Профессиональный взгляд
Известия ФНЦО
научно-практический журнал
The journal of science and practical applications in agriculture
News of FSVC

Приложение для ученых и практиков овощеводства, селекционеров, семеноводов и овощеводов-любителей

ISSN 2658-4832 (Print)

1-2 2021

Приложение к журналу Овощи России

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

Профессиональный взгляд

Известия ФНЦО

научно-практический журнал

ИЗВЕСТИЯ ФЕДЕРАЛЬНОГО НАУЧНОГО ЦЕНТРА ОВОЩЕВОДСТВА

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

1-2 2021

BREEDING AND SEED PRODUCTION OF AGRICULTURAL CROPS

Профессиональный взгляд
Известия ФНЦО
научно-практический журнал

Приложение для ученых и практиков овощеводства, селекционеров, семеноводов и овощеводов-любителей

ISSN 2658-4832 (Print)

1-2 2021

Приложение к журналу Овощи России

ИЗВЕСТИЯ ФЕДЕРАЛЬНОГО НАУЧНОГО ЦЕНТРА ОВОЩЕВОДСТВА

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

Учредитель и издатель журнала:

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

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

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

Редакционная коллегия:

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

Редакция

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

Адрес редакции:

143072, Московская область, Одинцовский район, пос. ВНИИССОК, ул. Селекционная, д. 14
E-mail: vegetables.of.russia@yandex.ru
http://www.vegetables.su
Тел: +7(495)599-24-42, +7(495)594-77-22; **Факс:** +7(495) 599-22-77
Свидетельство о регистрации СМИ в Роскомнадзоре: ПИ№ФС77-74728 от 29 декабря 2018 года. Тираж: 500 шт.
Подписано в печать: 05.07.2021
Отпечатано: ООО «ТР-принт», 127055, г. Москва, ул. Правды, стр. 3
www.tirazhy.ru

The journal of science and
practical applications in agriculture

News of FSVC

NEWS OF FEDERAL SCIENTIFIC VEGETABLE CENTER (IZVESTIYA OF FSVC)

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

1-2 2021

News of FSVC

ISSN 2658-4832 (Print)

1-2 2021

The journal of science and practical applications in agriculture

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

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

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

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

 ISSN (Print) 2658-4832

СОДЕРЖАНИЕ

СЕЛЕКЦИЯ И СЕМЕНОВОДСТВО СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ

Иванова М.И., Мещерякова Р.А., Сурихина Т.Н. Всероссийскому научно-исследовательскому институту овощеводства – филиалу Федерального государственного бюджетного учреждения «Федеральный научный центр овощеводства» (ВНИИО – филиал ФГБНУ ФНЦО) – 90 лет 7

Игнатова С.И. Селекция гибридов томата во ВНИИО – филиале ФГБНУ ФНЦО: история, реальность, перспективы 53

Девочкина Н.Л., Нурметов Р.Дж., Дугуниева Л.Г. Развитие научных исследований в области промышленного грибоводства во ВНИИО – филиале ФГБНУ ФНЦО 60

Сакара Н.А., Солдатенко А.В., Леунов В.И. Тарасова, Т.С., Симаков Е.А., Митюшкин А.В. Новый сорт картофеля Артемовец для Дальнего Востока – пример эффективного сотрудничества между научными и образовательными учреждениями России 66

Вьютнова О.М., Смирнова И.В., Евсеева Е.А., Полянина Т.Ю., Ратникова Н.А. Новый сорт цикория корневого Фаворит 73

Павлов Л.В., Степанов В.А., Сирота С.М. Стандарт организации на типовой технологический процесс производства семян репы-кокабу рассадным способом 78

ОВОЩЕВОДСТВО

Енгалычева Н.А., Енгалычев Д.И., Алексеева К.Л. Эффективность применения гидрогеля при выращивании рассады огурца для открытого грунта 84

Кондратьева И.Ю., Павлов В.Л. Содержание сухого вещества в плодах томата в зависимости от фазы развития растений и условий выращивания 90

Смирнова И.В., Ратникова Н.А., Вьютнова О.М., Полянина Т.Ю., Евсеева Е.А., Новикова И.А. Глубина посева дражированных семян цикория корневого 96

Храпалова И.А. Система рода Lycopersicon (Tourn.) Mill и идентификация коллекции томата ВИР 101

Мусаев Ф.Б., Раджабов А.К., Тареева М.М. Ученый, Педагог – памяти Василия Алексеевича Комиссарова (к 100-летию со дня рождения) 109

Ховрин А.Н. Квасников Борис Васильевич – выдающийся ученый в области селекции овощных и декоративных культур 113

Гончаров А.В. Спасительница – новый сорт тыквы крупноплодной 117

CONTENTS

BREEDING AND SEED PRODUCTION OF AGRICULTURAL CROPS

Ivanova M.I., Meshcheryakova R.A., Surikhina T.N. All-Russian Research Institute of Vegetable Production – a branch of the Federal State Budgetary Institution "Federal Scientific Vegetable Center" (VNIIO –- a branch of the FSBSI FSVC) – 90 years 7

Ignatova S.I. Breeding of tomato hybrids at VNIIO – a branch of the FSBSI FSVC: history, reality, perspectives 53

Devochkina N.L., Nurmetov R.J., Dugunieva L.G. Development of scientific research in industrial mushroom growing in VNIIO – a branch FSBSI FSVC 60

Sakara N.A., Soldatenko A.V., Leunov V.I., Tarasova T.S., Simakov E.A., Mityushkin A.V. New potato variety Artemovets for the Far East – example of effective cooperation between scientific and educational institutions of Russia..... 66

Vyutnova O.M., Smirnova I.V., Evseeva E.A., Polyanina T.Yu., Ratnikova N.A. New variety of root chicory Favorite 73

Pavlov L.V., Stepanov V.A., Sirota S.M. Standard for the organization of a typical technological process for the production of japanese turnip seeds by seedling method 78

VEGETABLES PRODUCTION

Engalycheva N.A., Engalychev D.I., Alekseeva K.L. Effectiveness of hydrogel use in growing of seedlings for cucumber production in the open ground 84

Kondratyeva I.Yu., Pavlov V.L. Dry matter content in tomato fruits depending on the phase of plant development and growing conditions 90

Vyutnova O.M., Smirnova I.V., Evseeva E.A., Polyanina T.Yu., Ratnikova N.A. Sowing depth of pelleted seeds of chicory root 96

Khrapalova I.A. System genus Lycopersicon (Tourn.) Mill. and identyfications of collections tomato VIR 101

Musaev F.B., Radzhabov A.K., Tareeva M.M. Vasily Alekseevich Komissarov – Scientist, Teacher (to the 100th anniversary) 109

Khovrin A.N. Kvasnikov Boris Vasilievich – a famous scientist in the selection of vegetable and ornamental crops 113

Goncharov A.V. Spasitelnitsa – the new variety of large-fruited pumpkin (*Cucurbita maxima*) 117

ОБЗОР / REVIEW

https://doi.org/10.18619/2658-4832-2021-1-2-7-52
УДК 061:635.1/.9(091)

Всероссийскому научно-исследовательскому институту овощеводства – филиалу Федерального государственного бюджетного учреждения «Федеральный научный центр овощеводства» (ВНИИО – филиал ФГБНУ ФНЦО) – 90 лет

М.И. Иванова, Р.А. Мещерякова, Т.Н. Сурихина

Всероссийский научно-исследовательский институт овощеводства – филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр овощеводства» (ВНИИО – филиал ФГБНУ ФНЦО)
Россия, Московская область, Раменский район, д. Верея, стр. 500
vniioh@yandex.ru, ivanova_170@mail.ru

РЕЗЮМЕ

Представлена история создания и развития Всероссийского научно-исследовательского института овощеводства – филиала Федерального государственного бюджетного учреждения «Федеральный научный центр овощеводства» (ВНИИО – филиал ФГБНУ ФНЦО), который отметил свое 90-летие. Приведены ключевые даты организационных изменений в деятельности и структуре Института. Охарактеризованы ключевые направления научных исследований и разработок института, успехи и достижения. Показаны успехи сотрудников института, отмеченные наградами различного уровня. Показана тесная связь истории научного учреждения с развитием государственной политики в сфере АПК.

Ключевые слова: овощеводство, ВНИИО – филиал ФГБНУ ФНЦО, опытные станции, селекция, семеноводство, промышленные технологии, удобрения, защищенный грунт, организационно-экономические аспекты овощеводства, достижения
Конфликт интересов: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
Вклад авторов: Все авторы в равной доле участвовали в написании статьи.

All-Russian Research Institute of Vegetable Production – a branch of the Federal State Budgetary Institution "Federal Scientific Vegetable Center" (VNIIO – a branch of the FSBSI FSVC) – 90 years

Maria I. Ivanova, Raisa A. Meshcheryakova, Tatiana N. Surikhina

All-Russian Research Institute of Vegetable Production – a branch of the Federal State Budgetary Scientific Institution "Federal Scientific Vegetable Center" (VNIIO –- a branch of the FSBSI FSVC*)*
500, Vereya, Ramensky district, Moscow region, Russia, 140153

ABSTRACT

The history of the creation and development of the All-Russian Research Institute of Vegetable Growing – a branch of the Federal State Budgetary Scientific Institution "Federal Scientific Vegetable Center" (VNIIO – a branch of the FSBSI FSVC), which celebrates its 90th anniversary this year, is presented. Key dates of organizational changes in the activities and structure of the Institute are given. The key areas of research and development of the Institute, successes and achievements are characterized. The successes of the Institute employees, awarded with awards of various levels, are shown. The close connection of the history of a scientific institution with the development of state policy in the field of agriculture is shown.

Keywords: vegetable growing, VNIIO – a branch of the FSBSI FSVC, experimental stations, breeding, seed production, industrial technologies, fertilizers, protected soil, organizational and economic aspects of vegetable growing, achievements
Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.
Authors' Contribution: All authors contributed equally to the writing of the article.

Для цитирования: Иванова М.И., Мещерякова Р.А., Сурихина Т.Н. Всероссийскому научно-исследовательскому институту овощеводства – филиалу Федерального государственного бюджетного учреждения «Федеральный научный центр овощеводства» (ВНИИО – филиал ФГБНУ ФНЦО) – 90 лет. *Известия ФНЦО.* 2021;(1-2):7-52. https://doi.org/10.18619/2658-4832-2021-1-2-7-52
Поступила в редакцию: 30.01.2021
Принята к печати: 17.04.2021
Опубликована: 05.07.2021

For citations: Ivanova M.I., Meshcheryakova R.A., Surikhina T.N. All-Russian Research Institute of Vegetable Production – a branch of the Federal State Budgetary Institution "Federal Scientific Vegetable Center" (VNIIO –- a branch of the FSBSI FSVC) – 90 years. *News of FSVC.* 2021;(1-2):7-52. (In Russ.) https://doi.org/10.18619/2658-4832-2021-1-2-7-52
Received: 30.01.2021
Accepted for publication: 17.04.2021
Accepted: 05.07.2021

Всероссийский НИИ овощеводства – одно из первых специализированных учреждений в Восточной Европе, занимающихся широким кругом вопросов в области овощеводства, научная деятельность которого началась в 1930 году. История института отражает историю развития овощеводства в России в целом. При активном участии института, использования его опыта работы, методик были созданы и работают ныне многие научные учреждения страны.

30 октября 1930 года по предложению Президиума ВАСХНИЛ был создан первый в стране Институт по производству овощей, а 31 октября Постановлением Малого Президиума ВАСХНИЛ был переименован в Институт овощного хозяйства (НИИОХ) [1].

Ныне ВНИИО – филиал ФГБНУ ФНЦО – исследовательский центр России по овощеводству открытого и защищенного грунта, в т.ч. по созданию высокопродуктивных сортов и гибридов овощных культур, разработке технологических процессов и технологий производства овощей и средств для их осуществления, систем питания и интегрированных систем защиты овощных растений от вредителей, болезней и сорняков, орошения и хранения, экономике и организации производства, отвечающих современным запросам промышленного и мелкотоварного производства.

С момента создания до 1947 года институт входил в систему ВАСХНИЛ, с февраля 1947 года по июль 1990 года – Министерства сельского хозяйства РСФСР, с ноября 1990 года – по сентябрь 2014 года – Российской академии сельскохозяйственных наук (РАСХН), с сентября 2014 года по август 2017 года – Федерального агентства научных организаций (ФАНО), с августа 2017 года по настоящее время – в качестве филиала Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр овощеводства» Министерства науки и высшего образования РФ.

Институт размещался сначала на юго-западной окраине Москвы, за Спасской заставой, на территории бывшего специализированного совхоза им. М. Горького. С 1955 года институт находился в Мытищинском районе, с 1995 года по настоящее время – в д. Верея Раменского района Московской области.

При организации института в его систему была включена Грибовская селекционная станция, а затем ряд овощных опытных станций – Ростовская (на Дону), Воронежская, Западно-Сибирская, Быковская бахчевая, Краснодарская, Адлерская, Херсонская, Крымская, расположенных в различных зонах товарного производства овощей [2]. Впоследствии многие опытные станции переросли в крупные научные учреждения по овощеводству: на базе Грибовской овощной селекционной опытной станции был создан ВНИИ селекции и семеноводства овощных культур (ВНИИССОК), на базе отдела овощеводства НИИОХ в Астраханской области и Астраханской опытной станции – ВНИИ орошаемого овощеводства и бахчеводства, на базе Херсонской опытной станции НИИОХ – Южно-Украинский НИИ овощеводства и бахчеводства, на базе Краснодарской опытной станции НИИОХ – Краснодарский НИИ овощеводства и картофелеводства. Позднее в состав института были включены Чечено-Ингушская научно-исследовательская станция по овощеводству и плодоводству, Ростовская опытная станция по цикорию, Кировская овощная опытная станция, Приморская овощная опытная станция.

В 80-90 годах прошлого столетия в состав института помимо опытных станций входили два конструкторских бюро с экспериментально-производственными предприятиями (Опытное про-

ектно-конструкторско-технологическое бюро по механизации овощеводства, г. Мытищи Московской области; Специализированное проектное конструкторско-технологическое бюро по тепличному овощеводству с экспериментальным производством, Ленинский район Московской области), 13 опорных пунктов в Московской, Ярославской, Рязанской, Пензенской, Ивановской, Горьковской, Тюменской, Ульяновской, Архангельской и других областях, Башкирской и Чувашской АССР [3,4].

Научное обеспечение отрасли овощеводства осуществлялось непосредственно институтом в Нечерноземной зоне, а в остальных регионах товарного производства овощей – опытными станциями, в т.ч. Краснодарская овоще-картофельная и Бирючекутская селекционная овощная опытная станции, Чечено-Ингушская научно-исследовательская станция по овощеводству и плодоводству – в областях и краях Северного Кавказа, Адлерская овощная опытная станция – в субтропиках Черноморского побережья, Воронежская овощная опытная станция – в областях Центральной Черноземной зоны, Западно-Сибирская овощная опытная станция – в Алтайском крае и других районах Западной Сибири, Быковская бахчевая опытная станция – в Нижнем Поволжье, Приморская овощная опытная станция – в условиях муссонного климата Дальнего Востока, Ростовская опытная станция по цикорию в Нечерноземной зоне, Кировская овощная опытная станция – в северо-восточном регионе Нечерноземной зоны [3-5].

С 1995 по 2014 годы число опытных станций, входящих в состав института, сократилось до 7: Бирючекутская, Воронежская, Быковская бахчевая, Западно-Сибирская, Кировская, Приморская и Ростовская ОС по цикорию, а с 2017 года они вошли в качестве филиалов в ФГБНУ ФНЦО.

Производственной базой института и его опытных станций в прошлом столетии являлись 11 опытно-производственных хозяйств (ОПХ), расположенных в различных почвенно-климатических условиях и основных зон товарного производства овощей, до 2014 года – 6 опытно-производственных хозяйств с общей земельной площадью более 8000 га, численностью работающих свыше 2200 человек. Институт располагал 12 многолетними стационарами на 7 почвенных разностях. В 70-80 годы прошлого столетия численность научных работников института и его опытных станций достигала 600 человек и более. К 2014 году в институте и опытных станциях работало более 150 научных сотрудников, около 108 инженерного и вспомогательного персонала, среди них 1 академик, 16 докторов и 66 кандидатов наук, 4 заслуженных деятеля науки РФ и Московской области, 1 заслуженный изобретатель РФ, 4 лауреата Государственных премий в области науки и техники, 9 профессоров, 4 доцента, 6 заслуженных агрономов РСФСР и РФ, 5 заслуженных работников сельского хозяйства РФ и Московской области.

Научные разработки института и его опытных станций были всегда направлены на решение острых проблем развития отрасли с учетом требований экономики страны и производства. Научная деятельность института была направлена на повышение уровня обеспеченности населения высококачественной овощной продукцией, и сегодня способствует одной из важнейших государственных задач – продовольственной безопасности России [6-9].

Создание института происходило в трудных для страны условиях. Начальный организационный период планового ведения хозяйства и советской овощеводческой науки совпал с периодом коллективизации. Некогда чисто аграрная страна становилась на рельсы индустриального пути развития.

За достижения в области овощеводства институт и его опытные станции, сотрудники института были отмечены правительственными наградами, в т.ч.

ВНИИО:

Переходящее Красное знамя – за достижение наивысших результатов ВНИИО во Всесоюзном социалистическом соревновании за увеличение производства и заготовок продуктов земледелия и животноводства в 1974 году (1975 год);

Переходящее Красное знамя горкомов и райкомов КПСС за достижения наивысших результатов в производстве и заготовок продуктов земледелия и животноводства в 9-ой пятилетке вручено трем опытно-производственным хозяйствам (1975 год);

Орден «Знак Почета» за заслуги в области селекции и семеноводства, разработку и внедрение в производство промышленных технологий возделывания овощных культур (1981 год);

Государственная премия Российской Федерации в области науки и техники. Присвоено звание лауреата Государственной премии Российской Федерации в области науки и техники Г.А. Микаэляну, д.т.н., зав. отделом за работу «Создание и внедрение высокоэффективного комплекса машин нового поколения для промышленного производства овощей и грибов в защищенном грунте» (1996 год);

Государственная премия Российской Федерации в области науки и техники. Присвоено звание лауреата Государственной премии Российской Федерации в области науки и техники С.С. Литвинову, академику РАСХН, д.с.-.х.н., директору ГНУ ВНИИО Россельхозакадемии; А.А. Рыбалко, к.с.-х.н., ведущему научному сотруднику Западно-Сибирской ООС ВНИИО; Н.И. Жидковой, д.с.-х.н. (посмертно) за работу «Научные основы интродукции и селекции овощных культур с повышенным содержанием биологически активных веществ и антиоксидантов» (2004 год);

Западно-Сибирская ООС:

Орден «Трудового Красного знамени» за успехи, достигнутые в повышении эффективности научных исследований и выполнении планов 9-ой пятилетки по производству и продаже государству продуктов земледелия. Указ Президиума Верховного Совета СССР (1976 год).

Институт вел подготовку кадров высшей квалификации по 7 специальностям. Подготовлено 40 докторов и более 500 кандидатов наук. В институте ежегодно обучалось 32-45 аспирантов. В диссертационном совете института осуществлялась защита докторских и кандидатских диссертаций по 3 специальностям. За период с 1971 по 2017 годы защищено 515 диссертационных работ, из них 39 докторских.

В СССР институт многие годы являлся головной научной организацией по координации работ более 70 институтов, опытных станций и кафедр овощеводства сельскохозяйственных ВУЗов по агротехнике в открытом и защищенном грунте, экономике, хранению овощей, стандартизации и другим вопросам, головной организацией по выполнению государственной программы Госкомитета по науке и технике по разработке индустриальных технологий производства овощей и комплекса машин для их осуществления, а также формированию системы машин, по координации исследований в области овощеводства по плану научных исследований СЭВ, в рамках общества «Агромаш». По ряду межправительственных соглашений НИИ овощного хозяйства проводил совместные исследования с большинством социалистических стран и рядом институтов стран капиталистических.

В настоящее время продолжается работа по налаживанию новых и укреплению действующих связей в рамках двусторонних соглашений со странами-партнерами и международными организациями в области овощеводства (Корея, Япония, Китай, Индия, Беларусь, Украина).

Переезд института на новую базу исследований в Раменский район (1995 год, д. Верея) совпал с периодом аграрных реформ, перехода к новому многоукладному типу хозяйствования в аграрной сфере. Это были очень трудные времена для науки (отсутствие финансирования и государственной поддержки, развал базы научных исследований, отток рабочих с овощных полей и др.). Однако и в этих трудных условиях был сохранен коллектив исследователей и основная тематика научных исследований с учетом функционирования в отрасли крупных специализированных хозяйств и мелкотоварного производства – крестьянские (фермерские) хозяйства (КФК), индивидуальные предприниматели (ИП), личные подсобные хозяйства населения (ЛПХ). Селекционерами института продолжалось создание новых сортов и гибридов с учетом требований крупных товаропроизводителей и мелкотоварного производства. Совместно с Агрохолдингом «Поиск» налажены селекция и семеноводство новых сортов и гибридов, которые пользуются широким спросом.

Результаты научных исследований:

➢ **по технологии и технологическим процессам в овощеводстве и машины для их осуществления:**

В дореволюционной России процессы возделывания и уборки овощей осуществлялись исключительно вручную с применением огородного инвентаря (сохи, лопаты, вилы, грабли, мотыги) преимущественно кустарного производства. Все работы осуществлялись, как правило, на конной тяге.

В первые годы советской власти улучшенный ручной инвентарь для овощеводства выпускали предприятия местной промышленности и кооперативные организации.

Основу русского дореволюционного сельскохозяйственного машиностроения составляли лишь 9 предприятий, которые, по сути дела, были сборочными мастерскими заграничных фирм. Такое состояние производства овощной продукции не могло удовлетворить потребности молодой советской республики в овощах как по количеству, так и по ассортименту. Однако организация крупномасштабного овощеводства без механизации производственных процессов была немыслима.

В начале 30-х годов прошлого века впервые в нашей стране начались разработки по механизации овощеводства. Научными учреждениями страны (Всесоюзный научно-исследовательский институт механизации и электрификации сельского хозяйства – ВИМ, НИИОХ, Ленинградская областная станция сельского хозяйства, преобразованная затем в Ленинградское отделение ВИМЭ – НИПТИМЭСХ НЗ РСФСР) были испытаны машины и орудия зарубежных фирм, а также применяемые в других отраслях сельского хозяйства (зерновые, лен, свекла сахарная и др.) на посеве, посадке рассады, междурядной обработке, подкормке овощных культур. В этот период изучались и испытывались сельскохозяйственные машины, ручной инвентарь и орудия применительно к овощному производству. Среди них преобладали сеялки, культиваторы для междурядных обработок на конной тяге, прицепные к тракторам культиваторы и рассадопосадочные машины, комбинированные грядо- и гребнеобразователи, сеялки как на конной, так и на тракторной тяге [10-12].

К 1934 году ряд технологических процессов в овощеводстве уже выполнялись сельскохозяйственными машинами общего назначения, в том числе тракторами, сеялками и другими. Существующие машины позволили полностью механизировать подготовку и уход за почвой, посев, посадку и транспортировку урожая. Особенно острым являлся полное отсутствие уборочных машин. Основные предпосевные и посевные работы в овощеводстве возможным стало перевести на тракторную тягу [13-19].

В результате к началу Великой отечественной войны промышленность выпускала значительное количество машин для овощеводства, что позволило механизировать работы на посеве, посадке рассады и междурядных обработках в пригородных овощеводческих хозяйствах Москвы и Ленинграда на 70-80 %. Институтом были разработаны рекомендации по эффективному использованию этих машин. Среди первых советских машин и орудий для овощеводства были овощные сеялки – тракторная прицепная ОТ-7 и пароконная ОКДС-12; прицепная к трактору трехрядная рассадопосадочная машина РПО-3; тракторный прицепной овощной культиватор ОТК и пароконный культиватор ОК-2; тракторный прицепной грядоделатель ТГ, пароконный гребневой посевной агрегат, совмещающий операции нарезки двух гребней и посева. Производились также ручной инвентарь и приспособления для посева, междурядных обработок и прополки в рядках. Прицепные машины агрегатировались с тракторами «Универсал» и СХТЗ [20].

Большое внимание уделялось совершенствованию ручного инвентаря и приспособлений для посева, междурядной обработки и прополки в рядках [21].

Приостановленные во время Великой отечественной войны научно-исследовательские и конструкторские работы по механизации овощеводства были возобновлены в 1945 году [22, 23].

Важнейшее значение в ускорении развития работ по механизации овощеводства имело творческое сотрудничество сектора механизации (с 1956 года отдела механизации НИИОХ) с Ленинградским отделением ВИМа (впоследствии НИПТИМЭСХ Нечерноземной зоны), Всесоюзным НИИ сельскохозяйственного машиностроения (ВИСХОМ), СКБ по овощным машинам (г. Ивантеевка Московской области), СКБ заводов «Красная звезда» (г. Кировоград), «Красный Аксай» (г. Ростов-на-Дону). Разворачивались работы на опытных станциях НИИОХ – Бирючекутской, Краснодарской, Быковской, Верхнехавской (ныне Воронежской), на опорном пункте при совхозе «Большевик» (Московская область). Постоянной экспериментальной базой были совхоз им. М. Горького и ОПХ института.

Были созданы и выпускались промышленностью первый отечественный садово-огородный пешеходный трактор СОТ с набором машин для обработки почвы, посева и культивации (1946-1950 годы); первый ездовой садово-огородный трактор «Темп» (1948 г.) и на его базе трактор ХТЗ-7; разработан и внедрен в Ростовской и других южных областях бороздково-террасный спо-

соб возделывания овощей и комплекс специальных машин и приспособлений (50-е годы); рассадопосадочные машины НРМ-4, НРМ-6, РПШ-4; сеялки СЛН-6, СЛН-8, СОН-2,8, СОСШ-2,8, СКОН-4,2; культиваторы КОН-2,8, КРН-2,8, КРСШ-2,8, КРН-4,2. Для возделывания овощей на грядах производились грядоделатели ГН-2 и УГН-4, комбинированная грядовая сеялка-культиватор СГК-2,8, комбинированная гребневая сеялка СГТ-8, грядоделатель-сеялка-культиватор ГСД-1,4 и грядоделатель-сеялка ГС-1,4 [24, 25].

Первая система машин для сельского хозяйства, в том числе и овощеводства, была разработана и утверждена в 1957 году, а первые типовые технологические карты, отражающие зональные особенности овощеводства открытого грунта – в 1958-1959 годах. Для постоянной работы по этой тематике в НИИОХе была создана группа по системе машин (1960 год) [26, 27].

Система машин в 1957 году включала 29 специализированных машин для овощеводства открытого грунта, в том числе предстояло разработать конструкторскими бюро сельскохозяйственного машиностроения еще 21 машину [28].

Научные исследования по механизации бахчеводства выполнялись на Быковской опытной станции НИИОХ под руководством отдела механизации института. Исследовали и разрабатывали рабочие органы и макетные образцы машин для посева, ухода за растениями, уборки урожая на продовольственные и семенные цели, послеуборочной обработки семян. К этой работе на основе творческого сотрудничества были привлечены Волгоградский СХИ, Саратовский институт механизации сельского хозяйства, Всесоюзный НИИ овощеводства и бахчеводства, СКБ г. Ташкент, ВИСХОМ, ГСКБ по машинам для овощеводства, ГСКБ по почвообрабатывающим и посевным машинам.

Были разработаны бахчевая сеялка СБН-3, бахчевой культиватор КБН-5,4, приспособление ППР-5,4 для прополки в рядках, транспортер широкозахватный ТШП-25 для уборки плодов бахчевых культур, орудие УПВ-8 для укладки плодов в валок, подборщик плодов ПБВ-1.

По мере роста специализации хозяйств, укрупнения в них площадей под овощными и бахчевыми культурами возникала все большая необходимость в создании новой, более производительной техники, особенно для уборки овощей.

Для решения этих задач были организованы конструкторские бюро по машинам для овощеводства в Москве и Ленинграде (1961-1964 годы), существенно расширены по количеству и инженерному составу отделы и группы механизации в НИИОХ и на его опытных станциях – Бирючекутской, Краснодарской, Воронежской, Западно-Сибирской, Быковской (1962-1965 годы).

В структуре Института было организовано опытное конструкторско-технологическое бюро (ОПКТБО) с экспериментальным производством (1969 год). Создание этого подразделения не только существенно расширило техническую базу исследований по механизации овощеводства, но и поставило их на более высокий уровень инженерных решений, позволило проводить не только опытные образцы сложной техники, но и опытные партии машин для производственной проверки и опытного внедрения технологий в хозяйствах различных зон страны.

Начиная с 1962 года, научные исследования по механизации уборки овощей в открытом грунте прочно заняли ведущее место. Были разработаны методы расчета и исследованы параметры рабочих органов машин для уборки и послеуборочной обработки овощей. Обоснованы конструктивные и технологические схемы машин. Определена лежкость продукции, убранной машинами.

В 1966-1975 годах были разработаны поточные технологии машинной уборки и послеуборочной обработки моркови, лука-репки, одновременно созревающих и предназначенных для консервирования плодов томата и огурца. Экспериментальные исследования и широкая хозяйственная проверка технологий и отдельных процессов уборки выполнялись опытными машинами, разработанными совместно с ВИСХОМом, ГСКБ по машинам для уборки незерновой части урожая (г. Ростов-на-Дону) и другими организациями [29, 30].

По результатам испытаний процессов механизированных технологий уборочных работ, рабочих органов и макетных образцов машин на основании разработанных в НИИОХ агротехнических требований были разработаны и рекомендованы к промышленному производству уборочные машины ММТ-2 для столовых корнеплодов, комбайны МСК-1 и УКМ-2, транспортер ТН-12 для капусты, копатель ЛКГ-1,4 для лука, машина МУЧ-1 для чеснока, комбайн СКТ-2 для томата, комбайн КОП-1,5 для огурца; линии послеуборочной обработки столовых корнепло-

дов – ПСК-6 и ЛСК-20, капусты – УДК-30, лука – ПМЛ-6, чеснока – ЛДЧ-3, томата – СПТ-15, огурца – ЛДО-3 и другая техника [31].

Наряду с созданием новой техники возникла необходимость в систематизированном подходе к созданию и внедрению в производство средств механизации. Опираясь на накопленный уже опыт, исходя из технологических потребностей отрасли и с учетом зональных особенностей производства стало возможным проектировать технологические процессы и комплексы машин для их осуществления, прогнозировать направления дальнейшего развития комплексной механизации овощеводства [32].

В задачи научных исследований по системе машин входило проверка технологий и комплексов машин, сформированных на базе наилучших современных достижений в производственных условиях; изучение и обобщение результатов государственных приемочных испытаний новой техники и зарубежного опыта; разработка типовых технологических карт; анализ достигнутых практических результатов в ходе реализации действующей системы машин; участие в разработке методов формирования системы машин, прогнозирования ее развития, расчет потребности в технике для различных типов хозяйств по зонам страны и наличию в них производственных площадей [33, 34].

По результатам выполненных исследований разрабатывались предложения для международной системы машин для стран-членов СЭВ. Существенным вкладом НИИОХ в разработку системы машин было его участие в работе межведомственной комиссии Минсельхоза, Минсельхозмаша и Госкомсельхозтехники и защита на ее заседаниях проектов разделов системы специализированных машин для овощеводства, участие в международных совещаниях, посвященных системе машин [34].

Институт являлся головным научным учреждением по реализации Государственной научно-технической программы на 1981-1985 годы по разработке единой технологической системы производства овощей в полевом земледелии.

Институт с участием ВИМа, НИПТИМЭСХа Нечерноземной зоны, МолдНИИОЗиО, Укр НИИОБ, ВНИИОБ, БНИИКПО, ДальНИИСХ, ВИСХОМ, ГСКБ по машинам для овощеводства (г. Москва), ГСК по культиваторам и сцепкам (г. Ростов-на-Дону), ПКИ по посевным и комбинированным машинам (г. Кировоград) сосредоточил внимание на совершенствовании существующих приемов выращивания овощей и системы машин, формировании их технологических комплексов, разработке индустриальных технологий на основе унификации их параметров, создании комплекса широкозахватных однооперационных и комбинированных машин к энергонасыщенным скоростным тракторам, создании многорядных уборочных комбайнов и высокопроизводительных сортировальных машин, взаимоувязанных с системами реализации и хранения овощей, разработке агротехнических требований, системы машин, нормативных документов и рекомендаций по технологиям производства овощей и эффективному использованию технических средств [35].

Опытное проектно-конструкторское технологическое бюро техническую документацию изготавливало и испытывало экспериментальные установки для исследования новых рабочих органов машин, изготавливало экспериментальные и макетные образцы машин для овощеводства, приборы и оборудование для исследовательских работ, проводимых институтом, его опытными станциями и опорными пунктами.

Были разработаны и приведены в действие в производственных условиях технологии механизированного производства овощей, отвечающие насущной потребности страны.

Основы технологических систем составили:

– единые базовые параметры при возделывании овощных культур: колея, профиль поверхности, схемы посева;

– технологический комплекс, состоящий из универсальных машин, обеспечивающих совмещенное и раздельное выполнение операции по обработке почвы, посеву семян и уходу за растениями;

– единые схемы уборки и послеуборочной обработки урожая, предусматривающие сбор всей продукции машинами и последующую товарную обработку на стационарных линиях;

– технологические комплексы для уборки и послеуборочной обработки основных овощей, состоящие из многорядных уборочных машин, специализированных транспортных средств и

высокопроизводительных сортировальных линий, взаимоувязанных с системами реализации, переработки и хранения продукции [36].

