменная Степь стала научной базой селекционно-семеноводческой работы в Воронежской области [60, 61].

С 1922 года по 1947 годы на Каменно-Степной опытной станции работал большой энтузиаст овощеводства и бахчеводства А.И. Юрин (1893–1975). Александр Иванович в 1909 году получил специальность народного учителя, преподавал в школе, в 1916–1917 годах воевал на фронтах первой мировой войны, вернувшись, снова преподавал в школе. В 1933 А.И. Юрин заочно окончил техникум при ТСХА и увлекся овощными и бахчевыми культурами [62].



А.И. Юрин

На станции Александр Иванович собрал коллекцию лучших иностранных и отечественных сортов томата и вел большую работу по семеноводству и селекции. Активно размножали сорт Бизон (по-видимому, завезенного из ТСХА) и рекомендовали для безрассадного выращивания в условиях Воронежской области. Большой популярностью пользовался сорт Брекодей 1638 (как и многие другие сорта поступивший из ВИР), а селекционная форма, отобранная из него, получила местное название Брекоуля.

Широкое распространение получил сорт Буденовка, созданный Н.В. Лазаревым в 1926-1928 годах на Бирючукутской овощной опытной станции, а в Таловском районе известный под названием Шапка Буденовка [63].

Благодаря совместным усилиям А.И. Юрина и А.Е. Сеньюшкина в результате скрещивания Стон и Боргейзе был создан (районирован в 1943 году) сорт томата Кубань 557. Сорт среднеспелый, вегетационный период от всходов до начала созревания 115-130 (в зависимости от региона выращивания) суток. Урожайность 200-470 ц/га. Плоды округло-плоские (индекс 0,7-0,8), средняя масса плода 62 г [10, 30, 42].

В довоенный период сектор овощных культур возглавляли А.Е. Сеньюшкин и В.М. Леонтьев. В 1938 годов работа по овощным культурам была прекращена, а селекционный материал передан Верхне-Хавской селекционной опытной станции. Возобновлена работа с овощными культурами в 1942 году. В военный и послевоенный период отдел овощеводства возглавляли В.И. Иванская и И.М. Кипер [60, 64].

В 1959 году районирован сорт Докучаевский 4, полученный в результате скрещивания сортов Первенец 190 и Ополченец (авторы В.И. Иванская, В.Д. Нижевясов, М.Т. Марущак). Сорт скороспелый (от массовых всходов до начала плодоношения 102-104 суток). Высокоурожайный (до 400 ц/га) с дружной отдачей урожая [65, 66].

Верхне-Хавская селекционная опытная станция (ныне ВООС) организована после революции на базе имения помещиков братьев Крашенинниковых в 10 км от села Верхняя Хава и в 20 км от станции Графская ЮВЖД. С 1929 года хозяйство является опорным пунктом Грибовской овощной селекционной станцией, с 1931 года филиалом (отделением) Научно-исследовательского института овощного хозяйства, а с 1935 года получила официальный статус Верхне-Хавской селекционной опытной станции [67, 68].



В.Ф. Петров с сотрудниками

Длительное время (с 1941 по 1961 годы) директором Верхне-Хавской селекционной опытной станции был В.Ф. Петров (1894-1969), сочетавший способности талантливого селекционера и организатора – хозяйственника [68].

В начале 30 годов А.В. Алпатьев закладывал здесь опыты по гибридизации, элитному семеноводству и сортоиспытанию томата. Как следствие на Верхне-Хавской селекционной опытной станции (совместно с Грибовской овощной селекционной станцией) создан и в 1943 году районирован первый сорт томата Джон Бер 306. Сорт индетерминантный, сильнорослый характеризовался как среднепоздний (от массовых всходов до начала плодоношения 114-118 суток). Плоды имели плоскоокруглую форму (индекс 0,8-0,9) и среднюю массу 48-80 до 100 г, обладали очень высокими вкусовыми достоинствами, но были неустойчивы к растрескиванию из-за нежной кожицы [30, 68].

Длительное время на станции производили элиту сорта Датский экспорт. Плоды сорта Датский экспорт близки к округлой форме (индекс 0,85-1,00) средняя масса 35-70 г. Растения индетерминантные и среднерослые, однако сорт характеризуется как среднеранний (продолжительность вегетационного периода 106 суток) [67].

В 1953 году районирован первый сорт гибридного происхождения Скороспелый хавский 42 (автор К.Н. Яцынина). При его создании в скрещивания были вовлечены сорта Датский экспорт, Бизон 639 и дикая разновидность смородиновидного томата. Растения у сорта Скороспелый хавский 42 автор характеризовала как полудетерминантные, компактные. Плоды округлые и плоскоокруглые (индекс 0,7-1,0), среднего размера (55-75 г) без пятна у основания [66, 69, 70].

В 50-60 годы XX века селекцию томата осуществляли В.Ф. Петров и Н.П. Смирнова. Большим успехом этой работы был столовый сорт, обладающий превосходными вкусовыми качеством плодов Воронежский 3 (получен при скрещивании сортов Джон Бер 306 и Бизон 639), который по ряду причин, однако не был районирован [66, 67].

С 1965 по 1988 годы исследования по селекции томата осуществляла Г.С. Куннах (1933-2011). Галина Степановна, выпускница МГУ (1961), аспирант ВИР, с 1965 года кандидат с.-х. наук работала увлеченно и очень плодотворно.



Г.С. Куннах с группой селекции томата

В 1972-1979 годах в работе по селекции томата принимала участие Н.Н. Парина выпускница Мичуринского Плодоовощного института. В 1986 году в группу по селекции томата пришла Н.П. Мясникова (в 1988-1989 гг. руководила группой) также выпускница Мичуринского Плодоовощного института. Успех в работе, в значительной степени, был обеспечен благодаря сложившемуся вокруг Г.С. Куннах тесному, сплоченному коллективу сотрудников, лаборантов и рабочих. За период работы создано 17 сортов, гетерозисных гибридов и перспективных селекционных форм [67].

В 1973 сдан в ГСИ и 1979 районирован F₁ Воронежский ранний (гибрид 155). Семена получают в результате скрещивания родительских сортов Минский ранний и Пионер (авторы Г.С. Куннах, Б.В. Квасников, А.М. Полянская, А.В. Алпатьев). Сорт раннеспелый, вегетационный период 96-98 суток. Растение обыкновенное, детерминантное, компактное. Форма плодов пло-

скооокруглая (индекс 0,8-1,0), средняя масса 72-82 г. Общая урожайность товарных плодов достигает 75 т/га, а за первую декаду 20 т/га. Рекомендовано использовать для посева семена не только F_1 , но и F_2 , которые сохраняют высокий гетерозисный эффект и выровненность [71].



Н.П. Мясникова с коллегами



Коллектив Воронежской овощной опытной станции, 1985 год

В 1974 году выделен и передан в ГСИ гетерозисный гибрид F₁ Победа (авторы Г.С. Куннах, Б.В. Квасников). В качестве родительских форм использованы сорта Тамбовский урожайный 340 и Шатиловский 35. В 1978 году создан гетерозисный гибрид F₁ Звезда (авторы Г.С. Куннах, Н.Н. Паринова, Б.В. Квасников), путем скрещивания родительских форм Минский ранний и Черноземец (F₆ Минский ранний x Пионер) [72].

В 1982 получен сорт Содружество (Г 122) отбором из гибридной популяции Белый налив 241 x Алтайский ранний (авторы Г.С. Куннах, Н.Н. Паринова, З.В. Князева). Сорт среднеспелый, от всходов до начала созревания 100-110 суток. Куст обыкновенный, детерминантный, высотой 50-60 см. Плоды округлые (индекс 0,8-1,1), без пятна у плодоножки, средняя масса 120-140 г (достигая 300 г). Общая урожайность товарных плодов достигает 73 т/га, а за месяц плодоношения 33-42 т/га [72, 73].

В 1986 году сдан в ГСИ, а в 1987 году районирован сорт Лунный (авторы Г.С. Куннах, Н.П. Мясникова, З.В. Князева), выделен из гибридной популяции Г 319 (Барнаулский консервный x Рома). Сорт скороспелый, от массовых всходов до первого сбора 105-110 суток. Куст обыкновенный, детерминантный, высотой 45-50 см с 4-5 плодоносными побегами. Плоды коротко-цилиндрические (индекс 1,0-1,4) среднего размера (масса 70-80 г), мало камерные (2-4), без пятна у основания. Общая урожайность 74-85 т/га. Дружно созревающий, сбор зрелых плодов за первую декаду составляет 10-18 т/га, за месяц 42-66 т/га. Плоды прочные, устойчивые к размягчению. Сорт устойчив к черной бактериальной пятнистости. Пригоден для механизированного возделывания и уборки, транспортабельный [74, 75].

В 1988 году создан сорт Молния (Л 330), полученный в результате скрещивания Барнаулский консервный x Кросс 525 (авторы Г.С. Куннах, Н.П. Мясникова, З.В. Князева). Это еще более скороспелый сорт, созревание плодов наступает на 101 сутки после массовых всходов. Куст детерминантный, компактный. Плоды цилиндрические, без пятна у основания, массой 65-75 г. Общая урожайность до 80 т/га [71, 74].

В 1988 году сдан в ГСИ сорт Праздничный (Галзинит или Г 422), полученный в результате скрещивания Белый налив 241 x Sanblest (авторы Г.С. Куннах, Н.П. Мясникова, З.В. Князева). Сорт среднеранний, от всходов до начала созревания 106-113 суток. Куст обыкновенный, детерминантный, высотой 45-70 см. Плоды округлые (индекс близок к единице), без пятна у плодоножки, средняя масса 130-180 г. Общая урожайность товарных плодов достигает 83 т/га, а за месяц плодоношения 60 т/га [27, 74].

С 1989 по 2001 годы селекцию томата вели А.Ф. Бухаров и А.Р. Бухарова выпускники Плодоовощного института им. И.В. Мичурина. В 1995 году в группу по селекции томата пришла С.В. Сычева (выпускница Воронежского СХИ им. К.Д. Глинки), а с 2001 года возглавила ее [67, 68].



Президент Россельхозакадемии Г.А. Романенко вручает Почётную грамоту РАСХН в честь 100-летия Шатиловской опытной станции зав. лабораторией овощеводства Орловского НИИСХ М.Ф. Галаевой, 1996 г. (Фотография из архива М.Ф. Галаевой)



Коллектив Воронежской овощной опытной станции, 2001 год

В 2001 году включены в Госреестр два гетерозисных гибрида F_1 Бельхавский и F_1 Пульсар (автор А.Ф. Бухаров). Гетерозисные гибриды F_1 Пульсар и F_1 Бельхавский предпочтительнее выращивать в рассадной культуре с пикировкой сеянцев. В открытый грунт рассаду следует высаживать в возрасте 55-60 дней. Оптимальная густота стояния 45-55 тысяч растений на гектар. Высокая дружность созревания обеспечивает возможность сокращения числа сборов до двух – трех. Плоды пригодны для консервирования, но главное назначение сортов – потребления в свежем виде [46, 76].



**А.Р. Бухарова, М.И. Соломатин,
Н.С. Самигуллина**



**Ю.Г. Скрипников, А.В. Мешков,
А.Р. и А.Ф. Бухаровы**

F_1 Бельхавский Г1006 (Л14хЛ161) среднеранний (105-114 суток от всходов до начало плодоношения). Растения детерминантные, ближе к компактным. Ветвление и облиственность средние. Соцветие простое, закладывается над 6 листом, последующие через 1-2 листа. Плоды округлые и округло-овальные, с гладкой вершиной. У основания плода имеются слабовыраженные ребра закругленной формы по числу камер. Окраска незрелого плода белесая, зрелого – красная. Плоды плотные, мясистые, толщина стенки 7-8 мм. Преобладающее число камер от четырех до пяти [76].

F_1 Пульсар Г 1126-167/178 (Л108хЛ114) – скороспелый, вегетационный период 98-104 суток. Растения детерминантные, компактные, высота стебля до 45 см. Плоды округлые с гладкой поверхностью; крупные, средняя масса плода более 100 г. Окраска незрелого плода белесая, зрелого – красная. Плоды мясистые сочные 4-6 камерные.



Гибриды томата F_1 Бельхавский и F_1 Пульсар

В 2000-2006 годах В.В. Востриковым и А.Ф. Бухаровым была разработана и апробирована на практике методика гибридного семеноводства гетерозисных гибридов томата на основе системы приемов, стимулирующих процесс оплодотворения и развития плодов и семян [25].

В 2003 году включен в Госреестр сорт Яхонт (авторы А.Ф. Бухаров А.Р. Бухарова). Сорт выделен из гибридной популяции Г 7/83 (Л1239хSub Arctic mini). Яхонт относится к группе сортов среднераннего срока созревания, универсального назначения, пригоден для потребления в свежем виде, консервирования, переработки на сок и пасту. Куст детерминантный высотой 43-55 см. Плоды округлые с гладкой поверхностью массой 100 – 110 г. Плодоножка имеет бесколеччатое сочленение. Районирован в Центральном Черноземном и Уральском регионах [23].

В 2002 году в Государственное испытание передан, и в 2005 районирован сорт Кулон (авторы А.Ф. Бухаров А.Р. Бухарова, М.И. Соломатин, С.В. Сычева). Сорт Кулон, селекционный номер Г 176-148/98 (Л44хЛ14), получен методом индивидуального и группового отбора из гибридной популяции. Сорт Кулон скороспелого типа (95-105 дней) с высокой и дружной отдачей урожая. Сорт Кулон обладает очень компактным детерминантным типом куста, который обеспечивает минимальное соприкосновение плодов с почвой. Растение полураскидистое, средневетвистое, среднеоблиственное, высотой 30-45 см. Плодоножка без сочленения. Плод эллиптический, гладкий. Окраска незрелого плода светло-зеленая, зрелого – красная. Плоды плотные, мясистые, толщина стенки 7-8 мм. Преобладающее число камер 2-3. Масса плода 64-72 г. Высокое дружное созревание и устойчивость плодов к перезреванию, обеспечивает возможность сокращения числа сборов. Плоды пригодны для цельно плодного консервирования, переработки, потребления в свежем виде [23].



Консервирование томата на Воронежской ООС

В 2005 году новый сорт томата (селекционный номер 1172) под названием Розан Хавский, передан в Государственное испытание. Сорт получен методом сложных межсортовых скрещиваний с последующим многократным, индивидуальным отбором. В создании сорта участвовали сорта Буй Тур, Малинка штамбовая, Боян и Яхонт (авторы А.Ф. Бухаров А.Р. Бухарова, С.В. Сычева). Сорт является скороспелым, вегетационный период от всходов до начала созревания составляет 98-108 суток. Куст детерминантный, штамбовый, прямостоячий, высотой до 50 см. Плод удлиненно-эллиптический. Окраска незрелого плода зеленая с пятном у плодоножки, исчезающим при созревании. Окраска зрелых плодов розовая. Средняя масса плода 60-70 г. Поверхность плода у основания и вершины гладкая. Количество камер не превышает 2-3, расположение их правильное. Плодоножка не имеет разделительного слоя. Плоды пригодны для цельноплодного консервирования, переработки, потребления в свежем виде [23].

В 2007 году в государственное испытание переданы сорта Краса Воронежца и Варяг. Сорт Краса Воронежца Г 104 (Л114х№58А) очень ранний (93-97 суток), куст детерминантный. Первое соцветие закладывается над 6 листом, последующее – через 1-2 листа. Плод округлый, темно-красный, с исчезающим пятном, гладкий, масса плода 60-90 г, с приятным сбалансированным вкусом. Сорт высокоурожайный, с хорошим качеством продукции. Один из самых ранних в условиях Воронежской области [74].

Сорт Варяг Г792 (Л44хЛ331) ранний (вегетационный период 98-105 дней), детерминантного типа. Плод овальный, плотный, с высоким содержанием сухого вещества. Средняя масса плода 76-90 г. Сорт урожайный, транспортабельный предназначен для цельно плодного консервирования, получения томат продуктов и использования в свежем виде.

Сорт Заповедный в 2016 году сдан в Государственное испытание экспертную оценку и в 2018 году включили в Реестр. Вегетационный период 106-108 суток, обладает компактным штамбовым типом куста. Растение высотой 56-58 см. Первое соцветие закладывается над 7 листом, последующее через 1-2 листа, часто без разделения листом. Плодоножка с сочленением. Плод округлый (индекс 0,96-1,02), гладкий. Окраска незрелого плода светло-зеленая, зрелого – розовая. Плоды плотные, мясистые, толщина стенки 7-9 мм, хорошего вкуса. Преобладающее число камер 3-6. Масса плода 90-130 г. Отмечена полевая устойчивость к вершинной гнили и черной бактериальной пятнистости.

В 2018 году передан в Государственное испытание сорт Аллюр Юбилейный. Сорт среднеранний, от массовых всходов до первого сбора 105-110 суток. Куст детерминантный, компактный. Кисть простая, с плотным расположением. Первая кисть расположена над 6-8 листом, последующее – через один лист или без разделения листом. Плоды средние 60-80 г, округлые, гладкие, красные, без пятна. Сорт урожайный, плоды обладают красивой формой, насыщенным цветом, приятным вкусом, универсального назначения. Плоды хорошо переносят транспортировку [74].

Исследования по селекции томата на Воронежской овощной опытной станции, в отличие от других научных учреждений региона, успешно продолжаются. В настоящее время в Государственном испытании находятся сорта Буй Тур розовый, Кулон розовый. В селекционном питомнике накоплен обширный гибридный фонд, который может послужить исходным материалом для создания новых сортов, а, следовательно, сохраняется надежда на преемственность, и труд наших талантливых предшественников не прервется, и будет иметь продолжение.

Об авторе:

Александр Федорович Бухаров – доктор с.-х. наук, главный научный сотрудник отдела селекции и семеноводства, <https://orcid.org/0000-0003-1910-5390>, Scopus ID 57193127775, Researcher ID J-6605-2018, автор для переписки, afb56@mail.ru

About the author:

Alexander F. Bukharov – Doc. Sci. (Agriculture), Head of the laboratory of seed production and seed research, <https://orcid.org/0000-0003-1910-5390>, Scopus ID 57193127775, Researcher ID J-6605-2018, Correspondence Author, afb56@mail.ru

Литература

1. Мешков А.В., Соломатин М.И. Мичуринская школа овощеводов. Картофель и овощи. №5. 2006. С.8-9.
2. Рубцов М.И. Мичуринские методы в селекции овощных культур. Методы ускорения селекции овощных культур. Л. «Колос», 1975. С.99-102.
3. Ипатьев А.Н. Детерминантные томаты. Доклады ВАСХНИЛ. 1939;(10):9-12.
4. Ипатьев А.Н., Гаенко А.В. Анализ скороспелости томата. Труды Омского Сельскохозяйственного института им. С.М. Кирова. 1939. Т.17.
5. Ипатьев А.Н. Сортовые ресурсы томатов. Изд. Омского СХИ им. С.М. Кирова. Омск. 1940
6. Меделяева А.Ю., Бухаров А.Ф., Трунов Ю.В. Сортимент овощных культур для создания продуктов питания функционального назначения. Мичуринск: Изд-во Мичуринского ГАУ, 2020. 159 с.
7. Павлов И.П. Сортоиспытание томатов. М.: 1926. 96 с.
8. Павлов И., Хлопина С., Ипатьев А. Сортоведение овощных культур. М.-Л.: Сельхозиздат, 1933. 424 с.
9. Павлов И.П. Селекция и семеноводство овощных культур. М.: Сельхозиздат, 1963. 280 с.
10. Руководство по апробации сельскохозяйственных культур. Том 5, овощные культуры и кормовые корнеплоды. М.-Л.: Сельхозгиз, 1948. 640 с.
11. Руководство по апробации овощных культур и кормовых корнеплодов. М.: Колос. 1982. 415 с.
12. Тараканов Г.И., Рубцов М.И. овощеводство США и других стран (по материалам XUII Международного конгресса по садоводству). М., ВИНТИСХ МСХ СССР, 1969. 115 с.
13. Новикова Р.А. Раннеспелые гибриды томата. Агротехнические и селекционные методы повышения продуктивности овощных растений. Научные труды Воронежского СХИ им. К.Д. Глинки. Т. 74. Воронеж, 1975. С.57-59.

14. Новикова Р.А. Изучение потомства гетерозисных гибридов томата. Пути повышения урожайности и качества овощей в ЦЧЗ. *Науч. труды Воронежского СХИ*. Воронеж. 1979. Т.102. С.52-56
15. Рубцов М.И. Использование канадских сортов в селекции томата. Агротехнические и селекционные методы повышения продуктивности овощных растений. *Научные труды Воронежского СХИ*. Т. 74. Воронеж. 1975. С.3-7.
16. Шевелев Н.Е. Влияние сорта и года репродукции семян родительских форм на урожайность гибридов у томата. Агротехнические и селекционные методы повышения продуктивности овощных растений. *Научные труды Воронежского СХИ*. Т. 74. Воронеж, 1975. С.53–57.
17. Шевелев Н.Е. Гетерозисный эффект гибридов, полученных от реципрокных скрещиваний томата. Пути повышения урожайности и качества овощей в ЦЧЗ. *Науч. труды Воронежского СХИ*. Воронеж. 1979. Т.102. С.57-62.
18. Виденин К.Ф., Родионов В.К., Коровин В.А, Ванифатов Д.Н. Использование химических мутагенов в селекции некоторых цветочно-декоративных, овощных и плодовых культур. Мутационная селекция. М.: Наука. 1968. С.149-154.
19. Виденин К.Ф., Родионов В.К. Применение химических мутагенов в селекции томатов. В сб.: Химический мутагенез и селекция. М.: Наука. 1971. С.333-338.
20. Родионов В.К. Изучение мутантов томата в M_2 , M_3 , M_4 . Биология, агротехника и семеноводство. Науч. труды Воронежского СХИ. Воронеж. 1973. Т.56. С.17-23.
21. Родионов В.К. Эффективность применения химических мутагенов на культуре томата. Агротехнические и селекционные методы повышения продуктивности овощных растений. Научные труды Воронежского СХИ. т. 74. Воронеж. 1975. С.33-37.
22. Родионов В.К. Испытание мутантов томата в коллекционном питомнике. Пути повышения урожайности и качества овощей в ЦЧЗ. *Науч. труды Воронежского СХИ*. Воронеж. 1979. Т.102. С.17-23.
23. Соломатин М.И., Родионов В.К., Сычева С.В., Бухарова А.Р., Бухаров А.Ф. Сортовые ресурсы томата для открытого грунта Центрального Черноземья. *Картофель и овощи*. 2006;(5):10-11.
24. Родионов В.К., Соломатин М.И., Сычева С.В., Бухарова А.Р., Бухаров А.Ф. Новые сорта томата для Центральной Черноземной Зоны. Проблемы научного обеспечения овощеводства юга России. Матер. Межд. науч.-практ. конф., Краснодар, 2004. С.61-64.
25. Бухаров А.Ф., Соломатин М.И., Востриков В.В. Влияние ФАВ и излучений на эффективность межлинейных скрещиваний томата. Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования. Материалы 5 международного симпозиума. Т.1. М., 2003. С.140-143.
26. Соломатин М.И. Перспективные гибриды томата для механизированной уборки в условиях Тамбовской области. В сб.: Научные достижения – на выполнение Продовольственной программы СССР. Мичуринск, 1983. С.43-45.
27. Сычева С.В., Бухаров А.Ф., Деревщицков С.Н., Востриков В.В. Селекция томата для открытого грунта центрально-черноземного региона. *Картофель и овощи*. 2017;(4):37-40.
28. Бухаров А.Ф. Использование методов преодоления нескрещиваемости при межвидовой гибридизации томата. Селекционно-генетические и биохимические основы повышения урожайности и качества сельскохозяйственных культур. Воронеж, 1985. С.53-60.
29. Бухаров А.Ф. Наследование морфологических и биохимических признаков при межвидовой гибридизации томата. Приемы повышения урожайности овощных культур в ЦЧЗ. Воронеж, 1986. С.5-12.
30. Соломатин М.И., Бухаров А.Ф. Использование диких и полукультурных разновидностей рода *Lycopersicon* в селекции томата. Пути повышения урожайности и качества овощей в ЦЧЗ. Науч. труды Воронежского СХИ. Воронеж. 1979. Т.102. С.38-45.
31. Соломатин М.И. Использование диких и полукультурных разновидностей в селекции томата на качество плодов. В сб.: Качество овощных и бахчевых культур. М. Колос, 1981. С.33-37.
32. Соломатин М.И., Бухаров А.Ф. Селекционная оценка гибридного потомства, полученного с использованием диких и полукультурных разновидностей томата. Вестник Мичуринского ГАУ. т.2. №1. серия плодоводство, овощеводство, 2004. С.239-244.
33. Бухаров А.Ф. Перспективы использования диких видов томата в связи с экологической направленностью селекционных исследований. Проблемы интеграции экологической, хозяйственной и социальной политики. Мичуринск, 1997. С.106.

34. Бухаров А.Ф. Использование генетико-физиологического метода при межвидовой гибридизации томата. *Докл. ВАСХНИЛ*. 1986;(6):21-22.
35. Бухаров А.Ф. Рекомбиногенез межвидовых гибридов томата и его активизация. Рекомбиногенез: его значение в эволюции и селекции. Кишинев, 1986. С.41-42.
36. Соломатин М.И., Бухаров А.Ф. Методические подходы и перспективные направления отдаленной гибридизации овощных культур. *Труды ученых Мичуринского ГАУ*. Сб. науч. трудов. Воронеж: Кварта. 2005. С.90-97.
37. Бухаров А.Ф., Акишин Д.В., Свешникова Е.В., Скрипник И.А.. О лежкоспособности томата и перца. *Картофель и овощи*. 2011;(8):13.
38. Бухаров А.Ф., Свешникова Е.В., Акишин Д.В. Наследование хозяйственно ценных признаков у F₁ гибридов томата, гетерозиготных по гену rip. Сб. науч. Тр. по овощеводству и бахчеводству (к 80-летию со дня основания ВНИИО) М., 2011. С.203-207.
39. Мосягина Е.В., Акишин Д.В., Бухаров А.Ф. Геноисточники признака замедленного созревания плодов rip и их использование в селекции томата на лежкоспособность. «Селекция на адаптивность и создание нового генофонда в современном овощеводстве» (6 Квасниковские чтения) Межд. Научно-практ. конф. ВНИИО. М.: 2013. С.241-244.
40. Гудковский В.А., Акишин Д.В., Мосягина Е.В., Бухаров А.Ф. Влияние гена rip и ингибитора этилена «Фитомаг» на убыль массы и сохраняемость плодов томата. *Вестник Мичуринского ГАУ*. 2009;(2):51-54.
41. Гудковский В.А., Бухаров А.Ф., Акишин Д.В., Невзорова А.В., Кузина Е.В.. Повышение сохранности плодов томата, выращенных в открытом грунте ЦЧЗ. *Вестник МичГАУ*. Науч.-произв. Журн., Мичуринск-наукоград РФ, 2010;(2):133-136.
42. Нижевасов В.Д., Троицкая К.В. Совместное выращивание различных по скороспелости сортов помидоров и огурцов. Садоводство и агролесомелиорация. Возделывание овощных культур и картофеля Сб. научных работ НИИСХ ЦЧП им. В.В. Докучаева. 1961. Т.II. Вып. 4. С.81-83.
43. Гудковский В.А., Бухаров А.Ф., Акишин Д.В., Кузина Е.В.. Изучение способов повышения лежкоспособности плодов томата. Матер. Межд. Науч.-практ. конф. посвященной 80 летию Ю.Г. Скрипникова (21 сентября 2011 г) Мичуринск, изд-во Мич. ГАУ, 2011. С.66-71.
44. Амплеева А.Ю., Макаров В.Н., Влазнева Л.Н., Бухаров А.Ф. Сохранение качества овощной продукции в упаковке из полимерных материалов. Интродукция нетрадиционных и редких растений: Материалы 8 Межд. научно-метод. Конф.: изд. МичГАУ. Мичуринск, 2008. Т.3. С.237-239.
45. Амплеева А.Ю., Бухарова А.Р., Иванова М.И., Бухаров А.Ф. Оценка сортимента овощных культур для создания продуктов питания функционального назначения. *Картофель и овощи*, 2009;(5):22.
46. Бухаров А.Ф. Детерминантные гибриды томата для открытого грунта. *Картофель и овощи*. 2004. № 1. С.2.
47. Амплеева А.Ю., Макаров В.Н., Бухаров А.Ф. Технологии переработки и хранения овощей для получения новых видов продуктов питания функционального назначения. *Достижения науки и техники в АПК*. 2009;(4):68-69.
48. Зарьянова З.А. Шатиловская сельскохозяйственная опытная станция в лицах и публикациях / З.А. Зарьянова. 2-е изд., перераб. и доп. Орёл: ОАО «Типография «Труд», 2013. 592 с.
49. Зарьянова З.А., Грядунова Н.В. Значение работ Шатиловской сельскохозяйственной опытной станции для развития овощеводства средней полосы России. *Зернобобовые и крупяные культуры*. 2016;3(19):109-113.
50. Харузин А.Н. Об открытии отдела огородничества при Шатиловской сельскохозяйственной опытной Станции. Труды областного совещания по опытному делу при Шатиловской сельскохозяйственной опытной Станции. 8–9 мая 1919 г. Орёл, 1920. С.61-75.
51. Харузин А.Н. Огородные овощные растения. Орёл, 1922. 15 с.
52. Харузин А.Н. Обзор работ отдела огородничества за время с 1919 по 1922 год. Труды Шатиловской сельскохозяйственной опытной Станции. Орёл, 1923. Вып. 1. (Серия общая). С.201-204.
53. Харузин А.Н. Руководство по огородничеству. М.: Работник просвещения, 1925. 280 с.
54. Харузин А.Н. Семеноводство огородных и цветочных растений. М.—Л.: Сельхозгиз, 1930. 72 с.
55. Харузин А.Н. Томаты Государственное издательство сельскохозяйственной и колхозно-кооперативной литературы. М.: 1931. 280 с.

56. Марущак М.Т. Работы по овощеводству. Краткие итоги работ Шатиловской государственной селекционной станции за 50 лет. Шатиловская государственная селекционная станция. Орёл: Орловская правда, 1951. С.135-139.
57. Галаева, М.Ф. Овощеводство (обзор работ). 75 лет Орловской (Шатиловокой) сельскохозяйственной опытной станции (1896–1971). Орёл: Орловское отд. Приокского кн. изд., 1972. Спец. вып. С.74-78.
58. Галаева М.Ф. Перспективный сорт томатов. Научные труды. Орловская (б. Шатиловская) областная СХОС им. П.И. Лисицына. Орёл, 1975. Вып. 7. С.256-259.
59. Галаева М.Ф. Селекция, агротехника и семеноводство овощных культур. 100 лет Шатиловской сельскохозяйственной опытной станции (1896–1996): Юбилейный сборник научных трудов / Орловский НИИСХ. Орёл: ОГТРК, 1996. С.175-179.
60. Лишанина Е.Д. Воспоминания Лишаниной (Баталиной) Елены Дмитриевны. Сектор селекции овощных культур Каменно-Степной селекционной опытной станции с 1.04.1930 по 10.12.1935 гг. По страницам истории... Разные поколения людей о жизни и работе в Каменной Степи (воспоминания). Каменная Степь, 2012. С.81-88.
61. Селекция в Каменной Степи. К 100-летию организации селекционных работ. Вып. 1. Составитель А.И. Пашенко. Воронеж: Издательство «Истоки». 2011. 323 с.
62. Пашенко А.И. Каменная Степь (пособие для экскурсовода). Сост. А.И. Пашенко. Каменная Степь, 2017. 216 с.
63. Тотмаков Г.В. Сорта томата. В кн. Томаты. М.: Сельхозгиз. 1937. С.33-55.
64. Иванская В.И. Воспоминания В. Иванской. О влиянии Каменно-Степной станции на окружающие ее хозяйства. По страницам истории... Разные поколения людей о жизни и работе в Каменной Степи (воспоминания). Каменная Степь, 2012. С.100-103.
65. Годунов И.Б., Перетяткин В.Г., Нижевясов В.Д. Локальное применение удобрений под помидоры. Бюллетень научно-технической информации НИИСХ ЦЧП им. В.В. Докучаева. 1971. №6 Земледелие. С.17-19.
66. Сорта овощных культур СССР. М.-Л.: Сельхозгиз. 1960. 536 с.
67. История Воронежской овощной опытной станции (по воспоминаниям В.В. Лукашева и В.Н. Лукашевой). НИИОХ, 2009. 75 с.
68. Лукашева В.В. Золотой юбилей Воронежской овощной опытной станции. Селекция и семеноводство овощных культур в Центрально-Черноземной зоне М.: НИИОХ, 1985. С.3-9.
69. Яцынина К.Н. Черная пятнистость томат. *Плодоовощное хозяйство*. 1936;(8).
70. Яцынина К.Н. Применение бордосской жидкости в борьбе с болезнями томат. Защита растений. 1928. Вып. IV.
71. Куннах Г.С. Селекция томата на скороспелость. Селекция и семеноводство овощных культур в Центрально-Черноземной зоне. М., НИИОХ, 1985. С.9-21.
72. Куннах Г.С., Князева З.В. Оценка селекционных сортов томата на устойчивость к болезням. Селекция и семеноводство овощных культур в Центрально-Черноземной зоне М. НИИОХ. 1985. С.21.29.
73. Князева З.В., Куннах Г.С. Селекция томата на устойчивость к черной бактериальной пятнистости. Селекция и семеноводство овощных культур. М. НИИОХ. 1979. С.141-149.
74. Деревящюков С.Н., Сычева С.В. Перспективные томаты для Центрального Черноземного региона и история селекции томата на Воронежской овощной опытной станции. *Воронежский агровестник*. 2021;(1):13-18.
75. Куннах Г.С., Петухова В.И. Возделывание томата на семена. Технологии производства семян овощных культур. М., НИИОХ. 1982. С.8-14.
76. Бухаров А.Ф., Востриков В.В. Гибридное семеноводство томата в открытом грунте и повышение его эффективности. *Картофель и овощи*. 2003;(6):27-28.