Объединенным Научно-техническим советом Министерства сельского хозяйства СССР, Министерства плодоовощного хозяйства СССР, Министерства сельскохозяйственного машиностроения СССР, Госкомсельхозтехники СССР основные машины технологических комплексов были рекомендованы к постановке на производство в 1983-1985 годах., предусмотрены в Системе машин для комплексной механизации растениеводства на 1986-1995 годы и вошли в планы производства на XII пятилетку.

По данным производственных испытаний в различных зонах внедрение единой технологической системы производства овощей обеспечивало рост урожайности на 15-25 %, снижение затрат труда в 1,5-2 раза, сокращение потерь продукции на 7-15%. Экономия денежных средств от снижения себестоимости продукции составляла до 220 тысяч рублей на комплекс [37].

Институтом разработаны и рекомендованы производству технологические комплексы машин для основной и предпосевной обработки почвы, посева семян и посадки рассады, ухода за растениями, уборки урожая капусты, столовых корнеплодов, лука и томатов, а также технологии возделывания и уборки основных овощных культур.

Заводы стали выпускать машины, а колхозы и совхозы – внедрять разработки института. Коллектив энтузиастов-исследователей института создал хороший научный задел, имеющий государственное значение, обеспечивающий получение стабильно высоких урожаев овощей с минимальными затратами ручного труда, который предстояло довести до совершенства. Институт за разработку технологии механизированного производства овощей был награжден орденом «Знак Почета».

Системой машин на 1991-2000 годы по овощеводству открытого грунта в развернутом виде были представлены варианты машинных технологий и типажи машин для конкретных организационно-хозяйственных и почвенно-климатических условий, культур и их сортов, способов выполнения работ, назначения продукции. В открытом грунте 13 типажей (2 на возделывании и 11 на уборке) включали 41 вариант машинных технологий (11 на возделывании, 30 на уборке). По каждому варианту технологии определены объемы выполняемых работ, общие и удельные затраты труда, эксплуатационные приведенные затраты, расход горючего и электроэнергии [38].

Однако с 1993 года в РФ из-за отсутствия финансирования практически полностью была прекращена разработка, а в промышленности – приостановлено производство техники для овощеводства, т.к. основные заводы по машинам для овощеводства остались на Украине, Молдавии, Беларуси, Литве. Имеющаяся в хозяйствах техника к 2000 году в основном выработала амортизационные сроки и нуждалась в обновлении.

В ходе экономических реформ 90-х годов положение с оснащением овощеводства машинами не улучшилось. К существовавшим ранее проблемам добавились финансовые затруднения хозяйств по приобретению средств механизации и их эффективной эксплуатации.

В 2000-х годах под руководством Минсельхоза РФ была подготовлена научно-техническая программа Союзного государства Россия – Беларусь «Повышение эффективности производства и переработки плодоовощной продукции на основе прогрессивных технологий и техники». По разделу «Производство, транспортировка и хранение плодоовощной продукции» работы проводились по 10 технологическим и 31 машиностроительным этапам, в т.ч. Российской стороной – по 10 технологиям и 16-ти машинам и комплексам, Белорусской стороной – по 10 технологиям и 15-ти машинам и комплексам. Работы выполнялись совместно с ОАО ГСКБ «Зерноочистка» (г. Коломна) и ОАО «автоматика» (г. Воронеж). Институтом был разработан комплекс семеноводческих машин для послеуборочной и предпосевной обработки семян овощных культур. В 2007-2008 годах машины прошли государственные приемочные испытания и поставлены на производство в России и Беларуси.

Институтом были отработаны 9 зональных технологий, разработаны и проведены испытания 12 машин и технологических комплексов для возделывания и уборки овощных культур. Из 31 наименования разрабатываемых машин и технологических линий, 10 машин являются импортозамещающими, стоимость их для российского потребителя в 2-3 раза ниже импортных.

Что касается развития научных исследований по механизации овощеводства открытого грунта в 21 столетии следует отметить, что институт в связи с переездом на новое место (д. Верея, Ра-

менский район Московской области) потерял конструкторское бюро и мастерские в г. Мытищи, был расформирован отдел защищенного грунта при совхозе-комбинате «Московский», а вместе с ним и конструкторское бюро по защищенному грунту в связи с резким сокращением финансирования и отсутствием заказов на разработанную и изготовленную мастерами института технику и оборудование.

Тем не менее, малочисленный отдел технологий и инноваций продолжил разработку технологических процессов и технологий для условий крупно- и мелкотоварного производства. Были разработаны научно-обоснованные параметры технологий возделывания основных овощных культур на профилированной поверхности с использованием суперабсорбентов, отшлифованных и откалиброванных на фракции, инкрустированных семян, с применением протравителей, сеялок точного высева, полимерных гидрогелей на основе полиакриламида, что обеспечивает повышение полевой всхожести семян с 18% до 79%, получение расчетной густоты стояния растений, улучшение водно-воздушного режима почвы, увеличения урожайности корнеплодов на 67 % при товарности не менее 88%, снижение себестоимости с 3,6 руб./кг до 3,2 руб./кг, увеличение рентабельности с 53% до 89%, прибыли – с 91 тыс. руб./га до 183 тыс. руб./га [39].

Разработана ресурсосберегающая технология производства моркови и свеклы столовой на профилированной поверхности, обеспечивающая повышение продуктивности на 10-15%, снижение затрат – на 20-30%.

Технология производства моркови и свеклы столовой на профилированной поверхности включает уточненные агротехнические показатели технологического процесса выращивания корнеплодов с использованием комбинированного агрегата (итальянской сеялки Gaspardo – “Olympia” в качестве модуля), разработанного институтом нового вида сошника (приоритет изобретения защищен 3 патентами), предпосевной обработки семян новыми кремнеауксиновыми регуляторами роста, применение суперабсорбентов отечественного производства и комплекса пестицидов нового поколения.

Разработана ресурсосберегающая технология производства лука репчатого в однолетней культуре с применением микробиологических препаратов на основе ризосферных бактерий и препаратов нового поколения (Экстрасол, Азотовит и Фосфатовит) на посевах лука репчатого для защиты от пероноспороза., обеспечивающая повышение продуктивности на 10-15% и снижение затрат на 20-30% на аллювиальных луговых почвах Нечерноземной зоны.

Новизна и приоритет технических решений защищены более 250 авторскими свидетельствами и патентами на изобретения.

➢ **по технологиям производства овощей в сооружениях защищенного грунта:**

С момента создания института исследования прошли путь от совершенствования сооружений защищенного грунта в виде парников и элементарных укрытий с применением ручного труда и простейших укрывных материалов до строительства тепличных комплексов с высокой степенью автоматизации и механизации технологических процессов.

В первые годы организации НИИОХ были разработаны средства малой механизации для посева семян ручными сеялками, изготовления торфоперегнойных горшочков, ручных опрыскивателей, устройств для набивки парников биотопливом и почвой, а также их очистки в осеннее время. К наиболее значительным разработкам следует отнести оригинальные по замыслу механизированные двускатные парники системы Мкртчъяна на центральном водяном обогреве с применением в них парникового комбайна и комплекса машин и приспособлений для возделывания и уборки рассады и овощей. В довоенный период такие парники эксплуатировались в подмосковных совхозах имени 1 Мая Балашихинского района и им. Горького, демонстрировались в виде действующего экспоната на Всесоюзной сельскохозяйственной выставке в Москве [40].

Работы по механизации овощеводства в сооружениях закрытого грунта, приостановленные во время Великой отечественной войны, были возобновлены в 1945 г., поставлены на уровень важнейших государственных задач и нашли свое отражение в законе о пятилетнем плане восстановления и развития народного хозяйства СССР на 1946-1950 годы.

До 1961 года основными культивационными сооружениями для выращивания рассады были парники. Производство овощей базировалось на ручном труде.

В первые послевоенные годы основное внимание уделялось работам по совершенствованию овощных сеялок, культиваторов, рассадопосадочных машин, машин для приготовления торфоперегнойной массы и изготовления горшочков, сеялок для защищенного грунта. Создавался специальный садово-огородный трактор. Одновременно большое внимание уделялось отбору лучших образцов огородного ручного инвентаря (сеялок, мотыг, пололь ников, рыхлителей), его модернизации и постановке на производство. Это позволило в кратчайшие сроки оснастить овощеводство и индивидуальное огородничество необходимыми орудиями труда.

Основными направлениями научных исследований в защищенном грунте были и остаются актуальными и сегодня:

– разработка энергосберегающих и экологически безопасных агроприемов, технических средств и технологического оборудования для производства рассады, овощей и грибов в сооружениях защищенного грунта;

– создание современных рассадно-овощных культивационных сооружений и систем регулирования параметров микроклимата в них [41].

Для механизации работ в защищенном грунте в НИИОХ были разработаны и внедрялись станки ПАМ и РГС-25 для поделки торфоперегнойных горшочков, смеситель торфоперегной массы СТМ-8, ручная одноколейная вагонетка ВОМ для набивки парников биотопливом и насыпки в них земли, 7-рядная парниковая сеялка ПРСМ-7, транспортерный агрегат для очистки парников и просеивания перегноя и земли. Был разработан проект двускатных механизированных парников (совместно с ГИПРОСЕЛЬХОЗом) и электрофицированного парникового комбайна с комплектом машин (ВИСХОМ), который осуществлялся в колхозе «Серп и Молот» Ленинского района и в опытном хозяйстве Центральной машинно-испытательной станции в Солнечногорском районе Московской области [42].

Научные сотрудники НИИОХ принимали самое активное участие в поиске новых технических и технологических решений в овощеводстве защищенного грунта с целью механизации, были отработаны и рекомендованы производству: перебивка биотоплива экскаваторами и тракторными погрузчиками взамен ручного труда, набивка парников с применением автосамосвалов и самоходных шасси, подкормка жидкими органическими удобрениями растений в тепличных комбинатах через централизованный пункт приготовления растворов и доставки их к месту внесения автомобильными и тракторными жижеразбрасывателями, конструкция пленочных укрытий и технология механизированных работ на участках утепленного грунта. Выполнялись значительные работы по техническим видам обогрева утепленного грунта и теплиц (электрическому, калориферному, газовому, дымовыми отходами); устройствами для обеззараживания почвы защищенного грунта, оборудованию для гидропонного выращивания овощей [43-45].

Разработка отдельных проблем велась в тесном сотрудничестве с сотрудниками ВИЭСХ, МИСИ, Гипронисельпрома и ГСК по машинам для защищенного грунта.

Большие исследования были проведены по подбору наиболее высокоурожайных сортов овощных культур и выращиванию семян для производства овощей в защищенном грунте (теплицах и парниках). Были разработаны механизированные двухскатные парники железной и бетонной конструкций и комбайн системы Мкртчъян (ПКМ-Д), обеспечивающие более высокий уровень агротехники, давали возможность применять комплексную механизацию, резко сократить затраты рабочей силы по сравнению с ручным способом выполнения работ в обычных парниках.

Наряду с двускатными парниками в институте был разработан новый тип механизированных односкатных парников, которые имели некоторые преимущества перед двускатными парниками. Комбайн для односкатных парников (ПКМ-0) отличался от комбайна для двускатных парников только конструкцией приспособления для открывания и закрывания рам и формой кабины. Навесные машины, орудия, агрегаты и приспособления для комбайна ПКМ-0 использовались от комбайна ПКМ-Д.

В 70-х и последующих годах прошлого столетия продолжены исследования по разработке технологических процессов производства рассады и овощей в теплицах и пленочных укрытиях и разработке технических средств для их выполнения.

Были разработаны технологические процессы производства рассады и овощей под пленочными укрытиями и в теплицах на базе сельскохозяйственных машин общего назначения; система отопления на базе ТГ-150, теплогенератора ОВА-150 на газовом топливе, тепличный кондицио-

нер, обеспечивающий оптимальный режим климата; энергосберегающие системы, оборудование и средства автоматизации промышленного производства овощей в теплицах; технологии с применением кассет и высокопроизводительной линии для горшечной рассады и мостовой системы посева для безгоршечной [46].

Внедрение этих разработок в ОПХ института, совхозах Московской области «Фаустово», «Яхромский» и других показало высокую экономическую эффективность, увеличение выхода рассады с единицы площади в 1,8-2 раза, сокращение материалов, улучшение условий труда.

Были разработаны:

– научные основы организации и эксплуатации рассадно-овощных комплексов с изложением основных принципов и методологических аспектов (биологических, агротехнических, технических и экономических), связанных с выращиванием рассады в защищенном грунте;

– способы и технические средства для обогрева, вентиляции и обеззараживания почвы пленочных и остекленных теплиц совместно с МИСИ и ВИЭСХ; многоконтурная система водяного отопления и почвы и распределения теплоносителя по ним.

Выявлены наиболее продуктивные сорта зеленных и пряновкусовых культур в зимних теплицах, разработаны технологические процессы, позволяющие получать высококачественную продукцию сельдерея листового и черешкового, базилика, укропа, салата кочанного, капусты пекинской, капусты белокочанной ранней.

Рекомендована технология применения цеолита при выращивании салата кочанного, капусты пекинской, лука на зелень, редиса, петрушки, обеспечивающая повышение урожайности на 20-25 % и снижение содержания нитратов в продукции на 25-50 %.

Исследованы технологические приемы применения активатора фотосинтеза и почвенной микрофлоры. Комплексное их применение на салате и капусте пекинской повышает урожайность на 12-15% и снижает содержание нитратов в 1,5-2 раза.

Большое внимание в исследованиях уделялось разработке технологических приемов и технического оборудования для производства овощей малообъемным гидропонным способом.

Изданы рекомендации по бонитировке тепличных грунтов, определены оптимальные уровни содержания элементов питания для основных тепличных культур, разработана методика определения обеспеченности тепличных грунтов и овощных культур важнейшими микроэлементами, исследованы способы применения искусственных и естественных сорбентов (катиониты, цеолиты различных месторождений) в целях улучшения питания растений. Большое внимание уделялось разработке новых технологических процессов производства овощей в сооружениях с полимерным покрытием и агротехнической оценке различных конструкций пленочных теплиц.

Проведены испытания новых полимерных материалов, используемых при выращивании рассады и овощей, в т.ч. пленок теплоудерживающей полиэтиленовой, поливинилхлоридной стабилизированной, полиэтиленовой термо-светостабилизированной итальянской фирмы «Пати», японской ПВХ «Евадильм» и ряда других материалов.

Многие технологические разработки института были использованы в проектно-конструкторских работах Гипронисельпрома и ЦКТБ промтеплица, в т.ч. водо-воздушная испарительная система охлаждения воздуха в теплицах, углекислотная подкормка растений отходящими газами котелен, световые режимы при выращивании рассады, режимы работы узла подачи питательного раствора при капельном поливе растений, программа и методика испытания минераловатных плит при гидропонном способе производства и др.

Эти работы были выполнены на базе совхоза-комбината «Московский», где институтом НИИОХ был создан научный отдел защищенного грунта. Этим отделом был выполнен огромный объем работ по отработке технологий выращивания овощных культур в зимних остекленных голландских теплицах, разработке средств механизации и автоматизации выполнения технологических процессов, создания и поддержания микроклимата в теплицах [47, 48].

Системой машин на 1991-2000 годы по овощеводству защищенного грунта в развернутом виде были представлены 4 типажа, которые включали 9 вариантов машинных технологий [49].

Разработана и внедрена, как основополагающая во всех тепличных хозяйствах России, технология промышленного производства овощных культур в зимних теплицах. Технология базируется на учете сортовых особенностей перспективных гибридов, агротехнических мероприятий, направленных на длительное бессменное использование тепличных почвогрунтов.

Проводились обширные исследования по совершенствованию новой энергосберегающей и ресурсосберегающей малообъемной технологии выращивания огурца, томата, перца на торфяных и минераловатных субстратах при капельном поливе – малообъемная гидропоника.

Апробирована и предложена система минерального питания овощных культур на почвогрунтах и малообъемке, позволяющая получать запрограммированную урожайность с учетом физических и химических свойств субстрата и периода выращивания.

В структуре Института была организована лаборатория механизации и микроклимата тепличного овощеводства и специализированное конструкторско-технологическое бюро по тепличному овощеводству с экспериментальным производственным предприятием (СПТКБ) (1969 год).

Разработано автоматизированное, энергосберегающее и ресурсосберегающее техническое оборудование, оптимизирующее водно-воздушный режим корнеобитаемой среды, позволяющее работать без дренажного стока, исключающего загрязнения окружающей среды.

Выполнены исследования по фитопатологической оценке субстратной малообъемной гидропоники, разработана методика определения фитотоксичности питательного раствора, рекомендованы биофизические способы его обеззараживания в аэрогидропонных и проточных технологиях.

По результатам многолетних исследований издана фундаментальная монография «Основы оптимального проектирования производственных процессов в овощеводстве» (2005 год) объемом 40 п.л. [40].

В институте в старых антрацитовых теплицах и весенних пленочных теплицах разработана технология применения цеолитовых туфов под зеленные культуры в качестве компонентов тепличных грунтов и самостоятельных субстратов, что позволяет повысить урожайность и снизить содержание нитратов в 5-10 раз по сравнению с традиционной технологией.

Дана агроклиматическая оценка теплиц с покрытиями полимерными светопрозрачными материалами. Усовершенствованы технологические процессы производства овощей в пленочных теплицах. Дана сортовая оценка новым гибридам томата, огурца, кочанного салата, пекинской капусты. Выявлены новые биологически активные вещества, повышающие урожайность и пищевую ценность продукции.

Усовершенствованы элементы капельной технологии выращивания рассады капусты белокочанной, рекомендованы к применению новые биологически активные вещества и стресс-протекторы, существенно повышающие урожайность. Разработаны и предложены новые технические средства поддержания заданной влажности субстрата в кассетах в автоматическом режиме, новые экологически безопасные компоненты рассадной смеси минерального и органического происхождения, повышающие выход рассады и экономическую эффективность выращивания капусты белокочанной.

Впервые разработаны и рекомендованы в производство новые элементы технологий выращивания томата и огурца в теплицах с дополнительным досвечиванием (светокультура), что позволяет за зимний период получить 18 кг томата и 29 кг огурца с м^2 инвентарной площади, что для того времени (60-е годы прошлого века) считалось большим достижением. Сегодня этот прием нашел широкое применение во многих тепличных комбинатах страны, обеспечивающий получение томата до 80 кг/м^2 и огурца до 120 кг/м^2.

Отделом овощеводства защищенного грунта Приморской ООС разработаны ресурсосберегающие технологии выращивания гибридов томата малообъемным способом на различных субстратах, салата и зеленных, обеспечивающие получение экологически безопасной продукции, технологическое обоснование производства огурца при малообъемной культуре в условиях зимних теплиц VII световой зоны [50].

За создание и внедрение комплекса машин в тепличном овощеводстве доктору технических наук Г.А. Микаеляну впервые в истории института присуждена Государственная премия Российской Федерации.

С непосредственным участием сотрудников отдела разработано и внедрено в тепличных комбинатах страны и СНГ более 100 технических средств и оборудования. Научная новизна предлагаемых инженерно-технологических решений защищены более 170 авторскими свидетельствовали на изобретения и патентами.

➢ **по грибоводству**

Исследования в области грибоводства проводились в институте, начиная с 1930-х годов прошлого столетия. В довоенный период основные работы велись на базе подмосковного совхоза «Марфино», где под культуру шампиньона использовали теплицы во внесезонный период. Основные направления работ – усовершенствование технологий выращивания шампиньонов, получение сортового стерильного посевного материала, подбор новых питательных сред и субстратов, экономика производства грибов, проектирование культивационных помещений. В годы Великой Отечественной войны выращивание шампиньонов в СССР почти полностью прекратилось и начало восстанавливаться только в 1950-х годах. С середины 1970-х годов в СССР началась организация крупных специализированных предприятий на промышленной основе. Огромный вклад в развитие отечественного грибоводства внес ведущий специалист отрасли, кандидат сельскохозяйственных наук Л.А. Девочкин, который прошел стажировку в Нидерландах на отраслевых грибоводческих предприятиях и в научно-исследовательском институте в Вагенингене. По возвращению домой в 1972 году представил в Правительство СССР разработанную им программу развития отечественного грибоводства, которая была дополнена и расширена в 1998 году.

Для научного обеспечения развивающейся отрасли в 1974 году в институте была организована лаборатория грибоводства. Создание лаборатории было вызвано необходимостью обеспечить вновь строящиеся предприятия научно-методическими рекомендациями по технологии культивирования съедобных грибов. Лаборатория работала на базе подмосковного тепличного комбината «Заречье», где был построен единственный в России завод по производству посадочного материала шампиньона и вешенки на основе использования импортного оборудования (Нидерланды). До создания лаборатории прикладные работы в области промышленного грибоводства в нашей стране отсутствовали. С участием лаборатории за период с 1978 по 1995 годы на отечественном и зарубежном оборудовании было построено 9 грибоводческих комплексов, которые работали эффективно в отрасли более 30 лет [51].

В разработанной ВНИИО системе машин на 1991-2000 годы по грибоводству были представлены 4 варианта машинных технологий, которые отвечали современным требованиям новых организационно-технологических систем производства. В отечественное грибоводство была внедрена многозональная система производства, основой которой был полный технологический цикл производства с использованием прогрессивной технологии термической обработки субстрата «в массе» в специализированных сооружениях – тоннелях [52].

Результатом глубоких научных исследований в области грибоводства и для строительства новых комплексов по выращиванию шампиньона и вешенки явилась совместная разработка с ФГУП «РосНИПИагропром» Норм технологического проектирования грибоводческих предприятий [53, 54].

Была создана коллекция маточных культур шампиньона и вешенки, с которой велись работы по отбору новых, наиболее быстрорастущих и высокоурожайных форм с использованием классических методов селекции. Коллекция насчитывала 40 штаммов шампиньона двуспорового и 8 штаммов вешенки обыкновенной и других видов [55].

Разработана система микробиологического контроля производства зернового мицелия и производства культивируемы съедобных грибов. По результатам проведенных испытаний впервые были зарегистрированы регуляторы роста и средства дезинфекции и защиты, разрешенные для применения в технологиях выращивания шампиньона и вешенки. Разработаны и внедрены в производство системы защитных мероприятий от вредителей и болезней, обеспечивающие получение экологически чистой грибной продукции. Научная новизна предложенных технологических приемов, повышающих урожайность и качество плодовых тел, защищена 11 патентами и авторскими свидетельствами [56].

В настоящее время лаборатория проводит исследования по целому ряду направлений: совершенствование элементов технологии выращивания съедобных грибов, подбор новых исходных материалов для приготовления субстратов, оптимизация режимов и разработка способов термической обработки субстратов, введение в культуру новых видов съедобных грибов, селекция высокопродуктивных штаммов и гибридов съедобных грибов, разработка элементов технологии выращивания посадочного материала и новых организационно-технологических систем, повышающих интенсификацию производства [57, 58].

Накопленный научно-практический опыт реализован в разработке отраслевой технологической и нормативной документации в виде рекомендаций по выращиванию съедобных грибов (1998, 2004, 2010 годы), норм технологического проектирования комплексов для выращивания шампиньонов и вешенки (2004 год), системы машин для многозональной технологии культивирования грибов (1998 год), отраслевых стандартов на свежую грибную продукцию (2002 год), а также технико-экономического обоснования производства культивируемых грибов с применением новейшей трехзональной системы и объемом выпускаемой продукции более 3000 т грибов в год (1,3 га), обеспечивающие рентабельность производства на уровне более 40%, а окупаемость капиталовложений 4,5-5 лет. Была разработана и предложена к реализации бизнес-инновационная модель развития отечественного грибоводства, которая легла в основу Концепции его долгосрочного развития до 2020 года [59, 60].

В свете новых требований научного обеспечения развития агропромышленного комплекса РФ лаборатория грибоводства приняла участие в разработке Концепции развития овощеводства и грибоводства защищенного грунта Российской Федерации до 2020 года, которая утверждена Минсельхозом РФ и вошла составной частью в общую Государственную программу развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы. В Программе сформулированы проблемы отрасли, проведен глубокий анализ состояния отраслевой производственной базы, определены целевые показатели.

Лаборатория грибоводства оказывает услуги в сфере консультативной помощи промышленным грибоводческим предприятиям в организации производства съедобных грибов и в технологическом сопровождении, проведении подготовки кадров для грибоводства. Принимает участие в разработке технологической части проектов по новому строительству современных агрокомплексов.

➢ **по агрохимии и земледелию**

С первого года образования НИИОХ в его состав входили самостоятельные отделы агротехники и агрохимии. Основное внимание было уделено разработке овощных севооборотов с включением в них многолетних и однолетних трав, а также агротехнических мер борьбы с сорной растительностью на посевах и посадках овощных культур [61].

Научные исследования по севооборотам в институте были продолжены в отделе агротехники, а затем в лаборатории пойменного овощеводства. Одновременно были развёрнуты исследования по этой теме на Западно-Сибирской, Краснодарской, Быковской опытных станциях, что позволило разработать научные основы использования земли в овощеводстве и бахчеводстве, обосновать необходимость введения различных типов овощных, овоще-кормовых, овоще-сидеральных севооборотов с учётом плодородия почв, климатических, экономических условий и биологических особенностей возделывания культур [62].

На первом этапе исследования была дана детальная оценка предшественников для различных овощных культур с учётом урожайности, засорённости, поражения вредителями и болезнями, а также выхода стандартной продукции. Впервые в овощеводстве был проведён опыт по оценке 15-и предшественников для 6-и основных овощных культур, который показал очень большие различия в урожайности (от 4 до 30%) овощей в зависимости от предшественника. Были разработаны лучшие звенья овощных севооборотов, установлены возможности повторных посевов культур, влияние пласта многолетних трав, сидеральных промежуточных культур на урожайность культур и продуктивность севооборотов. В южном регионе страны на выщелоченных и обыкновенных чернозёмах выявлена высокая эффективность использования многолетних бобовых трав (люцерны) в овощекормовых севооборотах в орошаемых условиях.

Для богарного бахчеводства на светлокаштановых почвах наиболее эффективным для выращивания арбуза и дыни оказались травопольные севообороты с использованием 2-3-х летнего пласта люцерны в смеси с житняком, а также паропропашные севообороты с использованием в качестве предшественников бахчевых культур озимой ржи и кукурузы на силос

Итогом исследований по севооборотной тематике отдела агротехники были чёткие рекомендации по освоению научно-обоснованных севооборотов для Нечернозёмной зоны, Северного Кавказа, Нижнего Поволжья и Западной Сибири [63].

В настоящее время эта тема продолжается в условиях муссонного климата Дальнего Востока, где существуют сложные условия для формирования высокой продуктивности овощных культур из-за сильного поражения растений целым комплексом болезней при 100%-ной влажности и высокой температуры в летне-осенний период. Разработаны овоще-сидеральные севообороты, где предшественником овощных культур является горохово-овсяная смесь и повторный посев сои на сидерат.

Запашка сидератов позволяет очистить поля от сорной растительности, обогатить почву свежим органическим веществом и значительно снизить опасность поражения растений фитопатогенами.

Были разработаны теоретические основы и практические рекомендации по обработке почв в овощеводстве в Нечернозёмной зоне и в Западной Сибири.

Для Нечернозёмной зоны РФ (дерново-подзолистые, аллювиальные луговые и торфяно-болотные почвы) было установлено, что теоретической основой для разработки дифференцированной обработки почвы и главным показателем является объемная масса (плотность) почвы. Оказалось, что дерново-подзолистые почвы (плотность 1,2-1,4 г/см^3) следует рыхлить, аллювиальные луговые (плотность 1,0-1,2 г/см^3) – поддерживать в равновесном состоянии, а торфяно-болотные (плотность 0,4-0,6 г/см^3) – требуется уплотнять (прикатывать) для создания оптимальных условий роста и развития растений. В институте и опытных станциях была дана оценка различных видов обработки почвы (отвальная, дискование, фрезерование, чизелевание, плантажная и безотвальная вспашка), а также разработаны оптимальные агрофизические параметры почвы для различных видов овощных культур.

Для условий муссонного климата Дальнего Востока была разработана грядовая система возделывания овощей, основанная на применении фрезерной обработки тяжелосуглинистых почв и использования дренажа.

Важным элементом исследований по земледелию является мелиорация почв, особенно вопросы осушения переувлажненных земель (торфяно-болотных и пойменных), а также орошение овощных и бахчевых культур.

Эти исследования проводились, в основном, на опытных станциях института и позволили разработать оптимальные режимы орошения огурца, томата, перца, баклажана, капусты в Сибири и южных регионах страны.

Были проведены глубокие исследования в открытом и защищенном грунте по физиологии минерального питания овощных культур, влияния концентрации солей, pH среды, подкормок и доз минеральных удобрений на поступление питательных веществ в растения. Были рассчитаны вынос и коэффициенты использования питательных элементов овощными культурами, что явилось основой для научно-обоснованной системы удобрения в овощеводстве.

На Воронежской, Быковской, Краснодарской и Западно-Сибирской опытных станциях были заложены многолетние стационарные опыты в овощных и овощекормовых севооборотах, что позволило выявить влияние органических и минеральных удобрений на урожайность культур, качество продукции и изменение плодородия почв в овощных севооборотах. Эти исследования были продолжены на дерново-подзолистых почвах и на пойменных почвах Подмосковья.

В последние 10-15 лет сотрудники лаборатории агрохимии ВНИИО совместно с сотрудниками опытных станций, провели серию исследований с 16-ю овощными культурами по разработке экологически безопасной системы удобрения овощных и бахчевых культур. Была изучена эффективность применения новых органических удобрений (биокомпост, биогумус, гуматы) совместно с регуляторами роста (циркон, эпин, экстрасол), а также природных цеолитов в повышении урожайности, качества и лежкости овощной продукции, а также их влияния на агрохимические и биологические свойства почвы, что позволило обосновать экологически безопасную систему удобрения в овощеводстве.

Лаборатория хранения овощей образована с первых лет работы института. Лабораторией разработаны высокоэффективные способы хранения лука, столовых корнеплодов, капусты в стационарных хранилищах при активном вентилировании и в холодильных камерах, хранение скоропортящихся овощей (томаты, огурцы, перцы, зеленные культуры) в регулируемой газовой среде и при пониженном давлении, в полиэтиленовых контейнерах с силиконовыми диафрагмами; агротехнические приемы выращивания овощей, предназначенных для длительного хранения.

Разработаны эффективные приемы повышения сохраняемости капусты, моркови, свеклы столовой, репчатого лука, а также ряда других овощных культур за счет использования новых сортов и гибридов, усиленного калийного питания растений и применения регуляторов роста, цеолитов, микроудобрений, новых этиленингибирующих препаратов на основе метилциклопропена (Фитомаг 1, Фитомаг 2), а также использования полимерных пленок для улучшения лежкости овощей [64, 65].

Группа стандартизации овощей была создана в 1965 году, разрабатывала стандарты на свежую продукцию. До 1992 года институт выполнял функции головной организации по координации, организационно-методическому руководству сетью базовых институтов по установлению и обоснованию показателей качества свежих овощей, проведению научно-исследовательских работ по разработке проектов стандартов. До распада СССР институт осуществлял научно-техническую экспертизу разрабатываемых союзными республиками стандартов на свежие овощи.

С 1966 г. институтом разработаны, пересмотрены и утверждены Госстандартом СССР, Госпланом РСФСР, МСХ СССР и РФ нормативные документы (ГОСТ, РСТ, ТУ) на свежие овощи более 60 наименований, грибы – шампиньоны и вешенка, технологические процессы хранения. За 35 лет деятельности службы стандартизации по представлению института Госстандартом СССР, Госпланом РФ, Минсельхозом СССР и РФ рассмотрено более 250 нормативных документов. С 1999 года институт возобновил разработку государственных стандартов (ГОСТ Р) на свежие овощи, а также отраслевых стандартов (ОСТ) на основе их гармонизации с международными (ЕС, ООН/ЕЭК) и региональными стандартами, в целях повышения качества и безопасности продукции для населения, окружающей среды, содействия взаимному признанию результатов обязательной сертификации продукции на международном и региональном уровнях и по сей день осуществляет консультацию органов сертификации, овощепроизводителей (включая фермеров) по вопросам качества, терминологии, методам оценки и др. [66].

В 1999-2000 г. институтом разработаны и Минсельхозом РФ введены в действие 28 отраслевых стандартов (укроп, салат, петрушка, сельдерей, лук зеленый, редька, редис, кабачок) и др.

➢ **по орошению:**

Орошение является одним из решающих факторов повышения продуктивности овощных культур. Еще в те далекие времена развито было орошаемое овощеводство вокруг городов и населенных пунктов (огородничество). В царской России орошение было развито слабо. При Советской власти, особенно до Великой Отечественной войны, основное внимание было уделено развитию орошения в Средней Азии и на Кавказе. В начале послевоенного периода попытки механического переноса опыта орошения с юга страны в Центральную Россию не увенчались успехом. Только благодаря созданию после 50-х годов прошлого века специализированных овощеводческих хозяйств вокруг крупных городов и промышленных центров и снабжения их современными дождевальными машинами и установками орошаемое овощеводство получило широкое развитие [67]. Этому успеху способствовали труды многих ученых нашей страны.

В России академик А.Н. Костяков (1951, 1960) превратил мелиорацию в современное самостоятельное научное направление в сельском хозяйстве, разработал теорию орошения и основных способов полива. В развитие орошения в овощеводстве внесли свой вклад такие ученые мелиораторы, овощеводы и физиологи.

В начале шестидесятых годов научные работы по орошению овощных культур были прекращены во ВНИИ гидротехники и мелиорации, сведены до минимума в НИИОХ. Начиная с середины шестидесятых годов научные исследования по орошению овощных и бахчевых культур в институте и на его опытных станциях возобновились и проводились по единой методике.

Исследования по орошению осуществлялись в рамках отдела агротехники, а затем самостоятельной лаборатории, организованной в 1967 году.

С образованием лаборатории научные исследования по вопросам орошения овощных и бахчевых культур расширились и охватили многие регионы страны: Центральные районы Нечерноземной зоны, Восточную Сибирь, Северный Кавказ – Ростовская область, Краснодарский край, Черноморское побережье Кавказа, Заволжье Волгоградской области [68-70].

Задачи исследований, как в самом институте, так и на его опытных станциях, предусматривали повышение эффективности орошения овощных и бахчевых культур в различных почвен-

но-климатических зонах России путем изучения, совершенствования и внедрения оптимальных способов полива и режимов орошения с учетом биологических особенностей видов и сортов культур, количества, качества и назначения продукции, обеспечивающих экономию поливной воды, минеральных удобрений и защиту окружающей среды. Способы полива и режимы орошения овощных культур изучали: во влажной зоне – в Центральном районе Нечерноземной зоны, в южной лесостепи Западной Сибири, в Восточной Сибири, в полузасушливой типичной степи Северного Кавказа – в Ростовской области, в Краснодарском крае, в субтропиках Черноморского побережья Кавказа, режимы орошения бахчевых культур – в полусухой полупустыни Волгоградского Заволжья.

Сотрудниками института изучено влияние режима орошения семенников на урожайные и посевные качества семян свеклы столовой в условиях Московской области и капусты белокочанной в условиях Воронежской области, режимы орошения и способы полива капусты белокочанной позднего срока созревания на дерново-подзолистых почвах Московской области, капусты белокочанной раннего срока созревания в субтропиках Черноморского побережья Кавказа, в Западной Сибири капусты белокочанной позднего срока созревания была, как и в Московской области, при дифференцированном уровне увлажнения дождеванием в сочетании с освежительными поливами [71,72].

Одним из главных показателей режима орошения является норма полива, которая зависит от глубины увлажнения и водно-физических свойств почвы. От нормы полива зависят производительность и качество полива дождевальных и поливных машин, установок, возможность равномерного полива без поверхностного стока и стока в грунтовые воды, а в конечном счете полива без загрязнения окружающей среды. В этом плане более практичным является полив небольшими нормами. Основная масса корней большинства овощных и бахчевых культур размещена в верхнем, наиболее плодородном слое почвы (до 30-40 см), глубже проникают только отдельные корни.

Для определения оптимальной глубины увлажнения почвы при выращивании овощных культур в различных зонах страны были проведены опыты с дифференцированной по периодам вегетации глубиной увлажнения – от 0,2 до 0,5 м. Опыты показали, что при выращивании капусты белокочанной на аллювиальных луговых суглинистых почвах в Московской области и лесостепи Красноярского края оптимальная глубина увлажнения оказалась равной 0,3; 0,4 и 0,4 м, на мощных выщелоченных черноземах Краснодарского края при выращивании томата – также 0,3; 0,4; 0,4 м, лука – 0,2; 0,3; 0,3 м [73, 74].

Таким образом, оптимальная глубина увлажнения почвы при поливе в различных зонах России находится в пределах 0,2-0,4 м. В соответствии с этим и нормы полива изменяются от 100-200 до 250-300 м^3/га при повышенном уровне увлажнения (80% НВ), а при умеренном уровне увлажнения (70% НВ) – от 150-200 до 300-400 м^3/га в зависимости от зоны и водно-физических свойств почвы.

При дождевании максимальная норма полива ограничена водопроницаемостью почвы: полив необходимо прекратить до начала образования поверхностного стока, то есть до тех пор, пока интенсивность подачи воды меньше интенсивности впитывания ее в почву. Многочисленными исследованиями в различных зонах страны установлено, что при регулярном орошении улучшается качество продукции, повышаются урожайность и эффективность овощеводства, наряду с этим может произойти также некоторое ухудшение биохимического состава и лежкости продукции, особенно при повышенном уровне увлажнения. На основании этих исследований разработаны режимы орошения овощных и бахчевых культур в различных почвенно-климатических зонах страны.

Сотрудниками лаборатории орошения и опытных станций разработаны дифференцированные по зонам, культурам и межфазным периодам вегетации режимы орошения, позволяющие получать высокие урожаи, высококачественную продукцию, пригодную для длительного хранения и экономить до 30% поливной воды. Установлена эффективность освежительных поливов на фоне оптимального увлажнения корнеобитаемого слоя почвы по сравнению с периодическим дождеванием. В некоторых зонах полив по бороздам обеспечивает такую же урожайность овощных культур, как полив периодическим дождеванием.

Доказана эффективность подкормки овощных культур минеральными удобрениями с поливной водой (повышение урожайности до 25%, экономия удобрений до 50%) [75-78].

Усовершенствована технология работы современных высокопроизводительных дождевальных машин (ДДА-100М, ДКШ-64 «Волжанка», ДФ-120 «Днепр»), что позволило повысить их производительность и качество полива.

Разработаны гидроподкормщики для дождевальных машин позиционного действия – ГПД-50, конструкции гидроподкормщиков с дозаторами для машин, поливающих в движении (типа ДДА-100М). Приоритет и новизна тезнических решений подтверждены тремя авторскими свидетельствами на изобретения [79-81].

В последние годы ведется сравнительное изучение водного режима новых сортов и гибридов овощных культур на разных фонах удобрений на аллювиальных луговых почвах Нечерноземной зоны РФ, в т.ч. с использованием автоматизации и дистанционного управления при капельном орошении и поливе дождеванием.

Лабораторией орошения получено 11 авторских свидетельств СССР и патентов РФ на изобретение.

В перспективе – углубление теоретических и прикладных исследований в области водного режима новых сортов и гибридов овощных и бахчевых культур, усовершенствование нового оборудования для автоматизированного полива, использование орошения в сортовой агротехнике производства овощей и семеноводстве.

➢ **по защите растений от вредителей и болезней**

В довоенный период исследования были сосредоточены на изучении вредителей и болезней капусты, лука, чеснока, моркови, огурца, томата, по результатам которых за период с 1931 по 1941 гг. сотрудниками института было опубликовано 11 книг и брошюр, 46 научных статей. Системы защиты растений, разработанные в НИИОХ, широко использовались в специализированных овощеводческих хозяйствах, внесли большой вклад в развитие теплично-парникового хозяйства страны, в частности были использованы при организации тепличного хозяйства подмосковного совхоза «Марфино» [82-84].

В институте вели энтомологическое и фитопатологическое направления исследований. С 1970 года по 1988 год отдел защиты растений разрабатывал зональные интегрированные системы защиты растений в овощеводстве [85, 86].

На основе изучения биоэкологических особенностей наиболее вредоносных видов были разработаны методы борьбы с вредителями и болезнями овощных культур, которые постоянно совершенствовались по мере развития овощеводства и внедрения новых технологий выращивания овощей и появления средств защиты нового поколения.

Лаборатория биологических методов защиты растений и грибов в составе отдела защищенного грунта и грибоводства была создана в 2003 году с целью проведения исследований по созданию фитосанитарных агротехнологий и систем интегрированной защиты овощных культур и грибов при использовании ассортимента современных экологически безопасных и экономически эффективных средств защиты растений.

Исследования ведутся по следующим основным направлениям:

– мониторинг фитосанитарного состояния овощных агроценозов открытого и защищенного грунта и диагностика вредных организмов;

– изучение видового и расового состава патогенов, динамики их численности и вредоносности:

– оценка эффективности действия агрохимикатов, биопрепаратов и регуляторов роста нового поколения против вредных организмов;

– изучение способов повышения адаптивного потенциала овощных культур и их устойчивости к болезням;

– разработка технологий выращивания и защиты овощных культур, обеспечивающих снижение пестицидной нагрузки на агроценозы, минимизацию отрицательного влияния на окружающую среду и получение экологически чистой овощной продукции;

– разработка инновационных технологий выращивания и защиты съедобных грибов от болезней и вредителей;

– разработка способов обеззараживания теплиц и культивационных помещений;

– повышение сохраняемости овощной и грибной продукции в послеуборочный период и снижение потерь от болезней хранения.

За последние годы проведена оценка эффективности микробиологических препаратов нового поколения на основе штаммов *Trichoderma*, *Bacillus*, *Pseudomonas*, препаратов защитно-стимулирующего действия (экогель, люрастим, циркон, агростимул, биодукс и др.). Против бактериальных болезней овощных культур разработаны технологические регламенты применения препаратов фитолавин и фитоплазмин, против мучнистой росы огурца – препарата полар. Предложены приемы защиты томата и огурца защищенного грунта, обеспечивающие снижение пестицидной нагрузки на агроценозы, получение экологически чистой овощной продукции и улучшающие условия труда в теплицах [87-89].

Разработаны системы защитных мероприятий в технологиях производства посадочного материала и выращивания съедобных грибов (вешенка, шампиньона) [90]. В овощеводстве открытого грунта за последние годы изучены особенности применения фунгицидов и инсектицидов на культуре моркови, капусты, свеклы, лука, томата в условиях Московской области. Исследованы болезни зеленных и пряно-вкусовых культур [91].

➢ **по защите растений от сорняков**

Надежная, экономически обоснованная и экологически безопасная, система защиты овощных культур от сорных растений – одна из важных и трудно решаемых проблем. По результатам исследований последних лет до 30-40% сохранения урожая сельскохозяйственных растений может быть обеспечено за счет своевременного эффективного очищения посевов от сорняков [92].

Уровень видового разнообразия сорных растений обусловливает в основном эффективность применяемых агроприемов, в том числе и химического метода защиты. Серьезным препятствием получения высоких и стабильных урожаев выращиваемых овощных культур была и остается засоренность полей. В настоящее время посевы сельскохозяйственных культур в России на 65-75% засорены в средней или сильной степени и нуждаются в проведении защитных мероприятий.

Сложившийся комплекс сорных растений в посевах овощных культур в различных регионах России представлен 100 и более видами, из которых до 30% повсеместно встречаемых и характеризующихся обилием, отличаются высокой вредоносностью по отношению к выращиваемым культурам. По численности и частоте встречаемости в Нечерноземной зоне России на первом месте идут однолетние двудольные сорняки: марь белая, горец почечуйный, щирица назадзапрокинутая, крестовник обыкновенный, галинсога мелкоцветковая, звездчатка средняя, пастушья сумка обыкновенная, ярутка полевая, подмаренник цепкий, паслен черный и др., которые значительно превосходят однолетние злаковые (просо куриное, мятлик). Из многолетних сорняков наибольшей вредоносностью даже при небольшой их численности отличаются корнеотпрысковые (бодяк щетинистый, осот полевой и огородный, вьюнок полевой), корневищные (пырей ползучий, горец земноводный, чистец болотный). В условиях Подмосковья в XXI веке отмечается повышение численности сравнительно теплолюбивых сорняков: щирицы назадзапрокинутой, паслена черного, проса куриного, как следствие потепления климата.

На засоренных полях непроизводительно используются техника, удобрения, орошение, не реализуется потенциал высокопродуктивных сортов и гибридов, усложняется уход за посевами. В результате многолетнего воздействия сорных растений ухудшаются агрофизические свойства почвы, снижается ее плодородие. Практика растениеводства свидетельствует, что эффективность всех технологических процессов в значительной мере зависит от успехов в борьбе с сорняками. В то же время качественное и своевременное выполнение всех технологических операций является определяющим условием эффективной защиты сельскохозяйственных культур от сорных растений. Все изъяны в агротехнологии – несвоевременная и некачественная обработка почвы, посева, несбалансированное питание, недостаточное или избыточное орошение приводят к изреженности посевов и посадок, слабому росту и развитию культуры, вследствие чего возрастает конкурентоспособность интенсивно размножающихся сорных растений.

По рекомендации института в 1958-1964 годах в совхозах и колхозах республики применяли в качестве гербицидов тракторный керосин на посевах моркови, цианамид кальция – на луке, далапон, трихлорацетат натрия – на свекле столовой и капусте.

Начиная с 1960 года при содействии ВИЗР (г. Ленинград) проводили также регистрационные испытания новых гербицидов и работу по совершенствованию ассортимента препаратов, перспективных для применения в овощеводстве.

Исследования по борьбе с сорняками значительно расширились и углубились в институте после создания лаборатории гербицидов в 1968 году, которую возглавил кандидат с.-х. наук Колесников В.А., бессменно руководивший ею до 1994 года. В этот период была проведена большая работа по совершенствованию комплексных мер борьбы с сорными растениями для включения их в технологии возделывания овощных культур. Весомую помощь в разработке стратегии и тактики борьбы с сорняками, экономическом обосновании региональных систем защитных мероприятий оказывали сотрудники овощных опытных станций НИИОХ (Бирючекутской, Западно-Сибирской, Воронежской, Краснодарской), проводивших испытания гербицидов в различных климатических зонах страны.

Много внимания лаборатория уделяла разработке комплексных мер борьбы с сорняками. Значительный объем исследований выполнен по оценке засоренности посевов в овоще-кормовых севооборотах на пойменных землях в 1973-1979 годы [93].

Изучение динамики появления сорных растений в овощном и овоще-кормовом севооборотах в условиях Московской области показало, что основная их часть (58-80%) прорастает в течение первых 3-4 недель после посева (посадки). Поэтому благодаря провокации прорастания и уничтожения всходов сорняков в предпосевной период в значительной мере можно снизить потенциальную и фактическую засоренность посевов, что облегчает борьбу с сорняками в период вегетации культур.

Опытами НИИОХ доказано, что фрезерная обработка почвы под ранние и поздние овощные культуры благодаря провокации активного прорастания и уничтожения сорняков более существенна, чем перепашка и культивация, снижает засоренность почвы, ускоряет рост и повышает урожайность ранних культур.

Научно обосновано преимущество вспашки двухъярусным плугом (ПЛ-3-35) по сравнению с культурным и винтовым по снижению засоренности овощных культур однолетними и многолетними сорняками. Также существенное снижение засоренности посевов овощных культур в период ротации 6-польного севооборота достигается при чередовании обычной вспашки с безотвальной обработкой почвы на глубину 25-30 см [94].

Рациональное чередование в овоще-кормовом севообороте культур сплошного сева с пропашными также способствует снижению засоренности посевов. По данным НИИОХ своевременное выполнение обычных агротехнических приемов за 6-польный период ротации овоще-кормового севооборота снижает содержание семян сорняков в пахотном слое на 42-47% от исходного количества.

Севообороты способствуют и рациональному чередованию применяемых гербицидов, обладающих различным спектром действия и предотвращающих распространение устойчивых к ним сорных растений. Без научно-обоснованных севооборотов невозможно осуществить комплексную систему борьбы с сорняками, повысить культуру земледелия в целом.

По мере совершенствования химических методов борьбы с однолетними сорняками все более актуальной становится разработка приемов для уничтожения многолетних сорных растений, потенциальная опасность которых возрастает по мере снижения конкурентной способности других видов.

Для борьбы с многолетними двудольными сорняками (бодяк, виды осота и др.) рекомендовались посевы предшественников овощных культур – горох и вико-овсяная смесь, обрабатываемые 2М-4ХМ (2 кг/га), а после уборки урожая и их повторного отрастания применять 2М-4ХМ (3 кг/га). Благодаря инактивации эти гербициды не оказывали последействия на овощные культуры, но повреждали корневую систему корнеотпрысковых и корневищных многолетних видов и в значительной степени подавляли их отрастание на последующие второй и третий годы. При применении их в комбинации с гербицидами против однолетних сорняков непосредственно в посеве овощных культур достигалось наиболее полное снижение засоренности, что способствовало повышению продуктивности севооборота [95].

Для борьбы с бодяком, видами осота и другими многолетними сорняками семейства астровых непосредственно в посевах свеклы столовой, лука, капусты применяли двукратно лонтрел

(0,06 и 0,09 кг/га д.в.) начиная с фазы образования 3-х настоящих листьев у культуры и розетки у сорняков. Но наиболее эффективным и целесообразным считалось применение раундапа (глифосат), который одновременно уничтожал многолетние двудольные и злаковые сорняки. Его целесообразно использовать летом или осенью после уборки ранних культур путем опрыскивания (норма 2,4-3,6 кг/га д.в.) еще вегетирующих многолетних двудольных сорных растений и образовавших большую вегетативную массу в фазе цветения или образования семян, а многолетних злаковых при высоте 10-20 см. Для проникновения гербицида в корневую систему нельзя в течение 2-х недель после опрыскивания проводить механическую обработку почвы. Благодаря быстрому разложению в почве раундап не оказывает последействия на последующие посевы и практически полностью уничтожает многолетние сорняки, включая бодяк полевой, корневая система которого достигает глубины 5-6 м. Осеннее применение раундапа в сочетании с весенней обработкой посевов овощных культур может обеспечивать полное исключение ручных прополок на культурах [96].

Практика сельского хозяйства показывает, что даже наиболее радикальные методы борьбы с сорняками при бессистемном применении не дают высокого эффекта в снижении засоренности полей. Только планомерная система комплексных мер борьбы с сорной растительностью, осуществляемая в севообороте, с применением прогрессивной технологии до минимума уменьшает засоренность посевов, посадок, предотвращающая потери урожая от сорняков.

Много внимания лаборатория уделяла разработке агротехнических и химических мер борьбы с сорняками в посевах моркови, петрушки. Определены критические периоды конкурентных отношений (30-40 суток со времени появления массовых всходов), в течение которых сорняки причиняют наибольший ущерб культурам. Затраты на прополку моркови, петрушки, укропа и сельдерея составляли от 50 до 200 чел-дней на 1 га. С помощью фрезерных культиваторов и защитных дисков эти затраты снижались на 25-30%. Для уничтожения оставшихся сорняков в посевах зонтичных культур в 70-е годы испытывали много препаратов (хлоразин, пропазин, прометрин, хлор-ИФК, алипур, пентахлорфенол, трихлорацетат натрия, тенoран, малоран, дактал, солан, дикрил, минеральные масла и др.).

Многочисленными опытами установлено, что самой эффективной является обработка прометрином посевов моркови (фаза 1-2 настоящих листьев), а сорных растений – на ранней стадии развития (семядоли – 4 листа) при температуре 20-25°С и отсутствии осадков в течение 3-4 часов после опрыскивания. Укроп в связи с меньшей устойчивостью к прометрину рекомендуется обрабатывать в фазе 2-х настоящих листьев, а сельдерей, выращиваемый рассадой – через 10 -15 суток после ее высадки в поле [97].

Систему комплексных мер борьбы с сорняками на моркови и петрушке продолжали разрабатывать в 1980-1990 годах. В дополнение к предыдущим мерам борьбы рекомендовали применение трефлана с предпосевной заделкой в почву фрезами или внесение стомпа, рейсера на 2-3 сутки после посева. В оптимальных нормах расхода они уничтожали 79-92% однолетних сорняков при весенней обработки. Урожайность на участках, обработанных гербицидами, была на 12-15% выше, чем в принятых ранее технологиях с проведением 2-3 ручных прополок, без снижения качества продукции [98]. На посевах свеклы столовой хорошие результаты в борьбе с сорняками получены от довсходового применения ленацила 1,5 кг/га д.в. с последующей послевсходовой обработкой бетаналом 1,3 кг/га д.в. в фазе 2-х настоящих листьев у культуры, снизившей затраты на прополку до 6,1 чел-дня на 1 га [99].

Большой ассортимент гербицидов изучен на томатах на Бирючекутской овощной опытной станции в 1973-1980 годах и Краснодарской овоще-картофельной в 1971-1978 годах. Лучшие из них: трефлан, дифенамид, зенкор были применены при выращивании рассадного и безрассадного томата в Краснодарском крае и Ростовской области на площади более 12000 га, снижая засоренность посевов и посадок на 82-98% и уменьшая затраты на прополку на 25-42 чел-дня/га [100].

Максимальное уничтожение сорняков достигалось при двукратном применении гербицидов до посева, посадки и в период вегетации до цветения культуры. Установлена высокая эффективность баковых смесей гербицидов: трефлан + дифенамид, трефлан + зенкор в сочетании с повсходовым применением зенкора. При использовании гербицидов в оптимальных нормах затраты ручного труда на прополку составляли 2-4 чел-дня /га, тогда как в контроле – 33-35 чел.-дня/га.

На капусте испытано более двадцати гербицидов контактного и системного действия [101, 102]. Одни из лучших: рамрод, дектал, трефлан, стомп, семерон рекомендованы колхозам и совхозам в 1970-1990 годах для применения в технологии возделывания рассадной и безрассадной капусты. Внедрение системы гербицидов с двукратным применением лонтрела (0,06 и 0,09 кг/га д.в.) по вегетирующим растениям на фоне предпосадочного внесения трефлана (2 кг/га д.в.) обеспечивали гибель 94-70% однолетних и многолетних корнеотпрысковых сорняков и значительную экономию затрат ручного труда (16-26 чел.-дней на 1 га) без снижения урожайности, качества и лежкости капусты.

Но систематическое использование в течение 20 лет на посевах и посадках капусты рамрода, трефлана, и семерона привело к появлению в агроценозах устойчивых к ним однолетних сорняков: крестовника обыкновенного, паслена черного, горца почечуйного, семейства капустных и др. В результате эффективность рекомендуемых и используемых гербицидов снизилась до 35-60%. Испытания В.А. Колесникова в 1987-1990 годах нового гербицида бутизан С на посадках капусты показало его высокую эффективность. При применении гербицида в норме 2,0 л/га на 4-6 день после высадки рассады и полива дождеванием нормой 160 м^3/га не позже чем через сутки после опрыскивания обеспечили практически абсолютную гибель однолетних сорняков.

Из большого числа гербицидов, испытанных на луке, для применения в технологии были рекомендованы до всходов: рамрод, дектал, хлор-ИФК, а в фазе 3-5 листьев – тенoран, малоран, лиронион. Большим недостатком этих гербицидов были высокие нормы расхода препаратов и их высокая стоимость. В опытах А.В. Долбилина в 1987–1989гг. применение на луке системы, предусматривающей внесение до всходов лука стомпа 1,5 кг/га д.в. в комбинации с последовательным применением в период вегетации тотрила 0,45 кг/га д.в. и фюзилада 0,75 кг/га д.в., снизило засоренность перед уборкой урожая на 86-88% и повысило урожайность лука на 27-28% в сравнении с контролем [103, 104].

На посадке чеснока высокий эффект достигнут в борьбе с сорняками от осеннего или весеннего применения трефлана 6 л/га, снизившего засоренность в течение всего периода вегетации на 96-77%, что способствовало максимальной экономии затрат ручного труда на прополки, составивших 42-63 чел.-дня на 1га. Дактал по токсичности к сорнякам уступал рамроду в течение первого месяца, а прометрин и линурон в оптимальных нормах (2,5 кг/га) показали примерно равную и наименьшую эффективность [105].

Предпосадочное осеннее применение трефлана 6 л/га в сравнении с весенним при равной эффективности предпочтительнее по организационным и технологическим причинам, но при засушливой весне в неорошаемых условиях уступает осеннему.

В XXI веке в практике применения гербицидов в овощеводстве осталось еще много узких мест, не получивших должного решения. В частности, многократное применение узко избирательных гербицидов на овощных культурах (трефлан, стомп, прометрин) способствовало появлению резистентных видов сорняков (крестовник обыкновенный, горец почечуйный, щирица назадзапрокинутая, галинсога мелкоцветковая, паслен черный, ярутка полевая, пастушья сумка обыкновенная, подмаренник цепкий и др.), что требовало повышенных норм применения этих препаратов, небезопасных для окружающей среды. Использование рейсера в норме 3,0 л/га на посевах моркови, особенно в засушливые годы, оказывает отрицательное влияние на их рост и развитие, снижает урожайность следующих в севооборотах лук и капусты.

Значительное повышение цен на горюче-смазочные материалы, технику, удобрения, электричество, большой дефицит материальных и трудовых ресурсов в сельском хозяйстве резко снизило рентабельность самой трудоемкой отрасли – овощеводства. По этой причине встала важная задача – разработка рациональных, экономически выгодных и экологически безопасных технологий применения гербицидов.

Решение задачи повышения биологической эффективности и безопасности гербицидов: стомпа, бутизана, дуал голд – на посадках и посевах капусты; дуал голд, фронтьер оптима – на свекле столовой; стомп, рейсера, прометрина – на моркови было осуществлено путем применения их в сниженных на 21-60% нормах расхода в баковой смеси с коммандом 0,13-0,15 л/га, что повысило их результативность на 17-32% по сравнению с отдельным применением в максимально разрешенных нормах [106-109].

Индивидуальное применение комманда в норме 0,2-0,25 л/га на вышеназванных культурах высокоэффективно против трудноискореняемых сорняков: крестовника обыкновенного, мари белой, галинсоги мелкоцветковой, подмаренника цепкого, паслена черного, канатика Теофраста (гибель 85–100%) и подавляло 40 – 70% капустных сорняков, 25 – 40% горца почечуйного. Гербицид практически не действует против широко распространенной щирицы назадзапрокинутой, череды трехраздельной, аистника цикутового, требует строгого соблюдения регламента применения, предварительной планировки полей и порой жестко действует в зоне достаточного увлажнения при выпадении более 40 мм осадков в течение 10-14 суток после внесения. Его рекомендуется использовать на почвах с содержанием гумуса более 2% и в течение трех первых дней после посева культуры или сразу после него. Отдельно комманд применяется не часто, при двойном наложении вызывает сильную изреженность посевов или даже их полную гибель. Более толерантна к гербициду рассадная капуста, где эффективность предпосадочного применения комманда 0,2-0,3 л/га была на уровне стомпа 3,0 л/га, но уступала ему в норме 6,0 л/га.

Экономически выгодно отводить под овощные культуры поля, чистые от многолетних сорняков, которые были предварительно уничтожены гербицидами непосредственно в период вегетации предшественника или глифосатсодержащими препаратами после их уборки. Однолетние сорняки необходимо рационально подавлять в посевах овощных культур на ранних фазах развития.

Приоритетным способом уничтожения двудольных сорняков на посевах свеклы столовой становится дробное двух-трехкратное применение баковой смеси бетанал макс про + карибу (1,3 л/га + 20 г/га) на ранней стадии их развития (семядоли – 2 настоящих листа), снижающая засоренность на 92-98%.

На посевах моркови установлена высокая эффективность и безопасность применения гербицидов на основе метрибузина в различных препаративных формах (зенкор, сп; зонтран, ккр; зенкор ультра, кс) в минимальных нормах расхода (0,14-0,18 кг/га д.в.) в период вегетации и фазе семядоли – двух настоящих листьев у сорных растений.

Главное направление исследований на ближайший период – разработка ресурсосберегающей интегрированной системы защиты овощных культур от сорняков с учетом экологических и природоохранных требований.

➢ **по биотехнологии**

Отдел биотехнологии организован 18 сентября 2001 года под руководством доктора биологических наук, профессора А.В. Полякова.

Основные направления исследований**:**

- создание генетического разнообразия овощных, бахчевых, декоративных и других культур методами генетической трансформации, отдаленной гибридизации, клеточной селекции, гамето- и сомоклональной изменчивости;
- генетическая стабилизация геномов путем использования удвоенных гаплоидов, получаемых методами андро- и гиногенеза, а также индуцированного апомиксиса;
- идентификация селекционного материала с помощью ПЦР-анализа, биохимического и цитологических методов;
- ускоренное клональное микроразмножение и получение оздоровленного посадочного материала ценных генотипов овощных, бахчевых и цветочных культур.

Результаты основных исследований**:**

➢ предложен усовершенствованный комплексный прием преодоления несовместимости видов тыквы *C. maxima* x *C. moschata,* основанный на сочетании использования прививок, опыления бутонов за 1 сутки до цветения и эмбриокультуры, позволяющий получать растения-регенеранты, межвидовые гибриды F1, F2 и на их основе формы с повышенной устойчивостью к пероноспорозу и бактериозу [110];

➢ оптимизирован процесс получения растений-регенерантов огурца *in vitro* на основе верхушечных почек, гипокотильных сегментов и каллуса. Усовершенствована методика экспресс-оценки огурца на устойчивость к фузариозу, основанная на культивировании семян и растений на фильтрате культуральной жидкости (ф.к.ж.) и селективной среде, содержащей ф.к.ж. гриба *F.*

oxysporum в концентрации 10% в условиях *in vitro,* позволяющая в течение 12 и 14 суток оценить селекционный материал и выделить образцы с повышенной устойчивостью к фузариозу [111];

➢ впервые с помощью векторной конструкции с геном *mf*3 проведена агробактериальная трансформация капусты белокочанной и получены трансгенные формы, характеризующиеся повышенной устойчивостью к киле и фузариозу, которые могут быть использованы в качестве исходного материала в селекционной работе. Определен характер наследования T_1, а также устойчивость трансгенных растений капусты белокочанной к киле и фузариозу [112];

➢ усовершенствованы технологические элементы культуры микроспор капусты белокочанной, позволяющие индуцировать эмбриоидогенез с частотой 0,164% и получать гаплоиды и удвоенные гаплоиды. Проведенный RAPD-анализ растений-регенерантов капусты белокочанной, полученных в культуре микроспор показал снижение гетерогенности в спектрах ДНК по сравнению с исходным образцом [113];

➢ усовершенствованы элементы технологии получения регенерантов из репродуктивных органов для создания удвоенных гаплоидов моркови. Проведено сравнение эффективности способов получения регенерантов для создания удвоенных гаплоидов моркови методами андрогенеза, гиногенеза и эмбриокультуры [114];

➢ усовершенствованы элементы технологии получения растений-регенерантов моркови столовой в культуре пыльников и микроспор, применение которых позволяет ускорить начало каллусогенеза в культуре пыльников на 44-63 суток. Показано, что применение двуслойной питательной среды позволяет получать 0,41-0,49% эмбриоидов в культуре микроспор при их концентрации 50 тыс. шт./мл среды и снизить себестоимость 1 растения –регенеранта на 5,2% [115];

➢ установлено, что частота появления полиэмбриональных семян 0-0,25%, культивирование апомиктичных зародышей *in vitro* позволяет получить 0,5-2,3% жизнеспособных растений;

➢ впервые в России получены растения – регенеранта из изолированных семяпочек капусты брокколи, разработаны элементы технологии культуры завязей и семяпочек, позволяющие получать 93-97% растущих завязей, 44-58% растущих семяпочек, 96-98% конгломератов с почками и побегами. Выделены семьи, существенно превышающие контроль по комплексу хозяйственно-ценных признаков [116];

➢ впервые в России разработана технология, позволяющая получать гаплоиды и удвоенные гаплоиды пеларгонии королевской в культуре микроспор. Оптимизированы факторы, влияющие на культивирование микроспор в *in vitro,* проведена оценка с помощью RAPD-анализа полученных растений-регенерантов и установлена их генетическая гетерогенность в сравнении с исходными сортами. Получены гаплоиды и удвоенные гаплоиды, что доказано с помощью цитологического анализа [117];

➢ установлено, что использование препарата Циркон в концентрации 30 мкл/л позволяет получить до 10 дочерних розеток в год с одного растения земляники садовой, характеризующейся низкой усообразующей способностью. Применение технологии клонального *in vitro* размножения из апексов усов ремонтантных сортов земляники садовой, характеризующейся низкой усообразующей способностью, позволяет за год культивирования получать до 313 тыс. оздоровленных растений – регенерантов, обладающих сортовыми признаками и в 1,5-2,5 раза меньше поражаемых серой гнилью и бурой пятнистостью [118,119];

➢ впервые оптимизированы факторы, влияющие на эффективность *in vitro* культивирования пеларгонии королевской на всех этапах биотехнологического процесса. Полученные растения-регенеранты соответствуют исследуемым сортам по морфологическим и фенологическим признакам и менее подвержены вертициллёзному увяданию и серой гнили, чем растения, полученные методом черенкования [120];

➢ усовершенствован способ *in vitro* получения оздоровленного посадочного материала чеснока озимого (*Allium sativum* L.) из воздушных луковичек. Адаптировано к условиям *ex vitro* более 305 растений чеснока озимого сортов Гладиатор и Император, из которых 87% образовали однозубковые и многозубковые луковицы в первый год. При оценке этих растений пораженний грибными и бактериальными фитопатогенами и вирусами отмечено не было [121];

➢ усовершенствован способ получения чеснока озимого из воздушных луковичек, позволяющий увеличить урожайность воздушных луковичек на 9,9-17,1% без снижения массы луковицы. Предпосевная обработка воздушных луковичек при весеннем посеве раствором Герматрано-

ла в сочетании с Крезацином и Асяком позволяет получить однозубковые луковицы массой 1,5 г. Применение установленных агротехнических приемов на этапах культивирования материнских растений, воздушных и однозубковых луковиц чеснока озимого гарантирует в течение двух лет получение высокого урожая посадочного материала и прибыль до 2 млн. руб. [122].

За годы работы создано 3 сорта чеснока, 2 – салата-латука, 1 – льна масличного, 3 – льна декоративного. Получено патентов на селекционные достижения и изобретения – 9. Разработаны методики и технологии – 10, в т.ч.: «Получение регенерантов овощных культур и их размножение *in vitro*» (2005); «Получение регенерантов тыквы при использовании метода эмбриокультуры» (2006); «Получение растений огурца с повышенной устойчивостью к фузариозному увяданию методами in vitro» (2006); «Флокс метельчатый (*Phlox paniculata* L.): от пробирки до цветника» (2007); «Методические рекомендации по получению трансгенных растений капусты белокочанной, устойчивых к фитопатогенам (на примере введения гена *mf*3) (2009); «Клеточная селекция моркови (*Daucus carota* L.) на устойчивость к фитопатогенам» (2011); «Получение растений-регенерантов моркови столовой (*Daucus carota* L.) в культуре пыльников и микроспор» (2013); «Получение посадочного материала ремонтантных сортов земляники садовой, характеризующихся низкой усообразующей способностью» (2014); «Получение *in vitro* посадочного материала чеснока озимого (*Allium sativum* L.)» (2018); «Получение посадочного материала чеснока озимого (*Allium sativum* L.) из воздушных луковичек в Нечерноземной зоне Российской Федерации» (2018).