Оригинальные статьи / Original articles

<https://doi.org/10.18619/2658-4832-2022-3-4-25-31>

УДК 635.64-02:631.526.325

Сравнительная оценка хозяйственно ценных признаков перспективных гибридов томата открытого грунта селекции ФГБНУ ФНЦО в различных почвенно-климатических условиях

М.Р. Енгальчев, Е.А. Джос*, А.А. Матюкина, О.В. Верба, Л.К. Гуркина, В.С. Соснов, О.В. Котлярова

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

*Автор для переписки: elenadzhos@mail.ru

РЕЗЮМЕ

Актуальность. Среди овощных культур в мире томат занимает одно из ведущих мест, как по площадям, так и по валовым сборам продукции. Основной зоной выращивания томата в России является юг страны. Его выращивают в крупных овощеводческих, фермерских и личных подсобных хозяйствах. Одной из важнейших задач остается совершенствование сортимента с учетом природно-климатических условий возделывания и направлений использования.

Целью исследования является оценка на стабильность реализации потенциальных возможностей перспективных гибридных комбинаций томата промышленного типа, созданных в ФГБНУ ФНЦО, с учетом требований рынка.

Материал и методика. Работа проведена в условиях открытого грунта опытно-производственного хозяйства Федерального научного центра овощеводства (Московская область) и Бирючукской овощной селекционной опытной станции – филиале ФГБНУ ФНЦО (Ростовская область).

Объектами исследований являлись 8 новых гибридных комбинаций томата селекции ФГБНУ ФНЦО.

Comparative evaluation of economically valuable features of perspective open field tomato hybrids selected by FSBSI FSVC in different soil and climatic conditions

Myazar R. Engalychev, Elena A. Dzhos*, Anna A. Matyukina, Olga V. Verba, Lyubov K. Gurkina, Vyacheslav S. Sosnov, Oksana V. Kotlyarova

*Federal State Budgetary Scientific Institution “Federal Scientific Vegetable Center”
14, Seleccionnaya str., VNISSOK, Odintsovo district, Moscow region, Russia, 143072*

*Corresponding Author: elenadzhos@mail.ru

ABSTRACT

Relevance. Among vegetable crops in the world, the tomato takes one of the leading places, both by area and by gross yield. The main area of tomato cultivation in Russia is the south of the country. It is grown in large vegetable farms and household farms. One of the most important tasks continues to be the improvement of assortment in accordance with natural and climatic conditions of cultivation and directions of use.

The **aim** of the study is to assess the stability of realization potential of perspective hybrid combinations of industrial type tomato, created in FSBSI FSVC, considering the requirements of the market.

Material and methodology. The work was carried out in the open field conditions of experimental-production farm of the Federal Scientific Center of Vegetable Industry (Moscow region) and Biryuchekutsk vegetable selection experimental station – a branch of FSBSI FSVC (Rostov region).

Objects of research were 8 new hybrid combinations of tomato breeding of FSBSI FSVC.

Результаты и обсуждение. В результате проведенных исследований выделены наиболее конкурентоспособные гибридные комбинации, отвечающие требованиям товарного производства. Представленный сортимент обладает высокой адаптивностью к стрессовым факторам, что подтверждается стабильным проявлением хозяйственно ценных признаков в различных эколого-географических зонах. Лучшими были гибриды F₁ Кинг, F₁ VS-451 и F₁ Метеор, которые во всех пунктах испытания имели стабильную и наиболее высокую продуктивность. Среди изученных сортообразцов выделены относительно устойчивые к фитофторозу и альтернариозу гибриды F₁: VS-455; VS-451; VS-460; Кинг; Метеор; VS-456. Лучшие гибридные комбинации будут переданы на производственное сортоиспытание.

Ключевые слова: томат, гибридная комбинация, сортоиспытание, продуктивность, устойчивость

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Енгальчев М.Р., Джос Е.А., Матюкина А.А., Верба О.В., Гуркина Л.К., Соснов В.С., Котлярова О.В. Сравнительная оценка хозяйственно ценных признаков перспективных гибридов томата открытого грунта селекции ФГБНУ ФНЦО в различных почвенно-климатических условиях. *Известия ФНЦО*. 2022;(3-4):25-31. <https://doi.org/10.18619/2658-4832-2022-3-4-25-31>

Поступила в редакцию: 03.11.2022

Принята к печати: 30.11.2022

Опубликована: 26.12.2022

Results and discussion. As a result of the research, the most competitive hybrid combinations that meet the requirements of commercial production have been identified. The presented varieties have a high adaptability to stress factors, which is confirmed by the stable manifestation of economically valuable traits in different ecological and geographical zones. The best hybrids were F₁ King, F₁ VS-451 and F₁ Meteor, which had stable and the highest productivity in all test points. Among the tested varieties, the following F₁ hybrids were relatively resistant to phytophthora and alternariosis: VS-455; VS-451; VS-460; King; Meteor; VS-456. The best hybrid combinations will be submitted to production variety testing.

Keywords: tomato, hybrid combination, variety testing, productivity, resistance

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

For citations: Engalychev M.R., Dzhos E.A., Matyukina A.A., Verba O.V., Gurkina L.K., Sosnov V.S., Kotlyarova O.V. Comparative evaluation of economically valuable features of perspective open field tomato hybrids selected by FSBSI FSVC in different soil and climatic conditions. *News of FSVC*. 2022;(3-4):25-31. <https://doi.org/10.18619/2658-4832-2022-3-4-25-31>

Received: 03.11.2021

Accepted for publication: 30.11.2022

Published: 26.12.2022

Введение

Среди овощных культур в мире томат занимает одно из ведущих мест, как по площадям, так и по валовым сборам продукции. Он используется для свежего потребления и промышленной переработки. В настоящее время сортимент сортов и гибридов томата в России значительно расширился, но учитывая сложные современные экономические условия важной задачей остается его совершенствование с учетом природно-климатических условий возделывания и направлений использования. Основной зоной выращивания томата в России является юг страны. Его выращивают в крупных овощеводческих, фермерских и личных подсобных хозяйствах. Специфические климатические условия юга требуют от селекционера создания новых сортов и гибридов промышленного типа, которые обладают высокой урожайностью, транспортабельностью, дружной созреванием, пригодностью к механизированному возделыванию, уборке, промышленной переработке и транспортировке на большие расстояния, устойчивы к наиболее распространенным вредителям и болезням, адаптированные к выращиванию в неблагоприятных условиях среды (экстремальные температуры, недостаток осадков и резкие изменения погодных условий). Для этих целей необходимы сорта и гибриды с компактным габитусом, раннего и среднераннего

сроков созревания в пределах 95–110 суток, средней массой в пределах 50–80 г со сливовидной, овальной, округлой или округло-овальной формой, яркой красной окраской плода, небольшой семенной камерой и высокой плотностью [1].

В большей степени в южном регионе сельхозтоваропроизводители предпочитают гибриды томата, так как они обладают преимуществом перед сортами по продуктивности растений, выравненности плодов, более высоким товарным качествам, дружной отдаче урожая и другим признакам [2].

Целью исследования является оценка на стабильность реализации потенциальных возможностей перспективных гибридных комбинаций томата промышленного типа, созданных в ФГБНУ ФНЦО, с учетом требований рынка.

Материал и методика проведения исследований

Работа проведена в условиях открытого грунта опытно-производственного хозяйства Федерального научного центра овощеводства (Московская область) и Бирючукской овощной селекционной опытной станции – филиале ФГБНУ ФНЦО (Ростовская область) в 2021–2022 годах. Объектами исследований являлись 8 новых гибридных комбинаций томата селекции ФГБНУ ФНЦО, предназначенные для выращивания в открытом грунте, выделенные после многократных оценок. Стандартом служил районированный гибрид иностранной селекции F1 Perfectpeel. При выполнении работы руководствовались «Методикой полевого опыта в овощеводстве и бахчеводстве» [3]. Агротехника возделывания включала общепринятые приемы для рассадной культуры томата. При изучении перспективных сортов и гибридов томата технология соответствовала принятой в хозяйствах данных регионов. Повторность 4-х кратная, расположение рендомизированное. Конкурсное испытание – по «Методике государственного сортоиспытания овощных, бахчевых культур и картофеля» [4]. Учеты и наблюдения за растениями вели по общепринятым методикам [5]. Индекс формы плода определяли отношением его высоты к диаметру. Дружность созревания плодов в процентах (%) определяли отношением массы красных товарных плодов к общей массе плодов, умноженное на 100.

Оценку уровня устойчивости образцов томата проводили на жестком естественном инфекционном фоне согласно «Методических указаний по селекции сортов и гибридов томата для открытого и защищенного грунта» [6].

Результаты и обсуждение

По результатам предварительных испытаний, проведенных на базе ФГБНУ ФНЦО, выделены лучшие гибридные комбинации, сочетающие высокую продуктивность растений, и экологическую стабильность по годам. Изучаемые образцы оценивали по комплексу морфологических признаков и биометрических показателей (табл.1).

Все выделенные гибридные комбинации имели детерминантные растения со средней или сильной облиственностью, что предохраняет плоды от солнечных ожогов в период вегетации. Форма плода у изучаемых образцов [7] была эллиптическая, цилиндрическая, кубовидная, индекс формы 1,18–1,40, что отвечает требованиям к сортам для механизированной уборки, так как они отличаются повышенной сохраняемостью товарных качеств зрелых плодов на растении. Окраска плодов у всех изучаемых образцов красная.

Высокую ценность представляют сорта и гибриды томата, имеющие «несочлененную плодоножку». Обычная плодоножка томата имеет разделительный слой на месте ее соединения с плодовой кистью (ген j+), а формы, контролируемые генами j, j-2 не имеют разделительного слоя. От наличия или отсутствия данного признака у сортообразцов в значительной степени зависит осыпаемость плодов, производительность труда сборщиков и эффективность механизированной уборки [8]. Сравнительная оценка изучаемых образцов томата с различным генотипом плодоножки показала, что большинство выделенных гибридных комбинаций имели «несочлененную плодоножку» (j-2).

Одним из основных признаков у сортов и гибридов томата, пригодных для механизированной уборки урожая, является дружность созревания плодов. Экономически оправдано, когда к началу уборки созрело не менее 80–85% от общего количества плодов [9]. В наших исследованиях

наиболее дружно созревающими оказались гибридные комбинации, имеющие сочленение (J+). Среди образцов, не имеющих разделительного слоя на плодоножке, по дружности созревания выделены: F₁ Кинг (85%) и F₁ Метеор (84%). Наиболее позднеспелой, с растянутым периодом плодоношения оказалась гибридная комбинация F₁ VS-460. В результате проведенных исследований по изучению и оценке морфологических и хозяйственно ценных признаков отмечено, что образцы с наличием разделительного слоя на плодоножке являются наиболее дружносозревающими.

Таблица 1. Морфологические и биометрические признаки перспективных гибридных комбинаций

Table 1. Morphological and biometric features of perspective hybrid combinations

Гибридная комбинация	Растение		Плод				Дружность созревания	Наличие сочленения	Br _{ix} , % °Bx
	габитус	облиственность	форма*	индекс формы	окраска плода	плотность			
F ₁ VS-455	дет	средне	эллипт.	1,22	красная	среднеплотный	74	J-2	5,9
F ₁ VS-457	дет	густо	куб.	1,32	красная	среднеплотный	87	J+	4,2
F ₁ VS-451	дет	средне	цилиндр.	1,21	красная	среднеплотный	72	J-2	4,8
F ₁ VS-461	дет	густо	эллипт.	1,33	красная	плотный	88	J+	4,2
F ₁ VS-460	дет	средне	эллипт.	1,20	красная	среднеплотный	40	J-2	6,8
F ₁ Кинг	дет	густо	цилиндр.	1,22	красная	плотный	85	J-2	4,8
F ₁ Метеор	дет	средне	куб.	1,25	красная	плотный	84	J-2	4,7
F ₁ VS-456	дет	средне	цилиндр.	1,40	красная	плотный	76	J-2	7,2
F ₁ Perfectpeel – st	дет	средне	куб.	1,18	красная	плотный	75	J-2	4,8

*эллипт. – эллиптическая, куб. – кубовидная, цилиндр. – цилиндрическая

Растрескивание плодов томата на растениях также является важной характеристикой гибридов для механизированной уборки. Это явление, в основном, наблюдается при резких изменениях погодных условий или при обильном поливе. Однако, степень проявления растрескиваемости плодов зависит, прежде всего от генотипа, степени зрелости плодов, размера, камерности, прочности и других факторов. По нашим данным, из сортотипа сливовидных плодов признак растрескивания не зависел от формы внутри группы и не проявлялся в период испытания.

Содержание сухого вещества является одним из показателей качества плодов томата. У промышленных технологичных сортов содержание сухого вещества должно быть от 5% и более [10]. Максимальное содержание сухого вещества у изучаемых образцов отмечено у гибридных комбинаций F₁ VS-456, F₁ VS-460, F₁ VS-455.

В 2021–2022 годах было проведено экологическое испытание в различных природно-климатических зонах лучших гибридных комбинаций, выделенных в результате конкурсного сортоиспытания. Изучение проходило в Нечерноземной зоне (опытном поле ФГБНУ ФНЦО, Московская область), где лимитирующим фактором является низкая сумма эффективных температур и в засушливом климате Ростовской области (Бирючукская овощная селекционная опытная станция – филиал ФГБНУ ФНЦО). Результаты испытания гибридов F₁ томата показывают, что продуктивность всех образцов на опытном поле ФГБНУ ФНЦО несколько ниже по причине

недостаточной теплообеспеченности и менее плодородной категории почв, однако имела ту же тенденцию, что и на юге страны (табл.2).

Наиболее высокая продуктивность (достоверное превышение стандарта) отмечена у гибридных комбинаций F₁ Кинг (4,0 кг; 7,5 кг), F₁ VS-451 (3,5 кг; 7,0 кг), F₁ Метеор (3,5 кг; 6,8 кг), F₁ VS-456 (3,0 кг; 6,7 кг). Превышение стандарта по продуктивности достигалось как за счет увеличения среднего числа плодов на растении, так и за счет увеличения их средней массы.

Таблица 2. Сравнительная оценка лучших гибридных комбинаций F₁ томата в различных эколого-географических зонах

Table 2. Comparative evaluation of the best F₁ tomato hybrid combinations in different ecological and geographical zones

Гибридная комбинация F ₁	Опытное поле ФГБНУ ФНЦО, Московская обл.				Опытное поле Бирючукская СООС, Ростовская обл.			
	продуктивность, кг/раст.	число плодов на растении	средняя масса плода, г	товарность, %	продуктивность, кг/раст.	число плодов на растении	средняя масса плода, г	товарность, %
F ₁ VS-455	3,5	51	68	90	5,7	76	75	94
F ₁ VS-457	2,9	55	52	75	5,4	65	84	96
F ₁ VS-451	3,5	54	65	86	7,0	72	97	96
F ₁ VS-461	3,0	42	72	86	5,6	65	86	95
F ₁ VS-460	3,1	51	61	82	5,0	67	75	94
F ₁ Кинг	4,0	73	55	91	7,3	102	72	95
F ₁ Метеор	3,5	67	52	90	6,8	91	75	96
F ₁ VS-456	3,0	59	51	84	6,3	74	85	94
F ₁ Perfectpeel – st	3,1	62	50	90	5,6	89	63	95
НСР ₀₅	0,3				0,7			

Стоит отметить, что гибриды F₁ Кинг, F₁ VS-451 и F₁ Метеор во всех пунктах испытания имели стабильную и наиболее высокую продуктивность. По всем образцам отмечена достаточно высокая товарность плодов.

При возделывании томата в различных регионах главным лимитирующим фактором снижения урожайности, является поражение наиболее вредоносными болезнями. Поэтому оптимальным вариантом стабильности урожая является использование устойчивых сортов. В нашей работе была проведена оценка перспективных гибридных комбинаций на устойчивость к болезням. В 2021 году отмечалось эпифитотийное развитие возбудителя фитофтороза гриб *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary. Начало заболевания отмечено в первой декаде июля. Во второй декаде августа распространенность фитофтороза достигла 100%. Степень развития болезни варьировала от 10 до 100%. Учет поражения сокращенного набора сортов-дифференциаторов показал наличие в популяции *Ph. infestans* вирулентной расы T1, характеризующейся высокой агрессивностью и вирулентностью. Следует отметить, что заболевание в течение вегетационного периода развивалось с различной степенью интенсивности (табл. 3). В 2022 году в связи с повышенной температурой воздуха и низким уровнем влажности воздуха на растениях томата в открытом грунте развитие фитофтороза не отмечалось, хотя наблюдения проводились почти до середины сентября. Вершинная гниль присутствовала на плодах практически всех сортов, но в разной степени. Наблюдался средний уровень развития возбудителя альтернариоза гриб *Alternaria solani* Yokes et Groul (Sor.) (табл.3).

Из таблицы видно, что 2021 и 2022 годы – контрастные по погодно-климатическим условиям для развития возбудителей листовых пятнистостей. На жестком инфекционном фоне по устойчивости к фитофторозу (2021 год), на фоне среднего развития альтернариоза (2022 год) выделились гибриды F₁: VS-455; VS-451; VS-460; Кинг; Метеор; VS-456.

Таблица 3. Поражаемость гибридов томата F₁ возбудителями листовых пятнистостей (естественный инфекционный фон) 2021, 2022

Table 3: Infection rate of F₁ tomato hybrids with leaf spot pathogens (natural infection background) 2021, 2022

Гибридная комбинация F ₁	Развитие болезни, балл			
	2021		2022	
	фитофтороз	альтернариоз	фитофтороз	альтернариоз
F ₁ VS-455	1,0	0,5-1,0	0	0,5-1,0
F ₁ VS-457	2,0	0,5	0	0,5
F ₁ VS-451	1,0	0,5-1,0	0	0,5-1,0
F ₁ VS-461	2,0	0,5	0	0,5
F ₁ VS-460	1,0	1,0	0	1,0
F ₁ Кинг	1,0	0,5-1,0	0	0,5-1,0
F ₁ Метеор	1,0	0,5-1,0	0	0,5-1,0
F ₁ VS-456	1,0	0,5-1,0	0	0,5-1,0
F ₁ Perfectpeel – st	1,0	0,5	0	0,5-1,0
ДВ* Талалихин 186	3,5	3,0	0	2,0
ДУ** Ottawa 30	1,0	0,5	0	1,0

* дифференциатор восприимчивости

** дифференциатор устойчивости

Заключение

В результате проведенных исследований выделены наиболее конкурентоспособные гибридные комбинации, отвечающие требованиям товарного производства. Представленный сортимент обладает высокой адаптивностью к стрессовым факторам, что подтверждается стабильным проявлением хозяйственно ценных признаков в различных эколого-географических зонах. Лучшими были гибриды F₁ Кинг, F₁ VS-451 и F₁ Метеор, которые во всех пунктах испытания имели стабильную и наиболее высокую продуктивность. Среди изученных сортообразцов выделены относительно устойчивые к фитофторозу и альтернариозу гибриды F₁: VS-455; VS-451; VS-460; Кинг; Метеор; VS-456. Лучшие гибридные комбинации будут переданы на производственное сортоиспытание.

Об авторах:

Мязар Ринатович Енгальчев – кандидат с.-х. наук, старший научный сотрудник, <https://orcid.org/0000-0002-8609-8883>, myazar@mail.ru
 Елена Алексеевна Джос – кандидат с.-х. наук, ведущий научный сотрудник, <https://orcid.org/0000-0002-2216-0094>, автор для переписки, elenadzhos@mail.ru
 Анна Алексеевна Матюкина – научный сотрудник
 Ольга Владимировна Верба – кандидат с.-х. наук, научный сотрудник, verbaov@mail.ru
 Любовь Кирилловна Гуркина – кандидат с.-х. наук, старший научный сотрудник, <https://orcid.org/0000-0002-8384-2857>
 Вячеслав Семенович Соснов – старший научный сотрудник, <https://orcid.org/0000-0001-5688-988X>, gnybosos@mail.ru
 Оксана Валерьевна Котлярова – кандидат с.-х. наук, старший научный сотрудник.

About the Authors:

Myazar R. Engalychev – Cand. Sci. (Agriculture), Senior Researcher, <https://orcid.org/0000-0002-8609-8883>, myazar@mail.ru
 Elena A. Dzhos – Cand. Sci. (Agriculture), Leading Researcher, <https://orcid.org/0000-0002-2216-0094>, Correspondence Author, elenadzhos@mail.ru
 Anna A. Matyukina – Senior Researcher
 Olga V. Verba – Cand. Sci. (Agriculture), Senior Researcher, verbaov@mail.ru
 Lyubov K. Gurkina – Cand. Sci. (Agriculture), Senior Researcher, <https://orcid.org/0000-0002-8384-2857>
 Vyacheslav S. Sosnov – Senior Researcher, <https://orcid.org/0000-0001-5688-988X>, gnybosos@mail.ru
 Oksana V. Kotlyarova – Cand. Sci. (Agriculture), Senior Researcher

Литература

1. Огнев В.В., Чернова Т.В., Костенко А.Н., Барбарицкая И.В. Состояние и перспективные направления селекции томата для открытого грунта России. *Картофель и овощи*. 2021;(9):33-36. doi.org/10.25630/PAV.2021.70.53.005
2. Козлова И.В., Есаулова Л.В. Создание сортов и гибридов томата для условий Краснодарского края. *Орошаемое земледелие*. 2020;(3):48-52. DOI: 10.35809/2618-8279-2020-3-
3. Белик В.Ф., Бондаренко Г.Л. Методика полевого опыта в овощеводстве и бахчеводстве. М.: НИИОХ, 1979. С.3-48.
4. Методика Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Вып.4. Картофель, овощные и бахчевые культуры. 1975. 256 с.
5. Литвинов, С.С. Методика полевого опыта в овощеводстве. М.: Россельхозакадемия, 2011. 649 с.
6. Методические указания по селекции сортов и гибридов томата для открытого и защищенного грунта. ВНИИССОК. М., 1986. 64 с.
7. Методика Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Выпуск первый. М., 2019. 329 с.
8. Беков Р.Х. Создание исходного материала томата с использованием генетических маркеров и эффективные пути его применения в практической селекции. автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук. Всероссийский научно-исследовательский институт овощеводства. Москва, 2012. 24 с.
9. Беков Р.Х., Тарасенков И.И., Костенко А.Н., Гиш Р.А., Санина О.Г., Любина Н.И. Влияние дружности созревания плодов и сохранение их товарных качеств на растении в селекции томата для механизированной уборки урожая. Сборник научных трудов по овощеводству и бахчеводству к 110-летию со дня рождения Квасникова Бориса Васильевича, М. 2009. С.62-65.
10. Авдеев А.Ю. Селекция томата для разных целей использования, классификации сортов и технологии выращивания в Нижнем Поволжье. Астрахань. 2012. 211с.

References

1. Ognev V.V., Chernova T.V., Kostenko A.N., Barbaritskaya I.V. The status and future directions of tomato breeding for the open field in Russia. *Potato and vegetables*. 2021;(9):33-36. doi.org/10.25630/PAV.2021.70.53.005 (In Russ.)
2. Kozlova I.V., Esaulova L.V. The creation of tomato varieties and hybrids for the conditions of the Krasnodar region. *Irrigated Agriculture*. 2020;(3):48-52. DOI: 10.35809/2618-8279-2020-3-8 (In Russ.)
3. Belik V.F., Bondarenko G.L. Methodology for field experimentation in vegetable and melon cultivation. M.: NIIOH; 1979. P. 3-48. (In Russ.)
4. Methodology for state variety testing of agricultural crops. Issue 4 Potatoes, vegetables and melons. 1975. 256 p. (In Russ.)
5. Litvinov S.S. Methodology for field testing in vegetable cultivation. Moscow: Rosselkhozakademiy, 2011. 649 p. (In Russ.)
6. Methodological guidelines for breeding tomato varieties and hybrids for open and protected ground. VNISSOK. M., 1986. 64 p (In Russ.)
7. Methodology for the state variety testing of agricultural crops. Issue 1. 2019.329 p. (In Russ.)
8. Bekov R.Hh. Creation of tomato parent material using genetic markers and effective ways of applying it in practical breeding. abstract of the dissertation for the degree of Doctor of Agricultural Sciences. All-Russian Scientific Research Institute of Vegetable Growing. Moscow, 2012. 24p. (In Russ.)
9. Bekov R.Hh., Tarasenkov I.I., Kostenko A.N., Gish R.A., Sanina O.G., Lyubina N.I. Influence of fruit ripening density and maintenance of marketable quality on the plant in tomato selection for mechanised harvesting. Collection of scientific papers on vegetable growing and melon growing for the 110th anniversary of the birth of Kvasnikov Boris Vasilyevich, M. 2009. P.62-65(In Russ.)
10. Avdeev A.Y. Tomato breeding for different uses, classifications of varieties and cultivation technology in the Lower Volga region. Astrakhan. 2012.211 p. (In Russ.)

Оригинальные статьи / Original articles

<https://doi.org/10.18619/2658-4832-2022-3-4-32-37>

УДК 635.621(476)

Результаты государственного испытания новых сортов тыквы для Беларуси

**В.В. Скорина^{1*}, А.В. Гончаров^{2*},
Н.Л. Почтовая¹**

¹УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия
213407, Республика Беларусь, г. Горки,
Могилевская обл., ул. Мичурина, 5

²ФГБОУ ВО РГАЗУ «Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Российский государственный аграрный заочный университет»
143900, г. Балашиха, Московская обл.,
ул. Ю. Фучика, 1

*Автор для переписки: skorina@list.ru

Results of the state testing of new varieties of pumpkin for Belarus

**Vladimir V. Skorina^{1*}, Andrew V. Goncharov^{2*},
Natalia L. Pochtovaya¹**

¹EE “Belarusian State Agricultural Academy”
5, st. Michurina, Gorki, Mogilev region, 213410,
Belarus

²Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Russian State Agrarian Correspondence University
50, st. Shosse Entuziastov, Balashikha,
Moscow region, 143907, Russian Federation

*Corresponding Author: skorina@list.ru

РЕЗЮМЕ

Актуальность. В настоящее время селекция тыквы ведется по ряду направлений: оценка коллекционного материала по комплексу хозяйственно полезных признаков, устойчивости к биотическим и абиотическим факторам окружающей среды, селекция на улучшение биохимического состава продукции. Изучение и оценка сортового состава разновидностей тыквы, по комплексу хозяйственно полезных признаков будет способствовать как расширению видового состава культуры, так и увеличению овощной продукции. Поэтому перед селекционерами стоит задача по созданию высокопродуктивных, обладающих высоким качеством плодов сортов различных видов тыквы. В ходе исследований дана оценка урожайности, качеству продукции сортам тыквы крупноплодной и мускатной, которые были переданы в систему ГСИ. По результатам оценки Государственного сортоиспытания сорта тыквы крупноплодной Злата и мускатной Валентины включены в Государственный реестр сортов Беларуси.

ABSTRACT

Relevance. Currently, pumpkin breeding is conducted in a few areas: assessment of collection material for a set of economically useful features, resistance to biotic and abiotic environmental factors, selection for improving the biochemical composition of the products. The study and evaluation of the varietal composition of pumpkin varieties, according to a complex of economically useful traits, will be contribute to both the expansion of the species composition of the crop and to the increase in vegetable production. Therefore, breeders are faced with the task of creating highly productive, high-quality fruit of varieties distinct types of pumpkin. During research, an assessment was made of the yield, product quality of large-fruited and nutmeg pumpkin varieties, which were transferred to the GSI system. According to the results of the assessment of the State Variety Testing, the varieties of large-fruited pumpkin Zlata and Muscat Valentina are included in the State Register of Varieties of Belarus.

Материалы и методы. Изучено два вида тыквы: крупноплодной и мускатной. В результате испытаний и дальнейшей оценки при передаче в систему Государственного сортоиспытания сорт тыквы крупноплодной Злата и мускатной Валентина включен в Государственный реестр сортов с 2017 и 2020 гг.

Результаты. В результате испытаний выделены сорта крупноплодной и мускатной тыквы. Установлено, что созданные сорта по урожайности превосходят сорт стандарт на 25,1 и 55,9%, массе плода на 16,1–19,0% соответственно. Работа в этом направлении будет способствовать увеличению объема и качества овощной продукции, содействовать дальнейшему расширению сортимента различных видов тыквы.

Ключевые слова: тыква, селекция, сорт, урожайность, сахара, государственное сортоиспытание

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Скорина В.В., Гончаров А.В., Почтовая Н.Л. Результаты государственного испытания новых сортов тыквы для Беларуси. *Известия ФНЦО.* 2022;(3-4):32-37. <https://doi.org/10.18619/2658-4832-2022-3-4-32-37>

Поступила в редакцию: 18.07.2022

Принята к печати: 16.09.2022

Опубликована: 26.12.2022

Materials and methods. Two types of pumpkin were studied: large-fruited and nutmeg. As a result of testing and further evaluation during transfer to the State Variety Testing system, the large-fruited pumpkin variety Zlata and Muscat Valentina has been included in the State Register of Varieties since 2017 and 2020.

Results. As a result of the tests, varieties of large-fruited and nutmeg pumpkins were identified. It has been established that the created varieties exceed the standard variety by 25.1 and 55.9% in yield, and the fruit weight by 16.1–19.0%, respectively. Work in this direction will help increase the volume and quality of vegetable products, promote further expansion of the assortment of distinct types of pumpkin.

Keywords: pumpkin, selection, variety, yield, sugar, state variety testing

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

For citations: Skorina V.V., Goncharov A.V., Pochtovaya N.L. Results of the state testing of new varieties of pumpkin for Belarus. *News of FSVС.* 2022;(3-4):32-37. <https://doi.org/10.18619/2658-4832-2022-3-4-32-37>

Received: 18.07.2022

Accepted for publication: 19.11.2022

Published: 26.12.2022

Введение

В последние годы в питании людей всё большее значение приобретают овощные и бахчевые растения, расширяется их ассортимент [15].

Семейство тыквенных (Cucurbitaceae) включает в себя более ста родов и свыше тысячи видов. Наибольшее распространение получили культуры из данного семейства, такие как огурец, кабачок, патиссон, арбуз, дыня и тыква.

Как отмечают ряд исследователей, из данной группы растений тыква является самым распространенным, ценным и высоко урожайным растением [3, 4, 11, 12, 13, 14].

По содержанию углеводов, витаминов и минеральных солей она превосходит многие овощи. Тыква является богатым источником солей калия, которые поддерживают щелочную реакцию крови в организме, поскольку в плодах тыквы содержится 222 мг калия на 100 г сырого вещества.

Из-за высокого содержания витамина С (до 17 мг %) и каротина, по данным Н. Н. Балашевой, некоторые сорта крупноплодной тыквы используют для получения лечебных препаратов. Благодаря высокому содержанию каротина, тыква занимает одно из первых мест среди овощей, в среднем в ней от 4 до 7 мг % (16 мг %) [2].

Плоды и семена тыквы имеют важное народно-хозяйственное значение как пищевые продукты. Их используют для диетического и лечебно-профилактического питания, являются сырьем для консервной промышленности, кулинарии и фармакологии (5, 17, 18).

В плодах тыквы содержится от 5,14 до 34,7 % сухих веществ, 0,3–1,0 % азотистых веществ, 0,05% кислот; 2,7–14,0% сахаров; 2,0–24,0 % крахмала, 2,8–3,4% клетчатки, до 10% пектиновых веществ (на сухую массу), до 42,2 % витамина С, 84,1–93,1% воды, микроэлементы (калий –

211,7 мг%, натрий – 44,0, кальций – 155,0, магний – 23,2 мг, а также фосфор, железо, медь, марганец, кобальт, цинк, молибден, фтор, кремний, алюминий, витамины В1, В2, В6, РР, Е, белки, углеводы, жиры, 0,4–0,8 % минеральных веществ, а сорта с высоким содержанием каротина. Семена тыквы содержат различные макро- и микроэлементы. [6, 7, 8, 16].

В настоящее время в Беларуси товарные площади тыквы практически отсутствуют. Данная культура выращивается в частном секторе.

Поэтому изучение и оценка различных видов тыквы и особенностей их выращивания позволят расширить ассортимент, изучение и оценка сортового состава разновидностей тыквы, особенностей их выращивания, будет способствовать не только расширению видового состава, но и увеличению овощной продукции.

Материалы и методы

В ходе проводимых исследований в 2016–2017 гг. и 2018–2019 гг. в условиях полевого и лабораторного опытов дана оценка сортам тыквы крупноплодной (*Cucurbita maxima* D.) и тыквы мускатной (*Cucurbita moschata* D. P.) по комплексу хозяйственно полезных признаков.

Исследования проводили на опытном поле кафедры плодоовощеводства УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия» на дерново-подзолистой среднесуглинистой почве. Опыты были заложены с соблюдением агротехнических требований по уходу за растениями в течение всего периода наблюдений.

Повторность опытов трехкратная, размещение делянок рандомизированное [10].

Метеорологические условия в годы проведения исследований значительно отличались по температурным показателям воздуха, количеству атмосферных осадков, как по годам исследований, так и от средних многолетних данных, что способствовало объективной оценке сортов по комплексу хозяйственно полезных признаков.