За годы работы выполнены гранты, полученные от Министерства образования и науки, на проведение научно-исследовательской работы по биотехнологии моркови, биотехнологии овощных культур, а также от РФФИ и Министерства инвестиций и инноваций Московской области на разработку научно-обоснованных подходов обогащения продуктов питания эссенциальными элементами (германий, селен) с использованием физиологически активных веществ нового поколения в онтогенезе культурных растений.

В течение длительного времени совместно с ООО «Флора Си» на договорной основе проводится исследование влияния протатрановых и атрановых биологически активных росторегулирующих композиций на ускоренное размножение и общую продуктивность чеснока.

В отделе прошли стажировку по биотехнологии растений специалисты Белоруссии, Украины, Российской Федерации.

➢ **по селекции**

Перед Первой мировой войной, при отсутствии в России овощеводства как отрасли сельского хозяйства, рынок овощного семеноводства был представлен в основном немецкими фирмами, и лишь небольшую часть составляли семена сортов отечественной народной селекции. В 1915 г. в каталоге крупнейшей семеноводческой фирмы России А.Б. Мейера значилось лишь 79 отечественных сортов овощей, главным образом местных, и более 500 зарубежных, зачастую непригодных для условий России и не отвечающих требованиям качества. В суровые годы гражданской войны имевшиеся на местах запасы семян стали быстро иссякать. Особенно совершенно катастрофическим положение с семенами сложилось в северных регионах РСФСР. Поэтому главной задачей признавалось скорейшее производство семян, без какого-то ни было отбора.

В структуру вновь организованного института овощеводства входил отдел селекции и семеноводства. В задачу отдела входил отбор наиболее продуктивных сортов местной селекции и их размножение для обеспечения посевов овощных культур в колхозах, а затем совхозах, а также снабжения ими владельцев приусадебных и дачных участков. Первоначально этим занимались практически все существующие в те времена овощные опытные станции. К 1936 году производство отечественных семян овощных культур превысило в 4 раза дореволюционный уровень, что позволило прекратить импорт семян. Повысились новые запросы потребителей и направления селекции. Она должна была обеспечить рациональное овощное питание, замену менее питательных овощей на более питательные, учитывать и нужды перерабатывающей промышленности.

В институте и опытных станциях была собрана большая коллекция лучших отечественных сортов местной, а также зарубежной селекции, и начато планомерная селекционная работа. В виду отсутствия отечественных научных трудов по селекции и семеноводству овощных куль-

тур возникла необходимость разработки методики опытного дела по селекции и семеноводству овощных культур.

Более 38 лет отделом селекции и семеноводства руководил выдающийся ученый селекционер, Заслуженный деятель науки РСФСР, доктор сельскохозяйственных наук, профессор Б.В. Квасников (1898–1991 гг.). Под его научно-методическим руководством и непосредственном участии создано более 120 новых сортов и гибридов овощных, бахчевых и цветочных культур различных по срокам созревания и хозяйственному назначению, высоких товарных и вкусовых качеств продукции, устойчивых к болезням, пригодных для механизированного возделывания и уборки. Созданы первые в России высокоурожайные килоустойчивые сорта капусты белокочанной: Московская поздняя 9, Ладожская 22, Зимняя грибовская 13, Лосиноостровская 8, Тайнинская 11, Урожайная 10, дающие на закиленных почвах, особенно распространенных в Нечерноземной зоне России, урожайность 70-75 т/га; высокоурожайные сорта моркови Лосиноостровская 13, Витаминная 6, НИИОХ 336 с повышенным содержанием каротина (20-24 мг% против 14-16 мг% у обычных сортов) и первые в СССР гибриды моркови Каллисто F1, Альтаир F1, Топаз F1; гибриды F1 томата Солнышко F1, Спринт F1 и др. и огурца Кристалл F1 и Тополек F1 с комплексной устойчивостью к болезням для зимних и пленочных теплиц, внедрение которых в производство позволило резко снизить затраты на завоз семян из-за рубежа. Впервые в нашей стране селекционерами института создан ряд партенокарпических гибридов F1, таких как Московский тепличный, НИИОХ 412, Аэлита, Стелла, Золотой петушок и др.

Впервые в нашей стране была начата селекция сортов овощных культур, пригодных для механизированной уборки. Р.Х. Бековым были созданы новые сорта томата данного направления: Машинный 1, Новинка Кубани, Ермак.

К 70-м годам прошлого столетия в результате напряженной селекционной и семеноводческой работы с учетом климатических особенностей регионов сортами селекции НИИОХ было занято более 500 тыс. га.

Активная селекционная работа сопровождалась разработкой методик опытного дела в селекции и семеноводстве овощных культур.

Совместно с центральным опытно-конструкторским бюро по приборостроению разработана серия приборов для определения механических свойств плодов овощных и бахчевых культур, которые дают возможность оценивать сорта и гибриды на пригодность к механизированной уборке урожая.

Были разработаны ускоренные методы оценки и отбора моркови по содержанию каротина в корнеплодах при селекции и сортоулучшении, на основе которых были подготовлены цветные таблицы, позволяющие определять содержание каротина в корнеплодах без проведения трудоемких химических анализов.

Разработаны: методика получения линий моркови с ЦМС и использование их в селекции на гетерозис, что позволило создать первые в СССР гибриды моркови; методика оценки нового исходного материала на устойчивость к наиболее вредоносным болезням овощных культур и др.

За 90-летний период деятельности института и 80 лет работы его опытных станций создано и улучшено более 450 сортов и гибридов по 39 овощным, 3 бахчевым и 5 цветочным культурам и сирени, из них ежегодно от 250 до 300 сортов и гибридов было вкючено в Реестр селекционных достижений, допущенных к использованию в товарном производстве крупных специализированных овощеводческих хозяйств и мелкотоварном производстве (фермерские хозяйства, личные подсобные хозяйства, дачники).

Рядом поколений селекционеров и опытных станций созданы сорта и гибриды, различные по скороспелости и хозяйственному назначению, адаптированные к условиям основных зон товарного овощеводства и бахчеводства РФ. В целом, по РФ 25-30% овощных культур и 76-80% бахчи в недалеком прошлом засевалось семенами сортов и гибридов селекции ВНИИО и его опытных станций.

И сегодня коллектив селекционеров института продолжает работать над созданием сортов и гибридов моркови, обладающих высокими биохимическими показателями и экологической пластичностью [123]; гетерозисных гибридов редиса, пригодных для товарного производства [124, 125] сортов и гибридов лука репчатого, пригодного для выращивания в условиях длинного дня центральных регионов России в однолетней культуре [126]; сортов и гибридов томата для

профессионального использования с высоким содержанием биологически активных веществ в плодах – селена, ликопина, в сочетании с отличными вкусовыми качествами и способностью к длительному хранению и траспортировке, для различных оборотов и типов культивационных сооружений и открытого грунта, с устойчивостью к 4-6 заболеваниям различных товарных групп (биф, кистевые, черри, коктейль), адаптированных к стрессовым условиям (низкой освещенности, низкой и высокой температурам), различной окраской плода (красной, коричневой, розовой, желтой, лимонной и др.), для промышленного производства и любительского рынка [127-130]. По капусте белокочанной продолжается селекция на создание гибридов различной скороспелости, ранних для свежего потребления, относительно устойчивых к растрескиванию кочана, средних и среднепоздних для квашения и свежего потребления, поздних – для зимнего хранения [131, 132]. По огурцу ведется работа по качеству зеленца, с учетом требований рынка (партенокарпический или пчелоопыляемый, корнишон, длиной 10-13 см, бугорчатый, белошипый, темно-зеленый, выровненный по форме и окраске, транспортабельный, универсального использования, с отличными вкусовыми качествами и устойчивостью к основным заболеваниям огурца) [133, 134]. По свекле столовой ведутся исследования по созданию линейного материала с признаком односемянности. Лабораторией селекции и семеноводства зеленных культур ведется интродукция новых и редких зеленных и пряновкусовых культур и луков многолетних, создание перспективных сортов малораспространенных овощных культур, богатых макро- и микроэлементами, биологически активными веществами, поиск новых трендов и инноваций в растительном питании [135, 136].

В различные годы разрабатывались совместные проекты с Центром молекулярной генетики МСХА им. К.А. Тимирязева (д.б.н. Г.И. Карлов), с МГУ им. М.В.Ломоносова (кафедра альгологии и микологии), с Институтом овощеводства г. Вэнджоу, провинция Дженьцань, КНР (Vegetable Institute, Zhejiang Academy of Agricultural Sciences) (профессор Xu Zhihao). Ведется исследовательская работа совместно с ФГБУ ВНИИКР (изучение и идентификация возбудителей болезней), ООО «Фармбиомед» по разработке защитных мероприятий против вирусов, бактерий, грибов-возбудителей болезней овощных культур; ГНУ «Институт Генетики и Цитологии Национальной Академии Наук Беларуси» по генотипированию с использованием ДНК маркеров.

Результаты исследований регулярно представляются на отечественных и международных конференциях и симпозиумах, в т. ч., в Израиле (1997), в Польше (2000), в Голландии (2008), в Испании (1999, 2008, 2016), в Турции (2002), в Италии (2005), в Венгрии (2012), Франции (2017), в США (2000), в Китае (2007) и др.

➢ **по семеноводству**:

Дореволюционное овощное семеноводство в России было в основном потребительским. Крестьяне и огородники, выращивая овощи, производили для своих нужд и семена. В отдельных районах России сложились гнезда специализированного овощеводства (по капусте, огурцу, луку и др.). Эти районы стали в советское время первыми очагами товарного семеноводства. Семенная торговля начала развиваться во второй половине девятнадцатого века – как в виде мелкой рыночной, так и в виде семенных торговых фирм, большей частью иностранного происхождения. Организация и становление отечественного семеноводства овощных культур происходило в первые же годы советской власти. В период 1921-1923 годов в каталоге семян Госсельхозскладов Наркомзема РСФСР насчитывалось и рекомендовалось для производства 326 сортов овощных и бахчевых культур, но 80% из них имели иностранное происхождение, и семена по ним закупались у иностранных фирм Франции, Германии, Дании, Швеции, Англии и других стран. С прекращением нормальных торговых отношений в годы войны и послевоенной разрухи, все имевшиеся на местах запасы семян огородных растений очень быстро стали иссякать. Особенно в катастрофическом состоянии оказалась северная нечерноземная полоса России. Это побудило Наркомзем в 1918-1919 годах срочно приступить к организации государственного производства семян огородных растений. Недостаток огородных семян ощущался для России так остро, что главной задачей момента признавалось даже не улучшение сортовых и посевных качеств семян, а одно лишь их производство, без какого-то ни было отбора. Советское правительство, заботясь о развитии овощеводства, вынуждено было организовать завоз семян из-за границы на золотую

валюту. В те годы были завезены из-за границы тысячи пудов семян свеклы и капусты, зачастую мало пригодных для условий России.

В 1931 году в связи с реорганизацией всего опытного дела России было начато плановое построение и ведение опытного дела в области семеноводства. Организованные опытные станции и НИИ по овощеводству приступили к размножению семян овощных культур, и в сельскохозяйственную кооперацию стали поступать элитные и улучшенные семена. В 1933 году селекционные учреждения страны не только наладили производство семян элиты (I репродукции) улучшенных сортов Грибовской станции, но и перешли к широкому размножению селекционных сортов этой станции. Местные селекционные опытные станции перешли на размножение сортов, которые еще не были проработаны Грибовской опытной станцией. Эти сорта улучшались посредством массового отбора.

На фоне общего состояния семеноводства овощных культур набирает темпы производства семян I репродукции Научно-исследовательский институт овощного хозяйства (НИИОХ) и сеть его опытных станций. В 1931 году ими было произведено семян I репродукции 133 ц, в 1932 году – 480, 1933 году – 2159, 1934 году – 2936, 1935 году плановый показатель составил 3464 ц.

До 1931 года вопросами агротехники овощного семеноводства почти не занимались. Существующие приемы агротехники выращивания семян были крайне примитивными и отсталыми. Поэтому и была поставлена задача разработки новейших приемов агротехники овощного семеноводства с целью повышения качества семенного материала по всем видам и сортам овощных культур, повышения урожайности и снижения себестоимости производства семян, а также полной ликвидации их импорта.

Большой вклад в развитие практических вопросов семеноводства внесли ученые НИИОХ и его опытных станций.

Сотрудниками института уже в 1931 году даются рекомендации по отбору, хранению семенников двулетних овощных растений для средней полосы России, в 1932 году – о болезнях двулетних семенников и их влияния на развитие высадок в поле, в 1938 году – о машине для выделения семян из плодов огурца [137-139]. В течение первых 10 лет молодого советского государства были проведены исследования по выращиванию чистосортных овощных семян для теплично-парникового хозяйства, по уборке и зимнем хранении овощей и семенников: влиянию температуры и влажности при хранении на стрелкование луковиц; выращиванию семян свеклы в один год, влиянию длины дня на образование цветоносных побегов из корнеплодов свеклы столовой, высаженных в ранние сроки зимой; по влиянию применимости метода яровизации в семеноводстве свеклы столовой и репы, по влиянию однолетнего выращивания семян репы (методом яровизации) на биологические свойства потомства и др.

Институт и опытные станции выполняли огромный объем работ по производству элитных и сортовых семян. Так, только за период с 1931 по 1940 годы Верхнехавская опытная станция произвела и сдала государству 3500 ц элитных и семян первой репродукции по 17 культурам [140].

В период Великой Отечественной войны коллективы научных учреждений, в том числе НИИОХ и его опытные станции, не прекращали научно-исследовательские работы по производству элитных и сортовых семян овощных культур. Так, Верхнехавская опытная станция только в 1943 году сдала государству 9584,5 кг элитных и 5745 кг сортовых семян по 17 культурам.

В послевоенный период в институте и опытных станциях разрабатываются основные принципы агротехники элитного овощного семеноводства, вопросы повышения и сохранения высокого качества семян в процессе хранения, снижения себестоимости производства семян, механизации элитного семеноводства.

Институт занимался изучением продуктивности семенных растений и качества семян овощных [141, 142]. Разработаны экономически обоснованная система зонального районирования и целесообразность безрассадного выращивания семенников двулетних овощных культур; технологии промышленного производства семян овощных культур на основе познания биологических особенностей семенных растений и применения биологически активных веществ для повышения их продуктивности и качества семян; технологии повышения посевных качеств семян в процессе их предпосевной подготовки, дражировании и хранении семян.

Сотрудники впервые разработали методику хранения семян в полиэтиленовой таре, используя для исследования базу вновь созданного кубанского генетического банка семян – филиала ВИР [143].

До 1990 года во ВНИИ овощеводства и его сети семеноводством овощных культур занимались селекционеры и агрономы-семеноводы института и его опытных станций. Работы по производству элитных семян выполнялись непосредственно самими селекционерами. Результатом этого явилось высокое качество элиты и поддержание стародавних и вновь созданных сортов на высоком качественном уровне, что позволяло им длительное время удерживаться в ассортименте и занимать довольно широкий ареал распространения, будучи районированными в различных республиках, краях и областях Советского Союза. При непосредственном участии селекционеров осуществлялось выращивание и сортовых семян. Вся техническая и организационная работа по выращиванию маточников и семян лежала на плечи агрономов-семеноводов опытных станций и опытно-производственных хозяйств (ОПХ).

В эти годы институт выращивал элитные семена по 22 культурам, 120 сортам. Так, за 9 пятилетку НИИОХ и его опытные станции передали государству 150 т элитных семян овощных культур, 77 т бахчевых и 375 т гороха. За 4 года десятой пятилетки НИИОХ и его опытные станции передали государству 1420 т элитных семян. Это позволило засеять в РСФСР семенами сортов НИИОХ 50% общей площади овощных и 80% площади бахчевых культур.

Согласование объемов производства и номенклатуры семян элиты и сортовых с Министерством сельского хозяйства СССР и Сортсемовощ осуществляли специалисты производственного отдела института, а затем Треста элитно-семеноводческих хозяйств. Агрономы-семеноводы института и опытных станций несли основную нагрузку по осуществлению всех технологических операций по выращиванию, сохранению сортовых качеств семян, их подработке и подготовке к реализации системе Сортсемовощ.

В 80-е годы прошлого века производилось до 530-550 т семян овощных, бахчевых и бобовых культур в год, в т.ч. 240-250 т элиты. Основная масса семян производилась на опытных станциях, в ОПХ. Наиболее крупным из них был ОПХ «Семеновод» в Ростовской области, производившее до 200 т семян бобовых, 35-45 т овощных и 10-12 т бахчевых культур. В середине 90-х годов ОПХ «Быково» производило по 50-70 т семян моркови, капусты белокочанной и редиса. ОПХ «Аргунское» в Приморском крае практически обеспечивало Приморье семенами основных овощных культур.

Для расширения плановых исследований в области семеноводства в 1992 г. был создан отдел семеноводства и семеноведения. Производственной базой для производства семян овощных культур (редис, капуста белокочанная, морковь столовая) послужило ОПХ «Быково». В последующие годы задачи отдела расширились: кроме практического руководства семеноводством в ОПХ, отдел занялся разработкой приемов и методов первичного семеноводства, вопросами доработки семян и т.д. Научными сотрудниками усовершенствованы схемы первичного семеноводства, принципы зональности, технологии беспересадочного выращивания семян двулетних культур, технологии возделывания безвысадочных семенников моркови, определены размеры маточников моркови и лука для перезимовки при беспересадочном выращивании семян, изучено влияние гиббереллинов на рост, развитие и семенную продуктивность линий капусты пекинской. Разработана методика первичного семеноводства и усовершенствованы технологии возделывания семян петрушки и сельдерея. Изучено влияние биопрепаратов при семеноводстве капусты цветной. Выявлены особенности проявления разнокачественности семян зеленных культур семейства Капустные [144-148].

За период 2010–2019 годов изучены морфометрические параметры плодов, эндосперма и зародыша овощных зонтичных культур в зависимости от архитектоники материнских растений. Показана перспективность использования этих параметров для определения качества семян. Разработана методика изучения семенной продуктивности с учетом биологических особенностей различных овощных культур и ее использование для моделирования и прогнозирования продукционного процесса. Изучено явление беззародышевости семян овощных зонтичных культур, которая в значительной степени обусловлена повреждением завязи и плодов полосатым щитником (*Graphosoma lineatum* L.) и является причиной низкого качества семян. Предложена методика комплексного изучения аллелопатической активности овощных зонтичных культур на

основе использования системы тестеров и набора концентраций экстрактов. Усовершенствованы элементы технологии семеноводства капусты белокочанной, основанные на использовании признака длинностолбчатости, штеклингов и маточников с закрытой корневой системой. Выявлены эффективные методы изменения сексуализации цветков кабачка, на основе которых разработана технология производства семян F_1 гибридов. Разработана методика цифровой компьютерной морфометрии семян овощных культур на основе системы анализа изображений [149-151].

➢ **по механизации семеноводства**

Лаборатория механизации семеноводства функционирует с момента образования института в 1930 г. В довоенные годы для решения задач по механизации труда в семеноводстве изучали и разрабатывали выделители семян из плодов овощных и бахчевых культур (огурец, томат, арбуз); молотилки для стеблевых семенников, терки для вытирания семян из коробочек и стручков, очистители вороха и сортировки семян, сушилки. Большинство машин, приспособлений и устройств заимствовали в смежных отраслях – зерновом хозяйстве, льноводстве и других. Определяли оптимальные режимы работ машин для обработки семян овощных культур, параметры их рабочих органов [152-157].

В послевоенные годы существенные достижения в области механизации семеноводства были отмечены в связи с промышленным выпуском специализированных машин: выделитель семян из огурцов – СОМ-2, томатов – ВСТ-1,2, бахчевых культур – ИБК-5, луковые сортировки СЛС-1, передвижная сушилка семян СБП-50, моечная машина МОС-300. Отдельными партиями были выпущены овощные молотилки для стеблевых семенников МО-700, МО-455, терки ТОС-0,6 для вытирания семян из коробочек и стручков [158-162].

Дальнейшее развитие научных работ по механизации семеноводства (1961-1976 годы) было направлено на решение проблем механизированного производства семян овощных культур. Решали задачи посадки маточников столовых корнеплодов; уборки и обмолота стеблевых семенников овощных культур; сушки семян; посева, ухода за растениями, уборки и послеуборочной обработки огурцов, арбузов, тыквы на семена. В значительной мере благодаря разработкам института были сформированы и в последующем включены в «Систему машин для комплексной механизации сельскохозяйственного производства на 1976-1980 годы» 11 технологических комплексов машин для возделывания и уборки семенников овощных и бахчевых культур [163-166].

С 80-х годов прошлого века в решении задач механизации семеноводства значительный вклад внесли лаборатория механизации семеноводства НИИОХ, ВНИИССОК, МолдНИИОЗиО, Николаевский филиал ГСКБ по машинам для овощеводства Министерства тракторного и сельскохозяйственного машиностроения СССР, Киевское СПКБ ВО «Союзсортсемовощ».

С 80-х годов прошлого века, испытывались разработанные по результатам проведенных в НИИОХе научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, агротехнических требований и рекомендованные к промышленному производству уборочные машины ММТ-2 для столовых корнеплодов, копатель ЛКГ-1,4 для лука, машина МУЧ-1 для чеснока, комбайн СКТ-2 для томатов, комбайн КОП-1,5 для огурцов, линии послеуборочной обработки столовых корнеплодов – ПСК-6 и ЛСК-20, лука – ПМЛ-6, чеснока – ЛДЧ-3, томатов – СПТ-15, огурцов ЛДО-3. Кроме того, были разработаны и изготавливали в КБ института используемые в семеноводстве экспериментальные образы тепличных сеялок для высева селекционных образцов семян капусты, редиса, перца, томата, комплекса высококлиренсных машин к трактору МТЗ-102К для возделывания стеблевых семенников, широкозахватный опрыскиватель к дождевальному агрегату ДДА-100 для десикации семенников овощных культур. По заявкам хозяйств КБ института модернизировало и выпускало опытные партии машин для высадки маточников столовой моркови ВПС-2,8А, платформу-контейнеровоз ПТ-3,5, контейнероопрокидыватель КОН-0,5, валкообразователь плодов арбуза и тыквы, выделитель семян огурцов СОМ – 2, пункт сортировки столовых корнеплодов ПСК-6, линию ПМЛ-6 для послеуборочной доработки репчатого лука, экспериментальные образцы установок для выкопки столовых корнеплодов, репчатого лука и севка, приспособления для переоборудования зерноуборочных комбайнов к уборке стеблевых семенников овощных культур.

Непосредственно в институте в эти годы отрабатывались технологии механизированного производства семян редиса, столовой моркови, свеклы, томата и бахчевых культур. Испытыва-

лись разработанные по результатам проведенных в НИИОХе научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, агротехнических требований и рекомендованные к промышленному производству уборочные машины ММТ-2 для столовых корнеплодов, копатель ЛКГ-1,4 для лука, машина МУЧ-1 для чеснока, комбайн СКТ-2 для томатов, комбайн КОП-1,5 для огурцов, линии послеуборочной обработки столовых корнеплодов – ПСК-6 и ЛСК-20, лука – ПМЛ-6, чеснока – ЛДЧ-3, томатов – СПТ-15, огурцов ЛДО-3. Кроме того, были разработаны и изготавливались в КБ института используемые в семеноводстве экспериментальные образы тепличных сеялок для высева селекционных образцов семян капусты, редиса, перца, томата, комплекса высококлиренсных машин к трактору МТЗ-102К для возделывания стеблевых семенников, широкозахватный опрыскиватель к дождевальному агрегату ДДА-100 для десикации семенников овощных культур. По заявкам хозяйств КБ института модернизировало и выпускало опытные партии машин для высадки маточников столовой моркови ВПС-2,8А, платформу-контейнеровоз ПТ-3,5, контейнероопрокидыватель КОН-0,5, валкователь плодов арбуза и тыквы, выделитель семян огурцов СОМ – 2, пункт сортировки столовых корнеплодов ПСК-6, линию ПМЛ-6 для послеуборочной доработки репчатого лука, экспериментальные образцы установок для выкопки столовых корнеплодов, репчатого лука и севка, приспособления для переоборудования зерноуборочных комбайнов к уборке стеблевых семенников овощных культур.

Механизированные технологии производства семян томата и бахчевых культур с применением высокопроизводительных линий отрабатывались в ОПХ «Семеновод» (Ростовская область). В ОПХ «Парусное» (Воронежская область) был построен многофункциональный комплекс для производства семян репчатого лука, моркови, овощного гороха с годовым объемом 250 т. В комплексе проводилась послеуборочная и предпосадочная обработка маточников, сушка семенников и вороха семян, первичная и вторичная обработки семян, имелись вентилируемые бункера для хранения семян. Большинство выполняемых технологических процессов были объединены в единую технологическую цепь.

С организацией в институте группы, а затем лаборатории механизации семеноводства, значительное внимание уделяется вопросам механизации процессов в селекции и первичном семеноводстве. К этому времени (80 – 90-ые годы прошлого века) МЗОК ВИМ разработал несколько поколений селекционных машин более 40 наименований, которые обеспечивали механизацию основных технологических операций в селекции и первичном семеноводстве зерновых культур. В целях определения возможностей использования этих технических средств в условиях производства семян высших категорий овощных культур были проведены испытания в опытно- производственных условиях: рыхлителя фрезерного РФ-4; сеялки кассетной селекционной СКС-6А; сеялки с аппаратом центрального распределения СН-10Ц-01; молотилки колосовой МКС-1А; молотилки-терки пучковой универсальной МПТУ-500; молотилки пучково-сноповой МПСУ-500; сушилки платформенной СП-12; сушилки лотковой СЛ-0,3х2; шасталки селекционно-семеноводческой ШСС-0,5; сепаратора семян виброфрикционного ССВ-0,02; семяочистительной машины СМ-0,15; пневматического сортировального стола ПСС-0,2 [167].

В процессе испытаний установлено, что эти машины вполне подходят для эффективной работы с семенами овощных и бахчевых культур, отличающихся большим многообразием биологических и физико-механических свойств растений, семенников и семян.

С 1993 года в промышленности страны практически полностью прекращена разработка и приостановлено производство селекционно-семеноводческой техники. Имеющаяся в хозяйствах селекционно-семеноводческая техника к 2000 году в основном выработала амортизационные сроки и нуждается в обновлении.

Решать проблему механизации процессов в селекции, сортоиспытании и первичном семеноводстве в России закупкой машин за рубежом не удается из-за высоких затрат на приобретение, эксплуатацию и необходимости создания специальной системы сервисного обслуживания техники.

С целью снижения затрат и повышения качества выполнения основных технологических процессов в селекции, сортоиспытании и первичном семеноводстве в институте с 2001 года начаты работы по усовершенствованию технических средств отечественного производства и разработке нового поколения селекционных машин. С 2005 года эти работы выполнялись в рамках Союзной программы «Повышение эффективности производства и переработки плодоовощной

продукции на основе прогрессивных технологий и техники на 2005-2007 годы» совместно с ОАО ГСКБ «Зерноочистка» (г. Воронеж) [168].

Разработанные к настоящему времени технические средства практически полностью решают проблемы обработки и посева семян, обработки междурядий и высадки маточников ряда культур.

Для посева селекционных образцов семян в открытом грунте разработаны ручная однорядная сеялка ССР-1 и агрегатируемая тракторами кл. 0,9 и 1,4 тс сеялка ССО-2,8 с четырьмя посевными секциями. Высевающие аппараты сеялок центрального распределения заимствованы от сеялки СН-10Ц. Для обеспечения гарантированных всходов мелкосемянных культур в сеялках применен сошник оригинальной конструкции с каточком, вдавливающим семена в семенное ложе.

Сеялки равномерно высевают предварительно расфасованные порции семян в почву на заданную длину рядка. Сеялка селекционная ручная ССР-1 обеспечивает удовлетворительное качество высева селекционных образцов семян столовой моркови, столовой свеклы, петрушки, салата, сельдерея. Длина рядков делянок составляет от 0,7 до 3 м, норма высева семян от 25 до 200 шт./м^2 или от 0,9 до 12 кг в расчете на 1 га посевов. Посев семян сеялкой ССР-1 обеспечивает повышение скорости и дружности прорастания семян, полевая всхожесть в сравнении с ручным посевом повышается на 15-20%. Лучшая всхожесть семян при посеве сеялкой ССР-1 достигается за счет обеспечения лучшего их контакта с почвой. Достоинством этой сеялки является так же то, что она может осуществить посевы с разными междурядьями – от 16 см и более.

Разработанная сеялка селекционная овощная ССО-2,8 обеспечивает посев образцов семян на делянки длиной рядка от 3 до 30 м, а также рядковой посев семян овощных культур как на ровной, так и на профилированной поверхности.

При посеве семян белокочанной капусты, моркови, столовой свеклы, дражированных семян мелкосеменных культур, на скоростях 3–7 км/ч показатели качества работы сеялки полностью удовлетворяют исходным требованиям.

Для высадки селекционных образцов корнеплодов и рассады была разработана двухрядная высадкопосадочная машина с ручной подачей маточников. Машина навесная, агрегатируется тракторами класса 1,4 тс, ширина междурядий 0,7 м. В процессе посадки маточников моркови производительность агрегата в час сменного времени составляет около 0,05 га.

Для решения вопросов послеуборочной и предпосевной обработки семян овощных и пряноароматических культур институтом совместно с ОАО ГСКБ «Зерноочистка» и ОАО «Автоматика» (г. Воронеж) разработан комплекс семеноводческих машин, включающий молотилку сноповую селекционную МСС-1,0, шасталку-терку семян ШТС-0,5, воздушно-решетную машину МВР-2, пневматический сортировальный стол ПСС-1, сепаратор семян фрикционный ССФ-3,0 и инкрустатор-дражератор семян ИДС-10. Разработка машин проводилась с учетом возможностей использования их в селекционно-семеноводческом процессе овощных культур. В частности, большое внимание уделяли вопросам исключения пересортицы и потерь семян, обеспечения оперативного управления режимами работы машин и устойчивого технологического процесса при небольших объемах разнокачественного обрабатываемого материала, возможность быстрого переоборудования и смены рабочих органов машин. Машины передвижные, могут использоваться как в отдельности, так и в комплексе. В отличие от аналогов, разработанных МЗОК ВИМ, на машинах предусмотрены приемлемые для овощного семеноводства режимы работы с осуществлением их оперативной, плавной регулировки. Конструкции машин позволяют очищать их быстро и полностью. В 2007-2008 гг. машины успешно прошли Государственные приемочные испытания, используются в опытно-производственных условиях России и Белоруссии.

Молотилка сноповая селекционная МСС-1,0 предназначена для обмолота срезанных вручную семенных побегов овощных культур: моркови столовой, столовой свеклы, редиса, редьки, капусты и т.п.

Шасталка-терка семян ШСС-0,5 предназначена для шлифовки, протирки и выравнивания поверхности семян моркови, столовой свеклы и томата. Шасталка испытывалась на семенах томата, столовых моркови и свеклы. На стадии госиспытаний средняя производительность машины за час чистого времени составляла 347 – 463 кг, угол естественного откоса семян уменьшался на 3-7 градусов. Кроме шлифовки и перетирки семян ШСТ-0,5 может использоваться и для вымолота семян моркови из зонтиков и семян редиса – из стручков.

Воздушно-решетная машина МВР-2 предназначена для очистки и сортировки вороха семян, а также для их калибровки – разделения на фракции по размерам. Производительность машины МВР-2 при обработке семян овощных культур составляет 50-80 кг в час чистого времени.

Пневматический сортировальный стол ПСС-1 предназначен для очистки семян овощных, пряноароматических культур от трудноотделимых примесей, отличающихся от основной культуры по плотности, форме и свойствам поверхности. Машина обеспечивала выделение фракций семян базилика, кориандра, столовых моркови и свеклы с чистотой выше 99 % и с превышением их лабораторной всхожести от исходного показателя на 10-14 %. При обработке семян овощных культур производительность машины в час чистого времени превышает 145 кг.

Сепаратор семенной фрикционный ССФ-30 предназначен для очистки семян от трудноотделимых семян сорных растений, а также для разделения вороха семян на фракции, отличающиеся по посевным качествам. В технологической цепи комплекта машин сепаратор ССФ-30 находится после воздушно-решетной машины МВР-2 и пневматического сортировального стола ПСС-1. В конструкции машины предусмотрена возможность регулирования наклона дек в продольном и поперечном направлениях, частоты и направления вибрации.

Фрикционный сепаратор ССФ-3,0 испытывался при очистке семян базилика от повилики и моркови от куриного проса, а также при сепарации семян капусты белокочанной, редиса и кресс-салата в целях получения фракций с повышенной лабораторной всхожестью. В зависимости от вида и состава обрабатываемого материала производительность машины составляет от 15 до 50 кг в час чистого времени.

Инкрустатор-дражиратор семян ИДС-1 предназначен для формирования на поверхности семян искусственной оболочки с включением защитно-стимулирующих препаратов и красителей – для инкрустирования и дражирования посевного материала. Производительность машины в час чистого времени достигает 75 кг при инкрустировании семян, и 15 кг – при дражировании. В процессе обработки обеспечивается заданная полнота протравливания семян, неравномерность протравливания – около 30 %, удерживаемость протравителя семян – выше 95%. Конструкция машины при необходимости позволяет формировать на поверхности семян и многослойные оболочки с включением в их состав определенных препаратов защитного или ростостимулирующего действия. Обработка 57 партий семян моркови, столовой свеклы, капусты белокочанной, томата и редиса показали, что разработанный комплекс машин обеспечивает получение необходимых для точного высева сыпучесть, чистоту, выравненность фракций и всхожесть семян.

В настоящее время работы ведутся по созданию улучшенной технология подготовки семян к однозерновому высеву, обеспечивающая получение семян с лабораторной всхожестью не ниже 95%, чистотой не ниже 99,65%, обеспечивающая полевую всхожесть на уровне 85-90%, повышение дружности и скорости прорастания семян в полевых условиях на 20-25%; осуществляется подбор эффективных препаратов для предпосевной подготовки семян столовых корнеплодов методом многослойного дражирования для разработки современных ресурсосберегающих технологий; разрабатывается проект исходных требований на стационарную молотилку для обмолота стеблевых семенников овощных культур; отрабатываются режимы предпосевной подготовки семян с активацией ростовых процессов, пригодных для длительного (более 15 дней) хранения.

➢ **по экономике и организации производства овощей и плодов бахчевых культур**

Исследования по экономике и организации производства овощей и плодов бахчевых культур начались в институте после его образования в 1930 году. Первые исследования по экономике овощеводства касались реконструкции овощеводства закрытого грунта; организации труда в прополочно-пропашной компании и организации труда при весенней посевно-посадочной компании и уборке овощей; вопросам организации овощных севооборотов и специализации овощеводства.

Основное направление исследований отдела было изучение экономики и организации производства овощей, включая экономическое обоснование рационального размещения овощных и бахчевых культур по природным зонам страны и организации труда в овощеводстве. Результаты изучения экономической эффективности производства отдельных видов овощей в открытом грунте выявили целесообразность использования природных ресурсов юга страны для

производства томатов и других теплолюбивых овощей с последующей транспортировкой продукции в города и промышленные страны северной и Нечерноземной зон Советского Союза.

Исследования по разработке теоретических и практических проблем экономики и организации овощеводства послужили основой создания зон товарного овощеводства, специализированных хозяйств и тепличных комбинатов вокруг крупных городов и промышленных центров России, а также овощеводческих хозяйств в других Союзных республиках [169,170].

Разработана перспективная схема развития и размещения овощеводства по зонам страны в открытом и защищенном грунте.

За заслуги в решении важных для страны проблем экономики и организации овощеводства Н.А. Косцелецкий награжден орденом Ленина.

Реализация достижений научно-технического прогресса в сельском хозяйстве в 80-х годах прошлого столетия требовало пересмотра сложившихся понятий об оптимальных уровнях концентрации производства и формах его специализации.

В 1981-1985 годах проведены исследования по таким актуальным вопросам, как развитие и размещение овощеводства по союзным республикам и экономическим районам РСФСР, основные направления научно-технического прогресса в овощеводстве, проблемы межхозяйственного и агропромышленного кооперирования в овощеводстве и повышение эффективности агропромышленной интеграции, резервы и интенсификация овощеводства в Нечернозёмной зоне РСФСР, совершенствование организации и повышение экономической эффективности семеноводства овощных культур, экономические основы развития овощеводства защищенного грунта, основы рациональной организации производства товарных овощей и семян овощных культур в условиях Западной Сибири, Северного Кавказа, Центрально-Черноземном районе, Нечернозёмной зоне РСФСР. Были разработаны примерные нормативы для расчета потребности в специализированной технике для овощеводства на ближайшую перспективу, нормативы по основным производственным фондам в овощеводстве, технологические карты по ряду овощных культур [171-174].

За разработку научно-обоснованных предложений по совершенствованию организации и повышению эффективности овощеводства в Московской, Рязанской, Ивановской, Брянской, Иркутской, Липецкой и других областях России, за руководство этой работой и непосредственное в ней участие, кандидат экономических наук И.Т. Дудоров был награжден орденом «Знак Почета», ему присвоено звание «Заслуженный экономист РСФСР».

В последующие годы отдел сосредоточил усилия на разработке агробиологических основ размещения и организации овощного семеноводства в России, проекта развития овощного семеноводства в России. Было обосновано зональное размещение семеноводческих посевов в условиях промышленного семеноводства с учетом биологических особенностей овощных культур и агротехники селекционных и сортовых семеноводческих посевов; определены оптимальные параметры семеноводческих хозяйств с рациональным уровнем специализации, размером концентрации семеноводческих посевов, площади пашни; разработаны рекомендации по рациональной организации производства семян с учетом формирования производственных типов хозяйств овощесеменоводческого направления; выявлены рациональные размеры технологических комплексов машин, орудий и эффективность технологий производства семян овощных культур, обоснованы принципы подбора и сочетания культур, выращиваемых на семена в одном хозяйстве; обоснована целесообразность организации фермерских хозяйств по производству семян, выявлена экономическая эффективность производства семян овощных культур в основных зонах семеноводства РСФСР [175-177].

С 2000 по 2014 годы исследования были направлены на разработку концепций развития товарного овощеводства и семеноводства в открытом и защищенном грунте в условиях существующих экономических отношений и форм хозяйствования.

В 2010 году отделом была осуществлена разработка проекта стратегии развития производства овощей в Российской Федерации на период до 2020 года. В перспективе на 2020 год потребность в овощах была рассчитана по нормам их потребления, рекомендуемым Институтом питания РАМН (125 кг на жителя в год, в т.ч. 113 кг – из открытого грунта и 12 кг – из защищенного) и с учетом прогноза численности населения России к этому периоду более 143 млн человек, приведенном в Концепции. Потребность в овощах на 2020 год была определена в 17900 тыс. т, в т.ч.

из открытого грунта – 16180 тыс. т, защищенного – 1720 тыс. т. Для достижения рекомендуемого потребления овощей был разработан прогноз развития их производства по двум сценариям: инерционного развития с сохранением имеющихся тенденций в отрасли (предусматривающий отечественное производство овощей 85% от потребности и 15% за счет импорта) и инновационного развития за счет активного развития овощеводческих хозяйств путем внедрения инновационных технологий, использования высокопроизводительной ресурсосберегающей техники и оборудования, строительства современных энергосберегающих теплиц, усовершенствованных овощехранилищ. В перспективе на 2020 г. по-прежнему основными производителями овощной продукции остаются хозяйства населения, но их доля в структуре производства овощей по сравнению с 2010 годом сократится с 71,5% до 57%, возрастёт удельный вес сельхозорганизаций соответственно с 17,1 до 31,9%. Для крестьянских (фермерских) хозяйств в общем объеме овощей практически не изменится и останется на уровне 11,4-11,1%. Общее увеличение валовых сборов овощей открытого грунта по инновационному варианту произойдет за счет расширения посевных площадей в хозяйствах всех категорий с 662,4 до 703 тыс. га. Общая урожайность повысится с 174 до 230 ц/га. В России уровень душевого потребления овощной продукции за счет собственного производства увеличится с 85 кг в 2010 года до 125 кг 2020 году, что соответствует рекомендуемой норме рационального питания.

Были разработаны и экономические аспекты инновационной деятельности предприятий АПК России в рыночных условиях. Сформированы причины кризиса 2008 года. Обосновано, что только инновационный подход ведет к выходу из кризиса, показана роль нематериальных активов и в первую очередь интеллектуальной собственности в обеспечении инновационного развития промышленного производства. Раскрыта роль и место интеллектуальной собственности в развитии промышленного производства. Отражены риски инновационного развития и изложены подходы к управлению рисками и возможными потерями. Сформулированы особенности государственного участия в создании и реализации инновации [178].

Основным направлением исследований в последние годы стала разработка экономических механизмов обеспечения стабильного производства конкурентоспособной овощной продукции для крупно- и мелкотоварных хозяйств с учётом функционирования в условиях ВТО, ЕАЭС и санкций. Было изучено состояние и конкурентоспособность производства овощей в Российской Федерации в связи с вступлением в ВТО. После вступления в ВТО агропромышленный комплекс России стал еще менее конкурентоспособен, т. к. на внутренний рынок пришли зарубежные компании. Российские государственные банки стали в спешном порядке сокращать лимиты по кредитованию и закрывать кредитные линии отечественным сельхозпроизводителям и производителям сельскохозяйственной техники из-за большой вероятности банкротства этих предприятий. Ставки по кредитам значительно выросли и составили порядка 13-19%. Как результат, импорт овощей за 9 месяцев 2013 года по сравнению с аналогичным периодом 2012 года увеличился на 19% и составил порядка 4,9 млн тонн.

За три года работы отечественных производителей в рамках ВТО, в условиях санкций США и ЕС и продовольственного эмбарго, когда запрещен ввоз продуктов из США, Евросоюза, Норвегии и Австралии стало понятным, что большинство проблем АПК РФ лежит не в плоскости ВТО, а в аграрной политике страны. Было отмечено несколько проблем, в т. ч. медленная модернизация отрасли, высокие затраты ручного труда, низкий уровень технического оснащения, высокая себестоимость продукции, неконтролируемый рост цен на ГСМ, удобрения, электроэнергию, низкий уровень размера государственных субсидий и др. Определены основные риски, сопровождающие производство овощной продукции и специфические решения, позволяющие снизить риск или уменьшить связанные с ним неблагоприятные последствия. Отмечены основные пути и механизмы повышения конкурентоспособности овощеводства. Намечены основные вехи инновационного пути развития овощеводства для обеспечения конкурентоспособной отечественной овощной продукцией [179].

Анализ состояния экономической эффективности овощеводства с учётом крупно- и мелкотоварного производства в хозяйствах различных форм собственности показал, что восполнение товарной массы овощной продукции возможно через развитие крупнотоварного производства в сочетании с мелкотоварными – хозяйствами населения, крестьянскими (фермерскими) хозяйствами, индивидуальными предпринимателями, а также вовлечение в товар-

ное производство всех овощетоваропроизводителей на кооперативной основе. Крупнотоварное производство характеризуется экономической устойчивостью даже в неблагоприятных экономических ситуациях. В мелкотоварных хозяйствах целесообразно сосредоточить ассортиментное разнообразие малообъемных и малоизвестных новых овощных культур. Отмечена необходимость усиления государственной поддержки строительства и модернизации оптово-распределительных центров, тепличных комбинатов, овощехранилищ, увеличения объемов льготного кредитования сельхозпроизводителей, особенно относящихся к сегменту малых форм хозяйствования [180].

Несмотря на динамичность производства овощной продукции в открытом грунте и постепенного восстановления защищенного грунта в современном российском овощеводстве сохраняется ряд системных проблем, которые ограничивают увеличение производства овощной продукции и негативно сказываются на его эффективности, в т. ч. нерациональное использование земельных ресурсов, когда плодородные овощепригодные участки земли зарастают кустарником; кредитная политика финансовых организаций не способствует развитию мелкотоварного производства; низкий охват сельскохозяйственных предприятий агрострахованием с государственной поддержкой; недостаточная обеспеченность хозяйств современной техникой и высокий уровень износа основных фондов; негативное финансово-экономическое состояние значительной части товаропроизводителей, в т. ч. их высокая закредитованность; диспаритет цен; высокая доля импортной продукции в торговых сетях; несовершенство системы сбыта овощей; дефицит мощностей по хранению овощей и проблемы логистики; недостаточность отечественного семенного материала овощных культур; проблема обеспечения кадрами с высоким уровнем первичной подготовки специалистов и др. Решение перечисленных проблем возможно на уровне правительства РФ, Государственной Думы Федерального собрания РФ, Министерства сельского хозяйства РФ, Министерства промышленности и торговли РФ, Министерства науки и высшего образования, Исполнительных органов государственной власти субъектов РФ и хозяйствующих субъектов на местах. Определены основные пути обеспечения стабильного производства конкурентоспособной овощной продукции с учетом санкций и функционирования в условиях Евразийского экономического Союза [181-185].

В последнее время во многих отраслях стремительно развивается цифровизация. В ходе исследований был проанализирован опыт зарубежных стран, применяющих цифровизацию в различных отраслях и дан прогноз развития экономики в России, в частности в сфере сельского хозяйства. Материалы института были включены в доклад, подготовленный для конференции, прошедшей в Национальном институте бизнеса [186]. Сотрудниками проанализировано нормативно-правовое обеспечение рынка органической продукции (в мире, странах ЕАЭС, России) [187].

Отдел принимает участие в Парламентских слушаниях, проводимых в Государственной Думе и Совете Федерации, в ходе которых обсуждаются актуальные проблемы Агропромышленного комплекса страны. В раздаточные материалы слушаний всегда включают предложения, особенно в области овощеводства и рекомендации, разработанные отделом, и используются при составлении предложений Аграрного Комитета Государственной Думе и Совету Федерации.

Подготовлены и переданы в комитет по аграрным вопросам Государственной думы Федерального собрания, Совет Федерации справочно-информационные материалы (около 12) для подготовки парламентских слушаний по вопросам продовольственной безопасности и наращивания экспорта с.-х. продукции, рационального использования и охраны земель с.-х. назначения, развития овощеводства и регулирования рынков овощной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы, законодательного обеспечения развития АПК, развития переработки, повышения доходности с.-х. производства и др.

Сегодня, как и на протяжении всей своей славной истории, Институт остается лидером российской науки в овощеводстве. В завершение хочется поздравить работников ВНИИО – филиал ФГБНУ ФНЦО со славным Юбилеем! Пожелать всем сотрудникам Института неиссякаемого оптимизма, плодотворной творческой деятельности, новейших научных разработок, личного счастья, материального благополучия, здоровья, успехов на непростом, но благородном поприще науки, на котором зиждется будущее величие России.

Литература

1. Гусев В.Н., Синицын А.П. Архивная выписка из протокола № 15 заседания малого президиума Всесоюзной академии сельскохозяйственных наук им. В.И. Ленина, 31 октября 1930 г., с. 3. Основание: ЦГАНХ СССР ф. 8390, оп. 1, д. 49, лл.1-2.

2. Гусев В.Н., Дейнека П.Б. Архивная выписка из сети и штатов научно-исследовательских учреждений системы Всесоюзной академии сельскохозяйственных наук им. В.И. Ленина на 1932 год. Основание: ЦГАНХ СССР ф. 8390, оп. 1, д. 280, лл.1, 11, 14 об.

3. Постановление Совета Министров РСФСР от 16 мая 1986 г. № 213, г. Москва «О создании научно-производственного объединения по овощеводству «Россия» Госагропрома РСФСР. – 2 с.

4. Приказ Министерства сельского хозяйства и продовольствия РСФСР и Российской академии сельскохозяйственных наук № 157/17нк от 13 ноября 1990 г. «О передаче научно-исследовательских учреждений с сетью опытно-производственных хозяйств и предприятий Минсельхозпрода РСФСР в ведение Российской академии сельскохозяйственных наук» (Министр Минсельхозпрода РСФСР Г.В. Кулик, Президент РАСХН Г.А. Романенко).

5. Приказ Российской академии сельскохозяйственных наук № 48 от 20.05.92 «О переименовании и уточнении наименований научно-исследовательских учреждений Россельхозакадемии, с. 2.

6. Борисов В.А. ВНИИО – научный центр овощеводства России // Картофель и овощи, 2006. – № 2. – С. 2-3.

7. Литвинов С.С., Мещерякова Р.А. 85 лет на службе отечественного овощеводства / Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции, посвященной 85-летию Всероссийского научно-исследовательского института овощеводства «Научное обеспечение отрасли овощеводства России в современных условиях». – М., ВНИИО, 2015. – С. 2-13.

8. Литвинов С.С., Борисов В.А. Современные направления развития овощеводства в Российской Федерации / Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции, посвященной 85-летию Всероссийского научноисследовательского института овощеводства «Научное обеспечение отрасли овощеводства России в современных условиях». – М., ВНИИО, 2015. – С. 16-23.

9. Литвинов С.С., Разин А.Ф., Иванова М.И., Шатилов М.В. Методология и механизм обеспечения производства овощной продукции с учетом функционирования в условиях ВТО / Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции, посвященной VII Квасниковским чтениям «Селекция, семеноводство и сортовая агротехника овощных, бахчевых и цветочных культур». – М., ВНИИО, 2016. – С. 177-183.

10. Грибко Н.П. Механизация посадки рассады овощных культур // Социалистическое плодоовощное хозяйство. – 1931. – № 10. – С. 44-48.

11. Зеленцов Г.П. О механизации овощных культур // Садоводничество и огородничество. – 1931. – № 9. – С. 4-6.

12. Рейслер Ю.В. Механизация прореживания корнеплодов (букетировка) // Социалистическое плодоовощное хозяйство. – 1932. – № 5. – С. 12-14.

13. Рейслер Ю.В. Орудия для уборки длинных сортов // Механизация социалистического сельского хозяйства. – 1932. – № 1. – С. 35-36.

14. Филина В. О механизации овощеводства // Социалистическое плодоовощное хозяйство. – 1932. – № 2. – С. 12-14.

15. Коломиец А.А. Механизация обработки междурядий овощных культур // Механизация социалистического сельского хозяйства. – 1933. – № 5. – С. 32-33.

16. Рейслер Ю.В. Механизация уборки овощных корнеплодов // Плодоовощное хозяйство. – 1933. – № 9. – С. 24-27.

17. Рейслер Ю.В. Приспособить трактор СТЗ для междурядной обработки овощных культур // Плодоовощное хозяйство. – 1933. – № 2-3. – С. 30-32.

18. Аникин И.В. Машины для посева, посадки, междурядной обработки и уборки овощных культур. – М., Сельхозгиз. – 1936. – 94 с.

19. Кузичев М.В., Ордынский М.С. Рассадопосадочная машина НИИОХ. Руководство по сборке, уходу и применению машины. – М., 1936. – 28 с.

20. Юхно А.С. Применение конной льняной сеялки ЛК-1 для посева лука-чернушки // Сады и огороды. – 1941. – № 4. – С. 60-61.

21. Аникин И.В. Конный и ручной инвентарь в овощеводстве / Под ред. Ишкова С.А. – М., Сельхозгиз. 1943. – 20 с.

22. Аникин И.В. Новая многорядная овощная сеялка для ручной и конной тяги // Колхозное производство. – 1946. – № 12. – С. 28.

23. Аникин И.В. Машины и орудия в овощеводстве. – М., 1949. – 175 с.

24. Коломиец А.А., Сосорев И.Б., Войтов П.И. Механизация работ в овощеводстве / Материалы совещания в МК КПСС работников научно-исследовательских учреждений и социалистовпередовиков сельского хозяйства Московской области. – М.: Московский рабочий, 1951. – 24 с.

25. Мкртчъян В.С. Приспособление для механизированной уборки овощей / В кн. «Передовой опыт». – М., 1951. – С. 120-122.

26. Гусев М.И., Коломиец А.А., Косцелецкий Н.А., Демусенко П.М., Аникин И.В., Руднев Н.Н., Лежанкина З.С., Квасников Б.В., Слободяник Н.И., Грибко Н.П., Долгих С.Т., Куликова М.Ф., Евтушенко М.В., Власова Л.Н., Нацентов Д.И., Ващенко С.Ф., Мкртчъян В.С. Система машин для комплексной механизации сельскохозяйственного производства. Вып. 5. Возделывание овощей. – М., МСХ СССР. 1955. – 127 с.

27. Галушко Э.Д., Косцелецкий Н.А., Лусенкова Л.А., Дудоров И.Т., Емельянов А.А., Кузьмина К.Н., Беляева А.С. Типовые перспективные технологические карты по возделыванию и уборке овощных культур в открытом грунте. – М., 1964. – 58 с.

28. Система машин для комплексной механизации сельскохозяйственного производства. – М., МСХ СССР, Союзсельхозтехника. 1965. – 347 с.

29. Коломиец А.А. Комплексная механизация возделывания овощных культур в открытом грунте. – М., 1969. – 212 с.

30. Галушко Э.Д. Основные вопросы исследовательской работы по механизации овощеводства / Итоги научных исследований по овощеводству: материалы конференции, посвященной 50- летию Великого Октября. – М., НИИОХ. 1970. – Вып. 1. – С. 94-100.

31. Бакулев Л.С., Сивашинский И.И., Спектор Б.А., Алексашин В.И., Стрижаченко Л.И. О перспективной технологии и системе машин для производства овощей в открытом грунте / В сб. «Агротехника и физиология овощных и бахчевых культур»: научные труды НИИОХ, т. 5. – М., 1975. – С. 79-88.

32. Колчинский Ю.Л. Основные направления развития средств механизации овощеводства / Тезисы конференции «Промышленная технология возделывания овощных культур». – Кишинев, 1977. – С. 158-159.

33. Бакулев Л.С. Перспективный комплекс машин для производства овощей в открытом грунте / В сб. «Промышленная технология возделывания овощных культур». – Кишинев, 1977. – С. 159-162.

34. Галушко Э.Д., Колчинский Ю.Л., Емельянов А.А. Система машин на 1976-1980 гг. для овощеводства / В сб. «Механизация овощеводства открытого грунта»: научные труды НИИОХ, т. 9. – М., 1977. – С. 3-8.

35. Бакулев Л.С. Разработка индустриальных технологий производства овощей / В сб. «Основы промышленной технологии возделывания овощных культур открытого грунта и улучшение их качества»: тезисы докладов Всесоюзной научно-практической конференции. – М., 1978. – С. 51-57.

36. Коломиец А.А., Галушко Э.Д., Бакулев Л.С. Развитие исследований по созданию технических средств для производства овощей / В сб. «Научно-технический прогресс в овощеводстве (Основные итоги и направления научных исследований). – М., НИИОХ. 1980. – Т. 12-13. – С. 40-48.

37. Сивашинский И.И. Механизация овощеводства на рубеже двух столетий / Овощеводство: состояние, проблемы, перспективы (научные труды к 70-летию со дня основания Всероссийского научно-исследовательского института овощеводства Россельхозакадемии). – М., Россельхозакадемия, ГНУ ВНИИО, 2001. – С. 32-39.

38. Быковский Ю.А. Перспективные отечественные машины для высокоинтенсивных технологий возделывания овощных культур / В сб. научных трудов по овощеводству и бахчеводству к 110-летию со дня рождения Б.В. Квасникова. – М., НИИОХ. 2009. С. 118-123.

39. Литвинов С.С., Ирков И.И. Современные технологии в овощеводстве / Сборник научных трудов по овощеводству и бахчеводству (к 80-летию со дня основания ГНУ Всероссийского научно-исследовательского института овощеводства Россельхозакадемии). – М., Россельхозакадемия, ГНУ ВНИИО, 2011. – С. 21-31.

40. Микаелян Г.А., Нурметов Р.Д. Основы оптимального проектирования производственных процессов в овощеводстве. – М., 2005. – 639 с.

41. Микаелян Г.А. Оптимизация продукционного процесса в агрофитоценозах. Технология и земледелие / Сб. трудов по овощеводству и бахчеводству. Том 2. – М., 2006. – С. 389-394.

42. Гончарук Н.С. Выращивание ранних овощей с применением кулис и укрытий из полиамидной пленки. – Рига,1958. – 46 с.

43. Файнберг Ф.С. Использование синтетических пленок в овощеводстве. – М., 1962. – 16 с.

44. Адоратский В.В. Основы теории тепличных сооружений (Крупные тепличные хозяйства с точки зрения промышленной архитектуры). – М., 1939. – 196 с.

45. Гаврилов Н.И. Использование солнечной энергии в защищенном грунте . – «Московский рабочий», 1964. – 147 с.

46. Микаелян Г.А., Андреева Р.А., Краевая Н.И., Бамбурова Л.С., Прыгункова А.И. Основные исследования по технологии производства рассады в пленочных теплицах. – Научные труды НИИОХ. – М., 1980. – С. 219-227.

47. Технология промышленного производства овощей в зимних теплицах / Шуничев С.И., Савинова Н.И., Кравцова Г.М. и др. – М.: ВО Агропромиздат, 1987. – 109 с.

48. Ващенко С.Ф., Чекунова З.И., Гаврилов Н.И., Вендило Г.Г., Дударов И.Т., Савинова Н.И. Овощеводство защищенного грунта. – М.: Колос, 1984. – 240 с.

49. Микаелян Г.А., Нурметов Р.Дж., Чернов С.А. Перспективы развития систем машин для овощеводства защищенного грунта / Овощеводство защищенного грунта. – М.,1992. – С. 51-55.

50. Бровко Г.А. Научные и практические основы выращивания овощных культур в зимних теплицах Дальнего Востока. – Владивосток, 2003. – 181 с.

51. Девочкина Н.Л. История развития российской грибоводческой науки. Перспективные направления научных исследований в грибоводстве / Овощеводство: состояние, проблемы, перспективы (научные труды к 70-летию со дня основания Всероссийского научноисследовательского института овощеводства Россельхозакадемии). – М., Россельхозакадемия, ГНУ ВНИИО, 2001. – С. 67-71.

52. Нурметов Р.Дж., Девочкина Н.Л. Система машин для комплексной механизации сельскохозяйственного производства на 1986-1995 гг. – М.,1998. – С.622-635.

53. НТП АПК 1.10.09.002-04 «Нормы технологического проектирования комплексов по выращиванию шампиньоно» / РосНИПИагропром, г. Москва, 2004.

54. НТП АПК 1.10.09.003-04 «Нормы технологического проектирования комплексов по выращиванию вешенки» / РосНИПИагропром, г. Москва, 2004.

55. Макарова Г.Я., Девочкина Н.Л., Нурметов Р.Дж., Литвинов С.С. Штамм шампиньона двуспорового *Agaricus bisporus* (Lange) Jmbaeh. продуцент плодовых тел. Патент на изобретение № 2240346 от 29.04.2003.

56. Алексеева К.Л. Научные основы культивирования и защиты съедобных грибов от вредителей и болезней: автореф. дисс. доктора с.-х. наук. Специальности 06.01.06, 06.01.11. – М., 2002. – 46 с.

57. Девочкина Н.Л., Селиванов В.Г. Инновационные технологии и технические средства для производства грибов в защищенном грунте (методические рекомендации). – М.: ФГБНУ « Росинформагротех», 2014. – 135 с.

58. Девочкина Н.Л., Нурметов Р.Дж., Мещерякова Р.А., Прянишникова Л.Н. Оптимизация состава субстрата для промышленного культивирования вешенки // Картофель и овощи. – 2018. – № 9. – С.19-21.

59.Девочкина Н.Л., Дугуниева Л.Г., Разин А.Ф., Иванова М.И., Нурметов Р.Д. Инвестиционная привлекательность промышленного грибоводства// экономика сельского хозяйства России. – 2018. – №11. – С.52-59

60. Soldatenko A., Devochkina N., Ivanova M. Efficiency of the newest sterile substrate production technology for oyster cultivation // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. 2019. – № 395. – С. 012086.

61. Гончарук Н.С. Научно-исследовательскому институту овощного хозяйства – 50 лет / Научно-технический прогресс в овощеводстве: сборник научных трудов. – М., НИИОХ, 1980. – С. 8-14.

62. Литвинов С.С. Научные основы современного овощеводства. – М., РАСХНВНИИО, 2008. – 776 с.

63. Борисов В.А. Система удобрения овощных культур. – М., ФГБУ «Росинформагротех», 2016. – 394 с.

64. Романова А.В. Из истории лаборатории хранения овощей / Овощеводство: состояние, проблемы, перспективы (научные труды к 70-летию со дня основания Всероссийского научно-исследовательского института овощеводства Россельхозакадемии). – М., Россельхозакадемия, ГНУ ВНИИО, 2001. – С. 82-84.

65. Борисов В.А., Масловский С.А., Солдатенко А.В., Замятина М.Е. Биологические и технологические аспекты хранения овощей и плодов. – М., РГАУ – МСХА им. К.А. Тимирязева, 2019. – 232 с.

66. Мещерякова Р.А. Стандартизация свежей овощной продукции (результаты и перспективы) / Овощеводство: состояние, проблемы, перспективы (научные труды к 70-летию со дня основания Всероссийского научно-исследовательского института овощеводства Россельхозакадемии). – М., Россельхозакадемия, ГНУ ВНИИО, 2001. – С. 85-88.

67. Поляков Н.В., Гладкий М.Ф., Демусенко П.М. Простейшие способы полива и агротехника овощных культур в условиях Московской области. – М., 1939. – 96 с.

68. Пучнин В.Н. Режим орошения томатов и капусты в условиях поймы Ростовской области при высоком уровне грунтовых вод: автореф. дисс... на соиск. учен. ст. кандидата с.-х. наук. – М., 1968. – 19 с.

69. Ванеян С.С. О режимах орошения и способах полива овощных культур // Картофель и овощи. – 1971. – № 6. – С. 20-21.

70. Ванеян С.С., Моисеенко Д.А. Орошение лука в Западной Сибири // Картофель и овощи. – 1973. – № 5. – С. 28-29.

71. Ванеян С.С., Вишнякова А.Ф. Этапы развития овощных и бахчевых культур в различных почвенно-климатических зонах России / Овощеводство: состояние, проблемы, перспективы (научные труды к 70-летию со дня основания Всероссийского научноисследовательского института овощеводства Россельхозакадемии). – М., Россельхозакадемия, ГНУ ВНИИО, 2001. – С. 76-81.

72. Корчагин В.В. Водный режим моркови столовой, выращенной на различных фонах минеральных удобрений в условиях Москворецкой поймы / В кн. «Совершенствование технологий возделывания овощей». – М., 1988. – С. 108-115.

73. Ванеян С.С., Моисеенко Д.А., Пучнин В.А. Режимы орошения и техника полива овощных культур / рекомендации. – М., 1985.

74. Ванеян С.С., Меньших А.М. Развитие орошения овощных и бахчевых культур в различных почвенно-климатических зонах России / Сборник научных трудов по овощеводству и бахчеводству (к 80-летию со дня основания ГНУ Всероссийского научно-исследовательского института овощеводства Россельхозакадемии). – М., Россельхозакадемия, ГНУ ВНИИО, 2011. – С. 78-86.

75. Меньших А.М., Ванеян С.С., Енгалычев Д.И. Многолетние исследования разных способов полива и режимов орошения овощных культур // Мелиорация и водное хозяйство. – 2012. – № 2. – С. 21-24.

76. Соснов В.С., Борисов В.А., Меньших А.М. Продуктивность и качество перца сладкого при высоком уровне питания и орошения // Орошаемое земледелие. – 2018. – № 3. – С. 25-26.

77. Соснов В.С., Борисов В.А., Меньших А.М. Эффективность орошения и фертигации при возделывании свеклы столовой // Орошаемое земледелие. – 2018. – № 1. – С. 15-16.

78. Борисов В.А., Разин А.Ф., Меньших А.М., Бебрис А.Р. Продуктивность и качество новых гибридов лука репчатого при выращивании в однолетней культуре при капельном орошении в Московской области // Орошаемое земледелие. –, 2019. – № 2. – С. 50-53.

79. Ванеян С.С. Гидроподкормщик к дождевальным машинам / Авторское свидетельство № 385550 «Открытия, изобретения, промышленные образцы, товарные знаки», 1973. – № 26.

80. Ванеян С.С. Устройство для забора воды дождевальными машинами в движении из открытых оросителей / Авторское свидетельство № 413272 «Открытия, изобретения, промышленные образцы, товарные знаки», 1974. – № 4. – С. 37-38.

81. Ванеян С.С. Устройство для забора воды к дождевальной машине в движении / Авторское свидетельство № 487618 «Открытия, изобретения, промышленные образцы, товарные знаки», 1975. – № 38.

82. Осницкая Е.А. Новое в борьбе с болезнями овощных культур. – М., 1958. 22 с.

83.Осницкая Е.А. Болезни овощных и бахчевых культур. В кн.: Справочник агронома по защите растений. – М.: Россельхозиздат, 1968. – С.177-197.

84.Герасимов Б.А., Осницкая Е.А. Вредители и болезни овощных культур. Изд.4-ое испр. и доп. – М.: Сельхозгиз, 1961. – 536 с.

85. Тер-Симонян Л.Г. Вредители овощных культур // Защита растений. – 1968. – № 9. – С. 31-35.

86. Интегрированная защита растений / Под ред. Ю.Н. Фадеева, К.В. Новожилова; Сост. В.Э. Савздарг. – М.:Колос, 1981. – 335 с.

87. Алексеева К.Л. Экологически безопасные приёмы защиты огурца от болезней в плёночных теплицах (Руководство). – М.: ГНУ ВНИИО, 2010. – 32 с. (соавт.: Бирюкова Н.К., Масловская Е.М., Сметанина Л.Г.).

88. Алексеева К.Л. Экологически безопасные приёмы защиты томата от болезней и вредителей (Руководство). – М.: ГНУ ВНИИО, 2010. – 34 с. (соавт.: Терешонкова Т.А., Горшкова Н.С., Сметанина Л.Г.)

89.Алексеева К.Л., Нурметов Р.Д., Девочкина Н.Л. Защита растений в теплицах // Картофель и овощи, 2016. – № 4. – С.15-18..

90. Сметанина Л.Г. Применение микробиологических препаратов в технологии выращивания вешенки обыкновенной / Сб. научных трудов по овощеводству и бахчеводству к 110-летию со дня рождения Квасникова Б.В. – М., ВНИИО, 2009. – С. 416-418.

91. Алексеева К.Л., Иванова М.И. Болезни зеленных овощных культур (диагностика, профилактика, защита). – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2015. – 187 с.

92. Спиридонов Ю.А., Шестаков В.Г. Рациональная система поиска и отбора гербицидов на современном этапе. – М., 2006. – 286 с.