Результаты и их обсуждение

Анализ данных за последние годы показывает тенденцию как увеличения посевных площадей под тыквенными культурами (прирост составил 32%), так и повышение их урожайности (13%).

Из пяти культурных видов тыквы (твердокорая – *Cucurbita pepo* L.; крупноплодная – *Cucurbita maxima* D.; мускатная – *Cucurbita moschata* D. P.; фиголистная – *Cucurbita ficifolia* B.; серебросемянная – *Cucurbita mixta* P.), в условиях Беларуси промышленное значение имеют сорта твердокорой и крупноплодной тыквы, которые обладают повышенной холодоустойчивостью и скороспелостью. Сорта мускатной, фиголистной и серебросемянной тыквы более теплолюбивые и позднеспелые, вследствие чего их возделывают в странах с более сухим и жарким климатом [19, 20].

В Государственный реестр сортов Республики Беларусь [9] для использования в сельскохозяйственном производстве и приусадебном овощеводстве внесено более 40 сортов тыквы, крупноплодной, твердокорой и мускатной.

В государственном и частном секторе Беларуси площади возделывания под тыквой составляют 1 тыс. га. Во всех почвенно-климатических зонах республики выращивают районированные сорта двух видов тыквы – твердокорой (*Cucurbita pepo* L.) и крупноплодной (*Cucurbita maxima* D.) [19].

Основной задачей в селекции тыквы в настоящее время является создание высокоурожайных гибридов с высокой насыщенностью женскими цветками, устойчивых к болезням (мучнистая роса, пероноспороз, бактериоз, вирусная мозаика).

Важным аспектом является холодостойкость, т. к. тыквенные культуры теплолюбивы и очень чувствительны к продолжительному воздействию пониженных температур, которые вызывают различные негативные изменения в ходе метаболических процессов, обуславливают торможение роста растений и задержку их развития, снижают урожайность и качество плодов.

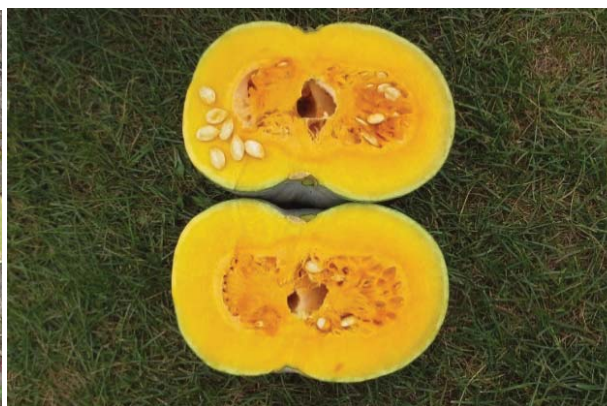
Главным направлением селекционной работы остаётся создание сортов с высоким потенциалом продуктивности, способных успешно конкурировать по этому признаку с зарубежными аналогами [19].

Продолжительность вегетационного периода изучаемых сортов до периода созревания плодов составляла 95–107 дней.

Урожайность сортов крупноплодной тыквы составила 20,4 т/га, мускатной – 19,8 т/га. Сорта различались по массе плода. Масса плода у сорта Злата составила 3,6 кг, сорта Валентина 2,5 кг. Созданные сорта по урожайности превосходили сорт стандарт на 25,1 и 55,9%, массе плода на 16,1–19,0% соответственно. Устойчивость к основным болезням составила 8 баллов.

Таблица. Характеристика районированных сортов тыквы

Признаки	Крупноплодная		Мускатная	
	Злата	Россиянка (стандарт)	Валентина	Жемчужина (стандарт)
Урожайность, т/га	20,4	16,3	19,8	12,7
Масса товарного плода, кг	3,6	3,1	2,5	2,1
Период от полных всходов до первого сбора, дней	95	97	105	107
Содержание сахара в плодах, %	6,2	6,0	7,0	6,2
Группа спелости	раннеспелый		среднеспелая	



Сорт тыквы крупноплодной Злата

Сорт ранней группы спелости, от всходов до съема плодов – 95 дней, средняя масса плода – 3,6 кг, лежкость хорошая, кора плода кожистая, плод средней сочности, камера расположения семян среднего размера, средней сладости, аромат дынный. Содержание сахара – 6,2%.



Сорт тыквы мускатной Валентина

Сорт средней группы спелости, от всходов до съема плодов – 105 дней. Урожайность – 18,9 т/га, средняя масса плода – 2,5 кг, лежкость хорошая. Содержание сахара – 7,0%. Сорт устойчив к мучнистой росе, корневым гнилям, фузариозу, серой гнили плодов.

Выводы

В результате проведения исследований, получены новые сорта тыквы крупноплодной и му-скатной с заранее заданными параметрами: стабильная по годам исследований урожайность, хорошие вкусовые качества плодов, устойчивые к болезням и стрессовым факторам внешней среды.

Об авторах:

Владимир Владимирович Скорина – профессор, доктор с.-х. наук, профессор кафедры плодовоовощеводства, автор для переписки, skorina@list.ru
 Андрей Владимирович Гончаров – кандидат с.-х. наук, доцент, tikva2008@mail.ru
 Наталья Леонидовна Почтовая – кандидат с.-х. наук, доцент, заведующая кафедрой плодовоовощеводства, natalya.danila@mail.ru

About the Authors:

Vladimir V. Skorina – Doc. Sci. (Agriculture), Prof., Prof. of the Department of Horticulture, Correspondence Author, skorina@list.ru
 Andrew V. Goncharov – Cand. Sci. (Agriculture), tikva2008@mail.ru
 Natalia L. Pochtovaya – Cand. Sci. (Agriculture), Head of the Department of Horticulture, natalya.danila@mail.ru

Литература

1. Арасимович В.В. Эволюционная изменчивость некоторых биохимических признаков у бахчевых. *Вопросы эволюции, биогеографии, ген. и сел.* 1960. М.–Л., АН СССР. С.24–31.
2. Балашев Н.Н. Бахчеводство. Ташкент: Изд.-во «УКИТУВЧИ», 1976. 147 с.
3. Белик В.Ф. Бахчевые культуры. М: «Колос», 1975. 271 с.
4. Бочарников А.Н., Шантасов А.М., Соколов А.С. и др. Проявление гетерозиса у гибридов F₁ тыквы крупноплодной, полученных на основе использования мужской стерильности. *Орошаемое овощеводство и бахчеводство в развитии адаптивно-ландшафтных систем юга России: материалы международной научно-практической конф.* Астрахань. 2012. С.43–45.
5. Гончаров А.В. О жизненных формах различных видов тыквы в условиях Московской области. *Вестник РГАЗУ. Научный журнал.* 2008;4(9):32–34.
6. Гончаров А.В. Видовые и сортовые особенности формирования урожая тыквы, кабачка и патиссона в условиях Московской области. М.; 2005. 234 с.
7. Гончаров А.В. Тыква в Нечерноземной зоне России: монография. М.: ФГБОУ ВПО РГАЗУ, 2011. 104 с.
8. Гончаров А.В. Сортовые ресурсы тыквенных культур. *Картофель и овощи.* 2010;(8):18–19.
9. Государственный реестр сортов. М-во сел. хоз-ва и продовольствия Респ. Беларусь, Гос. инспекция по испытанию и охране сортов растений. отв. ред. В.А. Бейня. Минск, 2021. 268 с.

References

1. Arasimovich V.V. Evolutionary variability of some biochemical traits in gourds. *Questions of evolution, biogeography, gen. and sat down.* 1960. М.–Л., USSR Academy of Sciences. pp.24–31. (In Russ.)
2. Balashev N.H. Melon growing. Tashkent: Publishing house “UKITUVCHI”, 1976. 147 p. (In Russ.)
3. Belik V.F. Gourd cultures. М: Kolos, 1975. 271 p. (In Russ.)
4. Bocharnikov A.N., Shantasov A.M., Sokolov A.S. Manifestation of heterosis in F₁ hybrids of large-fruited pumpkin obtained on the basis of male sterility. *Irrigated vegetable growing and melon growing in the development of adaptive landscape systems in the south of Russia: materials of the international scientific and practical conference.* Astrakhan. 2012. P.43–45. (In Russ.)
5. Goncharov A.V. On the life forms of various types of pumpkin in the conditions of the Moscow region. *Vestnik RGAZU. Nauchnyy zhurnal.* 2008;4(9):32–34. (In Russ.)
6. Goncharov A.V. Species and varietal features of the formation of the pumpkin, squash and squash crops in the conditions of the Moscow region. М: 2005. 234 p. (In Russ.)
7. Goncharov A.V. Pumpkin in the Non-Chernozem Zone of Russia: monograph. М.: FGBOU VPO RGAZU, 2011. 104 p. (In Russ.)
8. Goncharov A.V. Varietal resources of cucurbits. *Potatoes and vegetables.* 2010;(8):18–19. (In Russ.)
9. State register of varieties. Number of villages economy and food Rep. Belarus, State. inspection for testing and protection of plant varieties. resp. ed. V.A. Beine. Minsk, 2021. 268 p. (In Russ.)

10. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. 5-е изд., доп. и перераб. М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.
11. Зуева Л., Гончаров А., Резняк М. У тыквы семья большая. *Приусадебное хозяйство*. 2002;11(185):10–13.
12. Куперман Ф.М., Ржанов Е.И., Мурашев В.В. и др. Биология развития культурных растений. М., 1982. С.272.
13. Лазько В.Э., Цыбулевский Н.И., Лукомец С. Г. Тыква – ценное сырье для получения масла. *Картофель и овощи*. 2011;(7):23–24.
14. Леунов В.И. Селекция – наука, искусство или технология? *Картофель и овощи*. 2012;(8):2–3.
15. Лукьянец В.Н. Тыква, кабачок, патиссон. Алматы, 2004. 40 с.
16. Никулина Т.М. Столовые сорта тыквы. Сб. науч. тр. к 75-летию ББСОС. М.: РАСХН, ВНИИО. 2005. С.101–103.
17. Скорина В.В., Гончаров А.В., Старых Г.А. Начальный рост растений сортообразцов разных видов тыквы в рассадный период. *Вестник Бел. гос. с.-х. акад.* 2015;(4):21–24.
18. Тараканов Г. И., Гончаров А.В. Видовые и сортовые особенности формирования урожая тыквы в условиях открытого грунта Московской области. *Международ. научно-практич. конф. «Приоритетные направления в селекции и семеноводстве сельскохозяйственных растений в XXI веке»*. М., 2003. С.569–572.
19. Хлебородов А.Я., Почичская И.М., Провоторова О.С., Юденко А.Н. Корреляции хозяйственно-биологических признаков твердокорой тыквы (*Cucurbita pepo* L.). *Овощеводство*. Минск: РУП «Институт овощеводства», 2021. Т.29. С.211–221.
20. Хлебородов А.Я., Провоторова О.С. Межсортовая изменчивость хозяйственно-биологических признаков семян твердокорой тыквы (*Cucurbita pepo* L.) белорусской селекции. *Овощеводство*. Минск: РУП «Институт овощеводства», 2021. Т. 29. С.222–230.
10. Armor B.A. Methods of field experience. 5th ed., supplement. and reworked. M.: Agropromizdat, 1985. 351 p. (In Russ.)
11. Zueva L., Goncharov A., Reznyak M. Pumpkin has a big family. *Homestead farming*. 2002;11(185):10–13. (In Russ.)
12. Kuperman F.M., Rzhanov E.I., Murashev V.V., et al., Biology of the development of cultivated plants. M., 1982. P.272. (In Russ.)
13. Lazko V.E., Tsybulevsky N.I., Lukomets S.G. Pumpkin is a valuable raw material for oil production. *Potatoes and vegetables*. 2011;(7):23–24. (In Russ.)
14. Leunov V.I. Selection – science, art or technology? *Potatoes and vegetables*. 2012;(8):2–3.
15. Lukyanets V.N. Pumpkin, zucchini, squash. Almaty, 2004. 40 p. (In Russ.)
16. Nikulina T.M. Table varieties of pumpkin. *Sat. scientific tr. to the 75th anniversary of the BBC*. M.: RAAS, VNIIO. 2005. P.101–103. (In Russ.)
17. Skorina V.V., Goncharov A.V., Starykh G.A. The initial growth of plants of variety samples of different types of pumpkin in the seedling period. *Bulletin of the Belarusian state agricultural. academy*. 2015;(4):21–24. (In Russ.)
18. Tarakanov G.I., Goncharov A.V. Species and varietal features of the formation of the pumpkin crop in the open ground of the Moscow region. *International scientific and practical. conf. “Priority directions in breeding and seed production of agricultural plants in the XXI century”*. M., 2003. pp.569–572. (In Russ.)
19. Khleborodov A.Ya., Pochitskaya I.M., Provotorova O.S., Yudenko A.N. Correlations of economic and biological characteristics of hard-barked pumpkin (*Cucurbita pepo* L.). *Vegetable growing*. Minsk: RUE “Institute of Vegetable Growing”, 2021. V.29. pp.211–221. (In Russ.)
20. Khleborodov A.Ya., Provotorova O.S. Intervarietal variability of economic and biological traits of hard-barked pumpkin seeds (*Cucurbita pepo* L.) of Belarusian breeding. *Vegetable growing*. Minsk: Republican Unitary Enterprise “Institute of Vegetable Growing”, 2021. V. 29. pp.222–230. (In Russ.)

Обзор / Review

<https://doi.org/10.18619/2658-4832-2022-3-4-38-46>
УДК 635.9:631.52:061

**Селекция астры и других летников –
настоящее и будущее Воронежской овощной
опытной станции**

**С.В. Сычева*, О.А. Деревенских,
С.Н. Деревщюков**

*Воронежская овощная опытная станция –
филиал Федерального государственного
бюджетного научного учреждения
«Федеральный научный центр овощеводства»
(Воронежская ООС – филиал ФГБНУ ФНЦО)
396116, Россия, Воронежская обл.,
Верхнехавский район, п. НИИОХ,
ул. Садовая, 3Б*

*Автор для переписки: vniiovoos3112@rambler.ru

РЕЗЮМЕ

Приводятся результаты селекции Воронежской овощной опытной станции по цветочным культурам, показана история селекции, в первую очередь, астры однолетней, практически у истоков которой стояла выдающийся селекционер, доктор с.-х. наук Г.В. Острякова, создавшая по сути настоящий бренд – «воронежская астра». В настоящее время в Государственный реестр селекционных достижений РФ (2022 год) включено 50 сортов однолетней астры и 6 сортов других однолетних цветочных декоративных растений селекции станции. В последнее время постоянно ведется селекционная работа по улучшению существующих сортов и выведению новых по комплексу декоративных и хозяйственно ценных признаков. За последние 10 лет созданы 6 сортов однолетней астры: Ассоль Воронежская, Аллур, Ностальгия, Ольга, Ева и Снежана (последняя проходит государственное сортоиспытание в 2022 году – экспертная оценка).

Ключевые слова: астра однолетняя, селекция, сорта

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Сычева С.В.,

**Selection of asters and other annual flower crops –
present and future of the Voronezh vegetable
experimental station**

**Svetlana V. Sycheva*, Olga A. Derevenskikh,
Sergey N. Derevshyukov**

*Voronezh vegetable experimental station – branch
of the Federal state budgetary scientific institution
«Federal scientific vegetable center» (VVES –
branch of the FSBSI FSVC)
3B, Sadovaya st., NIIOH, Verkhnekhavsky
district, Voronezh region, 396116, Russia*

Corresponding Author: vniiovoos3112@rambler.ru

ABSTRACT

The results of the selection of the Voronezh Vegetable Experimental Station for flower crops are given, the history of selection, first of all, of the annual aster, practically at the origins of which was an outstanding breeder, doctor of agricultural sciences G.V. Ostryakova, who essentially created a real brand – “Voronezh Astra”. Currently, the State Register of Breeding Achievements of the Russian Federation (2022) includes 50 varieties of annual aster and 6 varieties of other annual flower ornamental plants bred at the station. Recently, breeding work has been constantly carried out to improve existing varieties and develop new ones in terms of a complex of decorative and economically valuable traits. Over the past 10 years, 6 varieties of annual aster have been created: Assol Voronezhskaya, Allur, Nostalgia, Olga, Eva and Snezhana (the latter is undergoing state variety testing in 2022 – peer review).

Keywords: aster, selection, varieties

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

For citations: Sycheva S.V., Derevenskikh O.A., Derevshyukov S.N. Selection of asters and other

Деревенских О.А., Деревщюков С.Н. Селекция астры и других летников – настоящее и будущее Воронежской овощной опытной станции. *Известия ФНЦО*. 2022;(3-4):38-46. <https://doi.org/10.18619/2658-4832-2022-3-4-38-46>

Поступила в редакцию: 24.10.2022

Принята к печати: 29.11.2022

Опубликована: 26.12.2022

annual flower crops – present and future of the Voronezh vegetable experimental station. *News of FSVC*. 2022;(3-4):38-46. <https://doi.org/10.18619/2658-4832-2022-3-4-38-46>

Received: 24.10.2021

Accepted for publication: 29.11.2022

Published: 26.12.2022

Введение

Всем нам хорошо известно, что мода изменчива и капризна, и цветочная мода – не исключение. Когда та или иная культура достигает пика популярности, привлекает внимание широкого круга цветоводов, когда ее начинают массово выращивать, к ней быстро теряют интерес, потому что общедоступное не бывает модным. Так происходило с георгинами, гладиолусами, пионами. Они были очень любимы в нашей стране в 60-80-е, а потом на долгие годы стали для нас «бабушкиными цветами». Но пришло новое поколение, которое далеко от сложившихся в прошлом стереотипов. Молодежь как бы заново видит красоту этих цветов, восхищаясь уникальностью их оттенков и форм [1].

Примерно такая ситуация сложилась в последнее время с астрами. Сегодня все больше и больше флористов использует их в своих букетах. Многие из них знают астру только как голландский цветок под названием «callistephus» (латинское название однолетней астры *Callistephus chinensis*). Они даже не подозревают, что высококлассный специалист по этой культуре, селекционер, доктор сельскохозяйственных наук, посвятивший астре десятилетия своей научной деятельности и подаривший миру несколько десятков сортов, живет в Воронежской области и в этом году будет праздновать свой 90-летний юбилей. **Мы говорим о Галине Викторовне Остряковой, которую мы хотим поздравить с юбилеем, пожелать долгих лет жизни, крепкого здоровья, поблагодарить за выдающийся вклад в развитие и продвижение этой культуры и рассказать о ее работе на Воронежской овощной опытной станции. Как раз здесь происходили очень важные события в цветочной отрасли не только нашей страны, но и мира!**

История селекции астры однолетней на Воронежской ООС

Тернистый путь к цветам Остряковой Галины Викторовны. Галине было восемь лет, когда они с сестрой и мамой в теплушке приехали в Ленинград из села Кулига Борисово-Судского района Вологодской области, где Галина Викторовна родилась 23 декабря 1932 года (в 2022 году Острякова Г.В. будет праздновать свой Юбилей – 90-летие). Семья Остряковых переехала к маминной сестре в Ленинград, в ее маленькую (13 м²) квартирку. В довоенное время тетя была гидом и возила иностранцев на экскурсии. Началась война, и семья вместе со всеми жителями Ленинграда переживала блокаду города. Мама погибла во время бомбежки на заводе в 1942 году. А ее с сестрой по Ладоге вывезли на Большую землю в детдом, в Барнаульскую область. В детдоме они с сестрой пробыли три года. А потом тетя забрала их к себе.

Позже Галина Викторовна узнала, что ее отец, защищая Ленинград, погиб в 1944 году на станции Лигово [2].

В Сибири Галина научилась местному говору, на котором и изъяснялась, и писала. Когда они вернулись в Ленинград, ей пришлось второй раз идти в 3-й класс, поскольку английский язык в городской школе начинали изучать с 3-го класса, а в сельской – с 5-го. Галя училась хорошо и семилетку окончила без троек. Она очень хотела окончить 10-летку. Но в те годы за это надо было платить 200 рублей. У тети лишних денег не было и нужно было выбирать техникум. Учительница математики посоветовала идти в конструкторский или в финансово-экономический. Но все решила случайная встреча с соседкой по подъезду, с сыном которой она часто играла в шахматы. Когда она узнала, что Галина собралась поступать в конструкторский техникум, то воскликнула: «Зачем? Это же завод. Там пыль и грязь! Не женское дело. Вот напротив вашей школы техникум зеленого строительства – цветочки, василечки... Вот это для женщин!».

И Галя по совету соседки поменяла свое решение. Правда, не учла, что в «зеленом» много латыни, надо запоминать названия растений, а у нее с языками проблема еще с Сибири. И из-за латыни она прокляла все виды, роды, семейства и все цветоводство в целом! Но, тем не менее, в итоге преодолела все трудности.

С чего все начиналось. Начало селекции и семеноводства цветочных культур на Воронежской овощной опытной станции (ВООС) было положено в 1957 году, когда по заданию НИИ овощного хозяйства младший научный сотрудник Людмила Подвигина заложила опыт, включив в него 24 сорта (астры и летников) и уже в следующем, 1958 году, сдала государству 32 кг сортовых семян. Эта работа систематически проводилась до 1963 года.

Исследования по селекции и семеноводству цветочных культур были значительно расширены, когда в 1963 году в отдел пришла Г.В. Острякова [3].

Галина Викторовна в 1954 году окончила Ленинградский техникум зеленого строительства и по направлению до 1957 года проработала мастером в Зелентресте города на Неве. По вечерам она училась в вечерней школе, чтобы получить аттестат о среднем образовании.

В Ленинградский сельскохозяйственный институт, на плодовоовощной факультет Галина Викторовна уже поступала осознанно и с расчетом. С надеждой досыта поесть плодов и ягод. И неудивительно, ведь всю жизнь жила впроголодь. Она окончила институт в 1962 году по специальности плодовоовощевод с уклоном «декоративное цветоводство» с красным дипломом, и ей на выбор предложили три места работы: в том числе и Воронежскую овощную опытную станцию НИИОХ. В параллельной группе с ней учился воронежец Владимир Кузьмич Тетерев, который еще раньше сделал свой выбор. Острякова попросила коллегу: «Приедешь – напиши, как там и что». И вскоре получила от него телеграмму: «Приезжай – здесь рай!» Это был 1962 год. С собой она взяла минимум вещей и контейнер с книгами, который дошел до Верхней Хавы по одноколейке. А затем на грузовике его доставили в ее квартиру в крохотном домике, с другой стороны которого размещалась почта. А вокруг был действительно настоящий рай. Чистота, пруды, поля, сады – все цветет и благоухает. И все это в сочетании с полным изобилием. На станции были свои овощи, фрукты, мясо, молоко, сметана.

В 1973 году Галина Викторовна поступила в аспирантуру НИИ овощного хозяйства, в 1974 году защитила диссертацию и получила диплом кандидата сельскохозяйственных наук. К 1990 году была подготовлена и защищена докторская, после чего она возглавила на ВООС отдел селекции цветочных культур.

Научная деятельность. Основным направлением исследований Г.А. Остряковой стала разработка концепций и методик селекции и семеноводства однолетних цветочных растений: астры однолетней, кларкии ноготковой, циннии изящной, гвоздики китайской, табака крылатого и др. Все они обладают высокими декоративными и хозяйственно ценными качествами, устойчивы к грибным болезням. Галина Викторовна создала большое количество этих культур. В Государственный реестр РФ внесены 50 сортов астр и 6 сортов летников ее селекции. Она опубликовала более 100 научных работ.

В отделе цветочных культур долгие годы вместе с Галиной Викторовной работала старший научный сотрудник, селекционер – цветовод Валентина Евдокимовна Величко. Она соавтор десяти сортов однолетней астры, сорта антирринума Раннее Утро и многих опубликованных работ.

Координация селекционной деятельности на опытной станции осуществлялась отделом селекции и семеноводства ВНИИО. С конца 1940-х и до середины 1980-х годов эту работу возглавлял доктор сельскохозяйственных наук, профессор Б.В. Квасников, после него методическое руководство осуществлял кандидат сельскохозяйственных наук И.И. Тарасенков.

Из 62 лет общего рабочего стажа 50 лет Галина Викторовна отработала на ВООС, в том числе 33 года старшим научным сотрудником, и 17 лет – главным научным сотрудником.

Практически все это время Г.В. Острякова была руководителем научных работ по селекции и семеноводству цветочно-декоративных растений. Ее теоретический и практический вклад в развитие отрасли поистине неопределим. Широкое распространение и признание получили ее многочисленные сорта однолетней астры, отличающиеся высокой декоративностью и устойчивостью к главной болезни этой культуры – фузариозу [4,5,6].

Свою селекционную работу Галина Викторовна вела по методике госсортоиспытания (1968, 1977), фенологические наблюдения – по Зайцеву (1973), учет пораженных растений фузари-

озом – по Петренко (1986) и Остряковой (1990, 1997), варибельность структурных признаков – по Мамаеву (1976), функциональных – по Зайцеву (1976). Декоративность оценивали по 100-балльной системе (Методика госсортоиспытания, 1968), элитное семеноводство вели по 4-х летней схеме, разработанной на станции. В 1-й год отбирали индивидуальные растения; во 2-й – испытывали потомство 1-го года, отбор типичных семей; 3-й год – сеяли лучшие типичные семьи на суперэлиту, получали суперэлитные семена; 4-й год – сеяли на элиту, проводили сортопрочистки, апробацию, получали элитные семена [7,8, 9].



Г.В. Острякова с коллегами

Следует отметить, что при получении семян высших репродукций использование фона искусственного заражения оправдано не только в селекции, но и в семеноводстве. Это способствует поддержанию сортов в здоровом состоянии в течение многих лет.

Помимо научной и организационной работы Галина Викторовна занималась и подготовкой кадров, в частности, под ее руководством аспирант В.В. Котов защитил кандидатскую диссертацию

Признание. Заслуги и достижения Г.В. Остряковой отмечены одной золотой (1990), двумя серебряными (1976, 1986) и одной бронзовой (1980) медалями ВДНХ.

Галина Викторовна получила 50 авторских свидетельств. Она разработала, внедрила и опубликовала методические рекомендации: «Элитное семеноводство астры и других летников», «Селекция астры однолетней на устойчивость к фузариозу», «Однолетние цветочно-декоративные растения». В 1996 году по просьбе Госкомиссии РФ по сортоиспытанию и охране селекционных достижений разработала и представила «Методику оценки на ООС однолетней астры».

В 1992 году Г.В. Острякова была приглашена экспертом в Голландию на международную выставку цветов «Флориада-92», которая проводится в этой стране один раз в 10 лет. Здесь ее сорта получили один диплом II степени и пять – III степени. Сорта астры ее селекции участвовали в международных выставках в США и Японии [2].

Галина Викторовна много внимания уделяла пропаганде научных знаний: выступала с лекциями на радиостанции «Маяк», телевидении, на заводах, ВОГИС.

В 1993 году Г.В. Острякова окончила Институт промышленной собственности и инноватики по специальности «патентовед».

За годы своей деятельности Галина Викторовна опубликовала 135 работ, в том числе книгу «Красивоцветущие однолетние цветочные растения» в соавторстве с Л.М. Карташовой (2001) [10]. В 2005 году вышла книга в соавторстве с В.В. Котовым «Воронежские астры» [11].

Последняя опубликованная книга (в соавторстве с Л.М. Карташовой) – «Интродукция, селекция и семеноводство цветочно-декоративных однолетних растений в Центрально-Черноземном регионе» (Воронеж, 2013) [9]. Эта монография посвящена исследованиям интродукции и селекции однолетних цветочно-декоративных растений. В ней обобщены многолетние данные, полученные авторами, о биологических особенностях однолетних цветочных растений, их селек-

ции и семеноводстве, сортоиспытании и использовании красивоцветущих летников в декоративном садоводстве.

Президиум Российской академии сельскохозяйственных наук постановлением от 18.01.2001 г. наградил Г.В. Острякову Дипломом за лучшую законченную научную работу года «Новые сорта астры с высокой декоративностью, относительно устойчивые к фузариозу».

Имя Галины Викторовны Остряковой знают многие цветоводы, ведь она, по оценкам коллег, создала едва ли не половину великолепных российских сортов летников. «Астра» в переводе с греческого означает звезда. Острякова зажгла множество звезд на цветочном небосводе, по сути создала настоящий бренд – «воронежская астра», который ни в коем случае нельзя потерять, напротив – нужно всячески поддерживать и развивать!

Итоги работы по селекции астры

Государственный реестр селекционных достижений РФ (2022) включает 50 сортов однолетней астры и 6 сортов других однолетних цветочных декоративных растений селекции Галины Викторовны Остряковой и других селекционеров опытной станции.

Все сорта астр селекционера Остряковой устойчивы к фузариозу. А целая серия «хавских» сортов Галины Викторовны – Улыбка, Хавский Рубин, Хавские Ежики, Хавская Сиренево-розовая – почти не поражается фузариозом. В названиях сортов Острякова увековечила не только географию ставшего ей родным края. Ее цветы носят имена ее друзей, учителей, коллег. Бог не дал Галине детей, ими стали выведенные ею сорта астр. Сорт Полюшка назван в память о матери, Изольда – в честь сестры. Миди цветет и напоминает Галине Викторовне внучатых племянников Мишу и Диму. Ну, а Галина из редкой Помпонной группы, особенно популярной в Европе, это подарок самой себе [12, 13, 14, 15].

В последнее время постоянно ведется селекционная работа по улучшению существующих сортов и выведению новых по комплексу декоративных и хозяйственно ценных признаков. Работу проводят на Воронежской ООС (филиал ФГБНУ ФНЦО) старшие научные сотрудники С.В. Сычева и О.А. Деревенских, руководитель станции, кандидат сельскохозяйственных наук С.Н. Деревщюков [2].



О.А. Деревенских



С.В. Сычева

В современных условиях при выведении сортов различных растений необходимо помнить не только о достижении высоких показателей их качества, но и о соблюдении условий охраны окружающей среды (получение здоровых высокодекоративных растений, способных давать семена отличного качества без использования пестицидов).

Однолетняя астра востребована в России, ее выращивают и в городском цветочном оформлении, и цветоводы-любители на своих дачных участках, но широкое распространение ее сдерживают грибные болезни, которым она подвержена, особенно фузариозное увядание.

Решить проблему, связанную с предупреждением появления заболеваний, можно с помощью создания иммунных и относительно устойчивых сортов, выявления устойчивых форм, с даль-

нейшим их внедрением в производство и использованием для селекции, эту работу следует вести в местных условиях объединенными усилиями селекционеров и фитопатологов. В связи с этим, создание сортов однолетней астры с высокой декоративностью и устойчивостью к фузариозу – весьма актуальная задача и сегодня.



Селекционное поле однолетней астры, 2005 год



Приемка опытов, 2011 год

Селекция – это не только большой труд, но и творчество. Ниже приведено описание новых сортов однолетней астры, районированных в 2017-2020 годах.

Ассоль Воронежская. Сортотип Воронежские. Высота растения 55 см, диаметр куста 32 см. Соцветие белое, диаметром 10,0 см, время зацветания среднее (108 дней от всходов до цветения), устойчивость к фузариозу высокая (98%), балл декоративности – 99.

Аллюр. Сортотип Художественные. Высота растения 55-59 см, диаметр куста 30-36 см. Соцветие красное, диаметром 9,0-10,0 см, время зацветания среднее (107 дней от всходов до цветения), устойчивость к фузариозу высокая (99%), балл декоративности – 99. Использование универсальное – озеленение и срезка.

Ностальгия. (сел.№434с) Сортотип Радио. Высота растения 80-90 см, диаметр куста 35-42 см. Куст очень прочный, колонновидный. Тип куста сомкнутый, облиственность средняя. Окраска листьев зеленая, поверхность неопушенная. По энергии стеблеобразования – среднеразрастающийся. Соцветия располагаются на поверхности куста. Соцветие плотное, махровое, язычкового типа, глубокой пурпурно-розовой окраски, диаметром 8,0-9,0 см, полусферической формы. Размер цветка 4,5/0,8 см (ширина/высота), махровость средняя. Продуктивность цветения 8-10 шт. Типичность сорта 99,8%. Завязываемость семян среднее. Время зацветания среднее (111-114 дней от всходов до цветения). Длина центрального цветоноса 31-35 см, длина цветоносов 1-го порядка 40-42см. Цветоносы очень прочные. Устойчивость к фузариозу высокая (98%), балл декоративности – 99. Использование универсальное – озеленение и срезка.

Ева (сел.№118с). Сортотип Розовидные. Среднепоздний. Куст компактный, высотой 59-64 см, диаметром 30-32 см. Соцветия среднеплотные, сильномахровые, полусферические, лимонно-желтые, с широкими язычковыми цветками, прикрывающими желтые, короткие трубчатые. Диаметр 8,0-8,5 см. Цветоносы длиной 39-42 см. Устойчивость к фузариозу 98%. Использование универсальное.

Ольга. Сортотип Художественные. Высота растения 69-75 см, диаметр куста 30-35 см, куст колонновидный, среднепрочный, энергия стеблеобразования средняя, число основных побегов 5-7, облиственность средняя, окраска листьев зеленая. Соцветие полусферическое, среднеплотное, махровое, фиолетовое, диаметром 10-11 см. Длина центрального цветоноса 30 см, 1-го порядка 36 см. Цветоносы прочные. В среднем на растении 5-7 цветков. Продолжительность цветения средняя (110-116 дней), Использование универсальное, устойчивость к фузариозу 98%.



Астра Ассоль Воронежская



Ностальгия



Аллюр



Ольга



Снежана

Современное состояние и направления работ на Воронежской ООС – филиале ФГБНУ ФНЦО:

– проводится большая селекционная работа с различными овощными и цветочными культурами по 8 селекционным темам, одна из них отведена цветочным культурам. То есть они составляют примерно восьмую часть, или 12,5% от общего количества.