93. Колесников В.А., Федосенков М.А. Гербициды в овоще-кормовом севообороте // Химия в сельском хозяйстве. – 1978. – № 6. – С.58-62.

94. Колесников В.А., Чхетиани В.Р. Значение гербицидов и способов основной обработки почвы в борьбе с сорняками в овощном севообороте // Химия в сельском хозяйстве. – 1974. – № 5. – С. 45-61.

95. Колесников В.А., Федосенков М.А. Борьба с многолетними сорняками и одногодишни плевели // Градинарство (Болгария). – 1978. – № 11. – С. 37-38.

96. Колесников В.А. Химические меры борьбы с сорняками. В кн.: Овощеводство открытого грунта. – М., Колос. 1976. – С.101-113.

97. Пеньков Л.А., Посыпанова В.Н. Эффективные гербициды и методы их применения в овощеводстве / Сб. Итоги научных исследований по овощеводству. – М., 1971. – С. 173-179.

98. Шиндин А.П., Тулупова В.С. Новые гербициды для борьбы с сорными растениями на посевах моркови и петрушки / Совершенствование технологии возделывания овощей. – М., 1989. – С. 90-99.

99. Колесников В.А., Ермолаева О.М. Комбинированное применение гербицидов на посевах столовой свеклы // Химия в сельском хозяйстве. – 1981. – № 1. – С.50-51.

100. Колесников В.А., Лучанинов А., Власенко Ю. Гербициды на рассадных томатах // Картофель и овощи. 1973. – № 3. – С. 41-42.

101. Пеньков Л.А., Тюняева Г.Н. Перспективные гербициды для белокочанной капусты // Химия в сельском хозяйстве. – 1973. – № 10. – С.50-53.

102. Колесников В.А., Игнатов В.А. Гербициды в посадках капусты // Плодоовощное хозяйство. – 1987. – №4. – С.44-45.

103. Колесников В.А., Смирнов В.Е. Гербициды на посевах лука // Защита растений. – 1981. – №6. – С. 33-34.

104. Долбилин А.В. Система применения гербицидов в посевах лука в Среднем Поволжье / Защита овощных культур от сорных растений, вредителей и болезней. – М.,1992. – С. 30-35.

105. Колесников В.А., Корецкая Н.А., Петухова В.И. Эффективность гербицидов на посевах чеснока // Химия в сельском хозяйстве. – 1980. – № 8. – С. 33-40.

106. Берназ Н.И. Системы баковых смесей гербицидов для защиты свеклы столовой // Вестник овощевода. – 2011. – № 2. – С. 34-35.

107. Берназ Н.И. Эффективность гербицидов на посевах моркови // Вестник овощевода. – 2012. – № 4. – С. 25-26.

108. Берназ Н.И. Баковые смеси гербицидов для защиты капусты // Картофель и овощи. –, 2014. – № 1. – С. 24-25.

109. Берназ Н.И. Защита овощных культур от сорняков / Сборник научных трудов по материалам Международной научно – практической конференции, посвященной 85-летию Всероссийского НИИ овощеводства. – М.: ФГБНУ ВНИИО, 2015. – С.119- 121.

110. Поляков А.В., Чикризова О.Ф., Ситникова О.И. Получение регенерантов тыквы при использовании метода эмбриокультуры / Методические рекомендации. – М.: ООО «Полиграф – Бизнес». 2006. – 26 с.

111. Поляков А.В., Ткачева А.А., Тарасенков И.И. Получение растений огурца с повышенной устойчивостью к фузариозному увяданию методами *in vitro* / Методические рекомендации. М.: ООО «Полиграф – Бизнес». 2006. – 27 с.

112. Поляков А.В., Зонтикова С.А., Шарафова О.Ф. Генетическая трансформация капусты для повышения устойчивости к фитопатогенам // Картофель и овощи. – 2009. – № 7. – С. 24-25.

113. Шарафова О.Ф., Поляков А.В., Зонтикова С.А. Получение трансгенных растений капусты белокочанной, устойчивых к фитопатогенам (*Plasmodiophora brassicae* Wor. и *Fusarium* ssp.) // Естественные и технические науки. – 2013. – №3 (65). – С. 101-102.

114. Поляков А.В., Шарафова О.Ф., Никольская Г.В., Каранова С.Л. Клеточная селекция моркови (Daucus carota L.) на устойчивость к фитопатогенам / Методическое руководство. – М.: ООО «Полиграф-Бизнес». 2011. – 41 с.

115. Поляков А.В., Демидкина М.А. Получение растений-регенерантов моркови столовой (Daucus carota L.) в культуре пыльников и микроспор. Методическое руководство. М.: ООО «Полиграф-Бизнес». 2013. – 17 с.

116. Поляков А.В., Старцев С.В., Введенский В.В. Совершенствование технологии получения удвоенных гаплоидов брокколи // Картофель и овощи. – 2012. – № 5. – С. 24.

117. Корчагин А.В., Поляков А.В., Шарафова О.Ф. Особенности технологии получения удвоенных гаплоидов пеларгонии королевской (Pelargonium grandiflorum) в культуре микроспор // Картофель и овощи. – 2015. – № 9. – С. 29.

118. Поляков А.В., Линник Т.А Эффективность способов размножения ремонтантных сортов земляники садовой (*Fragaria* x *ananassa* Duch.) // Вестник РАЕН. – 2014. – Т. 6 (14). – С. 62-66.

119. Поляков А.В., Линник Т.А. Получение посадочного материала ремонтантных сортов земляники садовой (*Fragaria* x *ananassa* Duch.), характеризующихся низкой усообразующей способностью. Методическое руководство. – М.: ГНУ ВНИИО. Изд-во ООО «Полиграф-Бизнес». 2014. – 22 с.

120. Поляков А.В., Корчагина А.В. Размножение пеларгонии королевской in vitro // Картофель и овощи. – 2016. – № 1. – С. 17.

121. Поляков А.В., Алексеева Т.В. Получение посадочного материала чеснока озимого (*Allium sativum* L.) из воздушных луковичек в Нечерноземной зоне Российской Федерации / Методические рекомендации. М.: ООО «Полиграф – Бизнес». 2018. – 16 с.

122. А.В. Поляков, Т.В. Алексеева, С.В. Логинов, Даин И.А. Влияние биологически активных росторегулирующих композиций на урожайность и качество однозубковых луковиц чеснока озимого (*Allium sativum* L.) // Агрохимический вестник. – 2017. – № 6. – С. 32-34.

123. Корнев А.В., Леунов В.И., Ховрин А.Н. Изучение коллекции генетических ресурсов моркови столовой разнообразной окраски корнеплода для использования в селекции В книге: Идеи Н. И. Вавилова в современном мире. Тезисы докладов IV Вавиловской международной научной конференции. Федеральное агентство научных организаций; Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова (ВИР); Вавиловское общество генетиков и селекционеров Санкт-Петербурга; Научный совет «Биология и медицина»; Санкт-Петербургский научный центр РАН. – 2017. – С. 264-265.

124. Ховрин А.Н., Янаева Д.А., Домблидес Е.А. Создание линейного материала для гетерозисной селекции редиса в защищенном грунте Картофель и овощи. – 2017. – № 1. – С. 35- 38.

125. Янаева Д.А., Ховрин А.Н. Новые признаки в гетерозисной селекции редиса Картофель и овощи. – 2018. – № 4.– С. 39-40.

126. Давлетбаева О.Р., Ибрагимбеков М.Г., Ховрин А.Н. Оценка коллекции лука репчатого по признакам листовой розетки и луковицы. *Овощи России*. 2018. – № 4. – С.29-32. https://doi.org/10.18619/2072-9146-2018-4-29-32

127. Беков Р.Х., Гиш Р.А., Костенко А.Н. Исходный материал для селекции томата. // Картофель и овощи. – 2017. – № 7. – С. 39-40.

128. Терешонкова Т.А., Титова Е.В., Беков Р.Х., Ховрин А.Н. Источники и доноры ценных признаков, как основа создания исходного материала для селекции томата. В сборнике: Селекция, семеноводство и сортовая агротехника овощных, бахчевых и цветочных культур Сборник научных трудов по материалам Международной научно- практической конференции, посвященной VII Квасниковским чтениям. – 2016. – С. 289-294.

129. Терешонкова Т.А., Ховрин А.Н., Приходько Ю.Н., Егорова А.А., Соколова Л.М. Практика применения методов маркерного анализа в схеме селекционного процесса создания гибридов томата с групповой устойчивостью к болезням. В сборнике: Методы и технологии в селекции растений и растениеводстве Материалы III международной научно-практической конференции. – 2017. – С. 172-175.

130. Емелина М.Н., Горшкова Н.С., Игнатова С.И., Терешонкова Т.А. Источники и доноры устойчивости томата к мучнистой росе и результаты селекции. // Картофель и овощи. – 2010. – № 7. – С. 22-23.

131. Костенко Г.А Отечественные гибриды капусты перспективны // Картофель и овощи. – 2017. – № 12. – С. 32-34.

132. Давлетбаева О.Р., Костенко Г.А., Терешонкова Т.А., Соколова Л.М., Егорова А.А. Капуста: устойчивость к сосудистому бактериозу. //Картофель и овощи. – 2016. – № 3. – С. 35-36.

133. Чистякова Л.А., Бакланова О.В., Макарова Е.Л., Борцова Ю.В., Ховрин А.Н., Егорова А.А. Апробация схем формирования растений огурца, как этап селекционного процесса для реализации высокого потенциального урожая выделенных генетических источников. // Теоретические и прикладные проблемы агропромышленного комплекса. – 2018. – № 5 (38). – С. 20-24.

134. Чистякова Л.А. Создание исходного материала для селекции гетерозисных партенокарпических гибридов огурца. // Картофель и овощи. – 2017. – № 3. – С. 32-38.

135. 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. – С. 7-14. https://doi.org/10.18619/2072-9146-2019-3-3-6

136. Иванова М.И. Сельдерей и петрушка (селекция и первичное семеноводство: теория, методология, практика). – Saarbrucken, Germany, 2012. – 358 с.

137. Козлов В.Т., Заостровская В.Н., Бунина А.М. Отбор, хранение семенников двулетних овощных растений для средней полосы СССР. – М., Сельхозгиз, 1931. – 46 с.

138. Бунина А.М. Болезни двулетних семенников и влияние их на развитие высадок в поле // Семеноводство. – 1932. –№ 8. – С. 39–42.

139. Снитко Э.З. Машина для выделения семян из огурцов // Плодоовощное хозяйство. – 1938. – № 7. – С. 25–26.

140. История Воронежской овощной опытной станции. Воронеж: ООО «Славянская типография». 2000. – 75 с.

141. Макаро И.Л. Влияние условий формирования и хранения семян капусты на их всхожесть // Селекция и семеноводство. – 1950. – № 11. – С. 61–66.

142. Макаро И.Л., Кондратьева А.В. Повышение продуктивности семян овощных культур. М., 1962. – 199 с.

143. Киселева В.И., Хрусталева В.В. Хранение семян овощных культур в полиэтиленовой таре // В сб. «Законченные научно-исследовательские работы, рекомендуемые для внедрения в сельскохозяйственное производство». – М., 1971. – С. 102.

144. Желабаев В.С. Агробиологические основы размещения и организация овощного семеноводства в России: дисс.. доктора с.-х. наук. – М., НИИОХ, 1996. – 278 с.

144. Лудилов В.А., Михеев Ю.Г., Лукашенко Ю.В. Совершенствование технологии возделывания безвысадочных семенников моркови // Достижения науки и техники АПК. – 1993. – Т.1. – С.27.

145. Лудилов В.А., Шашлов О.П. Влияние размера маточника моркови и лука на их перезимовку при беспересадочном выращивании семян // Главный агроном. – 2005. – № 12. – С. 58.

146. Иванова М.И. Первичное семеноводство петрушки и сельдерея в Московской области // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2011. – № 2. – С. 47–49.

147. Иванова М.И., Кашлева А.И. Оптимальные схемы посадки и масса маточников сельдерея при выращивании в пленочных теплицах // Картофель и овощи. – 2011. – № 2. – С. 29.

148. Иванова М.И., Балеев Д.Н., Бухаров А.Ф. Некоторые вопросы семеноводства сельдерея корневого (*Apium graveolens* var. *rapaceum* L.) в весенних пленочных теплицах Московской области // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2013. – № 12 (110). – С. 005–007.

149. Бухаров А.Ф., Балеев Д.Н., Бухарова А.Р. Анализ, прогноз и моделирование семенной продуктивности овощных культур. Учебно-методическое пособие. Москва, Издательство: Российский государственный аграрный университет – МСХА им. К.А. Тимирязева. – 2013. – 60 с.

150. Мусаев Ф.Б., Прияткин Н.С., Архипов М.В., Щукина П.А., Бухаров А.Ф., Иванова М.И. Цифровая морфометрия разнокачественности семян овощных культур // Картофель и овощи. – 2018. – № 6. – С. 35–37.

151. Мусаев Ф.Ф., Прияткин Н.С., Бухаров А.Ф., Иванова М.И., Кашлева А.И., Щукина П.А., Белецкий С.Л., Ушакова О.В. Анализ разнокачественности семян лука Кристофа (*Allium cristophii* Trautv.) с помощью цифровой морфометрии // Овощи России. 2020. – №2. С.32–37. https://doi.org/10.18619/2072-9146-2020-2-32-37

152. Козлов В.Т., Заостровская Е.Н., Бунина А.М. Отбор и хранение семенников двулетних овощных растений для средней полосы СССР. Вып. 1-2. – М.-Л., 1931. – Вып. 1 – 63 с. – вып. 2 – 48 с.

153. Козлов В.Т. Агротехника и механизация семеноводства овощных культур. Инструкция для агронома. – М.-Л., Сельхозгиз, 1932. – 107 с.

154. Красильников Д.И. Выращивание семян свеклы столовой в один год // Селекция и семеноводство. – 1936. – № 7. – С. 35-36.

155. Снитко Э.З. Применение триера льняного (ТЛ-4) на очистке семян овощных культур // Овощеводство. – 1939. – №2-3. – С. 42-43.

156. Рудзская М.И. Механизация сортирования лука // Овощеводство. – 1940. – № 2. – С. 26- 27.

157. Аникин И.В. Ручная терка для перетирания семян овощных культур (моркови, лука-чернушки и др.). – М., НКЗ СССР, Плодоовощной отдел НИИОХ, 1944. – 8 с.

158. Снитко Э.З. Приспособление машин для обмолота, очистки и сортирования овощных семян / Труды НИИОХ, т. 1. – М., 1948. – С. 208-213.

159. Снитко Э.З. Ручные машины малых габаритов для обработки овощных семян / Труды НИИОХ, т. 1. – М., 1948. – С. 214-218.

160. Коломиец А.А. Механизация обмолота, очистки и сортировки семян овощных культур // Сад и огород. – 1949. – № 9. – С. 37-41.

161. Коломиец А.А. Машины и орудия для механизации семеноводства овощных, бахчевых культур и кормовых корнеплодов / В кн. «Справочник – пособие по семеноводству овощных и бахчевых культур и кормовых корнеплодов». – М., Сельхозгиз, 1955. – С. 125- 198.

162. Слободяник Н.И. Машины для выделения и сушки овощных и бахчевых семян // Изобретатель и рационализатор. – 1958. – № 4. – С. 12-14.

163. Слободяник Н.И. Механизация возделывания и сушки семенников овощных культур и сортирование их семян / Труды ВНИИ механизации сельского хозяйства, т. 38. – М., 1963. – С. 307-321.

164. Кротова О.А. Дражирование семян овощных культур / Доклады советских ученых к XVII Международному конгрессу по овощеводству. – М., 1966. – С. 446-456.

165. Слободяник Н.И., Дураков А.В. Исследование двухфазного способа обмолота стеблевых семенников овощных культур / В кн. «Результаты научных исследований за 1965 г.» – М., НИИОХ, 1967. – С. 34-38.

166. Корчагин М.Л., Найдис А.И. Классификация конструкции машин и посадочных аппаратов для маточных корнеплодов / В сб. «Механизация овощеводства открытого грунта»: научные труды НИИОХ, т. 9. – М., 1977. – С. 115-119.

167. Шайманов А.А., Быковский Ю.А. История развития НИР и ОКР по механизации процессов селекции и семеноводства овощных культур во ВНИИО / Сборник научных трудов по овощеводству и бахчеводству (к 80-летию со дня основания ГНУ Всероссийского научно-исследовательского института овощеводства Россельхозакадемии). – М., Россельхозакадемия, ГНУ ВНИИО, 2011.– С. 72-78.

168. Быковский Ю.А., Шайманов А.А., Молоков Б.М., Давыдов Д.В., Янченко А.В., Бабич С.В. Оценка приемов пеллетирования семян овощных культур / В сборнике научных трудов НИИОХ по овощеводству и бахчеводству к 110-летию со дня рождения Б.В. Квасникова. – М., ВНИИО, 2009. – С. 113-118.

169. Косцелецкий Н.А. Основные вопросы специализации с.-х. планирования овощеводства в районах пригородной зоны // Овощеводство. – 1946. – №8. – С. 1-3.

170. Косцелецкий Н.А. Экономическая эффективность специализации производства овощей/ Сб. «Итоги научных исследований по овощеводству»: материалы конференции, посвященной 50 – летию Великого октября», вып.1. – М., 1970. – С. 80-81.

171. Дудоров И.Т., Коваленко Н.Я. Проблемы межхозяйственного и агропромышленного кооперирования в овощеводстве / Сб. научных трудов НИИОХ «Научно-технический прогресс в овощеводстве». Основные итоги и направление научных исследований. – М., 1980. – С. 123-132.

172. Дудоров И.Т., Миранцов П.С. Пути повышения эффективности овощеводства в Нечерноземной зоне РФ / Сб. научных трудов НИИОХ «Научно – технический прогресс в овощеводстве». Основные итоги и направление научных исследований. – М., 1980. – С. 132-142.

173. Бельков Н.П., Дудоров И.Т. Основы рациональной организации производства семян овощных культур в Центрально-Черноземном районе / Сб. научных трудов НИИОХ «Экономика и организация овощеводства». – М., 1986. –С. 118-127.

174. Гончарук Н.С., Дудоров И.Т., Щекотова Э.А. Экономические основы развития овощеводства защищенного грунта / Сб. научных трудов НИИОХ «Научно – технический прогресс в овощеводстве». Основные итоги и направление научных исследований. – М., 1980. – С. 142-153.

175. Желабаев В.С. Агробиологические основы размещения и организация овощного семеноводства в России: автореф. дисс... на соиск. уч. степ. д.с.-х. н. – М., 1986. – 43 с.

176. Желабаев В.С. Эффективность размещения и концентрации овощного семеноводства в разных зонах РСФСР // Консервная и овощесушильная промышленность. – 1984. – №1. – С. 29-30.

177. Желабаев В.С. Экономическое обоснование размещения, специализации и концентрации овощного семеноводства по зонам РСФСР / Прогрессивные приемы в селекции плодоовощных культур, труды ТСХА. – М., 1984. – С. 25-31.

178. Разин А.Ф., Гржибовский С.П. Организация инновационного развития предприятий АПК в рыночных условиях. – М., Изд-во ГНУ «ЭАЦ» ФАНИ, 2009. – 231 с.

179. Разин А.Ф., Разин О.А. Особенности развития овощеводства России в связи с вступлением в ВТО // Горизонты экономики. – 2013. – № 4 (9). – С. 65-67.

180. Разин А.Ф., Иванова М.И., Мещерякова Р.А., Разин О.А. Современное состояние овощеводства России // Экономика сельского хозяйства России. – 2016. – № 7. – С. 49-54.

181. Разин А., Мещерякова Р., Иванова М., Разин О., Макрак С. Современное состояние и проблемы отрасли овощеводства в Российской Федерации // Аграрная экономика. – 2017. – № 8 (267). – С. 52-59.

182. Разин А.Ф., Разин О.А., Мещерякова Р.А., Лебедева Н.Н. Возможные риски и потери в АПК России в условиях рыночных отношений // Экономика сельского хозяйства России,. – 2018. – № 12. – С. 23-27.

183. Разин А.Ф., Шатилов М.В., Мещерякова Р.А., Сурихина Т.Н., Разин О.А., Телегина Г.А. Овощи борщевой группы в России // Картофель и овощи. – 2019. – № 10. – С. 10-13.

184. Разин А.Ф., Мещерякова Р.А., Разин О.А., Лебедева Н.Н., Сурихина Т.Н., Телегина Г.А. Особенности использования земельных ресурсов в АПК и овощеводстве Российской Федерации // Картофель и овощи. – 2019. – № 5. – С. 2-8.

185. Разин А.Ф., Шатилов М.В., Мещерякова Р.А., Сурихина Т.Н., Разин О.А., Телегина Г.А. Состояние и перспективы развития овощеводства в странах Евразийского экономического союза // Картофель и овощи. – 2020. – №3. – С. 11-15.

186. Солдатенко А.В., Разин А.Ф., Шатилов М.В., Иванова М.И., Россинская О.В., Разин О.А., Сурихина Т.Н. Цифровая экономика в АПК как драйвер роста отрасли // Овощи России. – 2019. – №3. – С. 3-6. https://doi.org/10.18619/2072-9146-2019-3-3-6

187. Пивоваров В.Ф., Разин А.Ф., Иванова М.И., Мещерякова Р.А., Разин О.А., Сурихина Т.Н., Лебедева Н.Н. Нормативно-правовое обеспечение рынка органической продукции (в мире, странах ЕАЭС, России). //Овощи России. – 2021. – №1. – С.5-19. https://doi.org/10.18619/2072-9146-2021-1-5-19

Об авторах:

Мария Ивановна Иванова – доктор с.-х. наук, профессор РАН, главный научный сотрудник отдела селекции и семеноводства, ivanova_170@mail.ru, https://orcid.org/0000-0001-7326-2157

Раиса Анатольевна Мещерякова – кандидат с.-х. наук, старший аучный сотрудник, vniioh@yandex.ru, http://orcid.org/0000-0002-9211-9505

Татьяна Николаевна Сурихина – младший научный сотрудник, 9153756862@mail.ru, https://orcid.org/0000-0002-9211-9505

About the authors:

Maria I. Ivanova – doctor of agricultural sciences, Professor of the Russian Academy of Sciences, Chief Researcher of the Breeding and Seed Production Department, ivanova_170@mail.ru, https://orcid.org/0000-0001-7326-2157

Raisa A. Meshcheryakova – candidate of agricultural sciences, Senior Researcher, vniioh@yandex.ru, http://orcid.org/0000-0002-9211-9505

Tatiana N. Surikhina – Junior Researcher, 9153756862@mail.ru, https://orcid.org/0000-0002-9211-9505

ОБЗОР / REVIEW

https://doi.org/10.18619/2658-4832-2021-1-2-53-59
УДК 635.64:631.526.325:631.52

Селекция гибридов томата во ВНИИО – филиале ФГБНУ ФНЦО: история, реальность, перспективы

С.И. Игнатова

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

РЕЗЮМЕ
Показано становление селекции томата во ВНИИО – филиале ФГБНУ «Федеральный научный центр овощеводства».

Ключевые слова: томат, селекция, устойчивость, гибриды
Конфликт интересов: Автор заявляют об отсутствии конфликта интересов.
Для цитирования: Игнатова С.И. Селекция гибридов томата во ВНИИО – филиале ФГБНУ ФНЦО: история, реальность, перспективы. *Известия ФНЦО.* 2021;(1-2):53-59. https://doi.org/10.18619/2658-4832-2021-1-2-53-59
Поступила в редакцию: 10.02.2021
Принята к печати: 17.04.2021
Опубликована: 05.07.2021

Breeding of tomato hybrids at VNIIO – a branch of the FSBSI FSVC: history, reality, perspectives

Svetlana I. Ignatova

All-Russian Research Institute of Vegetable Production – a branch of the Federal State Budgetary Scientific Institution "Federal Scientific Vegetable Center"(VNIIO – a branch of the FSBSI FSVC*)*
500, Vereya, Ramensky district, Moscow region, Russia, 140153

ABSTRACT
The formation of tomato breeding in VNIIO – a branch of the Federal State Budgetary Scientific Institution "Federal Scientific Vegetable Center"

Keywords: tomato, selection, resistance, hybrids
Conflict of interest. The author declare no conflict of interest.
For citations: Ignatova S.I. Breeding of tomato hybrids at VNIIO – a branch of the FSBSI FSVC: history, reality, perspectives. *News of FSVC.* 2021;(1-2):53-59. (In Russ.) https://doi.org/10.18619/2658-4832-2021-1-2-53-59
Received: 10.02.2021
Accepted for publication: 17.04.2021
Accepted: 05.07.2021

Организатором и идейным вдохновителем многих селекционных инноваций в во Всероссийском НИИ овощеводства был заведующий отделом селекции, д.с.-х.н., профессор Борис Васильевич Квасников. Такие направления селекции, как партенокарпия огурца, килоустойчивые сорта капусты, высококаротиновые сорта, а позже гибриды моркови столовой на стерильной основе, механизированная уборка томата в южных регионах страны и селекция гибридов томата с комплексной устойчивостью к наиболее вредоносным болезням и абиотическим стрессовым факторам – эти идеи Б.В. Квасников не боялся давать молодым научным сотрудникам. Потом они воплощались в сорта и гибриды, популярные до настоящего времени как в нашей стране, так и за рубежом, служили основой для кандидатских (Н.Т. Рогова, С.И. Тараканова, Л.В. Сучкова – к.с.-х.н.) и докторских диссертаций (Р.Х. Беков, Н.И. Жидкова, С.И. Игнатова – д.с.-х.н.).

В 80-е годы прошлого века фирмы многих стран, особенно Нидерландов, США, Китая буквально «охотились» за нашими российскими сортами. Б.В. Квасников охотно с ними делился, считая, что результат будет не скоро. Однако он не знал и не учел их потенциальных возможностей, оснащенности и системы их работы. В этом была его ошибка. Уже через 2-3 года, максимум через 5 лет американские и голландские сорта и гибриды, в т.ч. на основе российских форм, заполнили весь семенной рынок России.

В 60-е годы прошлого века метеоусловия Подмосковья позволяли выращивать томаты в открытом грунте, но к концу 60-х все посадки томата «сгорали» от фитофтороза уже в августе, а устойчивых к этому заболеванию сортов не было. В начале 70-х годов благодаря усилиям директора НИИОХ Н.С. Гончарука, который до этого работал советником посольства СССР в Нидерландах, с этой страной был заключен договор на строительство значительных площадей новых теплиц в Москве (С-К Московский), Ленинграде (Фирма Лето), Казани (ТК Майский) и других городах СССР. Теплицы построили, а ни семян, ни технологий – как и когда сеять, сажать, как формировать, поить, кормить – не было, как и отечественных гибридов для защищенного грунта. В теплицах выращивали восприимчивый ко всем болезням детерминантный сорт Украинский тепличный селекции И.М. Кравченко (Украина). Урожайность за весь сезон составляла 7,5-8,5 кг/м^2, а за 13 кг/м^2, полученных в СК Московский, всю бригаду наградили золотыми именными часами.

В теплицах уже в мае на томатах начиналось поражение кладоспориозом, которое к июню на растениях не оставляло ни одного живого листа. Вирус табачной мозаики, фузариозное увядание, галловые нематоды (привнесенные луком, который «выгоняли» до посадки в теплицах, а потом – в междурядьях, не позволяли хоть в малой степени повысить рентабельность томата. Поэтому площади под томатом были мизерными и только в лучших хозяйствах достигали 10%.

Надо было спасать положение, и Б.В. Квасников предложил эту тему С.И. Игнатовой (атору), хотя она работала по селекции гибридов огурца на основе гиноцийных линий и создала новый гибрид НИИОХ-1, семеноводство которого активно развивалось.

Первым этапом новой работы была необходимость найти устойчивость к многочисленным патогенам, распространенным в остекленных и пленочных теплицах. Так как устойчивые формы культурного типа отсутствовали, были использованы межвидовые гибриды с полукультурными и дикорастущими видами и разновидностями томата, которые были получены С.И. Игнатовой ранее в работе по отдаленной гибридизации пасленовых культур.

Анализ зараженного материала, привезенного из 95 тепличных хозяйств различных регионов СССР, показал значительно разнообразие расового, штаммового, группового и видового состава патогенов. Эта информация поставила перед институтом и исследователями задачу: найти или создать генотипы, способные обеспечить достаточную защиту во времени и пространстве против различных рас патогенов и снизить их расообразующую способность. Из анализа различных вариантов, известных в литературе (Рассел), был выбран один – совмещение нескольких генов различного типа действия (вертикальная и горизонтальная устойчивость, сверхчувствительность и толерантность и т.д.). Для проведения такой работы был необходим большой набор рас, штаммов, видов патогенов, которыми обладали сотрудники специализированных учреждений АН СССР. Со стороны института требовалась серия генотипов (дифференциаторов) с разными генами резистентности по каждому заболеванию для определения и подбора наиболее надежных. Селекционеров института по томатам удалось заинтересовать этой работой вирусологов Института общей генетики ИОГЕН и гельминтологов Всесоюзного института гельминтологии им. К.И. Скрябина. По фузариозу, кладоспориозу и вертициллезу, а позже мучнистой росе томата работа проводилась фитопатологами ВНИИО.

Очень важную роль имеют дифференциаторы по конкретным генам, позволяющие контролировать существующие и появляющиеся расы, штаммы и виды патогенов. Возникшую проблему с дифференциаторами по генам устойчивости к ВТМ селекционеры пытались решить совместно с лабораторией Р.Г. Бутенко Института физиологии растений АН СССР.

Однако эти исследования не принесли успеха: на гаплоидном каллусе не был получен морфогенез, а только ризогенез. Диплоидные линии по каждому или по двум генам были получены обычным гибридологическим путем – методом анализа гибридов и линий на их основе. Затем они были использованы для создания серии гибридов, в частности, F_1 Ласточка (1982 год), F_1 Северный экспресс (1983 год) и F_1 Красная стрела (1991 год) – уникальных по пластичности, жизнеспособности, урожайным и вкусовым качествам гибридов. Это первые гибриды с комплексной устойчивостью к ВТМ, кладоспориозу, фузариозу пользуются спросом у профессионалов и любителей уже более 20 лет, сохраняя высокую устойчивость к болезням, неприхотливость к условиям выращивания по освещенности, температуре и почвенному разнообразию в северных, восточных и центральных районах.

Удивительная способность детерминантного гибрида Красная стрела плодоносить в условиях сильного дефицита естественной освещенности в зимний и ранневесенний периоды выращивания была доказана в диссертационной работе нашего аспиранта, теперь кандидата наук А.В. Ситникова. Продуктивность фотосинтеза этого гибрида во второй световой зоне на всех фазах роста и развития была в 1,2-2,5 раза выше всех остальных гибридов.

Стрессовые условия в теплицах, особенно старых конструкций, с несовершенной регуляцией температур, недостатком или перебоями поступления воды и питательного раствора при капельном полив вызвали необходимость селекции гибридов, толерантных к этим условиям. Для этого были использованы методы отбора на гаплоидном уровне по мужскому гаметофиту (пыльце) при температурных стрессах (аспирант М.Д. Маковей) и на высоких концентрациях осмотических растворов по сеянцам (аспирант Скорубская О.И.). Показано, что устойчивость к высоким и низким температурам контролируется различными блоками генов, поэтому были получены линии, толерантные как к одному, так и к 2 факторам, которые были использованы в селекционной работе. Результат – создание гибридов, устойчивых к низким (гибрид F_1 Оля) и высоким температурам (гибриды F_1 Форсаж, Вальс, Вологда Град и др.), к высоким концентрациям солевого раствора (гибриды), толерантные к поражению вершинной гнилью плодов. Уникальный по холодостойкости гибрид F_1 Оля растет и отлично плодоносит, не сбрасывая цветков, при температуре 7^0С ночью и 13^0С днем. Это обеспечило ему огромную популярность с 1995 года до настоящего времени сначала у профессионалов, сейчас – у любителей. Жаростойкие гибриды в критический по запредельным температурам 2010 год отлично выдержали в течение 2,5 месяцев дневные температуры 40-55^0С, ночные – 25^0С, не потеряв продуктивности и стандартности. В южных регионах за июнь – август их урожайность составляет 31 кг/$м^2$.

Разработанный селекционерами ВНИИО коэффициент стрессоустойчивости позволяет по сеянцам достоверно (83-87%) оценить реакцию растений на засухоустойчивость, высокую концентрацию солей и склонность образцов томата к проявлению вершинной гнили плодов (ВТГ), которой поражаются более 30 % коллекционных образцов.

Одним из первых направлений селекционной работы было использование паретнокарпии (ген *pat*) (аспирант Нестеренко Л.М.), как компенсации отсутствия условий поддержания микроклимата в теплицах. На первом этапе это удалось, но значительной прибавки продуктивности не было, поэтому работа была остановлена в связи с появлением более актуальных проблем.

Значительные трудовые затраты вызывает пасынкование томата. Сначала был использован ген *ls*, полностью блокирующий появление пасынков на растении. Однако, это не очень удобно, так как при случайном обломе верхушки рост растения полностью останавливается, что ведет к потере урожайности. Этот эффект – малопасынковость у растений гибрида был получен при подборе определенных комбинаций индетерминантных и детерминантных форм. Таким образом были получены малопасынковые гибриды: F_1 Болеро, F_1 Рамзай, F_1 Алеша, у которых 33 % узлов не имеют пасынков полностью, у 33 % образуются очень мелкие – не более 5-7 см и только 3-5 боковых побегов имеют нормальное развитие в течение всего периода вегетации в зимне-весенний период. За счет них можно проводить уплотнение посадок: прием, используемый во всех тепличных хозяйствах, а также замещать побег продолжения в случае облома верхушки.