– ведется работа со следующими цветочными культурами:

Производятся оригинальные и репродукционные семена 55 сортов однолетней астры, циннии изящной (сорт Подарок Маме), гвоздики китайской (Памяти Квасникова, Звездная Нежность), сальвии блестящей (Фойербаль), однолетней георгины (смесь колеров), кларкии ноготковой (Наша Радость), львиный зев (Раннее Утро), табак душистый (Вечерний Звон).

– **основные цветочные культуры:** главная, конечно, астра однолетняя, столь разнообразная по окраске, форме соцветий, высоте куста. Кроме того, сорта астры селекции Станции широко известны, у них много наград, дипломов, их семена заказывают больше всего. В селекционной работе главное внимание уделяется высокой декоративности, гармоничному сочетанию типа куста и формы соцветий, возможности использования для срезки и, конечно, высокой устойчивости к фузариозному увяданию – основной болезни астры.

– для посева и посадок цветочных культур ежегодно отводится площадь около 0,2 га. Селекционно-семеноводческая работа включает в себя следующие питомники (2022 г.): коллекция астры – 66 образцов; селекционные питомники 1-4-го года – 59 образцов; государственное сортоиспытание астры – 1 образец (экспертная оценка); первичное семеноводство астры – 51 сорт (280 семей); семеноводство однолетних цветочных культур – цинния сорт Подарок Маме, георгина однолетняя, смесь. Общая площадь – 0,225 га.

– В коллекции сейчас насчитывается:

В 2022 году коллекция астры включает 66 сортов. В основном она формируется из образцов семян, приобретенных в розничной сети и через интернет-магазины. В 2020 году было изучено 187 образца астры и 3 – других летников, в том числе в коллекции изучалось 69 образцов, 5 – не взошли. Во всех образцах отмечено снижение махровости, по данному признаку забраковано 11 образцов. Из-за болезней забраковано 10 образцов, 2 из них погибли еще до цветения. Не соответствуют описанию 70 образцов. В группе низкорослых забраковано 11 образцов. Лучшие: 10к – Миледи Белая, 21к – Вайт, 30к – Монпансье Голубая, 42к – Миледи Красная.

В группе среднерослых и высокорослых по комплексу признаков высокой декоративности отмечен сорт 44к Элегия (Мичуринский ГАУ) – соцветия красивого тепло-розового цвета, густомахровые, 46к Кассандра – длинные цветоносы, яркий цвет, густомахровые соцветия, 48к Леди Коралл Белая – здоровая, длинные цветоносы, хорошая махровость, 57к Баллон Желтый – густомахровые соцветия, ярко-желтая окраска, устойчивая к выгоранию. Кроме Элегии, которая из Мичуринска, остальные – другие селекционные учреждения, фирмы, авторы (это же коллекция – 69 образцов)

В работах по семеноводству на станции используют 46 сортов селекции Г.В. Остряковой. К сожалению, ряд сортов Г.В. Острякова оформляла лично, поддержание патентов было прекращено, в результате сорта были исключены из Госреестра.

В настоящее время селекционная работа ведется по теме: «**FNRN-2019-0067 раздел 15.01. Создать и передать новые сорта однолетней астры с высокой декоративностью, относительной устойчивостью к фузариозу для ЦЧО**». Руководитель – заведующий отделом селекции ФГБНУ ФНЦО, кандидат сельскохозяйственных наук В.А. Харченко, исполнители старшие научные сотрудники С.В. Сычева и О.А. Деревенских.

За последние 10 лет созданы 6 сортов однолетней астры: Ассоль Воронежская, Аллюр, Но-стальгия, Ольга, Ева и Снежана (последняя проходит государственное сортоиспытание в 2022 году – экспертная оценка).

Об авторах:

Светлана Васильевна Сычева – старший научный сотрудник отдела селекции томата, отдела селекции цветочных культур, зам.директора по науке, <https://orcid.org/0000-0003-4604-5442>, автор для переписки, vniiovoos3112@rambler.ru

Ольга Александровна Деревенских – старший научный сотрудник, <https://orcid.org/0000-0002-2278-4390>

Сергей Николаевич Деревщюков – кандидат с-х. наук, руководитель, <https://orcid.org/0000-0001-7766-0144>

About the Authors:

Svetlana V. Sycheva – Senior Researcher of the Department of Tomato Breeding, Department of Flower Breeding, Deputy Director for Science, <https://orcid.org/0000-0003-4604-5442>, Correspondence Author, vniiovoos3112@rambler.ru

Olga A. Derevenskikh – Senior Researcher, <https://orcid.org/0000-0002-2278-4390>

Sergey N. Derevshyukov – Cand. Sci. (Agriculture), Director, <https://orcid.org/0000-0001-7766-0144>

Литература

1. Острякова Г.В., Петренко Н.А. Устойчивость к фузариозу однолетних астр в различных географических зонах СССР. Селекция и семеноводство овощных культур в Центрально-Черноземной зоне. М., 1985. С. 88-95.

2. Деревщюков С.Н., Сычева С.В. Звезды цветочного небосклона. *Цветоводство*. 2022;(3):12-15.

3. Лукашов В.В. История селекции на Воронежской овощной опытной станции. Москва, тип. «Славянская лавка», 2009. С.31-32.

References

1. Ostryakova G.V., Petrenko N.A. Fusarium resistance of annual asters in various geographical zones of the USSR. Selection and seed production of vegetable crops in the Central Black Earth zone. M., 1985. P. 88-95. (In Russ.)

2. Derevshchukov S.N., Sycheva S.V. Stars of the flower sky. *Floriculture*. 2022;(3):12-15. (In Russ.)

3. Lukashov V.V. The history of selection at the Voronezh vegetable experimental station. Moscow, 2009. P.31-32. (In Russ.)

4. Острякова Г.В. (в соавторстве) Полевая устойчивость гладиолусов и астр. Каталог ВИР. Вып.223. Л. 1986.
5. Методика проведения испытаний на отличимость, однородность и стабильность, астра однолетняя. ГСИ Р.Ф. 1998.
6. Острякова Г.В. Методические рекомендации: Селекция астры однолетней на устойчивость к фузариозу. 18 с.
7. Острякова Г.В. Методические рекомендации: «Элитное семеноводство астры и других летников. 23 с.
8. Острякова Г.В. Методические рекомендации: Однолетние цветочно-декоративные растения. 1996.26 с.
9. Острякова Г.В., Карташева Л.М. Интродукция, селекция и семеноводство цветочно-декоративных однолетних растений в Центрально-Черноземном регионе. Воронеж, 2009. 123 с.
10. Острякова Г.В, Карташова Л.М. Красивоцветущие однолетние цветочные растения. Ростов- на Дону, изд. «Феникс», 2001. 91 с.
11. Острякова Г.В., Котов В.В. Воронежские астры. Воронеж, 2005. 48 с.
12. Острякова Г.В. Новые сорта однолетней астры Воронежской селекции. *Картофель и овощи*. 2010;(7):11.
13. Острякова Г.В. Новые сорта однолетней астры селекции ВООС ВНИИО. Сборн. статей института Докучаева, 2010. С.174.
14. Острякова Г.В. Астра. Новинки Российской селекции. *Цветоводство*. 2004;(5).
15. Острякова Г.В. Хавские астры. *Цветоводство*. 2005;(5).
4. Ostryakova G.V. Field stability of gladioli and asters. VIR catalog. Issue 223. L. 1986. (In Russ.)
5. Methodology for testing for distinctness, uniformity and stability, annual aster. GSI R.F. 1998. (In Russ.)
6. Ostryakova G.V. Guidelines: Selection of annual aster for resistance to Fusarium. 18 p. (In Russ.)
7. Ostryakova G.V. Guidelines: “Elite seed production of asters and other summers. 23 p. (In Russ.)
8. Ostryakova G.V. Guidelines: Annual flower and ornamental plants. 1996. 26 p. (In Russ.)
9. Ostryakova G.V., Kartasheva L.M. Introduction, selection and seed production of flower-decorative annual plants in the Central Black Earth region. Voronezh, 2009. 123 p. (In Russ.)
10. Ostryakova G.V., Kartashova L.M. Beautifully flowering annual flowers. Rostov-on-Don, “Phoenix”, 2001. 91 p. (In Russ.)
11. Ostryakova G.V., Kotov V.V. Voronezh asters. Voronezh, 2005. 48 p. (In Russ.)
12. Ostryakova G.V. New varieties of annual aster of the Voronezh breeding. *Potatoes and vegetables*. 2010;(7):11. (In Russ.)
13. Ostryakova G.V. New cultivars of annual aster selected by VOOS VNIIO. Collection articles of the Dokuchaev Institute, 2010. P.174. (In Russ.)
14. Ostryakova G.V. Aster. Novelties of the Russian selection. *Floriculture*. 2004;(5). (In Russ.)
15. Ostryakova G.V. Khavsky asters. *Floriculture*. 2005;(5). (In Russ.)

Краткие сообщения / Short communications

<https://doi.org/10.18619/2658-4832-2022-3-4-47-50>
УДК 001.891:635.64(092)

Создание гетерозисных гибридов томата с использованием отдаленной гибридизации и мутантных форм – дело жизни Соловьёвой Надежды Алексеевны (к 105-летию со дня рождения)

Е.А. Джос

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

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

РЕЗЮМЕ

В статье изложен жизненный и творческий путь известного советского и российского ученого, селекционера – Надежды Алексеевны Соловьёвой (1917–1970), кандидата сельскохозяйственных наук (1954), специалиста по селекции томата.

Ключевые слова: юбилей, ученый, селекция, томат, отдаленная гибридизация

Конфликт интересов. Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Джос Е.А. Создание гетерозисных гибридов томата с использованием отдаленной гибридизации и мутантных форм – дело жизни Соловьёвой Надежды Алексеевны (к 105-летию со дня рождения). *Известия ФНЦО*. 2022;(3-4):47-50. <https://doi.org/10.18619/2658-4832-2022-3-4-47-50>

Поступила в редакцию: 19.11.2022

Принята к печати: 30.11.2022

Опубликована: 26.12.2022

Creation of heterosis tomato hybrids using distant hybridization and mutant forms – Nadezhda Alekseevna Solovyova (105th anniversary of her birth)

Elena A. Dzhos

*Federal State Budgetary Scientific Institution “Federal Scientific Vegetable Center”
14, Seleccionnaya str., VNISSOK, Odintsovo district, Moscow region, Russia, 143072*

**Corresponding Author: elenadzhos@mail.ru*

ABSTRACT

The article describes life and career of Nadezhda Solovyova (1917–1970), a famous Soviet and Russian scientist and breeder, Cand. Sci. (Agriculture) (1954), a specialist in tomato breeding.

Keywords: anniversary, scientist, breeding, tomato, distant hybridisation

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

For citations: Dzhos E.A. Creation of heterosis tomato hybrids using distant hybridization and mutant forms – Nadezhda Alekseevna Solovyova (105th anniversary of her birth). *News of FSVC*. 2022;(3-4):47-50. <https://doi.org/10.18619/2658-4832-2022-3-4-47-50>

Received: 19.11.2021

Accepted for publication: 30.11.2022

Published: 26.12.2022

В ноябре 2022 года исполнилось 105 лет со дня рождения талантливого селекционера Соловьёвой Надежды Алексеевны. Она была блестящим ученым, интеллигентным, эрудированным, исключительно скромным человеком. Надежда Алексеевна обладала знаниями в различных областях науки и культуры, никогда не позволяла себе снисходительного тона в отношении своих молодых коллег, никогда никому не отказывала в помощи. Те, кто знал и ценил эти качества, в трудных случаях шли к ней за идеей и за советом.



Родилась Надежда Алексеевна 22 ноября 1917 года в селе Ново-Покровское, Ветлужского района, Горьковской области в семье служащего. Мать была домохозяйкой. В 1931 году семья переехала в город Горький (ныне Нижний Новгород), для работы на заводе им. Молотова.

После окончания десятилетки Надежда Алексеевна училась в Горьковском сельскохозяйственном институте на плодоовощном факультете. Производственную практику проходила на Грибовской станции в секторе пасленовых культур у Александра Васильевича Алпатьева.

После окончания института работала младшим научным сотрудником на Барышевском опорном пункте в Горьковской области, где занималась продвижением винограда и бахчевых культур по всей области. Затем в течение нескольких лет работала агрономом-овощеводом в совхозе Буревестник в Богородском районе.

В феврале 1945 года Надежда Алексеевна написала письмо и заявление директору Грибовской станции Ушаковой Елизавете Ивановне, в котором просила её дать рекомендации на поступление в аспирантуру

НИИОХ и о содействии в отправлении вызова для сдачи экзаменов. В своём письме Надежда Алексеевна выразила искреннюю благодарность Алпатьеву Александру Васильевичу за чуткое отношение к ее жизни и пожелала продолжить работу в группе пасленовых с культурой томата, что было её большой мечтой [1].

После окончания аспирантуры при НИИ овощного хозяйства в 1948 году работала научным сотрудником в лаборатории пасленовых культур на Грибовской овощной селекционной опытной станции. В 1954 году Соловьева Н.А. успешно защитила кандидатскую диссертацию на тему: «Изменчивость сортовых признаков молодых гибридных холодостойких сортов томатов в зависимости от различных условий выращивания». После защиты диссертации Надежда Алексеевна успешно работала над созданием скороспелых сортов томата и выращиванием элитных семян.

В послевоенное время для селекции томата, в качестве исходного материала, использовали в основном сорта и гибриды иностранной селекции, которые отличались позднеспелостью. Надежде Алексеевне с коллегами удалось получить новый исходный материал методом отбора, который отличался скороспелостью, урожайностью и устойчивостью к болезням [1].

С 1950 года в селекции пасленовых культур стали использовать межвидовую и отдаленную гибридизации. В 1951 году Н.А. Соловьевой были проведены первые скрещивания между дикими формами *Lycopersicum hirsutum* (волосистый), *L. peruvianum* (перуанский) и культурными сортами. Плоды были получены в тех комбинациях, где в качестве материнского компонента был использован культурный сорт. В результате этой работы было показано, что с каждым последующим поколением разнообразие форм в потомстве межвидового гибрида возрастает, плодобразование у растений повышается и увеличивается масса плода. Растения культурного типа появляются только в четвертом и пятом (F_4 - F_5) поколении [2-5]. В результате скрещивания сорта томата Бизон 639 с видом *Solanum muricatum* кандидатом с.-х. наук Соловьевой Н.А. совместно с академиком Алпатьевым А.В. был впервые создан оригинальный сорт томата Северянин с крупными партенокарпическими плодами на 1 и 2 кистях.

На современном этапе селекционной работы значение отдаленной межвидовой гибридизации очень велико. Исследованиями по межвидовой гибридизации томата занимались ученые в Болгарии, Италии, Нидерландах, США. Наибольшую ценность в качестве доноров устойчивости к фитофторозу и бурой пятнистости имеют томат смородинолистный и томат волосистый. На данный момент известно 13 видов томата, относящихся к роду *Solanum* L. sect. *Lycopersicon*. *Solanum pimpinellifolium*, *S. cheesmaniae* и *S. galapagense* находятся в одной группе с *S. lycopersicum*. Все они скрещиваются, а между видами *S. galapagense* и *S. cheesmaniae* имеется крайне низкий уровень различий в ДНК. Между *S. lycopersicum* и *S. chmielewskii*, *S. habrochaites*, *S. neorickii* и

S. pennellii обнаружено больше различий в последовательности, но они все еще скрещиваются с *S. lycopersicum*. Остальные пять видов (*S. arcanum*, *S. chilense*, *S. corneliomulleri*, *S. huaylasense* и *S. peruvianum*) труднее скрещивать с *S. lycopersicum*. Однако с использованием биотехнологического метода спасения зародышей, такое скрещивание становится возможным. В настоящее время в ФГБНУ ФНЦО создана серия сортов и гибридов томата с групповой устойчивостью к основным заболеваниям, в сочетании со скороспелостью, продуктивностью, крупноплодностью и более высокой товарностью [6].

В середине прошлого века в селекционной работе широко использовались мутантные формы. С.Т. Bishop в 1954 году получил мутантную форму с бестычинковыми цветками (stamenless). Аналогичный мутант был обнаружен Н.А. Соловьевой в 1964 году среди растений районированного сорта Талалихин. Этот мутант, названный Мутант-1 (М-1) характеризовался раннеспелостью и детерминантным типом строения растения. Затем в потомстве М-1 появились растения штамбовой формы и также с бестычинковыми цветками (М-2). С этого момента Надеждой Алексеевной начаты углубленные исследования по использованию стерильных форм для производства гетерозисных семян. Она изучала проблемы создания гетерозисных гибридов томата на стерильной основе с использованием формы Мутант-1 с тычинковой стерильностью, разрабатывала методику получения гетерозисных гибридов с использованием самостерильных форм материнских компонентов для открытого и защищенного грунта. В результате длительной селекционной работы были созданы перспективные гибриды: Мутант-1 x Бизон 639; Мутант-1 x Грунтовый Грибовский 1180; Мутант-1 x Шатиловский 35. Эти гибриды отличались скороспелостью и высокой урожайностью, превосходя самый урожайный сорт на 20-30%. В 1994 году на основе линии Мутант-1 создан и районирован гибрид F₁ Мудрец для выращивания в защищенном грунте [2-5, 7].

Надежда Алексеевна Соловьева является автором 14 сортов томата, 2 сортов салата и линии бестычинкового мутанта томата. Подготовила двух кандидатов сельскохозяйственных наук. Читала лекции и проводила практические занятия на курсах и семинарах агрономов системы Всесоюзного объединения «Сортсемош», а также для студентов ВУЗов и сельскохозяйственных техникумов.

Н.А. Соловьева на протяжении всей жизни занималась повышением своей квалификации. Она активная общественница, работала председателем рабочего комитета, избиралась секретарем партийного бюро Грибовской станции, депутатом Акуловского сельского совета, являлась редактором стенной газеты «Селекционер».

Надежда Алексеевна неоднократно выезжала за рубеж в Болгарию, Румынию, Италию, во Франции в 1969 году выступала с докладом на международном совещании по гибридизации растений. Опубликовала более 80 научных и популярных работ.

За успехи в научной и воспитательной работе Надежда Алексеевна награждена медалью и множеством почётных грамот.

Скончалась Соловьева Надежда Алексеевна на 53 году жизни после тяжелой болезни. Она мужественно боролась за жизнь. На собственном примере учила всех не только науке, но и научной этике, ответственности, трудолюбию, добросовестности и уважению к окружающим. Надежда Алексеевна оставила свой след на Земле в сердцах и душах своих последователей. Дело её продолжается в трудах учеников.

Об авторе:

Елена Алексеевна Джос — кандидат с.-х. наук, ведущий научный сотрудник, <https://orcid.org/0000-0002-2216-0094>, автор для переписки, elenadzhos@mail.ru

About the Author:

Elena A. Dzhos — Cand. Sci. (Agriculture), Leading Researcher, <https://orcid.org/0000-0002-2216-0094>, Correspondence Author, elenadzhos@mail.ru

Литература

1. Личное дело Н.А. Соловьевой. 82 л.
2. Соловьева Н.А. Отдаленная гибридизация в семействе пасленовых. *Агробиология*. 1956.
3. Соловьева Н.А. Межвидовая гибридизация в семействе пасленовых. Бюллетень научн.-техн. информации Грибовской овощной селекционной станции, вып. 2. М., 1958.
4. Соловьева Н.А. Бестычинковый мутант у помидоров и его использование для гетерозиса. В кн.: Гетерозис в овощеводстве. М., 1966.
5. Соловьева Н.А. Естественный мутационный процесс у помидоров. В сб.: Тезисы докладов на Международном конгрессе по генетике. М., 1968.
6. Пышная О.Н., Джос Е.А. История развития и результаты селекции пасленовых культур в ФГБНУ ФНЦО. *Овощи России*. 2021;(5):5-10. DOI 10.18619/2072-9146-2021-5-5-10. EDN XGIYZO.
7. Джос Е.А. Исторические этапы лаборатории селекции и семеноводства пасленовых культур. *Известия ФНЦО*. 2020(1):83-91. DOI 10.18619/2658-4832-2020-1-83-91. EDN YCDHIM.

References

1. Personal file of N.A. Solovieva. 82 p. (In Russ.)
2. Solovieva N.A. Distant hybridization in the nightshade family. *Agrobiology*. 1956. (In Russ.)
3. Solovieva N.A. Interspecific hybridization in the Solanaceae family. Bulletin of scientific and technical information of the Gribov vegetable breeding station, vol. 2. M., 1958. (In Russ.)
4. Solovieva N.A. Stalkless mutant in tomatoes and its use for heterosis. In: Heterosis in vegetable growing. M., 1966. (In Russ.)
5. Solovieva N.A. Natural mutation process in tomatoes. In: Abstracts of reports at the International Congress on Genetics. M., 1968. (In Russ.)
6. Pyshnaya O.N., Dzhos E.A. History of development and results of selection of Solanaceae crops in FSBSI FSVC. *Vegetable crops of Russia*. 2021;(5):5-10. (In Russ.) <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2021-5-5-10>. EDN XGIYZO.
7. Dzhos E.A. Historical stages of the laboratory of selection and seed production of solanaceous crops. 2020(1):83-91. *News of FSVC*. DOI 10.18619/2658-4832-2020-1-83-91. EDN YCDHIM. (In Russ.)

Краткие сообщения / Short communications

<https://doi.org/10.18619/2658-4832-2022-3-4-51-53>

УДК 001.891:635.64(092)

**Одна из авторов золотого фонда селекции
капусты – Тамара Васильевна Смолина
(к 110-летию со дня рождения)**

Л.Л. Бондарева

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

*Автор для переписки: lyuda_bondareva@mail.ru

**One of the authors of the golden fund of cabbage
breeding – Tamara Vasilievna Smolina
(to the 110th anniversary of her birth)**

Lyudmila L. Bondareva

*Federal State Budgetary Scientific Institution
“Federal Scientific Vegetable Center”
14, Selectionnaya str., VNISSOK, Odintsovo
district, Moscow region, Russia, 143072*

*Corresponding Author: lyuda_bondareva@mail.ru

РЕЗЮМЕ

Статья посвящена памятной дате – 110-летию со дня рождения селекционера по капусте, автора известных сортов Смолиной Тамаре Васильевне.

Ключевые слова: капуста, селекция, семеноводство, селекционер

Конфликт интересов. Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Бондарева Л.Л. Одна из авторов золотого фонда селекции капусты – Тамара Васильевна Смолина (к 110-летию со дня рождения) *Известия ФНЦО.* 2022;(3-4):51-53. <https://doi.org/10.18619/2658-4832-2022-3-4-51-53>

Поступила в редакцию: 20.11.2022

Принята к печати: 30.11.2022

Опубликована: 26.12.2022

ABSTRACT

The article is devoted to a memorable date – the 110th anniversary of the birth of the cabbage breeder, the author of famous varieties Smolina Tamara Vasilievna.

Keywords: cabbage, selection, seed production, breeder

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

For citations: Bondareva L.L. One of the authors of the golden fund of cabbage breeding – Tamara Vasilievna Smolina (to the 110th anniversary of her birth). *News of FSVС.* 2022;(3-4):51-53. <https://doi.org/10.18619/2658-4832-2022-3-4-51-53>

Received: 20.11.2022

Accepted for publication: 30.11.2022

Published: 26.12.2022

Великий русский селекционер, выдающийся экспериментатор Иван Владимирович Мичурин писал: «..Я, как помню себя, всегда и всецело поглощён только одним стремлением к занятиям выращивать те или другие растения..».

Эти слова можно отнести к талантливому селекционеру по капустным культурам Тамаре Васильевне Смолиной. 19 октября ей исполнилось 110 лет со дня рождения.

Тамара Васильевна Смолина – одна из старейших селекционеров Грибовской селекционной овощной станции, создававших золотой фонд сортов разных разновидностей капусты и прославивших советскую селекцию овощных культур [1, 2].

Родилась Тамара Васильевна в с. Ковлянское, Селивановского района, Ивановской области. Ее родители, как до Великой октябрьской революции (1917), так и после нее, были школьными работниками. Девятилетку Тамара Васильевна окончила в 1930 году в г. Муром Владимирской области.

В октябре 1931 года поступила в Тимирязевскую сельскохозяйственную академию на отделение «Селекция и семеноводство». За время обучения в Тимирязевке она выполнила и защитила



дипломную работу на тему: «Влияние площади питания и сроков посева на урожай и крупность семян у бобов». В 1936 году после успешной защиты дипломной работы Смолиной Тамаре Васильевне присвоена квалификация «Агроном-плодоовощевод» по специализации: «Агроном, селекционер, семеновод овощных культур».

После окончания академии была направлена на работу в Смоленскую область на Западную областную селекционную станцию на должность научного сотрудника в группу плодоводства, но проработала недолго, по семейным обстоятельствам с 1 ноября уволилась и переехала в Горьковскую область. Здесь она работала участковым агрономом до середины 1939 года в Линдовской МТС.

С 15 июня 1939 года Тамара Васильевна начала работать на Грибовской овощной селекционной станции в качестве научного сотрудника и заместителя заведующего сектором селекции капусты – Поповой Елены Михайловны. Вся ее трудовая жизнь связана с Грибовской селекционной овощной станцией. Работая в этот период в

группе по селекции капусты, она стала вникать в биологию растений капусты, изучать морфологические признаки кочана в технической спелости, учиться проводить отборы по признакам. Капуста пришлась ей по душе и под руководством Елены Михайловны она стала осваивать секреты селекционной работы с различными разновидностями капусты. Но пришлось вновь прервать свою исследовательскую работу – началась Великая Отечественная война. По приказу Наркомзема РСФСР среди других сотрудников станции вместе с детьми Тамара Васильевна была эвакуирована в Ивановскую область. В эти трудные годы ей пришлось испытать все тяготы и лишения военного времени: в 1943 году погиб муж на фронте, эвакуация с двумя малолетними детьми, тяжелая, ответственная работа агрономом в эвакуации. За старания, тяготы войны, трудолюбие была награждена медалью «За доблестный труд в годы Великой Отечественной войны».



С 1 мая 1944 года Смолина Т.В. была восстановлена на должность старшего научного сотрудника и заместителя заведующего сектором селекции капусты после возвращения из эвакуации. Наступил период активной исследовательской работы совместно уже с известным селекционером Еленой Михайловной Поповой. За время работы на станции Тамара Васильевна овладела методами селекции капусты и приемами семеноводства. При ее непосредственном участии велась большая и ответственная работа по улучшению и выращиванию элиты и суперэлиты во вновь созданных сортах капусты белокочанной и краснокочанной: Амагер 611, Слава 1305, Каменная головка 447, Гако 741 и др. Активная работа по отбору скороспелых форм капусты белокочанной нашло воплощение во вновь созданном сорте **Июньская 3200**. Этот сорт по-прежнему, очень востребован и в настоящее время по всем регионам РФ от Калининграда до Дальнего Востока, включая и страны СНГ. Оставаясь первым и

надежным помощником Елены Михайловны Поповой, Тамара Васильевна Смолина путем подбора пар для скрещивания морфологически близких сортов создали новый сорт капусты белокочанной с прекрасным названием **Подарок**, который и в настоящее время занимает значительные площади товарных посадок в нашей стране.

Е.М. Попова и ее правая рука Т.В. Смолина были пионерами в Советском Союзе в разработке методов селекции капусты на гетерозис. Впервые в 1965 году на Государственное сортоиспы-

тание был передан гетерозисный сорт капусты белокочанной под названием **Гибрид Грибовский 1** – урожайный, обладающий высокой степенью лежкости при длительном зимнем хранении.

Большое внимание при активном участии Смолиной Т.В. уделялось приемам агротехники семеноводства, применению органо-минеральных смесей, бактериальных и бормагниевых удобрений на семенниках и первогодниках капусты [2,3,4]. Полученные результаты опубликовывала Тамара Васильевна в научных и популярных журналах, а также в периодической печати и на всесоюзном радио.

Всю свою научно-исследовательскую работу Тамара Васильевна вела в тесной связи с сельскохозяйственным производством. Она выезжала в хозяйства, где помимо лекций и бесед внедряла новые сорта и гибриды капусты, новые приемы в семеноводстве. Ею написано и опубликовано 33 статьи в различных изданиях. За достижения в селекции капусты Смолина Т.В. была награждена медалью «800 лет Москвы» и серебряной медалью ВДНХ.

Тамара Васильевна оставалась любящей и заботливой матерью, она одна без мужа, погибшего в Великую Отечественную войну, воспитала дочь и сына, дав им высшее образование. Это был человек необыкновенно доброй души, но очень требовательный к себе и окружающим, увлеченный своей работой.

Выйдя на пенсию, Тамара Васильевна временно работала заведующей научной библиотекой станции, где по-прежнему, интересовалась и рвалась к своей любимой селекционной работе. И спустя один год она вернулась вновь к растениям. 3 сентября 1969 года не стало Тамары Васильевны. Но созданные творцом-селекционером с Грибовской овощной селекционной станции Тамарой Васильевной сорта капусты, по-прежнему, востребованы, любимы и очень вкусны!

В настоящее время исследования по селекции капусты проводятся с использованием как классических, так и современных методов селекции [5,8]. Это комплексная работа, в которой участвуют сотрудники лаборатории биотехнологии, иммунитета и защиты растений, биохимии. Совместно с сотрудниками лаборатории биотехнологии отработаны технологии получения удвоенных гаплоидных линий (ДН), а на их основе созданы гибриды разных разновидностей капусты: белокочанной F₁ Натали, кольраби F₁ Добрыня, брокколи F₁ Спарта [6]. Получено большое разнообразие линий удвоенных гаплоидов по другим разновидностям капусты: краснокочанной, цветной, листовой, которые могут послужить исходным материалом для создания гетерозисных гибридов по этим разновидностям [7, 8]. В последние годы создана серия гибридов капусты с использованием ЦМС: белокочанной различных групп спелости – F₁ Северянка, F₁ Мечта, F₁ Зарница, F₁ Ликова; китайской – F₁ Лиловое чудо; японской – Салют Юбилею, =которые в последние годы возделываются во многих регионах РФ .

Об авторе:

Людмила Леонидовна Бондарева – доктор сельскохозяйственных наук, заведующая лабораторией селекции и семеноводства капустных культур, <https://orcid.org/0000-0002-0912-5913>, lyuda_bondareva@mail.ru

About the Author:

Lyudmila L. Bondareva – Doc. Sci. (Agriculture), Head of *Brassicaceae* breeding laboratory, <https://orcid.org/0000-0002-0912-5913>, lyuda_bondareva@mail.ru

Литература

1. Личное дело Смолиной Тамары Васильевны.
2. Попова Е.М. Новые сорта капусты Грибовской станции. *Сад и огород*. 1946;(1):21-25.
3. Попова Е.М. Подбор сортов для круглогодичного снабжения населения свежей капустой. *Сад и огород*. 1952;(3):51-52.
4. Попова Е.М. Применение метода сложных и повторных скрещиваний при выведении новых сортов капусты. *Бюллетень научно-технической информации Грибовской станции*. 1958;(3):47-51.

References

1. Personal file of Smolina Tamara Vasilievna. (In Russ.)
2. Popova E.M. New varieties of cabbage at the Gribov station. *Garden*. 1946;(1):21-25. (In Russ.)
3. Popova E.M. Selection of varieties for year-round supply of the population with fresh cabbage. *Garden*. 1952;(3):51-52. (In Russ.)
4. Popova E.M. Application of the method of complex and repeated crossings in the development of new varieties of cabbage. *Bulletin of scientific and technical information of the Gribov station*. 1958;(3):47-51. (In Russ.)

Краткие сообщения / Short communications

<https://doi.org/10.18619/2658-4832-2022-3-4-54-56>

УДК 001.891:631.52(092)

Филиппова Ольга Алексеевна – пионер интродукции и селекции малораспространённых овощных культур (к 120-летию со дня рождения)

В.А. Харченко*, Ю.П. Шевченко

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

***Автор для переписки:**
kharchenkoviktor777@gmail.com

РЕЗЮМЕ

В статье изложен жизненный и творческий путь известного советского селекционера, специалиста в области семеноводства малораспространённых зеленных овощных культур – Ольги Алексеевны Филипповой (1902-1988 годы). Представлены современные селекционные достижения зеленых и пряно-пряных овощных культур.

Ключевые слова: сорта, тыквенные культуры, селекция

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Харченко В.А., Шевченко Ю.П. Филиппова Ольга Алексеевна – пионер интродукции и селекции малораспространённых овощных культур (к 120-летию со дня рождения). Известия ФНЦО. 2022;(3-4):54-45. <https://doi.org/10.18619/2658-4832-2022-3-4-54-56>

Поступила в редакцию: 17.11.2022

Принята к печати: 30.11.2022

Опубликована: 26.12.2022

Filippova Olga Alekseevna – a pioneer in the introduction and selection of rare vegetable crops (to the 120th anniversary of the birth)

Viktor A. Kharchenko*, Yury P. Shevchenko

*Federal State Budgetary Scientific Institution “Federal Scientific Vegetable Center”
14, Selectsionnaya str., VNISSOK, Odintsovo district, Moscow region, Russia, 143072*

***Corresponding Author:**
kharchenkoviktor777@gmail.com

ABSTRACT

The article describes the life and career of the famous Soviet breeder, a specialist in the field of seed production of rare green vegetable crops – Olga Alekseevna Filippova (1902-1988). Modern breeding achievements of green and spicy-tasting vegetable crops are presented.

Keywords: green crops, spice crops, varieties, selection, seed production, breeder

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

For citations: Kharchenko V.A., Shevchenko Yu.P. Filippova Olga Alekseevna – a pioneer in the introduction and selection of rare vegetable crops (to the 120th anniversary of the birth). *News of FSVC*. 2022;(3-4):54-56. <https://doi.org/10.18619/2658-4832-2022-3-4-54-56>

Received: 17.11.2022

Accepted for publication: 30.11.2022

Published: 26.12.2022

Ольга Алексеевна Филиппова – первый руководитель лаборатории селекции малораспространённых культур Грибовской овощной селекционной опытной станции. Именно она и созданный ею коллектив заложили основы селекции и семеноводства зеленных и пряно-вкусовых овощных культур и на Грибовской станции, и в нашей стране.

Ольга Алексеевна Филиппова родилась 28 июня 1902 года в селе Ивановское Арзамасского района Горьковской области.



В 1921 году Ольга Алексеевна поступила учиться в Нижегородский Государственный Университет на агрономический факультет, а в 1922 году перевелась в Тимирязевскую сельскохозяйственную академию на садово-огородное отделение, где обучалась под руководством профессора Виталия Ивановича Эдельштейна, в качестве практиканта. В 1928 году после успешной защиты дипломной работы она получила звание агронома-садовода-огородника.

С сентября 1928 года Ольга Алексеевна учащаяся высших педагогических курсов при Тимирязевской сельскохозяйственной академии, а в апреле 1929 года получила направление на работу в Московский садово-огородный техникум имени Тимирязева, где работала преподавателем по овощеводству до 1931 года. В дальнейшем Ольга Алексеевна проводила научную работу на Овощной опытной станции Тимирязевской сельскохозяйственной академии у профессора В.И. Эдельштейна по вопросу агротехники ранних томатов в условиях парников, теплиц и открытого грунта.

С мая 1938 года, Ольга Алексеевна работала старшим научным сотрудником и заведующей сектором интродукции на Грибовской селекционной станции. Ольга Алексеевна Филиппова проводила исследования по различным овощным культурам, полученным от иностранных фирм Западной Европы и Америки, и занималась их интродукцией. В результате интродукции из коллекционных посевов в 1937-1939 годах были выделены ценные образцы зеленных и пряных овощных растений, с которыми началась селекционная работа [1, 2, 3].

В грозные военные годы, в 1941-1942 годах, Ольга Алексеевна Филиппова была в числе оставшихся на Грибовской станции научных сотрудников и руководила работами по поддержанию культур и сортов, обмолоту и очистке семян овощных культур, охране имущества станции. Как бессменный председатель месткома, в военные годы, она организовывала коллектив на выполнение плановых заданий станции.

В 1951 году группа интродукции была преобразована в лабораторию селекции малораспространенных овощных культур, а позднее её переименовали в лабораторию селекции и семеноводства зеленных и пряно-вкусовых овощных культур, которая проводит селекционную и семеноводческую работу с салатом, петрушкой, сельдереем, укропом, шпинатом, спаржей, эстрагоном и другими культурами по настоящее время.

Под руководством Ольги Алексеевны Филипповой (1938-1961 годы) закладывался фундамент, определялись перспективы и разрабатывались методы дальнейшей работы с малораспространенными овощными культурами. Было проведено изучение и оценка 2098 коллекционных образцов 30-ти различных овощных культур и 75 сортов душистого горошка. Проведенная работа позволила сделать ряд ценных теоретических и практических выводов по оценке изученного материала, выделить лучшие образцы для дальнейшей селекционной работы. Ольга Алексеевна является соавтором сорта белокочанной капусты Осенняя Грибовская 320. Ею выведены и внедрены в производство высокопродуктивные сорта сельдерея – Грибовский 7, петрушки – Сахарная Грибовская 2, шпината, салата, шавеля и других зеленных культур. Размножены ценные в пищевом отношении пряные и зеленные культуры: чабер, эстрагон, кресс-салат, листовая горчица, скорцонер, кервель и другие. Ольга Алексеевна Филиппова автор 8 сортов овощных культур, опубликовала 16 научных работ [1-3].

За многолетний и безупречный труд Ольга Алексеевна Филиппова награждена медалями: «За доблестный труд в Великой Отечественной войне 1941-1945 гг.», «В память 800-летия Москвы», Грамотой Главного комитета Всесоюзной сельскохозяйственной выставки; в 1953, 1954 и 1955 годах – медалями «Участник Всесоюзной сельскохозяйственной выставки».

Основными направлениями исследований лаборатории в настоящее время являются:

- совершенствование и разработка методических и теоретических вопросов селекции и семеноводства зеленных и пряно-вкусовых культур;
- расширение ассортимента овощной продукции путем создания перспективных сортов малораспространенных культур, богатых микро- и макроэлементами, биологически активными веществами и, особенно, витаминами;
- совершенствование методов первичного семеноводства зеленных и пряно-вкусовых культур.

Всего за годы многолетних исследований сотрудниками лаборатории созданы 85 районированных сортов по 35 зеленым и пряно-вкусовым культурам. Одними из последних достижений являются сорт укропа – Кулинар, получивший золотую медаль на Всероссийской агропромыш-

Об авторах:

Виктор Александрович Харченко – кандидат с.-х. наук, заведующий лабораторией селекции и семеноводства зеленных, пряно-вкусовых и цветочных культур, <https://orcid.org/0000-0003-2775-9140>, автор для переписки, kharchenkoviktor777@gmail.com
Юрий Петрович Шевченко – кандидат с.-х. наук, научный консультант

About the Authors:

Viktor A. Kharchenko – Cand. Sci. (Agriculture), Head of Laboratory of Selection and Seed Production of Green, Spicy-Tasting and Flower crops, <https://orcid.org/0000-0003-2775-9140>, Corresponding Author: kharchenkoviktor777@gmail.com
Yury P. Shevchenko – Cand. Sci. (Agriculture), Senior Researcher of Laboratory of Selection and Seed Production of Green, Spicy-Tasting and Flower crops

Литература

1. Личное дело О.А. Филипповой. 51 л.
2. Ершов И.И., Китаева И.Е., Агапова С.А. Исторические этапы развития ВНИИССОК (люди, события, факты). М., 2000. С.68.
3. Харченко В.А., Шевченко Ю.П. История и научная деятельность лаборатории селекции и семеноводства зеленных, пряно-вкусовых и цветочных культур. *Известия ФНЦО*. 2020;(1):135-145. DOI 10.18619/2658-4832-2020-1-135-145. EDN NXEAKI.
4. Харченко В.А. Достижения в селекции зеленных и пряно-вкусовых овощных культур. *Овощи России*. 2011;(4):38-45. <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2011-4-38-45>. EDN OZMDXR.
5. Солдатенко А.В., Пивоваров В.Ф., Харченко В.А., Иванова М.И. Селекция листовых и пряно-ароматических культур: состояние и направления. *Овощи России*. 2019;(3):7-14. <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2019-3-7-14>. EDN HTJOPC.

References

1. Personal file of O.A. Filippova. 51 p. (In Russ.)
2. Ershov I.I., Kitaeva I.E., Agapova S.A. Historical stages of development of VNISSOK (people, events, facts). M., 2000. P.68. (In Russ.)
3. Kharchenko V.A., Shevchenko Yu.P. History and achievements of the laboratory of leafy, spicy and decorative crops selection and seeds production. *News of FSVC*. 2020;(1):135-145. (In Russ.) DOI 10.18619/2658-4832-2020-1-135-145. EDN NXEAKI.
4. Kharchenko V.A. Achievements of breeding program for spicy flavouring and aromatic plants. *Vegetable crops of Russia*. 2011;(4):38-45. (In Russ.) <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2011-4-38-45>. EDN OZMDXR.
5. Soldatenko A.V., Pivovarov V.F., Kharchenko V.A., Ivanova M.I. Selection of leaf and spicy aromatic agricultural crops: status and directions. *Vegetable crops of Russia*. 2019;(3):7-14. (In Russ.) <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2019-3-7-14>. EDN HTJOPC.

ленной выставке «Золотая осень 2021»; кориандра – Юбиляр; сорта салата – Пикник, Селена; сорт базилика – Каприз и сорт кервеля – Огородник [4, 5].

Краткие сообщения / Short communications

<https://doi.org/10.18619/2658-4832-2022-3-4-57-60>

УДК 001.891:(635.7+635.4)(092)

Сорта зеленных и пряно-вкусовых культур – творческое наследие Юлии Ивановны Мухановой (к 100-летию со дня рождения)

В.А. Харченко*, Ю.П. Шевченко

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

***Автор для переписки:**
kharchenkoviktor777@gmail.com

РЕЗЮМЕ

В статье изложен жизненный и творческий путь известного советского селекционера, специалиста в области семеноводства бобовых, зеленных и пряно-вкусовых овощных культур – Юлии Ивановны Мухановой.

Ключевые слова: зеленные культуры, пряно-вкусовые культуры, сорта, селекция, семеноводство, селекционер

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Харченко В.А., Шевченко Ю.П. Сорта зеленных и пряно-вкусовых культур – творческое наследие Юлии Ивановны Мухановой (к 100-летию со дня рождения). *Известия ФНЦО.* 2022;(3-4):57-60. <https://doi.org/10.18619/2658-4832-2022-3-4-57-60>

Поступила в редакцию: 17.11.2022

Принята к печати: 10.12.2022

Опубликована: 26.12.2022

Varieties of green and spicy-flavoring crops – creative heritage of Yulia Ivanovna Mukhanova (to the 100th anniversary of the birth)

Viktor A. Kharchenko*, Yury P. Shevchenko

*Federal State Budgetary Scientific Institution “Federal Scientific Vegetable Center”
14, Selectsionnaya str., VNIISOK, Odintsovo district, Moscow region, Russia, 143072*

***Corresponding Author:**
kharchenkoviktor777@gmail.com

ABSTRACT

The article describes the life and career of a well-known Soviet breeder, a specialist in the field of seed production, green and spicy-tasting vegetable crops – Yulia Ivanovna Mukhanova. Modern breeding achievements of green and spicy-tasting vegetable crops are presented.

Keywords: green crops, spice crops, varieties, selection, seed production, breeder

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

For citations: Kharchenko V.A., Shevchenko Yu.P. Varieties of green and spicy-flavoring crops – creative heritage of Yulia Ivanovna Mukhanova (to the 100th anniversary of the birth). *News of FSVC.* 2022;(3-4):57-60. <https://doi.org/10.18619/2658-4832-2022-3-4-57-60>

Received: 17.11.2022

Accepted for publication: 10.12.2022

Published: 26.12.2022

Зеленные и пряно-вкусовые овощи представляют собой очень разнообразную группу сельскохозяйственных культур, которые выращиваются для употребления в пищу съедобных листьев, являющихся самым простым и доступным источником витаминов, антиоксидантов и биологически активных веществ, необходимых для сохранения здоровья человека. Одним из основоположников отечественной селекции зеленных и пряно-вкусовых культур была Юлия Ивановна Муханова, которая на протяжении 25 лет была заведующей лаборатории селекции малораспространённых культур.



В феврале 2022 года исполнилось 100 лет со дня рождения известному советскому селекционеру, специалисту в области семеноводства бобовых, зеленных и пряно-вкусовых овощных культур – Юлии Ивановны Мухановой (1922-2011 годы).

Юлия Ивановна Муханова родилась 10 февраля 1922 года в селе Лосево Вязниковского район Владимирской области [1].

В 1944 году окончила Горьковский сельскохозяйственный институт по специальности агроном-селекционер плодоовощных культур и в этом же году начала работать на Грибовской овощной селекционной станции в должности младшего научного сотрудника по бобовым культурам, а с 1946 года выполняла обязанности старшего научного сотрудника. За время её работы в лаборатории селекции и семеноводства бобовых культур ею лично и в соавторстве были созданы сорта, которые выращиваются и в настоящее время. Это сорта: овощной фасоли – Сахарная Грибовская 802, бобов – Белорусские.

С 1955 по 1957 годы Муханова Юлия Ивановна – аспирант научно-исследовательского института овощного хозяйства МСХ РСФСР. Работая на Грибовской овощной селекционной станции Муханова Юлия Ивановна занимала ответственные должности работая учёным секретарём, заведующей Кунцевской лабораторией селекции, расположенной на базе колхозов, а затем инспектором по элите.

Учитывая опыт работы Мухановой Юлии Ивановны по просьбе Управления науки и пропаганды МСХ РСФСР, она была откомандирована в 1960 году на работу в Управление в качестве старшего методиста по овощеводству.

В декабре 1961 года в порядке перевода Юлия Ивановна вернулась на научно-производственную работу на Грибовскую овощную селекционную станцию на должность заведующего лабораторией селекции малораспространённых культур. Позднее эта лаборатория была переименована в лабораторию селекции и семеноводства зеленных и пряно-вкусовых культур.

Юлия Ивановна Муханова проводила работу по непрерывному улучшению ранее выведенных сортов, выращивая ежегодно семена элиты и суперэлиты по 15 культурам. Она также работала по созданию новых сортов, активно участвовала в чтении лекций на курсах и семинарах, проводимых на станции по повышению квалификации агрономов-семеноводов. В 80-е годы участвовала в координации селекционно-семеноводческой работы в стране, возглавляла методическую комиссию по селекции зеленных культур.

Основными направлениями исследований лаборатории селекции и семеноводства зеленных и пряно-вкусовых культур под руководством Мухановой Юлии Ивановны были:

- разработка методов гибридизации салата, изучение характера проявления признаков гибридов салата и особенностей их наследования;
- изучение вопросов характера разнокачественности почек ревеня;
- решение задач по расширению ассортимента овощных культур.

В должности заведующей лабораторией Юлия Ивановна Муханова плодотворно трудилась с 1962 по 1987 год. Лично ею и в соавторстве было создано 19 сортов. Такие сорта зеленных и пряно-вкусовых культур, как укроп Грибовский, шпинат Жирнолистный, сельдерей Корневой Грибовский, салаты Крупнокочанный и Фестивальный, ревень Крупночерешковый, эстрагон Грибовский, возделываются по настоящее время.

Юлия Ивановна была автором свыше 70 научных публикаций [2, 3].

Ей были свойственны такие черты характера, как деликатность, коммуникабельность, дисциплинированность, ответственность за порученное дело, доброжелательность. Она обладала большим авторитетом в отношении с коллегами по лаборатории и руководством института. За многолетний и безупречный труд, достигнутые успехи Юлия Ивановна награждена тремя медалями.

Юлия Ивановна Муханова является примером для нынешнего поколения продолжателей селекционно-семеноводческой работы в области зеленных и пряно-вкусовых культур в Федеральном научном центре овощеводства. Продолжением накопленного опыта в настоящее время является работа по расширению ассортимента и созданию конкурентно способных сортов зеленных и пряно-вкусовых культур.

Получили признание новые сорта, созданные в лаборатории в последние годы: салат – Пикник, Улада, Кавалер, Синтез, Петрович, Букет; укроп – Кулинар, Русич, Спартак; петрушка – Золушка, Нежность, Красотка, Москвичка; сельдерей – Добрыня, Эликсир, Самурай, Атлант; кориандр – Юбиляр, аниса – Витязь, кервель – Огородник.

Расширяется работа по селекции пряно-вкусовых культур для более широкого использования в качестве вкусовых добавок и сырья в пищевой, парфюмерно-косметической и фармацевтической промышленности. С этой целью созданы сорта базилика с различными оттенками аромата – Каприз, Восторг, Фиолетовый блеск.

В числе новых сортов, рекомендованных для хозяйств и огородников, представлены сорта многолетних пряно-вкусовых культур, листья которых используют как салатные добавки, так и в качестве приправ к различным блюдам и для чая. Такие культуры как, котовник кошачий Бархат, лофант анисовый Снежок, рута душистая Кружевница, любисток Лидер, змеголовник молдавский Альбион, пажитник голубой Гурман, чабер горный Бобрик, иссоп лекарственный Лазурь, Родник здоровья, мята Конфетка, Бригантина обладают не только хорошо выраженными овощными, ароматическими и лекарственными качествами, но и высокой декоративностью, что не оставит равнодушными садоводов и цветоводов [4, 5, 6].

Всего за годы многолетних исследований лабораторией накоплен большой опыт работы с зелеными и пряно-вкусовыми культурами, который реализовался в создании 85 районированных сортов по 35 культурам [7].

Об авторах:

Виктор Александрович Харченко – кандидат с.-х. наук, заведующий лабораторией селекции и семеноводства зеленных, пряно-вкусовых и цветочных культур, <https://orcid.org/0000-0003-2775-9140>, автор для переписки, kharchenkoviktor777@gmail.com
Юрий Петрович Шевченко – кандидат с.-х. наук, научный консультант

About the Authors:

Viktor A. Kharchenko – Cand. Sci. (Agriculture), Head of Laboratory of Selection and Seed Production of Green, Spicy-Tasting and Flower crops, <https://orcid.org/0000-0003-2775-9140>, Corresponding Author: kharchenkoviktor777@gmail.com
Yury P. Shevchenko – Cand. Sci. (Agriculture), Senior Researcher of Laboratory of Selection and Seed Production of Green, Spicy-Tasting and Flower crops

Литература

1. Личное дело Ю.И. Мухановой. 67 л.
2. Муханова Ю.И. Зеленные овощи. М., «Московский рабочий». 1975. 112 с.
3. Муханова Ю.И., Хомякова Е.М. Пряная зелень на грядках. М., «Московский рабочий». 1991. 208 с.
4. Харченко В.А., Шевченко Ю.П. История и научная деятельность лаборатории селекции и семеноводства зеленных, пряно-вкусовых и цветочных культур. *Известия ФНЦО*. 2020;(1):135-145. DOI 10.18619/2658-4832-2020-1-135-145. EDN NXEAKI.

References

1. Personal file Yu.I. Mukhanova. 67 p. (In Russ.)
2. Mukhanova Yu.I. Green vegetables. M., Moscow Worker. 1975. 112 p. (In Russ.)
3. Mukhanova Yu.I., Khomyakova E.M. Spicy herbs in the beds. M., Moscow Worker. 1991. 208 p. (In Russ.)
4. Kharchenko V.A., Shevchenko Yu.P. History and achievements of the laboratory of leafy, spicy and decorative crops selection and seeds production. *News of FSVC*. 2020;(1):135-145. (In Russ.) DOI 10.18619/2658-4832-2020-1-135-145. EDN NXEAKI.

5. Солдатенко А.В., Пивоваров В.Ф., Харченко В.А., Иванова М.И. Селекция листовых и пряно-ароматических культур: состояние и направления. *Овощи России*. 2019;(3):7-14. <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2019-3-7-14>. EDN НТЮРС.

6. Харченко В.А. Достижения в селекции зеленных и пряно-вкусовых овощных культур. *Овощи России*. 2011;(4):38-45. <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2011-4-38-45>. EDN OZMDXR.

7. Шевченко Ю.П., Харченко В.А., Шевченко Г.С., Солдатенко А.В. Зеленные и пряно-вкусовые культуры, Москва. 2019. 224 с. ISBN 978-5-901695-80-7. EDN WDDBEY.

5. Soldatenko A.V., Pivovarov V.F., Kharchenko V.A., Ivanova M.I. Selection of leaf and spicy aromatic agricultural crops: status and directions. *Vegetable crops of Russia*. 2019;(3):7-14. (In Russ.) <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2019-3-7-14>. EDN НТЮРС.

6. Kharchenko V.A. Achievements of breeding program for spicy flavouring and aromatic plants. *Vegetable crops of Russia*. 2011;(4):38-45. (In Russ.) <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2011-4-38-45>. EDN OZMDXR.

7. Shevchenko Yu.P., Kharchenko V.A., Shevchenko G.S., Soldatenko A.V. Green and spicy-flavoring crops, Moscow. 2019. 224 p. ISBN 978-5-901695-80-7. EDN WDDBEY. (In Russ.)

Краткие сообщения / Short communications

<https://doi.org/10.18619/2658-4832-2022-3-4-61-64>

УДК 001.891:635.61/.63(092)

Результаты исследований селекционера-бахчевода Константина Ефимовича Дютина (к 85-летию со дня рождения)

З.Е. Пешкова (Дютина)

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

РЕЗЮМЕ

В статье изложен жизненный и творческий путь известного советского и российского ученого – Константина Ефимовича Дютина, селекционера-бахчевода, заслуженного деятеля науки России, академика Экологической академии, доктора сельскохозяйственных наук, автора 10 сортов бахчевых культур.

Ключевые слова: юбилей, ученый, селекция, арбуз, дыня, сорта

Конфликт интересов. Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Пешкова (Дютина) З.Е. Результаты исследований селекционера-бахчевода Константина Ефимовича Дютина (к 85-летию со дня рождения). *Известия ФНЦО*. 2022;(3-4):61-64. <https://doi.org/10.18619/2658-4832-2022-3-4-61-64>

Поступила в редакцию: 19.11.2022

Принята к печати: 30.11.2022

Опубликована: 26.12.2022

Research results of a famous scientist and melon breeder – Konstantin Efimovich Dyutin (85th anniversary of birth)

Zinaida E. Peshkova (Dyutina)

*Federal State Budgetary Scientific Institution “Federal Scientific Vegetable Center”
14, Seleccionnaya str., VNISSOK, Odintsovo district, Moscow region, Russia, 143072*

ABSTRACT

The article describes the life and career of the famous Soviet and Russian scientist – Konstantin Efimovich Dyutin, melon breeder, Honored Scientist of Russia, Academician of the Ecological Academy, Doctor of Agricultural Sciences, author of 10 varieties of melons.

Keywords: anniversary, scientist, breeding, watermelon, melon, varieties

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

For citations: Peshkova (Dyutina) Z.E. Research results of a famous scientist and melon breeder – Konstantin Efimovich Dyutin (85th anniversary of birth). *News of FSVC*. 2022;(3-4):61-64. <https://doi.org/10.18619/2658-4832-2022-3-4-61-64>

Received: 19.11.2022

Accepted for publication: 30.11.2022

Published: 26.12.2022

20 ноября 2022 года исполнилось 85 лет со дня рождения Константина Ефимовича Дютина, селекционера-бахчевода, заслуженного деятеля науки России, академика Экологической академии, доктора сельскохозяйственных наук. Под его руководством создано и районировано 10 сортов бахчевых культур (арбуза, дыни, тыквы, кабачка, патиссона). Наиболее популярные из них сорта арбуза: Астраханский, Фотон, Ярило, Скорик, СРД-2; дыни: Сказка и Лада; тыквы: Вита и Крошка, кабачка Сосновский. Получено авторское свидетельство на способ выращивания бессемянных арбузов (1990).

Константин Ефимович Дютин родился в пос. Сосновка Первомайского района Татарской АССР 20 ноября 1937 года. Отец – Дютин Ефим Алексеевич 1912 г. р. ушел на фронт 26 июня 1941 года и пропал без вести в ноябре того же года. Мать – Дютина (Михеева) Мария Захаровна



1918 г. р. умерла в 1960 году, оставив шестерых детей сиротами (трое от 4 до 9 лет от второго брака).

Дютин К.Е. 4 года учился в начальной Соосновской школе, семилетку закончил в Ульяновской, десять классов в Черемшанской школе. С малых лет увлекался естествознанием, с 13-14 лет выписывал семена овощных культур по почте из семенной базы В/О «Союзсортсеменовощ» и выращивал у себя на огороде. Огород был образцовым на селе.

С 1957 по 1962 годы учился в Тимирязевской сельскохозяйственной академии в г. Москва, окончил с красным дипломом. После окончания вуза был направлен на Краснодарскую опытную станцию НИИ овощного хозяйства. В 1969 году защитил кандидатскую, в 1984 году докторскую диссертации.

Дютин К.Е. занимался изучением генетических особенностей бахчевых культур, разработкой и усовершенствованием методов их селекции и способов получения гибридных семян, созданием новых сортов и гетерозисных гибридов и их внедрением в производство.

Селекционные и генетические исследования с бахчевыми культурами позволили сделать Дютину ряд новых научных обобщений, имеющих определенное теоретическое и практическое значение, а именно:

1) выявлены спонтанные мутанты, в т.ч. с генетическими маркерами и мужской стерильностью, имеющие большую ценность для практической селекции, в особенности для получения гибридных семян при свободном опылении;

2) выделены и изучены спонтанные тетраплоиды арбуза, что имеет как теоретическое, так и практическое значение для создания триплоидных гибридов с бессемянными плодами;

3) методом диаллельного анализа изучен характер наследования основных хозяйственно-ценных признаков арбуза и дыни, получена ценная информация для разработки усовершенствования методов селекции по этим признакам;

4) разработаны и усовершенствованы методы селекции бахчевых культур на устойчивость к болезням: арбуза – к антракнозу и мучнистой росе, дыни – к мучнистой росе;

5) разработана и усовершенствована методика селекции материнских форм гетерозисных гибридов бахчевых культур. Отработаны элементы технологии получения гибридных семян при свободном опылении с использованием материнских форм с генетическими маркерами;

6) предложены модели сортов бахчевых культур, пригодных к механизированному возделыванию и уборке.

Результаты исследований К.Е. Дютина применяются селекционерами на практике. Мутанты с генетическими маркерами используются для выведения материнских форм гетерозисных гибридов арбуза, дыни и тыквы. При отдаленной гибридизации столовых сортов арбуза с дикорастущими формами получены селекционные образцы культурного типа с комплексной устойчивостью к антракнозу и мучнистой росе. В мировой коллекции такие формы отсутствуют.

Выведены специальные материнские формы растений, обладающие высокой комбинационной способностью и пригодные для получения гибридных семян при свободном опылении. У арбуза – с цельнокрайними листьями и раздельнополыми цветками, устойчивые к антракнозу; у дыни – монэцийные и гиномонэцийные линии с разрезными листьями, устойчивые к мучнистой росе; у тыквы крупноплодной – с разрезными листьями и высоким содержанием сухого вещества.

Среди культурных сортов и дикорастущих форм мировой коллекции ВИРа выделены и изучены источники устойчивости к болезням: у арбуза – к антракнозу, мучнистой росе, фузариозу, заразихе египетской и бахчевой тле; у дыни и тыквы – к мучнистой росе.

У К. Дютина 30 авторских свидетельств на селекционные достижения по бахчевым культурам и 18 патентов. Он подготовил 6 аспирантов, которые успешно защитили кандидатскую диссертацию. В 2007 году вышла монография «Генетика и селекция бахчевых культур». К.Е. Дютин опубликовал более 160 печатных работ, в том числе 14 Методических указаний по селекции: на устойчивость к антракнозу и мучнистой росе, пригодность к индустриальной технологии, создание гетерозисных гибридов и получение гибридных семян с использованием гиномоноцидности и мужской стерильности [1, 2].

В 2012 году Академией общественного признания о людях и их успехах по Астраханской области он был признан Человеком года (г. Астрахань, сентябрь 2012 года).

Любовь к Родине проявляется на в словах, а в делах – в этом смысле я самый преданный ей гражданин, – его слова из интервью корреспонденту журнала. Он считал, что на селекционера возложена великая миссия – кормить население планеты.

К.Е. Дютин в числе 400 персоналий, успешных в жизни, включенных в Книгу – альбом, подаренный к 1000-летию г. Казань от чувашей Татарстана. В селе Черемшан в Татарстане, где он учился в средней школе, одна из улиц названа в его честь – им. академика Дютина. В школе д. Ульяновка Черемшанского района установлена мемориальная доска заслуженному деятелю науки РФ К.Е. Дютину.

В 1977 году впервые районирован в Астраханской области сорт арбуза Астраханский, отличающийся высокой урожайностью (более 1000 ц/га в орошении), с отличными вкусовыми качествами, транспортабельный и относительно устойчивый к антракнозу. В области под этим сортом в 1980 было занято около 16 тыс.га. В начале 1980 годов этот сорт был районирован в 17 областях СССР, что включает основные зоны товарного бахчеводства (Молдавская ССР, УССР, Северный Кавказ, Нижнее Поволжье, Средняя Азия). За сорт арбуза Астраханский Дютин К.Е. был награжден медалью «За трудовую доблесть» и золотой медалью ВДНХ СССР.

В 2002 году был районирован сорт дыни Лада с высокой урожайностью, хорошими вкусовыми качествами и устойчивостью к болезням, за что коллектив получил премию Губернатора Астраханской области. К.Е. Дютин был награжден медалью «За заслуги перед Астраханской областью».



Сорт дыни Лада



Сорт дыни Лада Прием в честь лауреатов Премии Губернатора в области науки и техники, 2007 год, Астрахань

За выведение высокоурожайных, устойчивых к болезням, с хорошими вкусовыми качествами сортов арбуза Астраханский и дыни Лада К.Е. Дютин награжден в 2010 году золотыми медалями Московского международного салона инноваций и инвестиций.

За заслуги в научной деятельности К.Е. Дютину в 2003 году присвоено почетное звание «Заслуженный деятель науки Российской Федерации».

В 2011 году на основании Устава Экологической академии РФ К.Е. Дютин был избран ее действительным членом (академиком). Он гордился тем, что всю жизнь отдал служению на-

роду, выводил устойчивые сорта бахчевых культур, чтобы народ питался экологически чистой продукцией.

Дютин К.Е. является одним из авторов фестиваля «Российский арбуз», который проводится ежегодно в Астраханской области. Он соавтор также и единственного в мире музея «Российский арбуз», который расположен в городе Камызяк Астраханской области. Один из стендов музея посвящен К.Е. Дютину [3]. Всего в России 4 музея, где представлены материалы о жизни и научной деятельности селекционера-бахчевода. В музее «История Тимирязевской академии» находятся оригиналы авторских свидетельств по бахчевым культурам и копии патентов.



Об авторе:

Зинаида Ефимовна Пешкова (Дютин) – кандидат с.-х. наук, ученый агроном

About the author:

Zinaida Eyo Peshkova (Dyutina) – Cand. Sci. (Agriculture), scientist agronomist

Литература

1. Дютин К.Е. Генетика и селекция бахчевых культур. 2000.
2. Дютин К.Е. Приусадебное бахчеводство. 2004.
3. Музей «Российский арбуз». <https://astmuseum.ru/ru/museums/muzey-rossiyskiy-arbuzn757/>

References

1. Dyutin K.E. Genetics and selection of gourds. 2000. (In Russ.)
2. Dyutin K.E. Home gardening. 2004. (In Russ.)
3. Museum “Russian Watermelon”. <https://astmuseum.ru/ru/museums/muzey-rossiyskiy-arbuzn757/>

Краткие сообщения / Short communications

<https://doi.org/10.18619/2658-4832-2022-3-4-65-67>

УДК 001.891:631.15(092)

**Ученый в области экономики селекции
и семеноводстве овощных культур**
Леонид Дмитриевич Лобиков (к 90-летию
со дня рождения)

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

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

РЕЗЮМЕ

В статье изложен жизненный и творческий путь известного советского и российского экономиста, специалиста в области семеноводства овощных культур Леонида Дмитриевича Лобикова.

Ключевые слова: юбилей, ученый, экономика

Конфликт интересов. Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Гуркина Л.К. Ученый в области экономики селекции и семеноводстве овощных культур Леонид Дмитриевич Лобиков (к 90-летию со дня рождения). *Известия ФНЦО.* 2022;(3-4):65-67. <https://doi.org/10.18619/2658-4832-2022-3-4-65-67>

Поступила в редакцию: 12.11.2022

Принята к печати: 30.11.2022

Опубликована: 26.12.2022

Leonid Dmitrievich Lobikov, scientist in the field of economics of selection and seed production of vegetable crops (to the 90th anniversary of her birth)

Lyubov K. Gurkina

Federal State Budgetary Scientific Institution
“Federal Scientific Vegetable Center”
14, Selectionnaya str., VNISSOK, Odintsovo
district, Moscow region, Russia, 143072

**Corresponding Author: priemnaya@vniissok.ru*

ABSTRACT

The article describes the life and career of the famous Soviet and Russian economist, specialist in the field of seed production of vegetable crops Leonid Dmitrievich Lobikov.

Keywords: anniversary, scientist, economics

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

For citations: Gurkina L.K. Leonid Dmitrievich Lobikov, scientist in the field of economics of selection and seed production of vegetable crops (to the 90th anniversary of her birth). *News of FSVC.* 2022;(3-4):65-67. <https://doi.org/10.18619/2658-4832-2022-3-4-65-67>

Received: 12.11.2021

Accepted for publication: 30.11.2022

Published: 26.12.2022

Лобиков Леонид Дмитриевич – известный экономист – специалист в области экономики селекции и семеноводства овощных культур, работавший во ВНИИ селекции и семеноводства овощных культур в 1978-1992 годах на должности старшего научного сотрудника в лаборатории экономики.

Лобиков Л.Д. родился 19 июля 1932 года в Московской области. В 1940 году поступил в первый класс средней школы №7 г. Одинцово Московской области. в 1949 году поступил в Загорский зоотехнический техникум; там же в 1950 был принят в члены ВЛКСМ.

С третьего курса техникума в 1951 году был призван на военную службу, где находился до декабря 1954 года.

После увольнения в запас продолжил обучение в техникуме и получил специальность «зоотехния со специализацией по птицеводству».



Работал зоотехником колхоза им.Дзержинского Солнечногорского района Московской области с 1959 по 1961 год.

Работу научно-техническим сотрудником, младшим научным сотрудником, старшим специалистом, и.о старшего научного сотрудника Всесоюзного НИИ экономики сельского хозяйства совмещал с обучением во Всесоюзном сельскохозяйственном институте заочного образования на инженерном факультете и в 1968 году закончил обучение.

В 1970 году Леонид Дмитриевич окончил «одногодичный заочный экономический факультет повышения квалификации руководящих кадров и специалистов сельского хозяйства» при Всесоюзном сельскохозяйственном институте заочного образования. Ему была присвоена квалификация «организатора-экономиста социальных сельскохозяйственных предприятий».