Интересные исследования с 1985 года были проведены совместно с ВНИИР имени Н.И. Вавилова (к.с.-х.н. И.Б. Гаранько) и Западно-Сибирской станцией НИИОХ (Г.В. Ботяева) по оценке сохраняемости плодов гибридов с генами *nor*, *rin* и *Alc*, выращенных в различных условиях среды. Установлена роль каждого гена в придании плодам плотности, сохраняемости, определенного цвета. Было показано, что гомозигота по гену *rin* может лежать при температуре 18...20^0С без потери тургора, цвета и поражения болезнями в течение 548 суток, слегка подсыхая к концу хранения. В дальнейшем были отселектированы нерастрескивающиеся линии (растрескивание – дефект, сцепленный с геном *rin)* и на их основе гибриды с этими генами в гетеро- и гомозиготе, которые успешно культивируются в настоящее время: F_1 Аристократ, F_1 Подмосковный, F_1 Блюз, F_1 Рамзес, F_1 Вологда-Град и многие другие. В плане поставки на рынок разноцветных гибридов томата эти гены активно используются и сейчас (F_1 Хрустик и другие).

Однако эти гены, придавая плодам томата плотность и транспортабельность, значительно снижают их вкус и диетическую ценность. Для улучшения вкуса и полезности плодов была начата работа по введению в линии и гибриды генов Bc, og, hp1, контролирующих повышенный

уровень каротиноидов, в частности, ликопина в плодах. Антиоксидант ликопин – по информации ВОЗ – обладает противораковым действием по простатиту, раку желудка, некоторым другим опасным заболеваниям человека. Съесть «ликопиновый» плод томата гораздо приятнее, чем таблетку. Введя эти гены, удалось в 2,5-3 раза поднять содержание этого антиоксиданта в линиях томата. Гибриды, полученные на основе этих линий, также имели в 2 раза более высокий уровень. При этом повышается не только питательная ценность, но и вкусовые качества плодов и их привлекательность. Помимо новых высоко ликопиновых гибридов были оценены ранее созданные. Показано, что гибриды F_1 Бумеранг, Прекрасная Леди, Васильевна и другие имеют в 1.5 раза более высокий уровень ликопина, чем большинство других гибридов.

Аналогичная работа по повышению содержания каротина в плодах перца сладкого была сделана аспирантом Тиминым О.Ю. Получен гибрид Витамин оранжевого цвета со значительно более высоким содержанием каротина в плодах, определяющего его окраску и диетическую ценность.

Селекция на вкусовые качества плодов проводится нами с самого начала работы. По оценкам специалистов и овощеводов-любителей, вкусовые качества плодов наших гибридов значительно выше других. Для этого используются формы, контрастные по качеству плодов, чтобы получить гармоничное сочетание кислот, сахаров и сухого вещества в плодах. Имеет значение также плотность и консистенция мякоти. Гибриды F_1 Титаник, Диво, Васильевна, Лидия, Юнис, Вологда-Град, Красная стрела имеют очень высокие вкусовые качества, но отличаются между собой именно по консистенции мякоти.

«Улучшителями» качества и вкуса плода являются розовоплодные компоненты. В розовых и малиновых плодах более гармоничное сочетание сахаров и кислот, аромат, придающий им истинно томатный вкус. Содержание сухого вещества и сахаров в лучших крупноплодных гибридах достигает до 7–9%. Высокоурожайные розовоплодные гибриды F1 Виктория, Дебютантка, Вдохновение, относительно слаборослые Космос и Спутник, детерминантный Галактика и серия новых имеют плоды с отменными вкусовыми качествами. Особенно высокий уровень сухого вещества и сахаров типичен для черри и коктейль томатов, у которых его содержание доходит до 12%, из которых около 9% составляют сахара. Этими показателями отличаются черри гибриды F_1 Зимняя Вишня, Полдень, Малиновое облачко и другие.

В 90-х годах в теплицах и открытом грунте России появилось новое заболевание – мучнистая роса томата. Эту актуальную тему подробно изучила талантливый аспирант Терешонкова Т.А., которая установила отсутствие идентичности патогена на томате и аналогичного – на огурце, выявила резерваторы гриба и возможности его распространения. Устойчивые формы были выделены из сложных межвидовых гибридов культурного томата с дикорастущими формами, полученных ранее, а также из межвидовых гибридов аспиранта Ю.В. Фотева. Они послужили основой для селекции устойчивых к МРТ гибридов томата культурного типа и черри. Были получены линии с различными типами резистентности, которые позже были использованы при создании гибридов F_1 Форсаж, Кавалергард, Гардемарин, Алькор и черри: Зимняя Вишня, Андрюшка, Королева Марго и др.

Устойчивость перца сладкого к вирусам и микоплазменное заболевание томата –бронзовость – проблемы, актуальные до настоящего времени в Ростовской области России были детально исследованы аспирантом А.Ю. Барбарицким. Определены наиболее агрессивные вирусы на перце, оценена по устойчивости коллекция сортов перца, отселектирован относительно толерантный сорт перца сладкого Вайнмон. Определена динамика миграции цикадки – распространителя бронзовости и предложены эффективные способы снижения вредоносности заболевания.

Вопросы технологии – это 50% успеха в рентабельности томата. В тепличном производстве основная задача – получение продукции во внесезонное время. Поэтому инновационная работа аспиранта Л.Г. Цемы (Корниловой Л.Г.), проведенная в Пермском крае Уральского региона по выращиванию томата на светокультуре (искусственное досвечивание в период вегетации) была «первой ласточкой» этого направления. Был сделан подробный анализ фенологии развития растений (включая морфогенез) 18-ти гибридов томата, подобраны режимы интенсивности досвечивания, выявлены лучшие гибриды, положительно реагирующие на эти новые условия. Среди них лучшими были гибриды F_1 Франт, Диво, черри томат Бусинка. За 2,5 месяца внесезонного

периода плодоношения – с 1 декабря по 15 февраля было получено 18 кг/м^2 своих свежих томатов. Позже этот опыт взяли на вооружение ТК Майский (Татарстан) и другие крупные тепличные хозяйства.

Наша страна огромна, имеет 9 световых зон, исходя из чего даты посева – посадки томата и огурца могут и должны быть разными. На этот вопрос ответ был получен в работах аспирантов Бровко Г.А., Бровко С.П., которые за счет внедрения биометода борьбы с белокрылкой смогли начать посев и посадки томата и огурца на 2 месяца раньше традиционных сроков. Рентабельность их выращивания значительно увеличилась, и, главное, население Приморья было обеспечено свежими отечественными овощами, вместо китайских.

Большой вклад в развитие направлений селекционной работы внесло приглашение нас на заседания рабочей группы международного европейского общества селекционеров ЕУКАРПИЯ, которые 1 раз в 2, а потом в 3 года проводит рабочие совещания в различных странах Европы, а также в СССР, в Израиле. На этих митингах обсуждаются актуальные задачи совершенствования методик, появления и агрессивность новых патогенов, определения новых генов в том числе устойчивости, создания селекционного материала. На эти совещания (с 1971 года) мы ездили как научные туристы за свой счет, но с большим удовольствием и пользой. Что такое эти совещания – это новые контакты, новые идеи и представления об известных и неизвестных фактах и событиях в многообразном мире томатов. В настоящее время практически вся селекция томата за рубежом проводится на уровне генов методами биотехнологии (Х1Х заседание ЕУКАРПИИ в 2014 году в г. Авиньон, Франция).

Новые условия работы после перестройки в нашей стране вынудили нас в 1994 году изменить организационную форму работы: была создана научно-производственная (в настоящее время селекционно-семеноводческая) агрофирма «Ильинична», которая позволила сохранить творческий коллектив и приумножить селекционный и гибридный материал. В результате совместной работы и научных исследований с ВНИИО было создано более 115 гибридов томата различного назначения, получено 60 патентов и 115 авторских свидетельств. Было организовано гибридное семеноводство в 10 хозяйствах России, а также в Молдавии, Белоруссии, в Крыму и Китае.

Таким образом, разработанная система селекции на основе имеющихся и вновь создаваемых методов и исходного материала – новых генотипов – позволяет в достаточно короткое время создавать ценные высококлассные гибриды томата, отвечающие жестким требованиям производства и рынка. Они без проблем могут заменить импортные семена.

Благодарности

Выражаю глубокую благодарность сотрудникам – партнерам по совместной работе: вирусологам института общей генетики: Сухову К.С., Подъяпольской Т.С., Андреевой Э.Н., Востровой Н.Т., Пухальскому В.А., гельминтологу ВИГИС Кондаковой Е.И., фитопатологу ВНИИО Горшковой Н.С., сотруднику УралНИИСХОЗ Захарченко Е.П., профессору ИФР Бутенко Р.Г., сотрудникам ВНИИР им. Вавилова Гаранько И.Б., Храпаловой И.А., сотруднику Западно-Сибирской овощной станции Ботяевой Г.В.; нашим аспирантам, ныне кандидатам за вклад в наше общее дело – отечественную селекцию и технологию томата, способную поднять и обеспечить тепличные комбинаты высококачественными семенами и поднять тепличное производство овощей на новый уровень: Ситникову А.В., Фотеву Ю.В., Маковей М.Д., Цема (Корниловой) Л.Г., Терешонковой Т.А., Барбарицкому А.Ю., Тимину О.Ю., Скорубской О.И., Багировой С.Ф., Нестеренко Л.М., Бровко Г.А., Трофимову С.Н., Гущину В.Л., Бровко С.П.

Литература

1. Кондакова Е.И., Квасников Б.В., Игнатова С.И. Методика оценки томатов на устойчивость к нематоде *Meloidogyne incognita* Chit. Бюллетень Всесоюзного ордена Трудового Красного Знамени института гельминтологии им. К.И. Скрябина. – М., 1977. – В.19.

2. Методика селекции сортов и гибридов томата, устойчивых к вирусу табачной мозаики

References

1. Kondakova E.I., Kvasnikov B.V., Ignatova S.I. Methodology for evaluating tomatoes for resistance to the nematode *Meloidogyne incognita* Chit. *Bulletin of the All-Union Order of the Red Banner of Labor of the Institute of Helminthology K.I. Scriabin*. M., 1977;(19). (In Russ.)

2. Kvasnikov B.V., Ignatova S.I. et al. Methodology for breeding tomato varieties and hybrids

в связи с его вариабельностью. / Квасников Б.В., Игнатова С.И. и др. / М., 1984.

3. Игнатова С.И., Гаранько И.Б., Ботяевам Г.В. Перспективы использования генов rin и nor в селекции томата с длительным периодом хранения плодов. //Доклады ВАСХНИЛ. – 1985. – № 10.

4. Технология семеноводства и особенности выращивания сортов и гибридов томата (методические указания) / Игнатова С.И., Горшкова Н.С., Шуничев С.И. и др. – М., Агропромиздат, 1986.

5. Игнатова С.И., Нестеренко Л.М. Партенокарпия тепличного томата. Плодоовощное хозяйство. 1987. – № 2.

6. Игнатова С.И., Горшкова Н.С. Селекция гибридов F_1 томата на устойчивость к фузариозному увяданию с учетом расового состава патогенна / Селекция овощных культур. Сборник научных трудов. – М., 1988.

7. Ignatova S.I. Some Aspects of Breeding tomato for Greenhouse condition. Genetic Improvement of Tomato / Monographs on Springer – verlag Theoretical and Applied Genetics. – 1991.

8. Игнатова С.И., Маковей М.Д. Метод оценки качества пыльцы в селекции томата для защищенного грунта / Сборник научных трудов по прикладной ботанике, генетике и селекции. Использование гетерозиса у овощных и бахчевых культур. Л., 1991. – Т. 45.

9. Игнатова С.И., Фотев Ю.В. Использование дикорастущих видов в селекции томата для защищенного грунта / Сборник научных трудов по прикладной ботанике, генетике и селекции. Использование гетерозиса у овощных и бахчевых культур. – Л., 1991. – Т.45.

10. Ситников А.В., Игнатова С.И. Особенности фотосинтезирующей активности гибридов томата различного типа роста /Тезисы докладов Международной научной конференции молодых ученых – овощеводов. – М., ВНИИО. – 2000.

11. Tereshonkova T.A., Gorshkova N.S., Ignatova S.I. Prospects of usage of Various – sources of resistance to powdery mildew (Oidium lycopersicum Cheet Mass) in tomato breeding / Report of the Tomato Genetics Cooperative. – 2001. – Vol. 51.

12. Барбарицкий А.Ю., Паршин В.Г., Игнатова С.И. Вирусные и фитоплазменные болезни томата и перца сладкого в Ростовской области / Селекция, семеноводство и биотехнология овощных и бахчевых культур. Доклады III Международной конференции, по-

resistant to the tobacco mosaic virus due to its variability. M., 1984. (In Russ.)

3. Ignatova S.I., Garanko I.B., Botyaeva G.V. Prospects for the use of the rin and nor genes in the selection of tomatoes with a long storage period. *Reports of VASKHNIL*. 1985;(10). (In Russ.)

4. Ignatova S.I., Gorshkova N.S., Shunichev S.I. Technology of seed production and peculiarities of cultivation of varieties and hybrids of tomato (guidelines). M., Agropromizdat, 1986. (In Russ.)

5. Ignatova S.I., Nesterenko L.M. Parthenocarp of greenhouse tomato. *Fruit and vegetable economy.* 1987;(2). (In Russ.)

6. Ignatova S.I., Gorshkova N. S. Breeding of F1 tomato hybrids for resistance to fusarium wilt, taking into account the racial composition of the pathogen. *Vegetable breeding. Collection of scientific papers.* M., 1988. (In Russ.)

7. Ignatova S.I. Some Aspects of Breeding tomato for Greenhouse condition. Genetic Improvement of Tomato. *Monographs on Springer – verlag Theoretical and Applied Genetics.* 1991.

8. Ignatova S.I., Makovei M.D. Method for assessing the quality of pollen in tomato breeding for protected ground. *Collection of scientific papers on applied botany, genetics and breeding. The use of heterosis in vegetable and melon crops*. 1991;(45). (In Russ.)

9. Ignatova S.I., Fotev Yu.V. The use of wild species in tomato breeding for protected ground. *Collection of scientific papers on applied botany, genetics and breeding. The use of heterosis in vegetable and melon crops.* 1991;(45). (In Russ.)

10. Sitnikov A.V., Ignatova S.I. Features of the photosynthetic activity of tomato hybrids of various types of growth. *Abstracts of the International Scientific Conference of Young Scientists – Vegetable Growers*. M., VNIIO. 2000. (In Russ.)

11. Tereshonkova T.A., Gorshkova N.S., Ignatova S.I. Prospects of usage of Various – sources of resistance to powdery mildew (*Oidium lycopersicum* Cheet Mass) in tomato breeding. *Report of the Tomato Genetics Cooperative.* 2001;(51).

12. Barbaritsky A.Yu., Parshin V.G., Ignatova S.I. Viral and phytoplasmic diseases of tomato and sweet pepper in the Rostov region. S*election, seed production and biotechnology of vegetables and melons. Reports of the III International Conference dedicated to the memory of B.V. Kvasnikov.* M., VNIIO, 2003. (In Russ.)

13. Ignatova S.I., Zakharchenko E.P., Kornilova L.G. Photoculture in the conditions of

священной памяти Б.В. Квасникова. – М., ВНИИО, 2003.

13. Игнатова С.И., Захарченко Е.П., Корнилова Л.Г. Светокультура в условиях Пермской области // Пермский аграрный вестник. – 2004. – Вып. – XI. – Ч.1.

the Perm region. *Perm Agrarian Bulletin*. 2004. Issue XI. Part 1. (In Russ.)

Об авторах:
Светлана Ильинична Игнатова – доктор с.-х. наук, профессор, https://orcid.org/0000-0002-3743-9426

About the authors:
Svetlana I. Ignatova – Doctor of Agricultural Sciences, professor, https://orcid.org/0000-0002-3743-9426

ОБЗОР / REVIEW

https://doi.org/10.18619/2658-4832-2021-1-2-60-65
УДК 635.8:001.891

Развитие научных исследований в области промышленного грибоводства во ВНИИО – филиале ФГБНУ ФНЦО

Н.Л. Девочкина, Р.Дж. Нурметов, Л.Г. Дугуниева

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

РЕЗЮМЕ

Представлены исторические этапы формирования научных исследований в области промышленного грибоводства. история создания первой технологической лаборатории грибоводства в Российской Федерации на базе НИИОХ (1974 год) (в настоящее время ВНИИО-филиал ФГБНУ ФНЦО). Подробно рассказано о ее основателе, организаторе лаборатории, руководителе научной тематики, старшем научном сотруднике, кандидате с.-х.наук Леониде Александровиче Девочкине (1934-1996 годы). Изучив международный опыт развития промышленного грибоводства и пройдя стажировку в Нидерландах в 1972 году, при поддержки Правительства СССР Леонидом Александровичем была подготовлена первая государственная программа развития промышленного грибоводства в России. Принято решение держать курс на новое строительство 14 крупных грибоводческих комплексов по выращиванию шампиньонов. Реализация программы началась с переговоров с известными фирмами из Нидерландов, занимающимися разработкой проектов и поставкой технологического оборудования и машин для грибоводства. Как отдельное подразделение лаборатория грибоводства была создана во ВНИИО в 1974 году с целью обеспечения вновь строящихся предприятий научно-методическими рекомендациями по технологии культивирования съедобных

Development of scientific research in industrial mushroom growing in VNIIO – a branch FSBSI FSVC

N.L. Devochkina, R.J. Nurmetov, L.G. Dugunieva

All-Russian Research Institute of Vegetable Production – a branch of the Federal State Budgetary Scientific Institution "Federal Scientific Vegetable Center" (VNIIO – a branch of the FSBSI FSVC)
500, Vereya, Ramensky district, Moscow region, Russia, 140153

ABSTRACT

The historical stages of the formation of scientific research in the field of industrial mushroom farming are presented. the history of the creation of the first technological laboratory of mushroom growing in the Russian Federation on the basis of NIIOH (1974) (currently VNIIO is a branch of FSBSI FSVC). It is described in detail about its founder, organizer of the laboratory, head of scientific subjects, senior researcher, Candidate of Agricultural Sciences Leonid Aleksandrovich Devochkin (1934-1996).Having studied international experience in the development of industrial mushroom farming and having completed an internship in the Netherlands in 1972, with the support of the Government of the USSR, Leonid Alexandrovich prepared the first state program for the development of industrial mushroom farming in Russia. It was decided to keep the course for the new construction of 14 large mushroom-growing complexes for growing mushrooms. The implementation of the program began with negotiations with well-known companies from the Netherlands engaged in the development of projects and the supply of technological equipment and machines for mushroom farming. As a separate division, the laboratory of mushroom growing was established at VNIIO in 1974 in order to provide newly built enterprises with scientific and methodological recommendations on the technology of cultivation of edible mushrooms.

грибов. До создания лаборатории прикладные работы в области промышленного грибоводства отсутствовали. В этот период было важным определиться с выбором принципа организации грибоводческих предприятий и технологией производства. В основу новых строящихся комплексов лег принцип полного технологического цикла производства, т.е. строительство полного комплекса шампиньонницы вместе с обслуживающими цехами приготовления субстрата, термической обработки и приготовления покровного материала. Шампиньонница имела стандартную площадь 1 га. Комплексы были построены с 1978 по 1993 годы в разных регионах со значительным рассредоточением по территории страны. Поэтому экономически целесообразным оказалось в составе каждого комплекса иметь собственные производства субстрата и покровного материала. В настоящее время подобная тенденция организации промышленного грибоводства в Российской Федерации сохраняется. С 1996 года по настоящее время лабораторию грибоводства возглавляет Наталия Леонидовна Девочкина, которая продолжила и расширила научные исследования в прикладном грибоводстве. Начался новый активный период развития грибоводства в РФ благодаря мощной поддержке Государства и принятии программы развития отрасли овощеводства и грибоводства защищенного грунта.

Ключевые слова: грибоводство, организационно-технологическая система, грибоводческий комплекс, технологическое проектирование
Конфликт интересов: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
Вклад авторов: Все авторы в равной доле участвовали в написании статьи.
Для цитирования: Девочкина Н.Л., Нурметов Р.Д., Дугуниев Л.Г. Развитие научных исследований в области промышленного грибоводства во ВНИИО – филиале ФГБНУ ФНЦО. *Известия ФНЦО.* 2021;(1-2):60-65. https://doi.org/10.18619/2658-4832-2021-1-2-60-65
Поступила в редакцию: 08.02.2021
Принята к печати: 05.03.2021
Опубликована: 05.07.2021

Prior to the creation of the laboratory, there were no applied works in the field of industrial mushroom farming. During this period, it was important to decide on the choice of the principle of organization of mushroom-growing enterprises and production technology. The new complexes under construction are based on the principle of a full technological cycle of production, i.e. the construction of a full complex of champignonniers together with the service shops for the preparation of the substrate, heat treatment and preparation of the coating material. Champignonnica had a standard area of 1 ha. The complexes were built from 1978 to 1993 in different regions with a significant dispersion across the country. Therefore, it turned out to be economically feasible for each complex to have its own production of substrate and cover material. Currently, such a trend in the organization of industrial mushroom farming in the Russian Federation persists. Since 1996, the Laboratory of mushroom growing has been headed by Natalia Leonidovna Devochkina, who has continued and expanded scientific research in applied mushroom growing. A new active period of development of mushroom farming in the Russian Federation has begun thanks to the strong support of the State and the adoption of a program for the development of the vegetable and mushroom growing industry of protected soil.

Keywords: mushroom growing, organizational and technological system, mushroom growing complex, technological design
Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.
Authors' Contribution: All authors contributed equally to the writing of the article.
For citations: Devochkina N.L., Nurmetov R.J., Dugunieva L.G. Development of scientific research in industrial mushroom growing in VNIIO – a branch FSBSI FSVC. *News of FSVC.* 2021;(1-2):60-65. (In Russ.) https://doi.org/10.18619/2658-4832-2021-1-2-60-65
Received: 08.02.2021
Accepted for publication: 05.03.2021
Accepted: 05.07.2021

Лаборатория грибоводства организована во ВНИИО в 1974 году. Создание лаборатории было вызвано необходимостью обеспечить вновь строящиеся в России грибоводческие предприятия научно-методическими рекомендациями по технологии культивирования съедобных грибов. В этот период была принята государственная программа развития грибоводства в России, предполагалось новое строительство 14 крупных комплексов по выращиванию шампиньонов. Лаборатория работала на базе подмосковного тепличного комбината «Заречье». где еще до 1939 года была создана первая лаборатория по производству посадочного материала съедобных грибов, а в 1980 году был построен завод по производству посадочного материала шампиньона и вешенки на основе использования импортного оборудования (Нидерланды). До создания лаборатории прикладные работы в области промышленного грибоводства в нашей стране отсутствовали. С участием специалистов института за период с 1975 по 1995 годы на отечественном и зарубежном оборудовании было построено и введено в эксплуатацию 9 грибоводческих комплексов (табл.1).

Огромный вклад в развитие отечественного грибоводства внес ведущий специалист отрасли, кандидат сельскохозяйственных наук – Леонид Александрович Девочкин. Выпускник Московской сельскохозяйственной академии им.К.А. Тимирязева в период обучения в ВУЗе занимался грибоводством. Его экспериментальные работы проводились в Донецкой области, где шампиньоны выращивались в промышленных масштабах в горных выработках. В начале 80-х годов XX века в СССР была начато строительство грибоводческих комплексов. Этому предшествовала стажировка Леонида Александровича в Нидерландах, целью которой было изучение передового опыта выращивания шампиньонов на предприятиях сектора промышленного грибоводства в Хорсте и ознакомление с научными исследованиями в этой области в институте агротехнологических исследований в Вагенингене.

1. Перечень и характеристика грибоводческих комплексов в Российской Федерации (1975-1993 годы)

Наименование объекта, его размещение	Год ввода в эксплуатацию	Площадь выращивания, га	Производительность по проекту	Технология выращивания	Поставка оборудования
1.Совхоз «Московский», Московская обл.	1978	1	700	Однозональная стеллажная	Нидерланды
2. Фирма «Лето», г. Ленинград	1978	1	700	То же	То же
3. ПЭТОК г. Подольск	1986	1	800	Многозональная стеллажн.	Отечеств.
4.Совхоз «Разуменский», Белгородская обл.	1986	1	800	Многозональная стеллажн.	Отечеств.
5.Совхоз Ольдеевский», Чувашия	1987	1	800	Многозональная стеллажн	Отечеств.
6.Совхоз «Воронежский», Воронеж. обл.	1987	0,3	240	Однозональная ящичная.	Отечеств.
7.Совхоз «Весенний», Татария	1988	1	800	Многозон. стеллаж.	Отечеств.
8.Совхоз «Заречье», Московская обл.	1982	0,25	220	Многозон. стелл.	Нидерланды
9.АПК «Кашира», Московская обл.	1990	1,5	2000	Многозон. стел.	Нидерланды

За период с 1975 года по 1993 год на основе использования целевых государственных инвестиций в России на отечественном и импортном оборудовании было построено 9 промышленных грибоводческих предприятия для выращивания шампиньонов, которые были размещены, в основном, в Европейской части России и Поволжье [1].

В этот период были разработаны Временные нормы технологического проектирования комплексов для выращивания шампиньонов (1987 год) и серия значимых рекомендаций и книг по технологии выращивания шампиньонов [2, 3, 4, 5].

За период 1991-2000 годах во ВНИИО были разработаны и представлены 4 варианта системы машин для грибоводства, которые обеспечивали механизацию производственных операций для разных организационно-технологических систем производства. Преобладающей системой производства в отечественном грибоводстве стала многозональная система производства. В ее основе был заложен полный технологический цикл производства с использованием инновационной технологии термической обработки субстрата «в массе» в специализированных сооружениях – тоннелях [6].

Для новейшей системы производства шампиньона и вешенки в 2004 году совместно с ФГУП «РосНИПИагропром» были разработаны Нормы технологического проектирования грибоводческих предприятий [7,8].

Лаборатория занималась селекционными работами и изучением сроков хранения товарного мицелия. С участием кандидатов биологических и сельскохозяйственных наук Г.Я. Макаровой и О.И. Зыряновой была создана коллекция маточных культур шампиньона и вешенки [9].

Большой вклад в разработку системы микробиологического контроля производства зернового мицелия и производства культивируемых съедобных грибов внесла доктор сельскохозяйственных наук Ксения Леонидовна Алексеева. Впервые при ее непосредственном участии были зарегистрированы регуляторы роста, средства дезинфекции и защиты и получено разрешение разрешенные для их применения при выращивании шампиньона и вешенки. Разработаны и внедрены в производство системы защитных мероприятий от вредителей и болезней, обеспечивающие получение экологически чистой грибной продукции.

Научная новизна технологических приемов, повышающих урожайность и качество плодовых тел, защищена 11 патентами и авторскими свидетельствами. Подготовлено 4 кандидата наук и защищены две докторских диссертации по грибоводству [10,11].

В настоящее время лаборатория проводит исследования по широкому спектру вопросов: совершенствованию элементов технологий выращивания съедобных грибов; подбору новых исходных материалов для приготовления субстратов; оптимизации режимов и разработке инновационных способов термической обработки субстратов; введению в культуру новых видов съедобных грибов (разновидности вешенки, шии-таке, опенка); селекции высокопродуктивных штаммов и гибридов съедобных грибов; разработке элементов технологии выращивания посадочного материала и комплексной системе защиты грибов от вредителей и болезней.

Лабораторию возглавляет главный научный сотрудник, доктор сельскохозяйственных наук, специалист в области овощеводства и грибоводства защищенного грунта – Девочкина Наталия Леонидовна [12].

Результатами научно-практической деятельности лаборатории являются: разработка отраслевой технологической и нормативной документации в виде рекомендаций по выращиванию съедобных грибов (1998, 2004, 2010 годы), норм технологического проектирования комплексов для выращивания шампиньонов и вешенки (2004 год). Разработана система машин для многозональной технологии культивирования грибов (1998 год), отраслевые стандарты на

свежую грибную продукцию (2002 г.), а также технико–экономическое обоснование производства культивируемых грибов с применением новейшей трех зональной системы.

В этих комплексных работах активное участие принимали также доктора с.-х. наук Г.А. Микаелян (1998 г.), Р.Дж. Нурметов, К.Л. Алексеева (1998, 2002, 2004, 2010 годы), к.с.-х.н. Р.А. Мещерякова (1998, 2002, 2010, 2019 годы) [13, 14].

В 2004 году заведующей лабораторией грибоводства Н.Л. Девочкиной была разработана и предложена к реализации бизнес-инновационная модель развития отечественного грибоводства, которая легла в основу Концепции долгосрочного развития промышленного грибоводства до 2020 года, которая утверждена Минсельхозом РФ и вошла составной частью в общую Государственную программу развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы. В ней сформулированы проблемы отрасли, проведен глубокий анализ состояния отраслевой производственной базы, определены целевые показатели. Темпы роста производства отечественной продукции грибоводства высоки. С 2017 года общий объем производства грибов увеличился с 18 тыс. тонн (2017 год) до 85 тыс. тонн (2020 год) [15].

Лаборатория грибоводства оказывает консультативную помощь тепличным комбинатам, промышленным предприятиям и фермерским хозяйствам в организации производства съедобных грибов и освоении технологии их выращивании (ЗАО АФ «Нива», 2006 год, ООО ТК «Трубичино», 2009 год, ООО «Апрель», 2018 год и др.). Ведутся совместные работы с проектными организациями и отраслевыми фирмами по оценке использования новых материалов для приготовления субстратов, проводятся испытания комплекса экологически безопасных препаратов для борьбы с болезнями и вредителями культивируемых грибов.

Литература

1 Девочкина Н.Л. История развития российской грибоводческой науки. Перспективные направления научных исследований в грибоводстве / Овощеводство: состояние, проблемы, перспективы (научные труды к 70-летию со дня основания Всероссийского научно-исследовательского института овощеводства Россельхозакадемии). – М., Россельхозакадемия, ГНУ ВНИИО, 2001. – С. 67-71.

2. Девочкин Л.А., Нестругин Н.А., Блажнов А.А. Рекомендации по проектированию шампиньонных комплексов. – г. Орел. – Издво «Гипронисельпром». – 1978. – 70 с.

3. Девочкин Л.А., Мазуров А.Я., Нестругин Н.А., Блажнов А.А. Временные нормы технологического проектирования комплексов для выращивания шампиньонов. – М. – Госагропром СССР. – 1987. – 50 с.

4. Девочкин Л.А. Технология выращивания шампиньонов. // Госагропром РСФСР (Рекомендации) – М.: Росагропромиздат. – 1990. – 40 с.

5. Девочкин Л.А. Шампиньоны // М.:ВО «Агропромиздат». – 1989. – 175 с.

6. Нурметов Р.Дж., Девочкина Н.Л. Система машин для комплексной механизации сельскохозяйственного производства на 1986-1995 гг. – М.,1998. – С.622-635.

7. НТП АПК 1.10.09.002-04 «Нормы технологического проектирования комплексов по

References

1 Devochkina N. L. History of the development of Russian mushroom science. Promising areas of scientific research in mushroom farming. *Vegetable growing: state, problems, perspectives (scientific papers dedicated to the 70th anniversary of the founding of the all-Russian research Institute of vegetable-growing RAAS)*. M. Russian Academy of agricultural Sciences, state VNIIO, 2001. P. 67-71. (In Russ.)

2. Devochkin L.A., Nestrugin N.A., Blazhnov A.A. Guidelines champignons complexes. Orel, Publishing house “gipronisel’prom”. 1978. 70 p. (In Russ.)

3. Devochkin L.A., Mazurov A.Ya., Nestrugin N.A., Blazhnov A.A. Temporary norms of technological design of complexes for growing champignons. M., Gosagroprom USSR. 1987. 50 p. (In Russ.)

4. Devochkin L.A. Technology of growing champignons. *Gosagroprom RSFSR (Recommendations). Moscow: Rosagropromizdat.* 1990. 40 p. (In Russ.)

5. Devochkin L. A. Champignons. M.: VO “Agropromizdat”. 1989. 175 p. (In Russ.)

6. Nurmetov R.J., Devochkina N.L. System of machines for complex mechanization of agricultural production for 1986-1995. M.,1998. P. 622-635. (In Russ.)

7. NTP APK 1.10.09.002-04 “Norms of technological design of complexes for growing cham-

выращиванию шампиньоно» / РосНИПИагропром, г.Москва, 2004.

8. НТП АПК 1.10.09.003-04 «Нормы технологического проектирования комплексов по выращиванию вешенки»/ РосНИПИагропром, г.Москва., 2004.

9. Макарова Г.Я.. Девочкина Н.Л. Нурметов Р.Дж., Литвинов С.С. Штамм шампиньона двуспорового Agarius bisporus (Lange) jmbaeh продуцент плодовых тел. Патент на изобретение № 2240346 29.04.2003.

10. Алексеева К.Л. Научные основы культивирования и защиты съедобных грибов от вредителей и болезней. – Автореф. дисс. доктора с.-х. наук. – 06.01.06, 06.01.11. – М., 2002. – 46 с.

11. Девочкина Н.Л. Агротехнологическое обоснование промышленного культивирования шампиньона двуспорового. – Автореф. дисс. доктора с.-х. наук. – 06.01.06. – М.. 2004. – 46 с.

12. Девочкина Н.Л., Селиванов В.Г. Инновационные технологии и технические средства для производства грибов в защищенном грунте (методические рекомендации)/– М., ФГБНУ « Росинформагротех». –2014.–135 с.

13. Нурметов Р.Дж. Краткие итоги научных исследований по защищенному грунту//Сб. научных трудов ВНИИО. –- 2011. – С.50-57.