В 1972 году поступил в заочную аспирантуру при ВНИИ экономики сельского хозяйства и 19 апреля

1977 года успешно защитил кандидатскую диссертацию на тему «Нормирование и организация труда на механизированных стационарных работах в животноводстве» [2]. Во ВНИИЭСХ работал научным сотрудником в отделе нормирования и организации труда до 1978 года.

Во ВНИИ селекции и семеноводства овощных культур Л.Д. Лобиков трудился с марта 1978 по 1992 год на должности старшего научного сотрудника в лаборатории экономики.

Основное направление исследований: экономическое обоснование результатов научных исследований в селекции и семеноводстве овощных культур; районирование овощного семеноводства в стране; ценообразование на семена и экономическая оценка технологий производства семян овощных культур.

Им опубликовано 68 работ, в которых отражены Технологические карты по производству семян овощных культур, союзные сборники норм выработки на ручные работы в овощеводстве и семеноводстве овощных культур, «Методические указания по разработке пятилетнего плана научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по селекции и семеноводству овощных культур» и другие [3,4].

За многолетний и безупречный труд, достигнутые успехи Л.Д. Лобиков неоднократно выдвигался на «Доску Почета», награжден бронзовой медалью ВДНХ.

Инициативность и работоспособность, дисциплинированность и ответственность за порученное дело, коммуникабельность, доброжелательность снискали ему уважение коллег, единомышленников и друзей.

Умер Л.Д. Лобиков в 1998 году.

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>

Литература

1. Личное дело Л.Д. Лобикова. 24 л.
2. Нормирование и организация труда на механизированных стационарных работах в животноводстве: (08.00.07): Автореф. дис. на соиск. учен. степени канд. экон. наук / Всесоюз. акад. с.-х. наук им. В. И. Ленина. Всесоюз. науч.-исслед. ин-т экономики сельск. хоз-ва. М., 1977. 16 с.; 1 л. граф.
3. Методические указания по производству суперэлитных и элитных семян редиса / ВНИИ селекции и семеноводства овощных культур. М.: [Б. и.], 1983. 45 с.
4. статья Ахтырской Т.Ф.

References

1. Personal file of L.D. Lobikov. 24 p. (In Russ.)
2. Lobikov L.D. Rationing and organization of labor in mechanized stationary work in animal husbandry: (08.00.07): Abstract of the thesis. dis. for the competition scientist degree cand. economy Sciences / All-Union. acad. s.-x. Sciences them. V. I. Lenin. All-Union. scientific research Institute of Agricultural Economics household M., 1977. 16 p.; 1 l. graph. (In Russ.)
3. Lobikov L.D. Guidelines for the production of super-elite and elite seeds of radish / All-Russian Research Institute of Selection and Seed Production of Vegetable Crops. M.: [B. i.], 1983. 45 p. (In Russ.)
4. (In Russ.)

Оригинальные статьи / Original articles

<https://doi.org/10.18619/2658-4832-2022-3-4-68-81>
УДК 634.74:631.532.2:631.811.98(571.15)

Влияние ростовых стимуляторов на ризогенез, рост и развитие посадочного материала жимолости синей в условиях лесостепной зоны Алтайского края

А.С. Филиппова, С.В. Жаркова*

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Алтайский государственный аграрный университет РФ, Алтайский край, г. Барнаул

*Автор для переписки: stalina_zharkova@mail.ru

РЕЗЮМЕ

Интенсивное развитие промышленного садоводства и личных подсобных хозяйств увеличило спрос на высокотоварные саженцы районированных сортов плодовых и ягодных культур. Для обеспечения увеличивающейся потребности в посадочном материале необходимо совершенствовать технологию их размножения. Зелёное черенкование обеспечивает высокий выход чистосортного посадочного материала и является основным методом размножения жимолости. Для лучшей укореняемости черенков используются ростовые стимуляторы. В 2016–2017 годах в условиях Лесостепной зоны Алтайского края были проведены исследования, целью которых являлась оценка выхода укорененных черенков и влияния предпосадочной обработки ростовыми стимуляторами на ризогенез у саженцев в зависимости от сроков их заготовки. Объектами исследования стали три районированных сорта жимолости синей: Золушка, Берель, Огненный Опал. Заготовку и высадку черенков проводили в три срока: с 7.06–10.06, с 20.06.–30.06, с 7.07.–10.07. В качестве стимуляторов роста были взяты гетероауксин и индолилмасляная кислота (ИМК), контроль — обработка дистиллированной водой. В ходе данного исследования было установлено положительное влияние ростовых стимуляторов на ризогенез зеленых черенков жимолости синей. Лучшая укореняемость

Influence of growth stimulants on rhizogenesis, growth, and development of planting material of blue honeysuckle in the conditions of the forest-steppe zone of the Altai region

Anastasia S. Filippova, Stalina V. Zharkova*

*Altai State Agricultural University
Barnaul, Altai Kray, Russian Federation*

*Corresponding Author: stalina_zharkova@mail.ru

ABSTRACT

The intensive development of commercial fruit-growing and private farms increased the demand for high-quality seedlings of released varieties of fruit and berry crops. To meet the growing demand for planting material, it is necessary to improve the technology of its reproduction. Soft cutting technique ensures high yield of authentic planting material and is the main technique of honeysuckle propagation. For better rooting of soft cuttings, growth promoters are used. The research was carried out in the forest-steppe zone of the Altai Region in 2016–2017; the research goal was to evaluate the yield of rooted soft cuttings and the effect of preplanting treatment with growth promoters on seedling rhizogenesis depending on cutting time. The research targets were three released varieties of sweet-berry honeysuckle: Zolushka, Berel and Ognenniy Opal. The soft cuttings were cut and planted in three periods: June 7–10, June 20–30, July 7–10. Heteroauxin and indolebutyric acid (IBA) were used as growth promoters: the control was treated with distilled water. The research revealed a positive effect of growth promoters on the rhizogenesis of soft cuttings of sweet-berry honeysuckle. The best rooting of soft cuttings in the experiment in all variants was obtained with heteroauxin solution. The rooting percentage was 98.5–100% depending on the variant. The best effect with IBA was obtained on the soft cuttings of the second period of gathering — (June 20–30). The

черенков в опыте на всех вариантах была получена при использовании раствора гетероауксина. Процент укоренения составил, в зависимости от варианта, 98,5-100%. Лучший эффект с применением ИМК был получен на черенках второго срока заготовки (20.06 – 30.06). Укореняемость черенков сорта Золушка выросла на 25 %, у сорта Берель на 11,6%, у сорта Огненный опал на 10,1%. В целом по опыту наилучший результат при заготовке черенков получили во второй срок – с 20 по 30 июня. Именно в этот срок получен самый высокий отклик образцов на обработку стимуляторами. Наиболее эффективный ростовой стимулятор для применения в технологии укоренения зеленых черенков жимолости синей – гетероауксин.

Ключевые слова: жимолость, ризогенез, зеленые черенки, индолилмасляная кислота, гетероауксин, саженцы, стимулятор роста

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Филиппова А.С., Жаркова С.В. Влияние ростовых стимуляторов на ризогенез, рост и развитие посадочного материала жимолости синей в условиях лесостепной зоны Алтайского края. *Известия ФНЦО*. 2022;(3-4):68-81. <https://doi.org/10.18619/2658-4832-2022-3-4-68-81>

Поступила в редакцию: 16.11.2022

Принята к печати: 30.11.2022

Опубликована: 26.12.2022

rooting percentage of Zolushka variety cuttings increased by 25%; Berel variety – by 11.6%; Ognenniy Opal variety – by 10.1%. In general, the best results of the experiment were obtained from the second period – June 20–30. It was during this period that the highest response of the soft cuttings to growth promoter treatment was obtained. Heteroauxin was found to be the most effective growth promoter to be used in rooting technology of soft cuttings of sweet-berry honeysuckle.

Keywords: honeysuckle, rhizogenesis, green cuttings, indolebutyric acid, heteroauxin, seedlings, growth stimulant

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

For citations: Filippova A.S., Zharkova S.V. Influence of growth stimulants on rhizogenesis, growth, and development of planting material of blue honeysuckle in the conditions of the forest-steppe zone of the Altai region. *News of FSVC*. 2022;(3-4):68-81. <https://doi.org/10.18619/2658-4832-2022-3-4-68-81>

Received: 16.11.2021

Accepted for publication: 30.11.2022

Published: 26.12.2022

Введение

Почвенно-климатические условия Сибирского федерального округа РФ благоприятны для возделывания ягодных культур регионального сортимента. По данным сельскохозяйственной переписи 2016 года в Алтайском крае площади многолетних садовых насаждений и ягодных культур занимают порядка 9,4 тыс. га. Это четвертая часть от всех садов и ягодников, приходящихся на Сибирский федеральный округ. Ежегодно повышается спрос на высокотоварные саженцы районированных сортов плодовых и ягодных культур для КФХ и личных подсобных хозяйств. Для обеспечения увеличивающейся потребности в посадочном материале ягодных культур необходимо совершенствовать технологию их размножения.

Основными способами размножения жимолости в России является размножение методами зелёного черенкования и одревесневшими черенками. При размножении зелеными черенками требуется крупногабаритная пленочная теплица и туманообразующая установка, процесс получения стандартных саженцев на год короче, доступна механизация трудоемких процессов. При размножении одревесневшими черенками также удается получать корнесобственные стандартные саженцы в открытом грунте за один вегетационный период. Однако процент выхода стандартных саженцев значительно меньше.

При размножении плодовых и ягодных культур, в том числе жимолости, всё более широко и эффективно используются регуляторы роста, которые ускоряют процесс корнеобразования, повышают процент приживаемости посадочного материала, увеличивают выход стандартных

саженцев, а также повышают устойчивость растений к неблагоприятным факторам внешней среды.

Всё вышеуказанное явилось основанием для проведения исследований в данной области.

Цель и задачи.

Цель: Совершенствование элементов технологии выращивания посадочного материала жимолости синей способом зеленого черенкования с использованием ростовых стимуляторов.

Задачи:

1. Оценить влияние ростовых стимуляторов на ризогенез зеленых черенков жимолости синей;
2. Исследовать влияние ростовых веществ на развитие саженцев жимолости синей;
3. Определить выход качественного посадочного материала жимолости синей.

Материалы и методы.

Исследования проводились в 2016-2017 годах в условиях Лесостепной зоны Алтайского края. Почвы на территории опытного участка относятся к типу лугово-черноземные. Легкие, богатые гумусом и хорошо дренированные почвы (суглинки и супесчаные) с нейтральной кислотностью 7,5-8,5 рН, подходящие для выращивания посадочного материала жимолости синей [1].

Объектами исследования служили три сорта жимолости синей: Золушка, Огненный Опал, Берель.

В исследовании применялись такие ростовые стимуляторы как: раствор ИМК (индолилмасляной кислоты) и раствор гетероауксина.

Опыт заложен в соответствии с общепринятой технологией, используемой в питомниководстве ягодных культур [1,2].

В опыте изучали влияние предпосадочной обработки черенков стимуляторами корнеобразования на укореняемость, биометрические параметры и качество саженцев жимолости синей в зависимости от сроков заготовки черенков. Черенки трех сортов обрабатывали раствором ИМК 100 мг/л, а также рекомендованным в питомниководстве раствором гетероауксина в соответствии со схемой (9 вариантов), представленной в таблице 1.

Таблица 1. Схема опыта

Срок заготовки черенков	Стимулятор роста	Концентрация, мг/л
1 срок (с 07.06.2016 по 10.06.2016)	Контроль (вода)	-
	Гетероауксин (эталон)	100 мг/л
	ИМК	100 мг/л
2 срок (с 20.06.2016 по 30.06.2016)	Контроль (вода)	-
	Гетероауксин (эталон)	100 мг/л
	ИМК	100 мг/л
3 срок (с 07.07.2016 по 10.07.2016)	Контроль (вода)	-
	Гетероауксин (эталон)	100 мг/л
	ИМК	100 мг/л

Растения доращивали в 2016-2017 годах.

В работе использовали полевой, лабораторный и статистический методы исследований.

Размножение жимолости зелеными черенками проводили в соответствии с методическими рекомендациями, разработанными З.П. Жолобовой [3].

Высадку черенкового материала проводили в три срока:

- 1 срок с 07.06.2016 по 10.06.2016;
- 2 срок с 20.06.2016 по 30.06.2016;
- 3 срок с 07.07.2016 по 10.07.2016.

Черенки, заготовленные в разные сроки, укоренялись в каркасной теплице, с последующим доращиванием в открытом грунте.

Для закладки опытов подготавливали почву в теплице: устраивали дренажную прослойку толщиной 35-40 см. На 20-25 сантиметровой слой щебенки насыпали мелкий гравий слоем 10 см, сверху – крупнозернистый песок – 5 см. Дренаж покрывали слоем плодородной почвы в

20-25 см. сверху вносили перегной из расчета 20-25 кг/м², перекапывали гряды, смешивая перегной с землей и, выровняв поверхность гряд, наносили речной песок ровным слоем 5-8 см. Приготовленные в теплице гряды обильно поливали.

Побеги заготавливали рано утром в прохладное время, когда ткани растения не испытывали дефицита влаги и не утратили состояния тургора. Выбирали сильные порослевые побеги и срезали их секатором, оставляя нижнюю пару листьев.

Черенки нарезали острым прививочным или окулировочным ножом.

Нижний срез делали под углом 45° к оси побега, отступив вниз на 1,0-1,5 см от нижней пары листьев. Верхний срез производили над верхней парой листьев, перпендикулярно к оси побега. Нижнюю пару листьев удаляли. Длину черенка оставляли не менее 7 см.

Если междоузлия побегов были укороченные, заготавливали черенок из двух-трех междоузлий. Верхушки побегов, у которых еще не начался процесс одревеснения и не сформировалась верхушечная почка, для черенкования не использовали. Из верхушки побега, закончившего рост в высоту, заготавливали черенок только с одним срезом – нижним, наверху сохраняли верхушечную почку.

Заготовленные черенки набирали в пучки. По 60 штук каждого сорта, которые соединяли резиновым колечком. Для закладки опыта в каждый из сроков требовалось по 6 пучков каждого сорта.

В каждом варианте было 360 черенков. По 120 шт. каждого сорта. Всего в каждый срок было заготовлено по 1080 шт. Общее число черенков, высаженных на укоренение в теплицу во все сроки – 3240 шт.

Заготовленные зеленые черенки делили на три равные части по сортам (по 2 пучка), ставили базальной частью в подготовленные полиэтиленовые ящики с растворами и водой. Слой воды и растворов был не глубже 1/3 высоты черенков. Ящики с черенками находились в теплице 22-24 часа при температуре воздуха +25°С, после чего черенки высаживали в гряды, подготовленные заранее.

Высаживали зеленые черенки с наклоном на юг под углом 45°, с расстоянием в ряду 4 см. Таким образом, на 0,4 м² размещается 360 штук зеленых черенков. Глубина посадки 2,0-2,5 см. Сразу после посадки включали оросительную установку.

В теплице поддерживался оптимальный для укоренения режим влажности и температуры субстрата и воздуха – влажность 90-95%, температура 20...25°С. Следили, чтобы листья зеленых черенков были постоянно влажными. Каждое опрыскивание мелкораспыленной водой длилось 3 – 5 секунд, интервал между ними устанавливался в зависимости от погодных условий и состояния черенков в пределах от 15 до 30 минут. Недопустимо было как иссушение субстрата, так и его переувлажнение – застой воды на поверхности гряд.

Уход за черенками заключался в регулярном удалении сорняков, вентилировании теплицы через торцовые отверстия и рыхление междурядий.

Через 7-8 суток после укоренения приступали к закаливанию черенков. Увеличивали продолжительность каждого полива и интервалы между ними. Одновременно усиливали проветривание теплиц.

Через две недели после посадки проверяли образование каллуса, и рост корневой части.

В начале августа пленку с каркасов полностью снимали.

В первой декаде сентября 2016 года во время выкопки проводили учёт процента укоренившихся черенков, который определяли путём подсчёта соотношения количества черенков с корнями к общему количеству высаженных черенков. Связали в пучки, в каждый пучок вкладывали этикетку с названием сорта и количеством черенков. Корни обмакивали в ведро с водой. Затем пучки складывали в ящики и доставляли к месту посадки (открытый грунт).

Посадку проводили в свежевспаханые борозды. Схема посадки укорененных черенков 70 x 15 см.

На следующий год весной во время распускания почек проводили обрезку над третьей реже над второй парой почек, для усиления пробудимости почек и ветвления саженца.

В период дорастивания поливали растения обильно, с интервалом 1-2 раза в неделю – в начале сезона и, начиная с августа, 2-3 раза в месяц. В рядах и между строчками сорняки пропалывали вручную, между лентами проводили обработку ручным культиватором.

Биометрические исследования проводили в соответствии с программой и методикой сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур [1,2,3].

Среднее количество и длину побегов первого порядка ветвления учитывали с начала роста побегов, через каждые 20 дней, до полного прекращения их роста. Для этого по диагонали опытных делянок в трех местах выделяли по 10 растений подряд, измеряли количество побегов на саженцах, длину каждого побега. При выкопке саженцев подсчитывали количество корней первого порядка ветвления и измеряли длину каждого корня. Суммарную длину корней определяли умножением среднего количества корней на среднюю длину одного корня.

Агротехника опыта соответствовала рекомендациям зональной системы земледелия.

Результаты исследований

Сортовой посадочный материал воспроизводится только при вегетативном размножении: зелеными и одревесневшими черенками, вертикальными и горизонтальными отводками, прививкой и окулировкой. При вегетативном размножении саженцы идентичны исходному материнскому кусту по всем биологическим, морфологическим и хозяйственно-ценным признакам [2,3].

Наибольший коэффициент размножения обеспечивает способ зеленого черенкования. Данный способ дает высокий выход чистосортного посадочного материала и служит основным при выращивании саженцев жимолости синей [2,3].

Для высокой приживаемости и хорошего развития укорененных черенков, важное значение имеет срок их заготовки [2].

Однако в хозяйствах, где используется одна теплица для укоренения культур, имеющих различные сроки черенкования, эффективнее заготавливать все культуры в один срок.

В ходе нашего исследования для укоренения черенков использовалась каркасная теплица размером 6 кв.м.

Результаты укоренения зеленых черенков, в зависимости от сроков их заготовки и вариантов обработки представлены в таблице 2.

Без использования ростовых стимуляторов лучший срок для укоренения зеленых черенков в нашем опыте совпадает с фазой начала созревания соплодий – появления единичных ягод, окрашенных в синий цвет. В условиях лесостепной зоны Алтайского края календарные сроки этой фазы приходятся, как правило, на конец первой декады июня (07.06 – 10.06) [3]. В это время побеги текущего года завершают первую волну роста. На верхушке формируется почка, а зеленая кожица на поверхности побегов (эпидермис) еще не сменилась опробковевшим слоем коры, и как в следствие, лучшие результаты укоренения именно в первый срок заготовки черенков от 96,5 до 100% (100% укоренение сорта Берель).

Неплохой результат укоренения показали черенки, заготовленные в третьем более позднем сроке (07.07 – 10.07). Огненный Опал – 95,6%, Берель – 94,6%, Золушка – 89,2%. Возможно это связано с тем, что в это время у жимолости происходит вторичное побегообразование, но заготовка черенков в этот период для условий Сибири не рекомендуется, так как вегетационный период очень короткий, укорененные черенки не успевают в год посадки хорошо адаптироваться к условиям открытого грунта после снятия пленки и сформировать прирост надземной части.

По данным исследования, самые низкие показатели укореняемости без применения ростовых стимуляторов показал второй срок заготовки черенков, их пределы составили от 73,1% до 88,1%. И хотя в третьей декаде июня (20.06 – 30.06) возможности укоренения черенков частично восстанавливаются в результате того, что опробковевшие слои коры растрескиваются и начинают слущиваться, улучшается доступ влаги и воздуха к зачаткам корней, для них открывается выход за пределы тканей побега в почву, но приживаемость черенков оказалась ниже, чем в первый срок или третий, а продолжительность периода посадки до укоренения больше почти в два раза.

В контрольном варианте самый высокий процент укореняемости показал сорт Берель – 100% в первом сроке. В целом самая высокая укореняемость в сравнении с другими сроками получена в первом сроке заготовки черенков от 96,5 до 100%. Самый низкий процент укореняемости у сорта Золушка 73,1% во втором сроке.

Диапазон значений по укореняемости во все сроки – от 73,1% до 100%.

Таблица 2. Укореняемость зеленых черенков в зависимости от сроков их заготовки и вариантов обработки, 2016 год, %

Срок заготовки		Сорт												
		Золушка				Берель				Огненный Опал				
		вариант обработки				вариант обработки				вариант обработки				
*	**	***	*	**	***	*	**	***	*	**	***	*	**	***
%	Разница с Н2О	Разница с ИМК	%	Разница с Н2О	Разница с ИМК	%	Разница с Н2О	Разница с ИМК	%	Разница с Н2О	Разница с ИМК	%	Разница с Н2О	Разница с ИМК
07.06 – 10.06	96,5	+3,2	+0,3	100	0	0	100	0	98,7	+1,3	0	100	+1,3	0
20.06 – 30.06	73,1	+25	+1	88,1	+11,6	+0,1	99,7	+11,7	87,9	+10,1	+0,1	97,9	+10,7	+0,6
07.07 – 10.07	89,2	+9,7	+0,4	94,6	+5,2	+0,2	99,8	+5,4	95,6	+3,9	+0,2	99,5	+4	+0,1

*Н2О (контроль); **ИМК; ***Гетероауксин

В нашем опыте обработка раствором ИМК во все сроки черенкования дала хорошие результаты. При первом сроке черенкования, 100% укореняемости показали сорта Огненный Опал (прирост, в сравнении с контролем, составил +1,3 %) и Берель, у Золушки – 99,7 (+3,2%). Особенно заметно повысилась укореняемость при втором сроке черенкования: у сорта Золушка – 98,1% (+25%), у сорта Берель – 99,7% (+11,6%), у Огненного Опала – 97,9% (+10,1%). При третьем сроке практически стопроцентная (99,8 %) укореняемость отмечена у сорта Берель (+5,2%). Огненный Опал достигает 99,5% укореняемости саженцев, увеличение в сравнении с контролем на +3,9%. Неплохой прирост укореняемости показал сорт Золушка – +9,7%, укореняемость составила 98,9%.

При предпосадочной обработке в разные сроки зеленых черенков раствором ИМК, укореняемость всех сортов достигла высокого уровня и находилась в пределах от 97,9 до 100%. Самый высокий прирост, в сравнении с контролем, у сорта Золушка – +25% (во втором сроке черенкования). Стопроцентную укореняемость показали Огненный Опал (в первый срок) и Берель (в первый и третий сроки).

При применении раствора гетероауксина, укореняемость черенков в первый срок у всех трех сортов достигла 100%, у Золушки прирост с контролем составил – +3,5%, у Огненного Опала – +1,3%. Особой разницы в увеличении укореняемости между применением раствора гетероауксина и раствора ИМК в первый срок у сортов не наблюдали (Золушка +0,3%).

Во второй срок укореняемости черенков жимолости в сравнении с контролем возросла: у сорта Золушка укореняемость – 99,1% (+26%), у сорта Берель – 99,8% (+11,7%), у сорта Огненный Опал – 98,5% (+10,7%). В сравнении с вариантом с применением ИМК укореняемость повысилась на 1% у сорта Золушка, у остальных сортов существенной разницы не наблюдали – увеличение в пределах от 0,1% (Берель) до +0,6% (Огненный Опал).

В третьем сроке укореняемость сорта Берель составила 100%, что на 5,4% выше результата, полученного на варианте без применения ростовых стимуляторов и на 0,2% выше результата варианта с обработкой раствором ИМК. Укореняемость сорта Золушка составила 99,3 %, что на 10,1 % выше, чем на контрольном варианте и на +0,4% выше, чем в варианте с применением ИМК. Укореняемость сорта Огненный Опал (99,6%) возросла на 4% в сравнении с контролем и на 0,1% в сравнении с применением ИМК.

В результате на варианте с применением раствора гетероауксина, укореняемость черенков повысилась в сравнении с вариантами без обработки и с применением раствора ИМК. Самое большое увеличение показал сорт Золушка +26% во втором сроке. Укореняемость 100% отмечена при первом сроке черенкования у всех сортов. Пределы укореняемости всех трех сортов при всех сроках заготовки составили от 98,5 до 100%.

Укорененные черенки жимолости в первой декаде сентября 2016 года представлены на рисунке 1.



Рис. 1. Укорененный черенок жимолости в начале сентября 2016 года

Без применения ростовых стимуляторов укорененные черенки третьего срока посадки уходят в зиму с нераспустившимися почками или с приростом не более 3 – 5 см. Черенки первого и второго срока заготовки и посадки при хороших условиях укореняются в течение 8-15 суток. Через 40 суток после черенкования наблюдается дифференциация корней на всасывающие и проводящие. Темпы роста корневой системы не снижаются в течение 60 суток после черенкования. Черенки к началу сентября успевают сформировать прирост надземной части и хорошую развитую корневую систему.

Развитие корневой системы зеленых черенков жимолости синей к первой декаде сентября 2016 года, без применения ростовых стимуляторов представлены в таблице 3.

В первый срок заготовки суммарная длина корней 0 и 1 порядка у сорта Золушка 11,6 и 11,7 см соответственно. Это самое высокое значение. На втором месте Огненный Опал суммарная длина корней 10,8 см (0 порядок), 11,5 см (1 порядок). Самые низкие значения показывает сорт Берель (7,5 и 9,5 см).

Во второй срок самый высокий показатель у сорта Огненный Опал 6,5 см и 4,6 см – корни 0 и 1 порядка. На втором месте сорт Золушка, суммарная длина корней 4,8 см (0 порядка) и 4,5 см (1 порядка). На третьем месте – сорт Берель с суммарными значениями 3,8 см и 2,4 см длины корней 0 и 1 порядка.

В третьем сроке самые высокие показатели дает сорт Золушка (7,7 см и 8,9), на втором месте – сорт Огненный Опал (6,4 см; 6,5 см), и с незначительным отрывом от него на третьем месте сорт Берель (6,3 см; 4,5 см).

По данным таблицы 4 самая мощная корневая система сформировалась у черенков, заготовленных в первый срок. Не развитая корневая система образовалась у черенков заготовленных во второй срок. Высокие показатели по суммарной длине корней показал сорт Золушка. В первом сроке самое высокое значение у сорта Золушка, суммарная длина корней 0 и 1 порядка – 13,7 и 17,7 см соответственно, на втором месте сорт Огненный Опал (11 см; 17,6 см). На третьем месте сорт Берель (7,6 см; 9,7 см). Наибольший прирост, в сравнении с опытом без обработки, дают корни 1 порядка сортов Огненный Опал (+6,1 см) и Золушка (+6 см).

Во втором сроке максимальные значения признака у сорта Золушка – 14,8 см и 14,5 см. Самые низкие у сорта Берель – 9,3 см и 10,4 см. Лучший прирост, в сравнении с контролем – без обработки, показали сорта Золушка и Берель. У сорта Золушка прирост корней 0 и 1 порядка на 10 см, у сорта Берель – на 5,5 и 8 см соответственно.

В третьем сроке явного прироста суммарной длины корней, в сравнении с вариантом без обработки, не наблюдается, но динамика положительная. Самый высокий показатель у сорта Золушка – длина ее корней 0 и 1 порядка 7,7 и 9 см соответственно. Самый низкий показатель у сорта Берель – 6,5 и 4,6 см.

С применением ИМК развитие корневой системы заметно улучшилось в сравнении с вариантом без обработки. Особенно высокий прирост получился во втором сроке. Незначительный прирост при третьем сроке черенкования. Лучше всего развита корневая система во все сроки была у сорта Золушка.

В первом сроке лучшее развитие корневой системы у сорта Золушка, суммарная длина корней 0 и 1 порядка 13,7 и 17,9 см соответственно. Минимальная суммарная длина корней у сорта Берель (7,8 см и 9,9 см). Высокий прирост при применении гетероауксина дали корни 1 порядка у сортов Золушка (+6,2 см) и Огненный Опал (+6,2 см).

Во втором сроке лучшее корневое развитие также у сорта Золушка, суммарная длина корней 0 и 1 порядка 15,8 и 15,5 см соответственно. Минимальная суммарная длина корней у сорта Берель (9,7 см и 10,4 см). Высокий прирост при применении гетероауксина, в сравнении с контрольным вариантом, у корней 0 и 1 порядка сортов Золушка (+11 см; +11 см) и Берель (+5,9 см; +8 см).

В третьем сроке явного прироста суммарной длины корней, в сравнении с контролем – без обработки, не наблюдается, но динамика практически у всех сортов положительная, кроме корней 0 порядка у сорта Золушка (-0,1 см). Самый высокий показатель отмечен у сорта Золушка – длина корней у черенков 0 и 1 порядка 7,6 и 9 см соответственно. Самый низкий показатель у сорта Берели – 6,5 и 4,6 см.

С применением раствора гетероауксина развитие корневой системы заметно улучшилось в сравнении с опытом без обработки. Особенно высокий прирост получили во втором сроке. Самый низкий прирост – при третьем сроке черенкования, но немного лучше, в сравнении с применением ИМК. Лучше всего развита корневая система во все сроки была у сорта Золушка.

Таблица 3. Развитие корневой системы зеленых черенков жимолости
к 1 декаде сентября, 2016 год, см

Сорт	Вариант обработки	Срок черенкования											
		07.06 – 10.06			20.06 – 30.06			07.07 – 10.07					
		0 поряд- рядка	Разница с конт- ролем	1 по- рядка	Разница с конт- ролем	0 по- рядка	Разница с конт- ролем	1 по- рядка	Разница с конт- ролем	0 поряд- рядка	Разница с конт- ролем	1 по- рядка	Разница с контролем
Золушка	H ₂ O (конт- роль)	11,6	-	11,7	-	4,8	-	4,5	-	7,7	-	8,9	-
	ИМК	13,7	+2,1	17,7	+6	14,8	+10	14,5	+10	7,7	0	9	+0,1
	Гетероауксин	13,7	+2,1	17,9	+6,2	15,8	+11	15,5	+11	7,6	-0,1	9	+0,1
Берель	H ₂ O (конт- роль)	7,5	-	9,5	-	3,8	-	2,4	-	6,3	-	4,5	-
	ИМК	7,6	+0,1	9,7	+0,2	9,3	+5,5	10,4	+8	6,5	+0,2	4,6	+0,1
	Гетероауксин	7,8	+0,3	9,9	+0,4	9,7	+5,9	10,4	+8	6,4	+0,1	4,6	+0,1
Огненный опал	H ₂ O (конт- роль)	10,8	-	11,5	-	6,5	-	4,6	-	6,4	-	6,5	-
	ИМК	11	+0,2	17,6	+6,1	9,4	+2,9	10,6	+6	6,4	0	6,6	+0,1
	Гетероауксин	11,2	+0,4	17,7	+6,2	10,4	+3,9	10,6	+6	6,5	+0,1	6,6	+0,1

Данный опыт показал, что лучше всего корневая система во все сроки развивалась у сорта Золушка. Также, что стимуляторы роста оказали положительное влияние на суммарную длину корней во все сроки заготовки черенков. Однако наибольшее влияние стимуляторы роста оказали во второй срок черенкования, на развитие корней как 0 порядка, так и 1 порядка. Второй срок черенкования жимолости совпал со сроками черенкования других культур хозяйства. При черенковании жимолости в третьем сроке была необходимость проветривать теплицу со стороны зеленых черенков, заготовленных в поздний срок (07.07 – 10.07), этот фактор оказал влияние на интенсивность ризогенеза корней.

В ходе данного исследования было установлено положительное влияние ростовых стимуляторов на ризогенез зеленых черенков жимолости синей.

Лучший эффект был при применении гетероауксина на черенках второго срока заготовки – укореняемость черенков сорта Золушка выросла на 26 %. Укореняемость опытных сортов при всех сроках заготовки на варианте с раствором гетероауксина составила от 98,5 до 100 %. Наиболее интенсивное корнеобразование у всех сортов наблюдалось во второй срок черенкования (20.06 – 30.06). Лучший показатель суммарной длины корней 0 и 1 порядка во все сроки наблюдался у сорта Золушка.

Так как эффект от применения ростовых стимуляторов в первый (07.06 – 10.06) и третий (07.07 – 10.07) сроки ненамного превышает результаты укоренения и развития корневой системы в контрольном варианте, экономически целесообразно для хозяйства использовать стимуляторы, только при заготовке черенков во втором сроке с 20 по 30 июня, когда их самостоятельная способность к укоренению по физиологическим причинам резко снижается.

Институтом садоводства Сибири имени М.А. Лисавенко предложена технология выращивания саженцев сортов жимолости за один год, без доращивания в открытом грунте. Эта технология применяется на Павловской опытной станции и в Томской области [1].

Укоренившиеся черенки зимуют на месте укоренения в теплице, с которой осенью снята пленка. Они не нуждаются в укрытии для защиты от морозов. Рано весной, в конце марта, теплицу снова укрывают пленкой. Почва в теплице оттаивает к середине апреля, в это время укорененные черенки прореживают или рассаживают по схеме 10 x 15 см [1].

Однако, как показал многолетний опыт, весенняя пересадка укорененных черенков не желательна. Жимолость рано вступает в вегетацию, и ранневесенняя пересадка отрицательно влияет на укоренение и развитие саженцев. Даже прореженные черенки страдают от весенних работ, да и схема посадки, 10 x 15, для получения современных стандартных саженцев недостаточна [2].

В крестьянском хозяйстве «Сидлинг» на протяжении 27 лет применяют свою разработанную методику выращивания стандартных саженцев. Эту методику мы использовали в своих опытах [4].



А) обрезка над третьей сериальной парой почек; Б) обрезка над второй сериальной парой почек

Рис. 2. Весенняя обрезка укорененных черенков при доращивании

Черенки второго срока заготовки развиваются сильнее, чем в первом и третьем сроках заготовки, так как на ранний срок повлияло нарушение технологии полива (первый срок в это время уже нуждался в проветривании), а при третьем сроке укорененные черенки еще не достигли нужного развития для закаливания (рис. 3).



Рис. 3. Развитие саженцев сорта Берель, при различных сроках заготовки черенков, 2017 год

Также для достижения цели нашего исследования, мы провели оценку влияния ростовых стимуляторов и сроков заготовки на развитие саженцев, после доращивания по состоянию наземной части (высота растения, количество основных разветвлений, диаметр шейки) и корневой системы (суммарной длине корней) (табл. 4).

Практически все саженцы второго срока (до 99 %) имеют стандартные размеры и по всем параметрам лучше развиты, чем саженцы других сроков. Параметры лучшего образца: высота у сорта Берель – 80 см, диаметр шейки – 1,1 см, разветвлений – 5 шт. Суммарная длина корней – 18 см (обработка раствором гетероауксина).

Менее развиты саженцы третьего срока заготовки (07.07 – 10.07). Параметры лучшего образца: высота у сорта Берель – 62 см, диаметр шейки – 0,8 см, разветвлений – 3 шт. Суммарная длина корней – 15 см (обработка гетероауксином).

Самые низкие параметры развития в сравнении с другими сроками у саженцев первого срока заготовки (07.06 – 10.06). Параметры лучшего образца: высота у сорта Берель – 44 см, диаметр шейки – 0,7 см, разветвлений – 3 шт. Суммарная длина корней у сорта Золушка – 20 см (обработка раствором гетероауксина и ИМК).

Из таблицы 4 можно сделать вывод, что лучшее развитие саженцев у сорта Берель, с применением раствора гетероауксина, во втором сроке. Также стоит отметить, что сильнорослость – сортовая особенность сорта Берель, и данные результаты зависят и от ростовых возможностей сорта. В первом и третьем сроках много саженцев с недостаточно развитой корневой системой и (или) наземной частью (высотой растения). Однако это связано, на наш взгляд, с нарушением технологии полива и проветривания при укоренении в теплице.

Результаты проведенного исследования показали, что влияние ростовых веществ на развитие саженцев жимолости синей выражено в большей степени при обработке их растворами при втором сроке черенкования, особенно раствором гетероауксина. Лучшую реакцию показал сорт Берель.

Таблица 4. Влияние ростовых стимуляторов на развитие саженца, 2017 год

Сорт	Ростовой стимулятор	Надземная часть			Корневая система
		высота растения, см	основные разветвления, шт.	диаметр шейки, мм	суммарная длина корней, см
Срок заготовки 07.06 – 10.06					
Золушка	H ₂ O (контроль)	24-28	2-3	5-7	11-13
	ИМК	26-31	2-3	5-7	15-20
	Гетероауксин	26-30	2-3	5-7	15-20
Берель	H ₂ O (контроль)	40-42	2-3	5-7	8-10
	ИМК	42-44	2-3	5-7	10-13
	Гетероауксин	42-44	2-3	5-7	10-15
Огненный Опал	H ₂ O (контроль)	39-40	2-3	5-7	10-12
	ИМК	40-41	2-3	5-7	11-13
	Гетероауксин	40-42	2-3	5-7	12-14
Срок заготовки 20.06 – 30.06					
Золушка	H ₂ O (контроль)	24-25	2-4	5-7	10-12
	ИМК	45-46	2-4	5-8	14-16
	Гетероауксин	45-47	2-4	5-8	14-17
Берель	H ₂ O (контроль)	49-55	2-4	6-8	11-12
	ИМК	64-72	3-5	8-10	15-17
	Гетероауксин	66-80	3-5	8-11	15-18
Огненный Опал	H ₂ O (контроль)	45-50	2-4	6-8	12-13
	ИМК	58-59	3-5	8-10	14-17
	Гетероауксин	61-64	3-5	8-10	15-17
Срок заготовки 07.07 – 10.07					
Золушка	H ₂ O (контроль)	33-34	1-2	4-5	8-10
	ИМК	36-38	2-3	4-6	10-11
	Гетероауксин	37-38	2-3	4-6	10-12
Берель	H ₂ O (контроль)	47-52	1-2	4-6	6-10
	ИМК	56-60	2-3	5-7	9-11
	Гетероауксин	56-62	2-3	5-8	10-15
Огненный Опал	H ₂ O (контроль)	45-46	1-2	4-5	8-10
	ИМК	52-54	1-3	5-8	8-11
	Гетероауксин	52-55	2-3	5-8	8-12

Обработка растворами ростовых стимуляторов в первый и третий срок черенкования не оказала заметного положительного влияния, ее значения схожи со значениями опыта без обработки, поэтому считаем, что она экономически не эффективна.

Для достижения цели нашего исследования, мы изучили выход посадочного материала жи-молости синей после доращивания в поле в зависимости от сроков заготовки и предпосадочной обработки зеленых черенков растворами ИМК и гетероауксина в сравнении с водой по каждому сорту (табл. 5).

Максимальный выход саженцев, с поля после доращивания, наблюдается у всех сортов в варианте с гетероауксином во втором сроке (сорт Золушка – 79,9%, сорт Огненный Опал – 99,8%, Берель – 98,5%). Самый высокий процент прироста выхода, в сравнении с контролем у сорта Огненный Опал в первом сроке в варианте с гетероауксином (+33, 4%). Самый низкий у сорта Берель в варианте с ИМК (табл.5).

Таблица 5. Выход саженцев, после доращивания, в зависимости от сроков заготовки и предпосадочной обработки черенков, %

Сорт	Срок заготовки черенков	H ₂ O (контроль)	ИМК		Гетероауксин	
		%	%	Разница с контролем	%	Разница с контролем
Жимолость камчатская						
Золушка	07.06-10.06	57,0	70,2	+13,2	60,8	+3,8
	20.06-30.06	70,7	72,2	+1,5	79,9	+9,2
	07.07-10.07	68,2	61,5	-6,7	68,0	-0,2
Жимолость алтайская						
Огненный Опал	07.06-10.06	59,9	91,7	+31,7	93,3	+33,4
	20.06-30.06	76,9	96,1	+19,2	99,8	+23,0
	07.07-10.07	62,8	64,3	+1,5	91,2	+28,4
Межвидовой гибридный сорт						
Берель	07.06-10.06	75,8	75,8	0,0	83,3	+7,5
	20.06-30.06	84,2	85,3	+1,1	98,5	+14,3
	07.07-10.07	78,4	76,8	-1,6	77,5	-0,9

Следовательно, можно сделать вывод, что лучший вариант увеличения выхода саженцев с поля – применение раствора гетероауксина при втором сроке черенкования.

Согласно ГОСТ Р 53135-2008 «Посадочный материал плодовых, ягодных, субтропических, орехоплодных, цитрусовых культур и чая» саженцы жимолости съедобной должны соответствовать требованиям, которые приведены для зоны Сибири [6].

В соответствии с требованиями ГОСТа произвели сортировку и оценку товарного вида полученных нами саженцев (табл. 6).

Таблица 6. Выход двухлетних саженцев жимолости, в соответствии с ГОСТ Р 53135-2008, в %

Сорт	1 сорта, %	2 сорта, %	Брак, %
Золушка	30	60	10
Берель	79	19	2
Огненный опал	62	28	10

Среди полученных саженцев трех сортов жимолости, лучшим оказался сорт Берель: саженцев 1 сорта – 79%, 19% – второго сорта, и самый наименьший процент брака (2%). На втором месте по выходу саженцев 1 сорта сорт Огненный Опал (62%), на третьем месте Золушка (30%). Выход саженцев 2 сорта был лучший у сорта Золушка (60%), на втором – сорт Огненный Опал (28%), на третьем – сорт Берель (19%).

В ходе данного исследования было выявлено, что лучший вариант увеличения выхода саженцев – применение раствора гетероауксина во втором сроке черенкования.

Лучшим, после сортировки по товарным качествам, признан сорт Берель (саженцев 1 сорта – 79%) и самый наименьший процент брака (2%). На втором месте по выходу саженцев 1 сорта Огненный Опал (62%), на третьем месте – сорт Золушка (30%). Выход саженцев 2 сорта был наибольшим у сорта Золушка (60%).

Выводы

1) Укореняемость сортов при всех сроках заготовки в растворе гетероауксина составила от 98,5 до 100%. Наиболее интенсивное корнеобразование наблюдалось во второй срок черенкования (20.06 – 30.06). Лучший показатель суммарной длины корней 0 и 1 порядка наблюдался у сорта Золушка.

2) Наибольшее положительное влияние на развитие саженцев жимолости синей оказывает обработка черенков раствором гетероауксина во втором сроке заготовки. При данной обработке

были получены лучшие показатели у сортов: по высоте саженцев – 45-80 см, по диаметру шейки – 5-11 мм.

3) По товарным качествам наилучшие саженцы получены у сортов: Берель и Огненный Опал (1 сорт: 79% и 62% соответственно). Наиболее рентабельный вариант увеличения выхода саженцев – это применение раствора гетероауксина при втором сроке черенкования.

Предложения производству. Не рекомендуем укоренять в одной теплице зеленые черенки жимолости синей, заготовленные в разные сроки, для того, чтобы избежать нарушения технологии укоренения и уменьшения выхода саженцев с теплицы.

Об авторах:

Анастасия Сергеевна Филиппова – аспирант
Сталина Владимировна Жаркова – доктор
с.-х. наук, доцент, <https://orcid.org/0000-0001-8410-6715>, автор для переписки,
stalina_zharkova@mail.ru

About the Authors:

Anastasia S. Filippova – graduate student
Stalina V. Zharkova – Doc. Sci. (Agriculture),
Prof., <https://orcid.org/0000-0001-8410-6715>,
Correspondence Author,
stalina_zharkova@mail.ru

Литература

1. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / Рос. акад. с.-х. наук. Всерос. науч.-исслед. ин-т селекции плодовых культур; Орел: ВНИИСПК, 1999. 606 с.
2. Плеханова М.Н. Маточные насаждения и технология синей жимолости: Методические указания / Под ред. В.Л. Витковского. Ленинград, 1989. 34 с.
3. Жолобова З.П., Курочка П.С. Технология размножения жимолости: Рекомендации / ВАСХНИЛ. Сиб. отд.-ние. НИИСС им. М.А. Лисавенко – Новосибирск, 1988. 42 с.
4. Прищепина Г.А. Аprobация маточных плантаций и посадочного материала ягодных культур: учебно-методическое пособие / Г.А. Прищепина. Барнаул: Изд-во АГАУ, 2007. 82 с.
5. Филиппова А.С., Жаркова С.В., Прищепина Г.А., Влияние ростовых стимуляторов на ризогенез зеленых черенков жимолости синей в условиях Лесостепной зоны Алтайского края. *Вестник Алтайского государственного аграрного университета*. 2022;5(211):20-26. DOI 10.53083/1996-4277-2022-211-5-20-26. – EDN YBMZBP.
6. ГОСТ Р 53135-2008. Национальный стандарт Российской Федерации. Посадочный материал плодовых, ягодных, субтропических, орехоплодных, цитрусовых культур и чая. Технические условия» (утв. и введен в действие Приказом Ростехрегулирования от 18.12.2008 N 564-ст) – Электронный ресурс: Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.

References

1. Program and methods of variety study of fruit, berry and nut crops / Ros. acad. s.-x. Sciences. Vseros. scientific research in-t selection of fruit crops; Eagle: VNIISPК, 1999. 606 p. (In Russ.)
2. Plekhanova M.N. Mother plantations and technology of blue honeysuckle: Guidelines / Ed. V.L. Vitkovsky. Leningrad, 1989. 34 p. (In Russ.)
3. Zholobova Z.P., Kurochka P.S. Honeysuckle breeding technology: Recommendations / VASKhNIL. Sib. dept. NIIS them. M.A. Lisavenko – Novosibirsk, 1988. 42 p. (In Russ.)
4. Prishchepina G.A. Approbation of uterine plantations and planting material of berry crops: teaching aid / G.A. Prishchepina. Barnaul: Publishing house of AGAU, 2007. 82 p. (In Russ.)
5. Filippova A.S., Zharkova S.V., Prishchepina G.A., Influence of growth PROMOTERS on the rhizogenesis of sweet-berry honeysuckle soft cuttings in the forest-steppe zone of the Altai region. *Bulletin of the Altai State Agrarian University*. 2022;5(211):20-26. DOI 10.53083/1996-4277-2022-211-5-20-26. – EDN YBMZBP. (In Russ.)
6. GOST R 53135-2008. National standard of the Russian Federation. Planting material for fruit, berry, subtropical, nut, citrus crops and tea. Specifications” (approved and put into effect by the Order of Rostekhregulirovaniya dated December 18, 2008 N 564-st) – Electronic resource: Access mode: <http://www.consultant.ru>. (In Russ.)

Оригинальные статьи / Original articles

<https://doi.org/10.18619/2658-4832-2022-3-4-82-91>

УДК 635.54:631.8:632.938.1

Агрохимические приемы повышения устойчивости корнеплодов цикория корневого к корневым гнилям

И.В. Смирнова, О.М. Вьютнова*, 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

Корневые гнили остаются серьезной глобальной угрозой продуктивности сельскохозяйственных культур. Они обычно вызываются более чем одним типом патогена и поэтому часто называются комплексом корневой гнили. Корневые гнили являются наиболее вредоносными болезнями и у цикория корневого. В неблагоприятные годы ими поражается до 40-50% корнеплодов, которые при приемке урожая на перерабатывающих предприятиях выбраковываются из зачетного веса и не оплачиваются. Таким образом, производители корнеплодов теряют до 50% прибыли. Поэтому в технологии получения корневого цикория защита корнеплодов от поражения корневыми гнилями является одной из насущных проблем. Нами были проведены исследования по изучению влияния минеральных удобрений и бора, протравливания семян ТМТД и известкования почвы на повреждаемость растений цикория корневого гнилями корнеплодов в период вегетации и хранения. На основании результатов проведенной работы с целью увеличения урожайности корнеплодов и снижения их поражения гнилями во время вегетации и хранения можно рекомендовать в производство вариант с применением минеральных удобрений под корневой цикорий в дозе $N_{60}P_{60}K_{120}+B$ на фоне известки во всех цикоросеющих хозяйствах НЧЗ РФ.

Agrochemical methods for increasing the resistance of chicory root to root rot

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

Rostov Vegetable experimental station on chicory – Branch of the FSBSI FSVC Derevni v., Rostov district, Yaroslavl region, 152130, Russian Federation

*Correspondence Author: rossc2010@yandex.ru

ABSTRACT

Root rot remains a serious global threat to crop productivity. They are usually caused by more than one type of pathogen and are therefore often referred to as root rot complex. Root rots are the most harmful diseases in chicory root. In unfavorable years, they affect up to 40-50% of root crops, which, when accepting the crop at processing enterprises, are rejected from the offset weight and are not paid. Thus, producers of root crops lose up to 50% of profits. Therefore, in the technology of obtaining root chicory, the protection of root crops from damage by root rot is one of the pressing problems. We conducted research on the effect of mineral fertilizers and boron, etching of PFMT seeds and liming of the soil on the damage to chicory root rot plants of root crops during the growing season and storage. Based on the results of the work carried out in order to increase the yield of root crops and reduce their damage by rots during the growing season and storage, we can recommend the production option with the use of mineral fertilizers for root chicory in a dose of $N_{60}P_{60}K_{120}+B$ against the background of lime in all chicory farms of the Non-chernozem zone of the Russian Federation.

Ключевые слова: цикорий корневой, корневые гнили, минеральные удобрения, бор, известкование почвы, протравливание семян

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Смирнова И.В., Вьютнова О.М., Максимова К.С. Агрохимические приемы повышения устойчивости корнеплодов цикория корневого к корневым гнилям.

Известия ФНЦО. 2022;(3-4):82-91. <https://doi.org/10.18619/2658-4832-2022-3-4-82-91>

Поступила в редакцию: 14.09.2022

Принята к печати: 29.11.2022

Опубликована: 26.12.2022

Keywords: root chicory, root rot, mineral fertilizers, boron, soil liming, seed treatment

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

For citations: Smirnova I.V., Vyutnova O.M., Maksimova K.S. Agrochemical methods for increasing the resistance of chicory root to root rot. *News of FSVC.* 2022;(3-4):82-91. <https://doi.org/10.18619/2658-4832-2022-3-4-82-91>

Received: 14.09.2021

Accepted for publication: 29.11.2022

Published: 26.12.2022

Введение

Корневые гнили остаются серьезной глобальной угрозой продуктивности сельскохозяйственных культур. Они обычно вызываются более чем одним видом патогена и поэтому часто называются комплексом корневой гнили. Грибные и оомицетные виды являются преобладающими участниками комплекса, в то время как бактерии и вирусы, как известно, также вызывают корневую гниль [1]. Гнили корнеплодов являются одной из основных причин снижения урожайности и технологических качеств корнеплодов. Например, потери урожая сахарной свеклы от этих болезней во многих регионах мира составляют в среднем от 5 до 20% [2]. Гнили, поражающие корнеплоды в течение вегетационного периода, наносят немалый ущерб хозяйствам, выражаемый в потере урожайности и качества и снижении их устойчивости к кагатной гнили. В зависимости от причинного агента, восприимчивости хозяина и условий окружающей среды потери урожая могут варьировать от незначительно превышающих экономический порог до потери всего урожая [3-5].

Корневые гнили являются наиболее вредоносными болезнями у цикория корневого. В неблагоприятные годы ими поражается до 40-50% корнеплодов, которые при приемке урожая на перерабатывающих предприятиях выбраковываются из зачетного веса и не оплачиваются. Таким образом, производители корнеплодов теряют до 50% прибыли [6]. Поэтому в технологии получения корневого цикория защита корнеплодов от поражения корневыми гнилями является одной из насущных проблем.

Развитию инфекций способствуют посев после неправильно выбранных предшественников, резкие колебания суточных температур, заплывание почвы, образование почвенной корки, недостаток питательных веществ в почве, а также другие почвенные и климатические условия (тяжёлые почвы, затяжная и холодная весна.[7]

Возбудителями корневых гнилей в преобладающем большинстве случаев являются микроскопические грибы, которые в изобилии обитают в корнеобитаемых слоях почвы [8]. Наиболее распространены поражения корнеплодов цикория различными патогенными видами грибов, вызывающими фомоз (*Phoma rostrupii* Sacc.), серую гниль (*Botrytis cinerea* (P.) Fr.J), мокрую бактериальную гниль (*Erwinia carotovora* (Jones) Holt.) [9].

Серая гниль (*Botrytis cinerea* (P.) Fr.J) относится к подклассу Eumycetes из группы Ascomycetes, везде рассматривается в настоящее время как самостоятельный вид. Грибница *Botrytis cinerea* состоит из бесцветных серо-оливковых гиф. От этих гиф отходят конидиеносцы в несколько ярусов. Конидии сидят в виде гроздей овальной формы. Серая гниль, в отличие от белой гнили (склеротиниоза), не наблюдается в траншеях и хранилищах с температурой ниже 0°C. В лабораторных условиях развивается от 1 до 2,5°C. Температурный минимум серой гнили лежит ниже 2°C. Оптимум – от 22 до 25°C. Максимум – 33°C. Активное образование грибницы происходит на корнеплодах цикория при температуре от 15 до 20°C. При более низких температурах обильное.

Фомоз, возбудителем которого является гриб (*Phoma rostrupii* Sacc.), проявляется в нескольких формах: на всходах – корнеед, на листьях – зональная пятнистость, на стеблях – точечность,

на корнеплодах – в виде гнили темно-коричневого цвета. Пораженная ткань корнеплодов сухая, нередко трухлявая, бурая. В больных тканях формируются полости, выстилаемые мицелием серо-белого цвета. Быстрому развитию инфекции благоприятствует высокая влажность и температурный режим 23...25°С.[10]

Недостаток бора в почве способствует поражению фомозом (зональной пятнистостью). Проявляется грибковое заболевание в виде буроватых или желтоватых пятен концентрической формы на поверхности нижних листьев, позже появляются также черные точки. При фомозе пораженные листья и побеги семенников отмирают, развивается сухая гниль сердечка – разрезав корнеплод, вы увидите ткани темно-коричневого цвета

Быстрее всего фомоз развивается при частых морозящих дождях, туманах, повышенной влажности воздуха и обильных росах при умеренной температуре. Распространяется в дождливую ветреную погоду спорами. Сохраняется возбудитель фомоза в семенниках, на семенах и на пораженных растительных остатках [11].

Мокрую бактериальную гниль вызывают множественные виды бактерий, самыми опасными из них является *Erwinia carotovora* (Jones) Holt. На пораженном корнеплоде можно заметить мокнущие пятна бурого или черного цвета. Вскоре пятна появляются на всем корнеплоде. Он размягчается, его консистенция становится слизистой с неприятным запахом. Развитию заболевания способствуют высокая температура и влажность воздуха, а также избыточный фон азотных удобрений, внесенных в период роста [12]. Развивается в течение всего лета на листьях, черешках и стеблях в виде круглых или удлинённых мелких (диаметром 2–3 мм) пятен. Они грязновато-серые или буровато-желтые, при высыхании бледнеют, окружаются красно-бурой каймой, часто выпадают. Сильнее поражаются нижние, более крупные, старые листья. На черешках и стеблях образуются продолговатые, слегка вдавленные пятна. Во влажную теплую погоду на пятнах, в основном с нижней стороны листа, появляется сероватый слабозаметный налет [13].

Оптимальные условия для развития бактериоза – влажность воздуха более 80 % и температура выше 18°С. При сильном поражении начинается отмирание листьев: они темнеют, скручиваются и падают на землю. В результате резко падает урожайность.

Проблема сохранности выращенного урожая является одной из важнейших составляющих повышения эффективности растениеводства. В период хранения подвергаются порче от болезней, вызываемых фитопатогенными грибами и бактериями, значительные объемы продукции. Бактериальные корневые гнили встречаются как во время вегетации, так и на убранных корнеплодах [14].

Кагатная гниль развивается в период хранения корнеплодов в кагатах, в кучах при временном хранении корней в поле. Процесс гниения корней протекает при деятельности целого комплекса микроорганизмов. Одним из активных возбудителей болезни является гигрофильный гриб *Botrytis cinerea* (возбудитель серой гнили). На пораженной ткани он образует пышную серую грибницу с древовидно-разветвленными конидиеносцами, с многочисленными яйцевидно-эллипсоидальными конидиями размером 9-15x6,5-10 мкм. При наступлении неблагоприятных условий гриб образует черные склероции неправильной формы, размером 2-7 мм с бородавчатой поверхностью. В результате ткань корнеплода теряет прочность и легко разрушается. Телеоморфа *Botryotinia fuckeliana* (DB.) Whet., *B. ranunculi* Henneb. et Grov., *B. ficariarum* P. Henn.

Не менее активными возбудителями кагатной гнили являются грибы из рода *Fusarium*, такие как *F. oxysporum* и *F. solani*, образующие на гниющих корнях белый или розовый мицелий. Конидиеносцы хорошо выраженные, простые или разветвленные. Макроконидии образуются на простых или разветвленных конидиеносцах, обычно серповидные с различным характером и степенью изогнутости, с 3-5 перегородками. Микроконидии обильно образуются на длинных цилиндрических конидиеносцах, овально-цилиндрические, 10,8 – 18,6 x 1,5 – 3 мкм. Хламидоспоры обильные, одно- двухклеточные, неокрашенные. Фузариум поражает корнеплоды часто еще в поле во время вегетации, а затем попадают в кагаты, где продолжают свое развитие. При повышенной температуре в кагатах (самосогревание корнеплодов или при их хранении в условиях высоких температур, быстро распространяется термофильный гриб *Rhizopus nigricans* (ризопус черный). На поверхности корнеплодов образуется рыхловой-

лочный, оливково-буровато-серый мицелий гриба. Ризоиды разветвленные, темно-коричневые. Стилоспорангиеносцы (500-3000(4000)х10-35 мкм) отходят по 2-5 от шейки ризоида. Спорангиоспоры эллипсоидально-шаровидные 4-12(16)х4-10(12) мкм в диаметре. В процессе своей жизнедеятельности ризопус может разлагать сахар, вызывая спиртовое брожение. Ризопус в комплексе с грибом ботритис обуславливает более быстрое загнивание корнеплодов, чем каждый из них в отдельности [2].

Применение фунгицидов, микроудобрений, стимуляторов роста во время вегетации приводит к снижению пораженности корнеплодов гнилями во время хранения. Значение фунгицидов, высокого фона питания корнеплодных растений положительно сказывается не только на повышении устойчивости их к возбудителям кагатной гнили, но и на том, что более крупные корнеплоды поражаются гнилью значительно слабее, чем мелкие [14].

Целью исследований было изучить влияние минеральных удобрений и бора, протравливания семян ТМТД и известкования почвы на повреждаемость растений цикория корневого гнилями корнеплодов в период вегетации и хранения.

Материалы и методы

Исследования проводили в 2006-2010 годах, повторно – в 2022 году, полевые опыты закладывали на опытном поле Ростовской овощной опытной станции по цикорию – филиале ФГБНУ ФНЦО, в 2022 году – на поле Ростовской ОСЦ – филиале ФГБНУ ФНЦО у д. Маргасово, расположенном в Ростовском районе Ярославской области, в Нечерноземной зоне РФ.

Почвы участка дерново-подзолистые, среднесуглинистого механического состава, характеризуются низким уровнем грунтовых вод. Пахотный слой имеет высокую степень насыщенности основаниями и характеризуется небольшой гидролитической кислотностью. Физико-химические свойства почвы опытного участка представлены в таблице 1.

Таблица 1. Физико-химические свойства и агрохимические показатели пахотного слоя почвы опытного поля Ростовской ОСЦ-филиала ФГБНУ ФНЦО

Показатель	Значение	
	2006-2010 годы	2022 год
Гумусовый слой, см	25-30	25-30
Содержание гумуса в пахотном слое, %	1,8	5,9
Содержание общего азота, %	0,2	0,2
Содержание обменного калия (по Масловой), мг/100 г почвы	17-20	19
Содержание подвижного фосфора (по Чирикову), мг/100 г почвы	20-25	24

Вегетационный период 2006 года характеризовался повышенными температурами в течение всей вегетации культуры, недостатком влаги – в первые три месяца и значительным превышением среднегодовых значений – в августе-сентябре в период роста корнеплодов культуры цикория. 2007 год характеризовался более высокими среднемесячными температурами по сравнению со среднегодовыми значениями, недостатком влаги в июне и рекордно высокими показателями в июле в период линьки корнеплода. 2008 год был прохладным и сухим на протяжении всей вегетации культуры, что отрицательно отразилось на урожайности корнеплодов, но позволило провести их уборку в оптимальные агротехнические сроки и без потерь. Напротив, вегетационный период 2009 года был теплым с обилием осадков в начале периода во время всходов культуры цикория и их недостатком во время формирования и налива корнеплодов. Вегетационный период 2010 года характеризовался теплой весной и осенью и жарким летом с малым количеством осадков (в июле в период начала образования корнеплодов их выпало лишь 7 мм, в 12 раз меньше, чем среднегодовые значения). Август-сентябрь характеризовались высокими температурами воздуха с обилием атмосферных осадков во время роста и уборки корнеплодов.

Данные о метеорологических условиях вегетационного периода 2022 года представлены на рисунках 1 и 2.

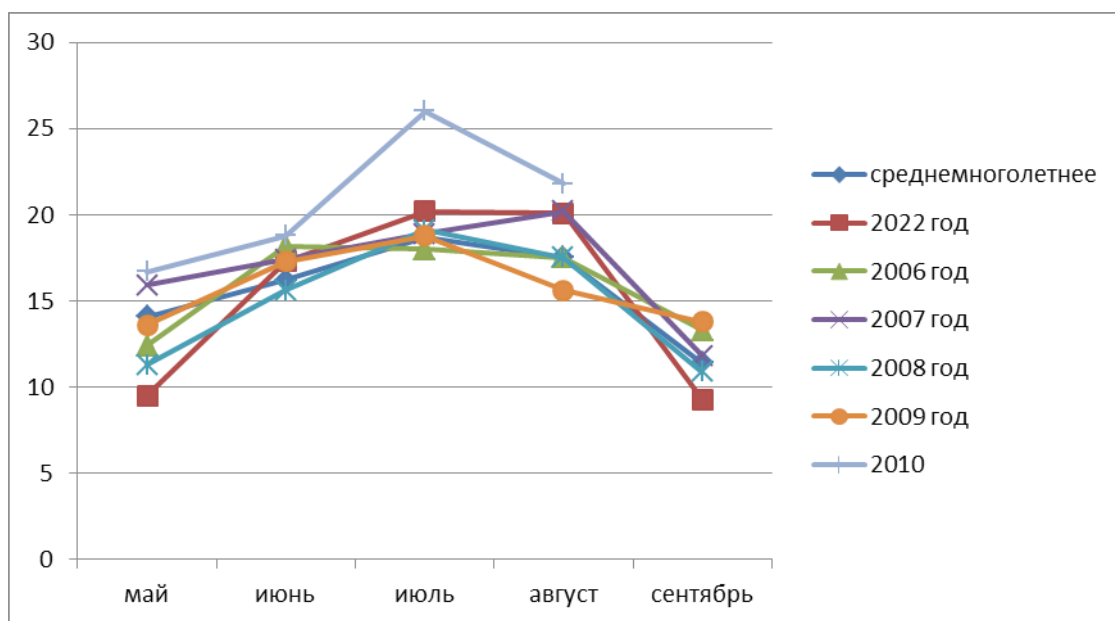


Рис.1. Среднемесячная температура воздуха, °С

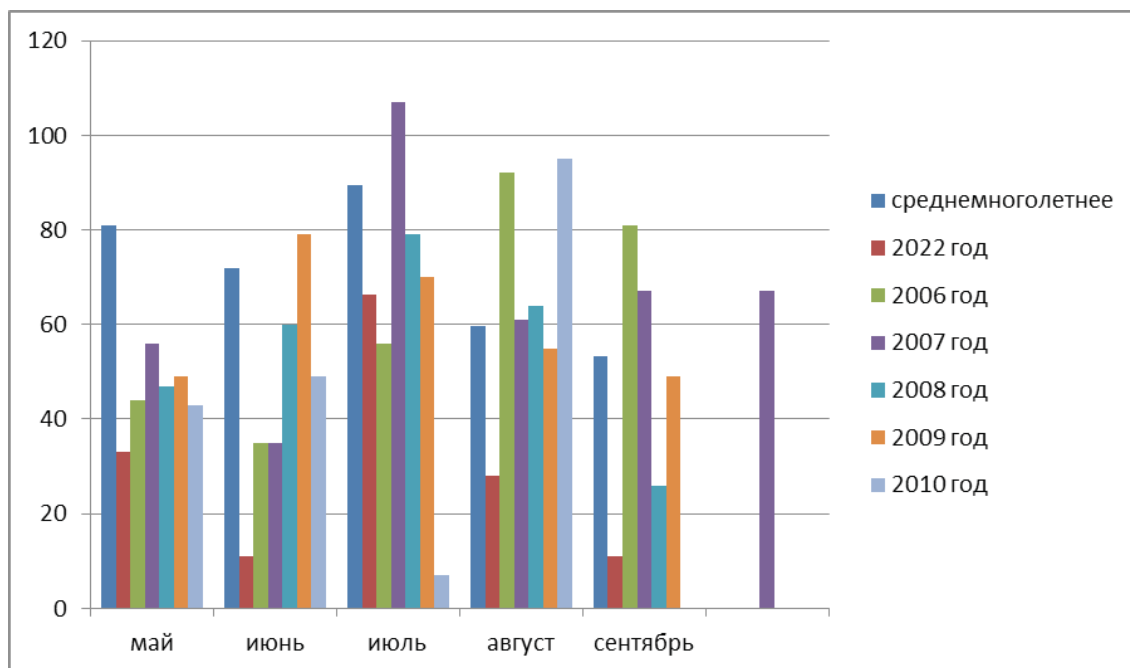


Рис.2. Количество атмосферных осадков, мм

Вегетационный период 2022 года характеризовался низкими температурами воздуха в мае и сентябре и высокими её значениями в летние месяцы с резким недостатком атмосферных осадков в течение всего периода (так, в июне и сентябре их выпало лишь по 11 мм при среднемноголетних показателях 71 мм и 63 мм соответственно).

Это негативным образом отразилось на росте и развитии культуры цикория корневого как первого, так и второго года вегетации.

Высокие температуры воздуха и недостаточное количество атмосферных осадков не дало возможности сформироваться крупным корнеплодам, из-за чего урожайность их оказалась низкой, листовая розетка была более компактной, чем обычно, а форма корнеплода у всех сортов – более вытянутой. Уборку корнеплодов провели лишь в начале октября.

Закладку опыта осуществляли в соответствии с «Методикой полевого опыта в овощеводстве и бахчеводстве» В.Ф. Белика и Т.Л. Бондаренко. [15] и рекомендаций НИИПТХим по испытанию доз удобрений для различных с.-х. культур.

Учётная площадь делянки в мелкоделяночных опытах в 2006-2010 годах составила 21,2 м², в 2022 году – 12,6 м², с шириной междурядий в 2006-2010 годах – 70 см, в 2022 году – 50 см, повторность опыта 4-х кратная, расположение делянок рендомизированное. В производственном испытании учетная площадь делянки составляла 0,21 га. Для посева использовали семена цикория корневого сорта Ярославский.

Для известкования почвы использовали известковую муку из расчёта 4 т/га. Обработку вегетирующих растений проводили бором в концентрации 0,01%.

Минеральные удобрения вносили в виде аммиачной селитры, суперфосфата двойного, хлористого калия и азофоски.

В 2006-2008 и 2022 годах проводили лабораторно-полевой опыт по изучению влияния минеральных удобрений и бора, протравливания семян ТМТД и известкования почвы на повреждаемость растений гнилями в период вегетации и хранения по следующей схеме:

1. Контроль (без удобрений)
2. N₆₀P₆₀
3. N₆₀P₆₀K₁₂₀
4. N₆₀P₆₀K₂₄₀
5. N₆₀P₆₀K₁₂₀ + В
6. N₆₀P₆₀K₂₄₀ + В
7. N₆₀P₆₀K₁₂₀ + протравливание семян ТМТД вручную
8. Без удобрений + известь
9. N₆₀P₆₀K₁₂₀ + известь
10. N₆₀P₆₀K₁₂₀ + известь
11. N₆₀P₆₀K₂₄₀ + известь
12. N₆₀P₆₀K₁₂₀ + В + известь
13. N₆₀P₆₀K₂₄₀ + В + известь
14. N₆₀P₆₀K₁₂₀ + протравливание семян + известь

Лучший вариант в 2009-2010 годах проверяли в условиях опытного производства по схеме:

1. Контроль (без удобрений)
2. N₆₀P₆₀K₁₂₀ + В на фоне извести.

Статистическую обработку данных проводили методом дисперсионного анализа по Б.А. Доспехову (1985) [16].

Результаты исследований

Исследования были направлены на выявление лучших агрохимических приемов для повышения продуктивности корневого цикория и уменьшение поражения растений гнилями в период вегетации и хранения. Результаты исследований представлены в таблице 2.

В среднем за годы исследований самыми урожайными оказались варианты N₆₀P₆₀K₁₂₀ + В + известь, N₆₀P₆₀K₁₂₀ + известь, N₆₀P₆₀K₂₄₀ + В + известь, где урожайность корнеплодов составила 29,9, 28,2, 28,2 т/га соответственно, в то время как на контроле (варианте без удобрений) она находилась на уровне лишь 15,7 т/га. Прибавка урожая на этих вариантах достигла 14,2 т/га, 12,5 т/га, 12,5 т/га, что составляет 90,4, 79,6 и 70,6% соответственно. Внесение минеральных удобрений на фоне извести увеличивало продуктивность посевов цикория по сравнению с вариантами без известкования почвы, показатели фотосинтетического потенциала и чистой продуктивности фотосинтеза на этих вариантах также были наибольшими. Лучшими вариантами по устойчивости корнеплодов к корневым гнилям оказались: N₆₀P₆₀K₁₂₀ + протравливание семян как без известкования, так и с внесением извести в почву. Процент поражённых растений в период вегетации на этих вариантах снижался на 6,2-6,4%, во время хранения – на 1,6-1,5%, по сравнению с контролем.

По комплексу признаков (урожайность, фотосинтетический потенциал, чистая продуктивность фотосинтеза, устойчивость к гнилям корнеплодов) выделился вариант N₆₀P₆₀K₁₂₀ + В + известь, который в 2009-2010 годах был испытан в условиях опытного производства в сравнении с контролем (вариантом без удобрений). Результаты представлены в таблице 3.

По результатам производственного испытания установлено, что урожайность на перспективном варианте в среднем за 2 года исследований превысила контроль на 9,9 т/га (или на 53,2%) и составила 28,5 т/га.

Таблица 2. Влияние агроприемов на поражаемость гнилями цикория корневого в период вегетации и хранения (средняя за 2006-2008 годы)

№ п/п	Варианты опыта	Урожайность			Фотосинтетический потенциал, млн м ² дней/га	Чистая продуктивность фотосинтеза, г/м ² сутки	% пораженных растений за вегетацию	% пораженных растений в процессе хранения
		т/га	Отклонение от контроля, т/га	% к контролю				
1	Контроль без удобрений	15,7	-	100,0	1,69	9,82	12,5	4,8
2	N ₆₀ P ₆₀	18,7	3,0	119,1	1,99	9,78	10,9	4,1
3	N ₆₀ P ₆₀ K ₁₂₀	21,2	5,5	135,0	2,38	9,07	7,6	4,4
4	N ₆₀ P ₆₀ K ₂₄₀	22,8	7,1	145,2	2,77	8,61	7,4	5,1
5	N ₆₀ P ₆₀ K ₁₂₀ +V	20,3	4,6	129,3	2,41	8,50	10,0	4,8
6	N ₆₀ P ₆₀ K ₂₄₀ +V	26,4	10,7	168,2	2,91	9,91	9,4	4,6
7	N ₆₀ P ₆₀ K ₁₂₀ + протравливание семян	21,4	5,7	136,3	2,35	9,28	6,1	3,8
8	Без удобрений + известь	16,4	0,7	104,5	1,62	11,01	15,2	4,1
9	N ₆₀ P ₆₀ + известь	23,2	7,5	147,8	2,16	10,75	9,9	4,4
10	N ₆₀ P ₆₀ K ₁₂₀ + известь	28,2	12,5	179,6	2,17	13,67	9,8	3,9
11	N ₆₀ P ₆₀ K ₂₄₀ + известь	25,7	10,0	163,7	2,52	11,22	10,8	5,1
12	N ₆₀ P ₆₀ K ₁₂₀ + V + известь	29,9	14,2	190,4	2,38	13,58	7,3	4,6
13	N ₆₀ P ₆₀ K ₂₄₀ + V + известь	28,2	12,5	179,6	2,79	10,41	8,6	4,4
14	N ₆₀ P ₆₀ K ₁₂₀ + протравливание семян + известь	23,5	7,8	149,7	2,16	11,41	6,3	3,3

Таблица 3. Сравнительная характеристика вариантов опыта по хозяйственно ценным признакам в производственном испытании (средняя за 2009-2010 годы)

№ п/п	Варианты опыта	Урожайность			Фотосинтетический потенциал, млн м ² дней/га	Чистая продуктивность фотосинтеза, г/м ² сутки	% пораженных растений за вегетацию	% пораженных растений в процессе хранения
		т/га	отклонение от контроля, т/га	% к контролю				
1	Контроль без удобрений	18,6	-	-	1,77	8,80	6,9	3,7
12	N ₆₀ P ₆₀ K ₁₂₀ + V + известь	28,5	9,9	153,2	1,96	10,37	2,6	0,5

В варианте $N_{60}P_{60}K_{120} + B +$ известь поражаемость гнилями в процессе вегетации снизилась в 2009 году на 5,3% по сравнению с контролем, в 2010 году на перспективном варианте поражённых гнилями растений не наблюдалось.

В процессе хранения средний показатель поражения по годам исследований (2009-2010) на этом варианте составил 0,5%, что на 3,2% меньше по сравнению с контролем (3,7%).

В почвенно-климатических условиях 2022 года (результаты представлены в таблице 4) все изученные варианты по урожайности корнеплодов превосходили контроль, наибольшей урожайностью, превышающей 30 т/а отличались варианты $N_{60}P_{60}K_{120} +$ известь, $N_{60}P_{60}K_{120} + B +$ известь и $N_{60}P_{60}K_{240} + B +$ известь (30,1 т/га, 32,0 т/га и 30,2 т/га соответственно), в то время, как у контроля (вариант без применения удобрений и извести) этот показатель находился на уровне 17,2 т/га. Прибавка урожая составила 12,9 т/га, 14,8 т/га, 13 т/га или 75 %, 86 %, 75,6 % соответственно при $HCP_{05} = 0,9$ т/га.

Самые высокие показатели фотосинтетического потенциала отмечены на вариантах $N_{60}P_{60}K_{240}$ (2,79 млн m^2 дней/га) и $N_{60}P_{60}K_{240} + B +$ известь (2,87 млн m^2 дней/га). У контроля этот показатель составил 1,72 млн m^2 дней/га.

Меньше всех поражались гнилями в течение вегетации корнеплоды на вариантах $N_{60}P_{60}K_{120}$ и $N_{60}P_{60}K_{40}$ (5,1 и 6,2% соответственно). Самый большой процент поражения корнеплодов гнилями был на контроле – 17,2%.

Таблица 4. Влияние агроприемов на поражаемость цикория корневого гнилями в период вегетации и хранения в 2022 году

№ п/п	Варианты опыта	Урожайность			Фотосинтетический потенциал, млн m^2 дней/га	% поражённых растений за вегетацию
		т/га	отклонение от контроля, т/га	% к контролю		
1	Контроль без удобрений	17,2	-	100,0	1,72	17,2
2	$N_{60}P_{60}$	20,7	3,5	120,4	2,03	10,2
3	$N_{60}P_{60}K_{120}$	23,4	6,2	136,1	2,41	5,1
4	$N_{60}P_{60}K_{240}$	24,9	7,7	144,8	2,79	6,7
5	$N_{60}P_{60}K_{120} + B$	22,6	5,4	131,4	2,39	13,3
6	$N_{60}P_{60}K_{240} + B$	28,4	11,2	165,1	2,94	10,7
7	$N_{60}P_{60}K_{120} +$ протравливание семян	23,7	6,5	137,8	2,37	9,4
8	Без удобрений + известь	18,3	1,1	106,4	1,84	17,8
9	$N_{60}P_{60} +$ известь	25,2	8,0	146,5	2,17	11,2
10	$N_{60}P_{60}K_{120} +$ известь	30,1	12,9	175,0	2,32	10,8
11	$N_{60}P_{60}K_{240} +$ известь	27,9	10,7	162,2	2,61	12,4
12	$N_{60}P_{60}K_{120} + B +$ известь	32,0	14,8	186,1	2,43	7,6
13	$N_{60}P_{60}K_{240} + B +$ известь	30,2	13,0	175,6	2,87	10,1
14	$N_{60}P_{60}K_{120} +$ протравливание семян + известь	26,0	8,8	151,2	2,67	9,6
	HCP_{05}		0,9			

Заключение

Таким образом, по результатам исследований можно сделать следующие выводы:

1. Показатели фотосинтетического потенциала и чистой продуктивности фотосинтеза характеризуют посеvy цикория как высокопродуктивные.

2. Урожайность корнеплодов в варианте $N_{60}P_{60}K_{120}+B$ +известь превысила контроль (вариант без применения удобрений) в 2006-2010 годах в среднем на 9,9 т/га и достигла 28,5 т/га, что составляет 153,2% по отношению к контролю, в 2022 году – 32,0 т/га (прибавка по отношению к контролю 14,8 т/га или 86,1%).

3. Наибольший эффект на поражаемость цикория корневыми гнилями наблюдался при его обработке бором и известковании, в то время как протравливание семян существенного влияния не оказало. Влажная и холодная весна и осень способствуют развитию заболеваний цикория, чаще всего цикорий поражен фомозом и ризоктониозом.

4. Поражение корнеплодов корневыми гнилями в перспективном варианте снизилось по сравнению с контролем на 4,4% в 2006-2010 годах и на 7,1% – в 2022 году во время вегетации культуры и на 3,2% в процессе длительного хранения корнеплодов в 2006-2010 годах.

На основании результатов проведенной работы с целью увеличения урожайности корнеплодов и снижения их поражения гнилями во время вегетации и хранения можно рекомендовать в производство вариант с применением минеральных удобрений под корневой цикорий в дозе $N_{60}P_{60}K_{120}+B$ на фоне извести во всех цикоросеющих хозяйствах НЧЗ РФ.

Об авторах:

Ирина Викторовна Смирнова –
руководитель Ростовской ОСЦ – филиала
ФГБНУ «Федеральный научный центр
овощеводства», <https://orcid.org/0000-0002-5201-2252>

Ольга Михайловна Вьютнова – кандидат
сельскохозяйственных наук, старший
научный сотрудник, <https://orcid.org/0000-0003-1171-6736>, автор для переписки,
rossc2010@yandex.ru

Ксения Сергеевна Максимова – младший
научный сотрудник

About the Authors:

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>

Olga M. Vyutnova – Senior Researcher, Cand.
Sci. (Agriculture), <https://orcid.org/0000-0003-1171-6736>, Correspondence Author,
rossc2010@yandex.ru

Ksenia S. Maksimova – Junior Researcher

Литература

1. Williamson-Benavides B.A., Dhingra A. Understanding Root Rot Disease in Agricultural Crops. *Horticulturae*. 2021;(7):33. <https://doi.org/10.3390/horticulturae7020033>

2. Дворкина А.А. Микроорганизмы свекловичных севооборотов юго-востока Казахстана. Алма-Ата, 1992. 23 с.

3. Bodah E.T. Root rot diseases in plants: A review of common causal agents and management strategies. *Agric. Res. Technol. J.* 2017;(5):555661.

4. Вильчик В.А. Цикорий. Ярославль, В-В Книжное издательство. 1982. С.8-11.

5. Kumari N., Katoch S. Wilt and Root
Williamson-Benavides B.A., Dhingra A. Understanding Root Rot Disease in Agricultural Crops. *Horticulturae*. 2021;(7):33. <https://doi.org/10.3390/horticulturae70200>

References

1. Williamson-Benavides B.A., Dhingra A. Understanding Root Rot Disease in Agricultural Crops. *Horticulturae*. 2021;(7):33. <https://doi.org/10.3390/horticulturae7020033>

2. Dvorkina A.A. Microorganisms of beet crop rotations in the south-east of Kazakhstan. Alma-Ata, 1992. 23 p. (In Russ.)

3. Bodah E.T. Root rot diseases in plants: A review of common causal agents and management strategies. *Agric. Res. Technol. J.* 2017;(5):555661.

4. Vilchik V.A. Chicory. Yaroslavl, V-in Book publishing house. 1982. S.8-11. (In Russ.)

5. Kumari N., Katoch S. Wilt and Root
Williamson-Benavides B.A., Dhingra A. Understanding Root Rot Disease in Agricultural Crops. *Horticulturae*. 2021;(7):33. <https://doi.org/10.3390/horticulturae70200>

6. Роїк М.В., Нурмухамедов А.К. Сучаний стан захворюваності цукрових буряків та шляхи її контролювання. *Цукрові буряки*. 2002;(4):12,21.

7. Красноженов П.И. Корневые гнили сахарной свёклы и причины их возникновения. *Сахар*. 2017;(8):27-29.

8. Gaulin E., Jacquet C., Bottin A., Dumas B. Root rot disease of legumes caused by *Aphanomyces euteiches*. *Mol. Plant Pathol.* 2007;(8):539–548.

9. Быковский Ю.А., Вьютнова О.М., Ратникова Н.А. Аг-Бион-2 против корневых гнилей цикория. *Картофель и овощи*. 2014;(12):14-15.

10. Полянина Т.Ю., Смирнова И.В., Вьютнова О.М., Евсеева Е.А., Ратникова Н.Ф., Новикова И.А. Генетические источники цикория корневого для селекции на устойчивость к корневым гнилям. *Овощи России*. 2021;(3):84-88. <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2021-3-84-88> EDN NXAZKN.

11. Свиридов А.В. Слизистый бактериоз сахарной свёклы и научно обоснованные рекомендации по защите культуры от гнилей корнеплодов: практические рекомендации / А. В. Свиридов и др. Гродно: ГГАУ, 2014. 26 с.

12. Доценко А.С. Причины развития корневых гнилей. *Сахарная свекла*. 1980;(8):33.

13. Загурский А.В. Разработка мер борьбы с корневыми гнилями. М, 1973. 23 с.

14. Свиридов А.В. Слизистый бактериоз сахарной свёклы и научно обоснованные рекомендации по защите культуры от гнилей корнеплодов: практические рекомендации / А. В. Свиридов и др. Гродно: ГГАУ, 2014. 26 с.

15. Белик В.Ф. Методика полевого опыта в овощеводстве и бахчеводстве. Москва. Агропромиздат. 1992. С.319.

16. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. Москва, Агропромиздат. 1985. с.98-100, 223.

6. Роїк М.В., Нурмухамедов А.К. Сучаний стан захворюваності цукрових буряків та шляхи її контролювання. *Цукрові буряки*. 2002;(4):12,21.

7. Krasnozhenov P.I. Root rots of sugar beets and their causes. *Sugar*. 2017;(8):27-29. (In Russ.)

8. Gaulin E., Jacquet C., Bottin A., Dumas B. Root rot disease of legumes caused by *Aphanomyces euteiches*. *Mol. Plant Pathol.* 2007;(8):539–548.

9. Bykovsky Yu.A., Vyutnova O.M., Ratnikova N.A. Ag-Bion-2 against chicory root rot. *Potatoes and vegetables*. 2014;(12):14-15. (In Russ.)

10. Polyana T.Yu., Smirnova I.V., Vyutnova O.M., Evseeva E.A., Ratnikova N.A., Novikova I.A. Genetic sources of resistance to root rots chicory. *Vegetable crops of Russia*. 2021;(3):84-88. (In Russ.) <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2021-3-84-88> EDN NXAZKN.

11. Sviridov A.V. Mucous bacteriosis of sugar beet and evidence-based recommendations for protecting culture from root rot: practical recommendations / A. V. Sviridov et al. Grodno: GSAU, 2014. 26 p. (In Russ.)

12. Dotsenko A.S. Reasons for the development of root rot. *Sugar beet*. 1980;(8):33. (In Russ.)

13. Zagursky A.V. Development of measures to combat root rot. М, 1973. 23 p. (In Russ.)

14. Sviridov A.V. Mucous bacteriosis of sugar beet and evidence-based recommendations for protecting culture from root rot: practical recommendations / A. V. Sviridov et al. Grodno: GSAU, 2014. 26 p. (In Russ.)

15. Belik V.F. Methodology of field experience in vegetable growing and melon growing. Moscow. Agropromizdat. 1992. P.319. (In Russ.)

16. Dospekhov B.A. Methods of field experience. Moscow, Agropromizdat. 1985. pp. 98-100, 223. (In Russ.)

Обзор / Review

<https://doi.org/10.18619/2658-4832-2022-3-4-92-96>
УДК 635.54:636

Цикорий в животноводстве

Chicory in animal husbandry

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

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

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

*Rostov Vegetable experimental station on chicory –
Branch of the FSBSI FSVC
Derevni v., Rostov district, Yaroslavl region,
152130, Russian Federation*

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

**Correspondence Author: rossc2010@yandex.ru*

РЕЗЮМЕ

ABSTRACT

Внедрение альтернативных кормов, которые могли бы преодолеть проблемы стоимости производства в животноводческой отрасли, а также положительно повлиять на здоровье животных, продуктивность и качество продукции, стало актуальным. Части цикория, семена, листья и корнеплоды успешно используют как дополнение в малых диетпитаниях жвачных. Цикорий обыкновенный – многолетнее травянистое растение семейства астровых, которое используют в качестве корма для скота в различных частях мира на протяжении веков. Популярность цикория растет благодаря его многочисленным лекарственным, кулинарным и пищевым качествам. Использование цикория идет по двум направлениям: в качестве кормового и технического растения. Кормовое использование цикория может иметь место как в виде непосредственного скармливания ботвы, так и в виде отходов от переработки корнеплодов на спирт и сахар – барды и цикорных выжимок. Корни и листья корневого и салатного цикория содержат большое количество углеводов и поэтому являются ценным питательным и даже лечебным кормом для сельскохозяйственных животных. Цикорий – пребиотик, являясь пищей для полезных бактерий в кишечнике, способствует их размножению и благотворно влияет на процессы пищеварения. В животноводстве было отмечено, что некоторые из его фитоконститутов обладают свойствами, которые улучшают состояние

The introduction of alternative feeds that could overcome the problems of production costs in the livestock industry, as well as have a positive impact on animal health, productivity and product quality, has become relevant. Chicory parts, seeds, leaves and roots have been successfully used as a Supplement in small ruminant diets. Chicory vulgaris is a perennial herb in the family Asteraceae, and has been used for centuries as livestock feed in various parts of the world. The popularity of chicory is growing due to its numerous medicinal, culinary and nutritional qualities. The use of chicory goes in two directions – as a forage and technical plant. Forage use of chicory can take place both in the form of direct feeding of the tops, and in the form of feeding waste from processing root crops for alcohol and sugar. Chicory-a prebiotic, being a food for beneficial bacteria in the intestines, promotes their reproduction and has a beneficial effect on the digestive processes. Therefore, products derived from chicory find wide application in the formulation of feed for domestic animals. Common chicory is grown in many parts of the world for various purposes. As a very versatile plant, it is useful for both animals and people due to the high amount of proteins, carbohydrates, minerals and phytoactive elements. In animal husbandry, it has been noted that some of its phytoconstitutions have properties that improve the condition of parasitized animals. The inclusion of chicory in the diet of animals has a positive effect on the biochemical processes occurring in the

паразитированных животных. Включение цикория в рацион питания животных положительно влияет на биохимические процессы, протекающие в организме. Это делает цикорий идеальным доступным дополнением для скота или альтернативным кормовым материалом.

Ключевые слова: цикорий корневой; кормовая ценность; кормовая единица; минеральные вещества; химический состав

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Вьютнова О.М., Смирнова И.В., Новикова И.А., Максимова К.С. Цикорий в животноводстве. *Известия ФНЦО*. 2022;(3-4):92-96. <https://doi.org/10.18619/2658-4832-2022-3-4-92-96>

Поступила в редакцию: 24.10.2022

Принята к печати: 29.11.2022

Опубликована: 26.12.2022

body. This makes chicory an ideal affordable Supplement for livestock or an alternative feed material.

Keywords: root chicory; feed value; feed unit; mineral substances; chemical composition

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. Chicory in animal husbandry. *News of FSVC*. 2022;(3-4):92-96. <https://doi.org/10.18619/2658-4832-2022-3-4-92-96>

Received: 24.10.2021

Accepted for publication: 29.11.2022

Published: 26.12.2022

Основным компонентом при производстве кормов для животных являются злаки, а некоторые злаки слишком дороги. Поэтому внедрение альтернативных кормов, которые могли бы преодолеть проблемы стоимости производства в животноводческой отрасли, а также положительно повлиять на здоровье животных, их продуктивность и качество продукции, является актуальным. Части цикория, «семена, листья и корнеплоды успешно используют как дополнение в малых диетпитаниях жвачных. Цикорий обыкновенный – многолетнее травянистое растение семейства астровых, в качестве корма для скота используют на протяжении веков в различных частях мира. Популярность цикория растет благодаря его многочисленным лекарственным, кулинарным и пищевым качествам.

Использование цикория идет по двум направлениям – в качестве кормового и технического растения. Кормовое использование цикория может иметь место как в виде непосредственного скармливания ботвы, так и в виде отходов от переработки корнеплодов на спирт и сахар – барды и цикорных выжимок.

Кроме того, в качестве стеблевого кормового растения цикорий может выращиваться наряду с некоторыми многолетними кормовыми культурами (например, во Франции, Англии, Австрии). Применение цикорных листьев в чистом виде отрицательно сказывается на вкусе молока, но в смеси с другими видами кормов (свекла, морковь и т.д.), включение цикория в пищевой рацион влияет самым положительным образом благодаря тоническому действию на пищеварение животных.

Цикорий – пребиотик, являясь пищей для полезной микрофлоры в кишечнике, способствует её размножению и благотворно влияет на процессы пищеварения. Поэтому продукты переработки цикория нашли широкое применение при производстве кормов для домашних животных.

Выращивание цикория в качестве многолетней кормовой культуры давно практикуется в Англии, высеив производится с междурядьями 16-20 см рядовыми сеялками, обработка идет вручную.

Первый укос «при многолетней культуре» обычно имеет место в апреле, второй – в июне, третий в августе и четвертый в октябре. Общий сбор зеленой массы достигает 25-30 т/га. Скармливание скоту происходит в зеленом виде. Гейзе считает, что кормовой цикорий является ценным растением бедных известковых почв. Коровы, овцы и свиньи поедают его с жадностью. Автор утверждает, что никакого горького привкуса в молоке при кормлении коров цикорием он не наблюдал (данные 19 века).

В Австрии цикорий как кормовое растение высеивают в смеси с красным клевером, иногда в качестве покровного растения с овсом. Клевер на второй год часто пропадает, тогда как ци-

корий к этому времени достигает полного развития. В Штейермарке (Австрия) цикорий скашивают 4–6 раз, во Франции – 2–3 раза, причем в укос собирают до 5 т свежих листьев с гектара, которые используют на корм свиньям. Второгодний цикорий, идущий в стебель, нравится животным меньше, поэтому скашивать его надо раньше. Количество интибина в сухие годы увеличивается, что отрицательно влияет на вкусовые качества корма. Что касается кормовой ценности цикорной барды, получаемой при спиртовом производстве, то вопрос еще не получил своего решения [1].

Корни и листья корневого и салатного цикория содержат большое количество углеводов и поэтому являются ценным питательным и даже лечебным кормом для сельскохозяйственных животных. В 100 кг корнеплодов содержится 25,7 кормовой единицы, а в 100 кг кормовой свеклы 14,5 [2].

Применение цикория в качестве кормового растения может осуществляться как дополнение к пастбищному содержанию скота. Известно, что пастбищный цикорий уменьшает количество некоторых внутренних паразитов у животных, поэтому снижает использование антигельминтов в животноводстве.

Семена цикория содержат богатую смесь питательных веществ и идеально подходят для жвачных животных (КРС, козы, овцы и т.д.). Ин и Гуй (2012) установили, что семена цикория содержат много сырого белка, который составляет 19% от сухой массы, что в 1,6–2,4 раза больше, чем у большинства зерновых культур, таких как рис, кукуруза, ячмень. Эти авторы отметили, что источники большинства незаменимых аминокислот, таких как метионин, лизин, лейцин, изолейцин, фенилаланин и т.д., которые рекомендуются в качестве идеального диетического белка, могут быть получены из семян цикория. В семенах цикория относительно высокий уровень солей основных минералов, таких как кальций, магний, сера, цинк [5].

Исследования [6] показали, что питательная ценность цикория варьирует в различных частях растения с различными стадиями роста, состоянием урожая и окружающей средой растения. Цикорий является подходящим растением для выращивания баранины. Цикорий хорошо произрастает при недостатке атмосферных осадков и низком уровне pH почвы. Питательная ценность корма заметно высока: 14–24% КП 70–80% перевариваемости в листьях и 13,7 МДж/кг ДМ [7].

Цикорий обеспечивает конденсирование танинов и вторичных метаболитов, которые положительно влияют на уничтожение патогенов у ягнят, снижают количество метановой продукции и увеличивают репродуктивную функцию у овец. В сравнительном исследовании отмечается, что более высокие темпы прироста живого веса наблюдаются у ягнят, пасущихся на цикории. (190–370 г/сут.), чем у тех, кто пасется на других пастбищах. (например, рис – 160–230 г/сут., люцерна – от 170–300 г/сут. [8].

Недавний обзор по кормлению молочных коров в Австралии и Новой Зеландии показал, что молочные фермы, использующие пастбище, обычно сталкиваются с проблемой нехватки кормов в летне-осенние сезоны из-за дефицита влаги в почве [9]. В результате этого фермерам требуются дополнительные корма для поддержания производства молока. Литературные данные свидетельствуют о том, что летом цикорий и подорожник обладают большей питательной ценностью, чем многолетние травы [10].

По мнению других авторов [11], смесь цикория и подорожника так же увеличивает объем молока в животноводстве.

Цикорий хорошо усваивается животными, особенно жвачными, и имеет низкое содержание клетчатки. Корни цикория являются отличной заменой овса из-за содержания в них белков и жиров. Кроме того, это растение содержит низкую концентрацию восстановленных дубильных веществ, что может повысить белковую эффективность и уменьшить количество кишечных паразитов у животных. Больше всего это растение, как кормовое, используется в Новой Зеландии [12].

На основании экспериментального исследования, проведенного К.А. Давидовичем и Н.Е. Давыдовой, установлено, что семенники цикория являются отличным медоносом. При густоте насаждения в 25 тыс. растений на 1 га в среднем можно получить около 100 кг высококачественного меда, в то время как гречиха дает 70 кг [13].

Цикорий обыкновенный выращивается во многих частях мира для различных целей. Полезен как животным, так и людям благодаря высокому количеству протеинов, углеводов, минера-

лов и фитоактивных элементов. В животноводстве было отмечено, что некоторые из его фито-конститутов обладают свойствами, которые улучшают состояние паразитированных животных. Включение цикория в рацион питания животных положительно влияет на биохимические процессы, протекающие у в организме. Это делает цикорий идеальным доступным дополнительным или альтернативным кормовым материалом для скота.

Таким образом, цикорий корневой – уникальная, сельскохозяйственная культура, незаслуженно мало используемая, но имеющая большие перспективы применения в животноводстве.

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 Авдонин Н.С. Цикорий. М., Издание Всесоюзного научно-исследовательского института сырья спиртовой промышленности, 1935 г. 316-317 с.

2. Вильчик В.А. Цикорий. Ярославль, Верхне-волжское книжное издательство, 1982. 7 с.

3. Das S., Vasudeva N., Sharma S. *Cichorium intybus* : A concise report on its ethnomedicinal, botanical, and phytopharmacological aspects. January 2016. DOI:10.4103/2394-6555.180157

4. Tzamaloukas O., Athanasiadou S., Kyriazakis I., Huntley J.F., Jackson F. The effect of chicory (*Cichorium intybus*) and sulla (*Hedysarum coronarium*) on larval development and mucosal cell responses of growing lambs challenged with *Teladorsagia circumcincta*. *Parasitology*. 2006 Mar;132(Pt 3):419-26. doi: 10.1017/S0031182005009194.

5. Ying G.W., Gui L.J. Chicory seeds: a potential source of nutrition for food and feed. *Journal of Animal and Feed Sciences*. 2012;13(2):1736–1746. ISSN 2071- 7024. <https://m.elewa.org/JAPS/2012/13.2/1.pdf>

6. Genever L., Laws D. Using Chicory and Plantain in Beef and Sheep Systems. Better Returns Programme. KUK, November 2013.

References

1 Avdonin N.S. Chicory. M., Edition of the All-Union Research Institute of Raw Materials of the Alcohol Industry, 1935. 316-317 p. (In Russ.)

2. Vilchik V.A. Chicory. Yaroslavl, Upper Volga book publishing house, 1982. 7 p. (In Russ.)

3. Das S., Vasudeva N., Sharma S. *Cichorium intybus* : A concise report on its ethnomedicinal, botanical, and phytopharmacological aspects. January 2016. DOI:10.4103/2394-6555.180157

4. Tzamaloukas O., Athanasiadou S., Kyriazakis I., Huntley J.F., Jackson F. The effect of chicory (*Cichorium intybus*) and sulla (*Hedysarum coronarium*) on larval development and mucosal cell responses of growing lambs challenged with *Teladorsagia circumcincta*. *Parasitology*. 2006 Mar;132(Pt 3):419-26. doi: 10.1017/S0031182005009194.

5. Ying G.W., Gui L.J. Chicory seeds: a potential source of nutrition for food and feed. *Journal of Animal and Feed Sciences*. 2012;13(2):1736–1746. ISSN 2071- 7024. <https://m.elewa.org/JAPS/2012/13.2/1.pdf>

6. Genever L., Laws D. Using Chicory and Plantain in Beef and Sheep Systems. Better Returns Programme. KUK, November 2013.

7. Burnett V., Ponnampalam E.N. Specialist Forages Lamb Finishing Guidelines. The Future Farming Systems Research, Victoria, UK, 1996.

8. Holst P.J., Kemp M., Hall D.G. Summer lamb production from puna chicory (*Cichorium intybus*) and lucerne (*Medicago sativa*). in Proceedings of the Australian Society of Animal Production. 1998;(22):145–148.

9. Wales W.J., Kolver E.S. Challenges of breeding dairy cows in Australia and New Zealand, *Animal Production Science*. 2017;57(7):1366-1389. DOI:10.1071/AN16828

10. Li G., Kemp, P.D. Forage Chicory (*Cichorium intybus* L.): A Review of Its Agronomy and Animal Production. *Adv. Agron.* 2005;(88):187–222.

11. Waugh C.D., Clark D.A., Harris S.L., Thom E.R., Copeman P.J.A., Napper A.R. Chicory for milk production. Conference: Proceedings of the New Zealand Grassland Association. November 1998. P.33-37.

12. Давидович К.А., Давыдова Н.С. Цикорий и медоносные пчёлы. *Пчеловодство*. 1947;(1):19.

13. Locert Y. Cicore (*Cichorium intybus*). *Apiculture*. 1958;(10):31.

7. Burnett V., Ponnampalam E.N. Specialist Forages Lamb Finishing Guidelines. The Future Farming Systems Research, Victoria, UK, 1996.

8. Holst P.J., Kemp M., Hall D.G. Summer lamb production from puna chicory (*Cichorium intybus*) and lucerne (*Medicago sativa*). in Proceedings of the Australian Society of Animal Production. 1998;(22):145–148.

9. Wales W.J., Kolver E.S. Challenges of breeding dairy cows in Australia and New Zealand, *Animal Production Science*. 2017;57(7):1366-1389. DOI:10.1071/AN16828

10. Li G., Kemp, P.D. Forage Chicory (*Cichorium intybus* L.): A Review of Its Agronomy and Animal Production. *Adv. Agron.* 2005;(88):187–222.

11. Waugh C.D., Clark D.A., Harris S.L., Thom E.R., Copeman P.J.A., Napper A.R. Chicory for milk production. Conference: Proceedings of the New Zealand Grassland Association. November 1998. P.33-37.

12. Davidovich K.A., Davydova N.S. Chicory and honey bees. *Beekeeping*. 1947;(1):19. (In Russ.)

13. Locert Y. Cicore (*Cichorium intybus*). *Apiculture*. 1958;(10):31.



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 ВНИССОК":

Адрес: 143080, Московская область, Одинцовский район, п. ВНИССОК, 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