14. Девочкина Н.Л., Нурметов Р.Дж., Мещерякова Р.А.,Прянишникова Л.Н. Оптимизация состава субстрата для промышленного культивирования вешенки // Картофель и овощи. – 2018. – №9. – С.19-21.

15. Разин А.Ф., Мещерякова Р.А., Девочкина Н.Л., Разин О.А. Современное состояние грибоводства России и риски (уязвимость) производства продукции культивируемых грибов // Экономика сельского хозяйства. – 2020. – №9. – С..43-50, Doi 10.32651/209-43

pignons»/Rosnipiagroprom, Moscow, 2004. (In Russ.)

8. NTP APK 1.10.09.003-04 “Norms of technological design of systems for cultivation of oyster mushroom”. Rosni/piagroprom, Moscow, 2004. (In Russ.)

9. Makarova G.I., Devochkina N.L., Nurmatov R.J., Litvinov S.S. Strain of the white button mushroom *Agarius bisporus* (Lange) jmbaeh producer of fruit bodies. The patent for the invention № 2240346 29.04.2003. (In Russ.)

10. Alekseeva K.L. Scientific bases of cultivation and protection of edible mushrooms from pests and diseases. Autoref. diss. doctor of Agricultural Sciences. 06.01.06, 06.01.11. Moscow, 2002. 46 p. (In Russ.)

11. Devochkina N.L. Agrotechnological justification of industrial cultivation of double-leaf champignon. Autoref. diss. doctor of Agricultural Sciences. 06.01.06. M., 2004. 46 p. (In Russ.)

12. Devochkina N.L., Selivanov V.G. Innovative technologies and technical means for the production of mushrooms in protected ground (methodological recommendations). 2014. 135 p.

13. Nurmetov R.J. Summary of research results on protected ground. *Collection of scientific works of VNIIO*. 2011. P. 50-57. (In Russ.)

14. Devochkina N.L., Nurmetov R.J., Meshcheryakova R.A., Pryanishnikova L.N. Optimization of the substrate composition for industrial cultivation of oyster mushrooms. *Potatoes and vegetables*. 2018;(9):19-21. (In Russ.)

15. Razin A.F., Meshcheryakova R. A., Devochkina N.L., Razin O.A. Current state of mushroom growing in Russia and risks (vulnerability) of production of cultivated mushrooms. *The economy of agriculture*. 2020;(9):43-50. DOI 10.32651/209-43 (In Russ.)

Об авторах:

Н.Л. Девочкина – гл.н. сотрудник отдела защищенного грунта и грибоводства, доктор с.-х. наук

Р.Дж. Нурметов – гл.н.сотрудник отдела защищенного грунта и грибоводства, доктор с.-х.наук

Л.Г. Дугуниева – научный сотрудник отдела защищенного грунта и грибоводства

About the authors:

N.L. Devochkina – Chief Scientist Department of Protected Ground and mushroom growing, doctor of agricultural sciences

R.J. Nurmetov – Chief Scientist Department of Protected Ground and mushroom growing, doctor of agricultural sciences

L.G. Dugunieva – research assistant Department of Protected Ground and mushroom growing

ОРИГИНАЛЬНЫЕ СТАТЬИ / ORIGINAL ARTICLES

https://doi.org/10.18619/2658-4832-2021-1-2-66-72
УДК 635.21:631.526.32(571.6)

Новый сорт картофеля Артемовец для Дальнего Востока – пример эффективного сотрудничества между научными и образовательными учреждениями России

Н.А. Сакара[1], А.В. Солдатенко[2], В.И. Леунов[3], Т.С. Тарасова[1], Е.А. Симаков[4], А.В. Митюшкин[4]

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

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

[3] *ФГБОУ ВО РГАУ МСХА имени К.А. Тимирязева*

[4] *ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр картофеля имени А.Г. Лорха»*

РЕЗЮМЕ

Создание универсального среднеспелого сорта картофеля с урожайностью 40-50 т/га, обладающего устойчивостью к био- и абиотическим факторам муссонного климата юга Дальнего Востока и высокими потребительскими свойствами – основная цель нашей селекционной работы.

Материал и методика. В качестве исходного материала было использовано 2010 одноклубневых гибридов картофеля из 15 комбинаций, полученных в 2009 году во Всероссийском НИИ картофелеводства им. А.Г. Лорха (в настоящее время Федеральный исследовательский центр картофеля имени А.Г. Лорха) путем межвидовой гибридизации. Принцип подбора исходного материала

New potato variety Artemovets for the Far East – example of effective cooperation between scientific and educational institutions of Russia

Nikolai A. Sakara[1], Alexey V. Soldatenko[2], Vladimir I. Leunov[3], Tatiana S. Tarasova[1], Evgeny A. Simakov[4], Alexey V. Mityushkin[1]

[1] *Primorskaya vegetable experimental station – branch of the Federal state budgetary scientific institution «Federal scientific vegetable center» (PVES – branch of the FSBSI FSVC) 57/1, Yaroslavskaya st., Surazhevka, Artem, Primorsky Territory, 692779*

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

[3] *Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education, Moscow Timiryazev Agricultural Academy*

[4] *Federal State Budgetary Scientific Institution "Federal Research Center for Potatoes named after A.G. Lorkh"*

ABSTRACT

The creation of a universal mid-season potato variety with a yield of 40-50 t / ha, resistant to bio- and abiotic factors of the monsoon climate in the south of the Far East and high consumer properties is the main goal of our breeding work.

Material and methodology. As a starting material, 2010 single-root potato hybrids from 15 combinations were used, obtained in 2009 at the All-Russian Research Institute of Potato Growing named after V.I. A.G. Lorkh (currently the A.G. Lorkh Federal Research Center for Potatoes) by interspecific hybridization. The principle of selection of the source material for potatoes corresponded to the intended purpose for the south of the Far East – the variety should be mid-season and resistant to late blight and

картофеля соответствовал целевому назначению для юга Дальнего Востока – сорт должен быть среднеспелым и устойчив к фитофторозу и переувлажнению почвы. Этот селекционный материал изучали по общепринятой в России методике.
Результаты. По результатам оценки, начиная с 2009 года, из 2010 гибридов до конкурсного испытания дошло только два гибрида, в том числе под селекционным номером 1615-85, который имел существенное преимущество перед лучшим сортом-стандартом Сантэ по урожайности и устойчивости к фитофторозу. Данный гибрид 1615-85 под названием Артемовец был передан в государственное испытание в 2017 году. По результатам этого изучения в 2018-2019 годах сорт Артемовец включен в Госреестр селекционных достижений РФ по Дальневосточному региону с 2020 года.

Ключевые слова: картофель, исходный материал, селекционный процесс, сорт
Конфликт интересов: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
Вклад авторов: Все авторы в равной доле участвовали в написании статьи.
Для цитирования: Сакара Н.А., Солдатенко А.В., Леунов В.И., Тарасова Т.С., Симаков Е.А., Митюшкин А.В. Новый сорт картофеля Артемовец для Дальнего Востока – пример эффективного сотрудничества между научными и образовательными учреждениями России. *Известия ФНЦО.* 2021;(1-2):66-72. https://doi.org/10.18619/2658-4832-2021-1-2-66-72
Поступила в редакцию: 30.12.2020
Принята к печати: 17.02.2021
Опубликована: 05.07.2021

waterlogging of the soil. This breeding material was studied according to the methodology generally accepted in Russia.
Results. According to the evaluation results, starting from 2009, out of 2010 hybrids, only two hybrids reached the competitive test, including those under the selection number 1615-85, which had a significant advantage over the best Sante standard variety in terms of yield and late blight resistance. This hybrid 1615-85, called Artemovets, was submitted for state testing in 2017. According to the results of this study, in 2018-2019, the Artemovets variety has been included in the State Register of Breeding Achievements of the Russian Federation in the Far Eastern Region since 2020.

Keywords: potatoes, source material, breeding process, variety
Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.
Authors' Contribution: All authors contributed equally to the writing of the article.
For citations: Sakara N.A., Soldatenko A.V., Leunov V.I., Tarasova T.S., Simakov E.A., Mityushkin A.V. New potato variety Artemovets for the Far East – example of effective cooperation between scientific and educational institutions of Russia. *News of FSVC.* 2021;(1-2):66-72. (In Russ.) https://doi.org/10.18619/2658-4832-2021-1-2-66-72
Received: 30.12.2020
Accepted for publication: 17.02.2021
Accepted: 05.07.2021

Известно, что юг Дальнего Востока, где в основном сосредоточено производство сельскохозяйственной продукции, имеет наибольшее количество стрессовых показателей климата и почв для картофеля в сравнении с другими регионами России, что в значительной степени сказывается на снижении урожайности, а иногда и гибели растений этой культуры [1,2, 3]:

– это затяжная весна и прохладное начало лета;

– общим для большинства почв являются их малая мощность слоя активного влагообмена, тяжелый гранулометрический состав, слабая водопроницаемость нижних генетических горизонтов, повышенная кислотность, высокое содержание подвижных форм полуторных оксидов железа и алюминия, фульватность гумуса;

– сосредоточенность 60-80% суммы годовых осадков (300-400мм) в период июль-август, обуславливающая повсеместно резко выраженное летнее переувлажнение почв и пониженную солнечную инсоляцию из-за частых муссонных дождей с интенсивностью 80-240 мм за 4-7 дней;

– формирование урожая клубней протекает в условиях повышенной до 30^0С температуры и высокой влажности воздуха (90-100%), в результате чего существенно снижается его величина.

При таких сложных почвенно-климатических условиях, не имеющих аналогов в России, получают сильное распространение грибные, вирусные и бактериальные болезни, не позволяющие в достаточной мере реализовать потенциал урожайности возделываемых сортов картофеля

[1,2]. При этом среди грибных болезней особо выделяется фитофтороз, поражающий картофель в Приморье и Приамурье ежегодно. В благоприятные для развития фитофторы годы она снижает урожай картофеля на 30-50% и более.

Наличие всех этих факторов требует для получения устойчивых и экономически оправданных урожаев этой культуры использования оригинальных сортов и технологий, которые значительно отличаются от их подобных в других регионах России.

Следовательно, сорта картофеля для условий Дальнего Востока должны соответствовать особенностям его почв, климата и гребне-грядовой технологии возделывания [1-4].

Исходя из этого, работа по селекции картофеля в настоящее время проводится во всех субъектах Дальневосточного Федерального округа [2]: в Приморском крае – Дальневосточный научный центр агробиотехнологий им. А.К. Чайки, Приморская овощная опытная станция – филиал ФГБНУ ФНЦО; Хабаровском крае – ФГБНУ Дальневосточный НИИСХ; Амурской области – ФГБНУ ВНИИ сои; Сахалинской области — ФГБНУ Сахалинский НИИСХ; Камчатском крае – ФГБНУ Камчатский НИИСХ; Магаданской области – ФГБНУ Магаданский НИИСХ; в республике Саха (Якутия) – ФГБНУ Якутский НИИСХ им. М.Г. Сафронова.

Основой создания селекционных программ в этих НИУ стали теоретические разработки Е.П. Киселева и его учеников [2], в которых отражены цели, задачи, параметры оценки сортов, гибридного материала на количественные и качественные селекционные уровни, что приводится в нашей работе [3].

Для всех зон Дальнего Востока рекомендуется ранняя и среднеранняя группы сортов, которые обладают относительной устойчивостью к фитофторе (возможно на R-генной устойчивости), высокой устойчивостью к вирусам У и Х, в меньшей степени поражаться вирусами S, M и L, или быть толерантным к ним, хорошо переносить весеннюю засуху, быть устойчивыми к ризоктониозу, парше и бактериозам (черной ножке, кольцевой и мокрой гнилям), с урожайностью клубней от 25 до 50 т/га при содержании крахмала 14-18% и белка – не менее 1,8%.

Среднеспелые сорта могут иметь широкое распространение во всех зонах (кроме Камчатки и Магадана). Они должны иметь полевую устойчивость к фитофторе, высокую (типа иммунитета) к вирусам У, Х, полевую невосприимчивость к вирусам S, M, L; иметь повышенную токсичность к личинкам картофельной коровки или быть непригодными для откладки яиц перезимовавшими жуками в силу их анатомо-морфологических особенностей; переносить весеннюю и летнюю засуху и избыточное переувлажнение в период созревания клубней и формировать урожайность не менее 35-70 т/га, крахмалистость 16-20% и белковость 1,8-2,2%.

Сорта среднепоздних и особенно поздних групп спелости могут быть рекомендованы для центральной и южной зоны Дальнего Востока с наличием вышеперечисленных признаков.

При этом сорта всех групп должны отвечать требованиям комплексной механизации возделывания, обладать устойчивостью к механическим повреждениям, и иметь хорошую форму клубней с неглубокими глазками и высокие пищевые качества, а также быть устойчивыми к раку, картофельной нематоде и, желательно, невосприимчивыми к парше и бактериальным гнилям.

Однако из-за узости исходного материала, недостаточной материально-технической и кадровой базы, дальневосточным селекционерам было очень трудно совместить в создаваемых сортах вышеперечисленные признаки, в результате чего они не получили широкого распространения на Дальнем Востоке.

Поэтому, с целью расширения генетической базы исходного материала, что является залогом успешной селекции, на Дальний Восток из Всероссийского НИИ картофелеводства им. А.Г. Лорха активно с 1990 года стали рассылаться клубневые дубли, а позже и гибридные семена межвидового происхождения с комплексом хозяйственно ценных признаков [2].

Это значительно повысило эффективность селекционной работы на Дальнем Востоке и в, частности, на Приморской овощной опытной станции [5]. Аналогичным распространением ценного исходного материала занимается и ФГБНУ Уральский НИИСХ, что послужило созданием на Дальнем Востоке ряда среднеранних сортов [6].

Условия, материал и методика исследований

Селекционную работу вели на опытном поле Приморской овощной станции – филиал ФГБНУ ФНЦО в прибрежной агроклиматической зоне Приморского края в селе Суражевка в 60

км от г. Владивостока на окультуренной лугово-бурой почве в овощекартофельном севообороте при следующем чередовании культур: сидеральный пар – капуста позднеспелая – морковь – картофель [5, 6].

Погодные условия в период проведения исследований в 2009-2017 годах были наиболее благоприятными только в 2014 и 2017 годах, когда урожайность сортов и гибридов составила 40 т/га и выше и крайне неблагоприятном в 2016 году из-за избыточного выпадения осадков (выпало в апреле – октябре 1084 мм при норме 584 мм) и эпифитотийного развития фитофтороза (уже к середине – концу июля у большей части испытуемых сортов поражение этим заболеванием доходило до 50%), в результате чего в большинстве случаев урожайность селекционного материала составила всего 8-10 т/га. Сильное развитие фитофтороза также отмечалось в 2009, 2010, 2012, 2013, 2015 и 2017 годах, что дало возможность основательно оценить селекционный материал на устойчивость к этому вредоносному заболеванию.

Селекционная работа по выведению сорта Артемовец началась с того, когда на Приморскую овощную станцию в 2009 году из Всероссийского научно-исследовательского института картофелеводства им. Лорха поступило в количестве 2010 одноклубневых гибридов из 15 комбинаций, включая Красавица х Крепыш, Роко х Крепыш, Верди х Крепыш и другие [5].

Данный исходный материал изучали по общепринятой в России методике в следующих питомниках по годам [7]:

– 2009 год – питомник одноклубневых гибридов;
– 2010 год – питомник гибридов 2-го года;
– 2011 год – предварительное испытание 1-го года;
– 2012 год – предварительное испытание 2-го года;
– 2013 год – основное испытание 1-го года;
– 2014 год – основное испытание 2-го года;
– 2015 год – конкурсное испытание 1-го года;
– 2016 год – конкурсное испытание 2-го года;
– 2017 год – конкурсное испытание 3-го года.

Результаты исследований

Подробное описание данного исходного материала в этих питомниках приводится в нашей работе [5]. Начиная с питомника одноклубневых гибридов (2009 год), в числе лучших из 15 изучаемых комбинаций обратила на себя внимание комбинация Красавица х Крепыш – по высокому наличию в ней продуктивных и устойчивых к фитофторозу идиотипов (до 84,3%). При оценке этой комбинации по количеству отобранных гибридов с комплексом хозяйственно ценных признаков, этот показатель также оказался высоким (65%), что показывает вероятную перспективность использования ее в дальнейшей селекционной работе.

Через последующие этапы станционного испытания, включая конкурсное в 2015-2017 годах, успешно прошло из комбинации Красавица х Крепыш всего два гибрида, в том числе с селекционным номером 1615-85 (табл.), на основании чего он с названием Артемовец в 2017 году был подготовлен для государственного испытания по Дальнему Востоку России.

Таблица. Оценка сорта картофеля Артемовец по урожайности в станционном конкурсном испытании в 2015-2017 годах [3]

Table. Evaluation of the Artemovets potato variety by yield in the station competitive test in 2015-2017

Сорт	2015 год			2016 год			2017 год			В среднем за 2015-2017 годы		
	урожайность, т/га	прибавка		урожайность, т/га	прибавка		урожайность, т/га	прибавка		урожайность, т/га	прибавка	
		т/га	%		т/га	%		т/га	%		т/га	%
Сантэ, стандарт	27.8	-	-	28,4	-	-	40,0	-	-	32.1	-	-
Артемовец	32,9	5,1	18,3	44,7	16,3	57,4	44.4	4.4	11,0	40.7	8,6	26.8
$НСР_{05}$		4,1			2,1			4,9				

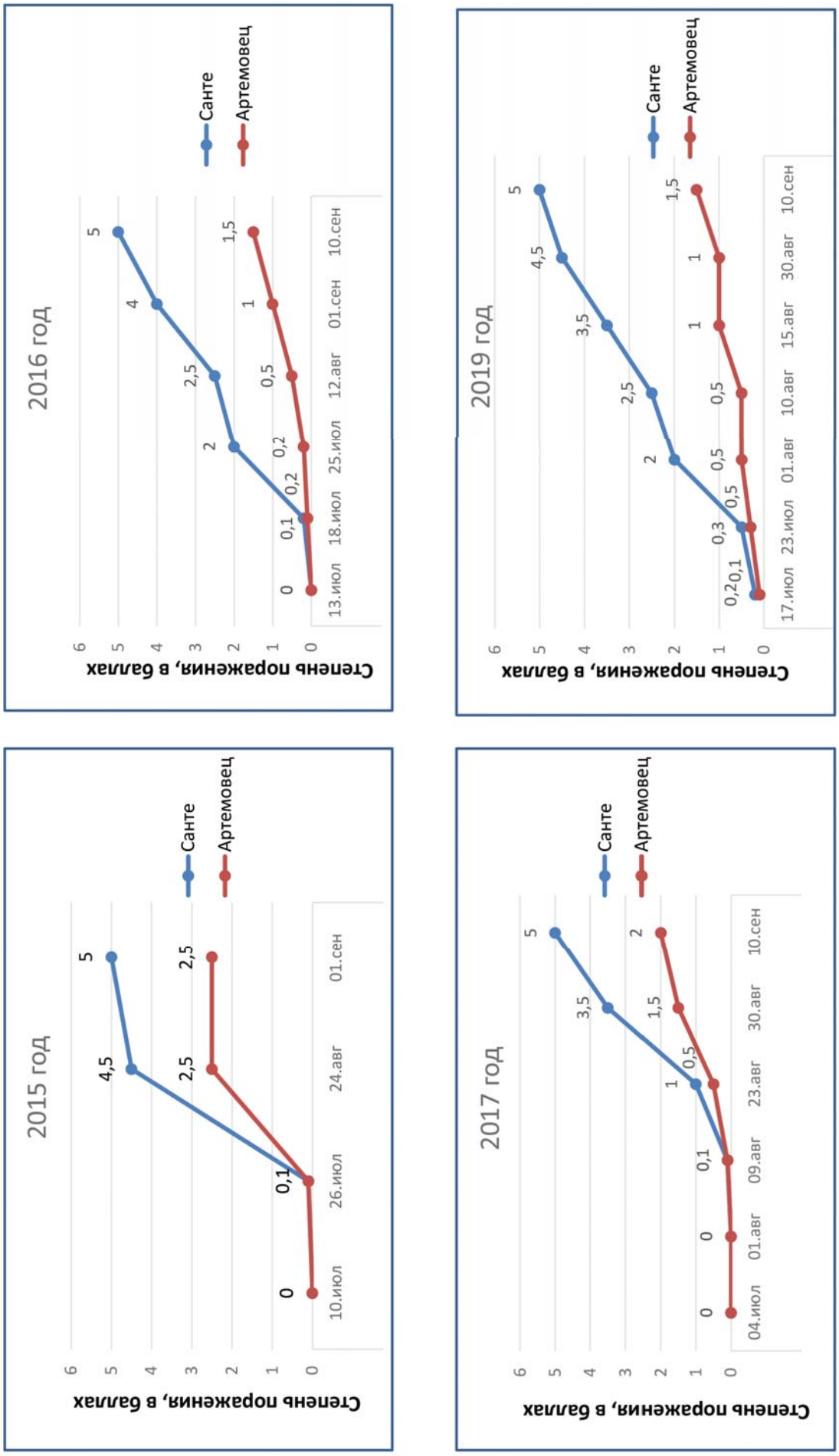

Рис. 1. Оценка устойчивости к фитофторозу нового сорта картофеля Артемовец, 2015-2019 гг.

В среднем за 2015-2017 годы урожайность сорта Артемовец составила 40,7 т/га, что выше сорта-стандарта Сантэ на 8,6 т/га или 26,8%. Особенно хорошо сорт Артемовец показал себя в 2016 году, когда распространение фитофтороза, как мы отмечали ранее, носила характер эпифитотии. Благодаря более высокой его полевой устойчивости к фитофторозу (рис. 1), урожайность составила 44,7 т/га, что достоверно больше, чем у сорта Сантэ на 16,3 т/га или на 57,4%.

На основании результатов государственного испытания в 2018-2019 годах в Камчатском, Приморском и Хабаровском краях, Амурской, Сахалинской и Магаданской областях, сорт Артемовец был включен с 2020 года в Государственный реестр селекционных достижений Российской Федерации по 12 региону.

Сорт Артемовец входит по срокам созревания в очень востребованную для Приморья и Приамурья среднеспелую группу. Пригоден для столового использования и переработки на чипсы и картофель фри. Имеет потенциальную урожайность 44,7 т/га. Товарный клубень красивый округлой формы с не глубокими глазками с массой 105-140 г, имеет кремовую окраску мякоти, содержание крахмала – 12.4-14,6%, дегустационная оценка хорошая (от 4,0 до 4,5 баллов), умеренно разваристый, устойчив к потемнению мякоти в сыром виде и после варки, отличается хорошей лежкостью (от 92,1 до 96,0%), устойчив к механическим повреждениям при комбайновой уборке.

По заключению Всероссийского пункта по испытанию картофеля на устойчивость к раку и нематоде Федерального исследовательского центра картофеля имени А.Г. Лорха, устойчив к обычным и агрессивным расам рака и золотистой картофельной цистообразующей нематоде. Характеризуется полевой устойчивостью к фитофторозу, устойчив к ризоктониозу и парше обыкновенной, отличается устойчивостью к морщинистой и полосчатой мозаике и скручиванию листьев. У него не отмечается израстание клубней после смены засушливой погоды на дождливую.

Выводы

С 2020 года сорт Артемовец включен в Государственный реестр селекционных достижений РФ по 12 региону России. В настоящее время по этому сорту организовано на Приморской овощной станции — филиал ФГБНУ ФНЦО и в ряде крупных хозяйств Приморского края репродукционное семеноводство и на основе хозяйственного договора – элитное семеноводство на безвирусной основе в ФГБНУ Татарской НИИСХ. Это будет способствовать его ускоренному внедрению в производство на Дальнем Востоке России.

Литература

1. Стороженко Ю.Г. Биологические основы высоких урожаев картофеля в Приморских районах Дальнего Востока. – *Л.,* 1967. – 40 с.

2. Киселев Е.П. Селекция и семеноводство картофеля на Дальнем Востоке. – *Хабаровск: ТОГУ,* 2016. – 319 с.

3. Сакара Н.А., Леунов В.И., Тарасова Т.С., Симаков Е.А., Митюшкин А.В. Новинка Дальневосточной селекции – сорт картофеля Артемовец. // Картофель и овощи. 2020. – №9. – 24-28 с.

4. Сакара Н.А. Селекция картофеля в южной зоне Дальнего Востока. *Самохваловичи*. 1981. – 23 с.

5. Сакара Н.А., Сергиенко Е.Ю., Тарасова Т.С., Симаков Е.А., Митюшкин А.В. Новый сорт картофеля. // Картофель и овощи. – 2017. – №8. – С.38-40.

6. Шанина И.П., Сакара Н.А., Клюкина Е.М., Тарасова Т.С. , Кольев Н.В. Новые сорта картофеля для юга Дальнего востока России. // *Картофель и овощи*. – 2018. – №8. –С.35-37.

References

1. Storozhenko Yu.G. Biological bases of high yields of potatoes in the Primorsky regions of the Far East. *L.,* 1967. 40 p. (In Russ.)

2. Kiselev E.P. Selection and seed production of potatoes in the Far East. *Khabarovsk,* 2016. 319 p. (In Russ.)

3. Sakara N.A., Leunov V.I., Tarasova T.S., Simakov E.A., Mityushkin A.V. A novelty of the Far Eastern selection is the Artemovets potato variety. P*otatoes and Vegetables.* 2020;(9):24-28. (In Russ.)

4. Sakara N.A. Potato breeding in the southern zone of the Far East. *Samokhvalovichi*. 1981. 23 p. (In Russ.)

5. Sakara N.A., Sergienko E.Yu., Tarasova T.S., Simakov E.A., Mityushkin A.V. A new variety of potatoes. P*otatoes and vegetables*. 2017;(8):38-40. (In Russ.)

6. Shanina I.P., Sakara N.A., Klyukina E.M., Tarasova T.S. , Kolyev N.V. New varieties of potatoes for the south of the Russian Far East. *Potatoes and Vegetables.* 2018;(8):35-37. (In Russ.)

7. Симаков Е.А., Склярова Н.П., Яшина И.М. Методические указания по технологии селекционного процесса картофеля. *М., Достижения науки и техники АПК*. – 2006. – 70 с.

7. Simakov E.A., Sklyarova N.P., Yashina I.M. Methodical instructions on the technology of the potato breeding process. *M., Achievements of science and technology of the agro-industrial complex*. 2006. 70 p. (In Russ.)

Об авторах:

Николай Андреевич Сакара – кандидат с.-х. наук, в. н. с., Приморская ООС – филиал ФГБНУ ФНЦО, nsakara@inbox.ru

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

Владимир Иванович Леунов – доктор с.-х. наук, профессор кафедры овощеводства ФГБОУ ВО РГАУ МСХА имени К.А. Тимирязева, vileunov@mail.ru

Татьяна Сергеевна Тарасова – м. н. с., Приморская ООС – филиал ФГБНУ ФНЦО, yaktakoma79@mail.ru

Евгений Алексеевич Симаков – доктор с.-х. наук, профессор, зав. селекцентром ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр картофеля имени А.Г. Лорха», vniikh@mail.ru

Алексей Владимирович Митюшкин – канд. с.-х. наук, зав. лабораторией селекции сортов для переработки ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр картофеля имени А.Г. Лорха», vniikh@mail.ru

About the authors:

Nikolai A. Sakara – Cand. Sci. (Agriculture), Prof., nsakara@inbox.ru

Alexey V. Soldatenko – Doc. Sci. (Agriculture), corresponding member RAS, Chief Scientist, Director, alex-soldat@mail.ru, http://orcid.org/0000-0002-9492-6845

Vladimir I. Leunov – Doc. Sci. (Agriculture), Professor of the Department of Vegetable Growing, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education, Moscow Timiryazev Agricultural Academy, vileunov@mail.ru

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

Evgeny A. Simakov – Doc. Sci. (Agriculture), professor, head the selection center of the Federal State Budgetary Scientific Institution “Federal Research Center for Potatoes named after A.G. Lorkh”, vniikh@mail.ru

Alexey V. Mityushkin – Cand. Sci. (Agriculture), head. laboratory of selection of varieties for processing of the Federal State Budgetary Scientific Institution “Federal Research Center for Potatoes named after A.G. Lorkh”, vniikh@mail.ru

ОРИГИНАЛЬНЫЕ СТАТЬИ / ORIGINAL ARTICLES

https://doi.org/10.18619/2658-4832-2021-1-2-73-77
УДК 635.54:631.526.32

Новый сорт цикория корневого Фаворит

О.М. Вьютнова, И.В. Смирнова, Е.А. Евсеева, Т.Ю. Полянина, Н.А. Ратникова

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

РЕЗЮМЕ

Актуальность. Неотложной задачей в свете доктрины продовольственной безопасности в настоящее время является восстановление в России цикоросеяния так, чтобы обеспечить сырьём не только отечественную кофе-цикорную и кондитерскую промышленность, но и восстановить экспорт сушёного цикория в зарубежные страны. Сельскохозяйственные предприятия, расположенные в зоне цикоросеяния, неохотно берутся за возделывание культуры корневого цикория, прежде всего, из-за её большой трудоёмкости, высокой доли ручного труда при возделывании и уборке. Применение механизмов при уборке затруднено из-за того, что существующие районированные сорта имеют корнеплоды длиной 40 см и более, а цикорий возделывается в основном на тяжёлых по механическому составу дерново-подзолистых почвах, преобладающих в районе цикоросеяния, где применение выкапывающих устройств на такую глубину невозможно.

Для решения этой задачи необходимо усилить научно-исследовательскую работу по цикорию в направлении создания новых высокопродуктивных сортов с высокими химическими показателями и формой корнеплода, пригодной для механизированной уборки

Результаты. В результате конкурсного сортоиспытания в 2019-2020 годах для передачи в госкомиссию по сортоиспытанию был рекомендован номер С 0428 (Фаворит): раннеспелый (от появления всходов до технической спелости 137 дней, розетка листьев прямостоячая, лист длинный зелёной .

New variety of root chicory Favorite

Olga M. Vyutnova, Irina V. Smirnova, Elena A. Evseeva, Tatyana Yu. Polyanina, Natalya A. Ratnikova

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

ABSTRACT

Relevance. An urgent task in the light of the food security doctrine is currently the restoration of cycoroseeding in Russia so as to provide raw materials not only for the domestic coffee-cycor and confectionery industries, but also to restore the export of dried chicory to foreign countries. Agricultural enterprises located in the zone of cyclo-sowing are reluctant to take up the cultivation of the root chicory crop, primarily because of its high labor intensity, a high proportion of manual labor in cultivation and harvesting. The use of mechanisms during harvesting is difficult due to the fact that the existing zoned varieties have root crops 40 cm long or more, and chicory is cultivated mainly on heavy sod-podzolic soils that predominate in the area of cyclo-sowing, where the use of digging devices to such a depth is impossible.

To solve this problem, it is necessary to strengthen research work on chicory in the direction of creating new highly productive varieties with high chemical parameters and a form of root crop suitable for mechanized harvesting.

Results. As a result of competitive variety trials in 2019 -2020 for transfer to the state Commission for variety testing was recommended room With 0428 (Favorite): early maturing (from germination to technical ripeness 137 days, rosette of leaves erect, long leaf green color of medium intensity, root short tapered shape, root yield of 23.7 t / ha content in the root inulin 16,93% of wet weight, dry matter – 22%.

окраски средней интенсивности, корнеплод короткий, конической формы, урожайность – 23,7 т/га, содержание в корнеплоде инулина – 16,93% от сырой массы, сухого вещества – 22%.

Ключевые слова: цикорий корневой, сорт Фаворит, рентабельность, урожайность, конкурсное сортоиспытание
Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
Для цитирования: Вьютнова О.М., Смирнова И.В., Евсеева Е.А., Полянина Т.Ю., Ратникова Н.А. Новый сорт цикория корневого Фаворит. *Известия ФНЦО*. 2021;(1-2):73-77. https://doi.org/10.18619/2658-4832-2021-1-2-73-77
Поступила в редакцию: 27.08.2020
Принята к печати: 15.12.2020
Опубликована: 05.07.2020

Keywords: chicory root, variety Favorite, profitability, yield, competitive sorting
Conflict of interest: the authors declare no conflict of interest.
For citations: Vyutnova O.M., Smirnova I.V., Evseeva E.A., Polyanina T.Yu., Ratnikova N.A. New variety of root chicory Favorite. *News of FSVC*. 2021;(1-2):73-77. (In Russ.) https://doi.org/10.18619/2658-4832-2021-1-2-73-77
Received: 27.08.2020
Accepted for publication: 15.12.2020
Accepted: 05.07.2021

Введение

Первые данные и записи о цикории в России относятся, по свидетельству Крюкова, к 1800 годам и касаются Ростовского уезда Ярославской области. Подробно история цикоросеяния в этом регионе и в целом в России представлена в работах многих авторов [1-8]. В начале XIX века площадь под цикорием в Ростовском уезде Ярославской губернии составила 4264 га. В это время корневой цикорий выращивали лишь для нужд кофе-цикорного производства. За выгодность выращивания и целебные свойства цикорий стали называть «золотым корешком». Специальным постановлением правительства в 1931 году был организован особый цикорный трест и в 1932 году – научно-исследовательский институт цикория с сетью опытных станций, а культура цикория была распространена на ряд новых районов, в т.ч. Московская и Западные области, ЦЧО, Татарская АССР, УССР, БССР, Западная Сибирь и Горьковский край [6]. В результате проведения этих мероприятий к 1938 году площадь под цикорием в СССР достигла 81700 га. Рентабельность возделывания культуры корневого цикория по сравнению с другими сельскохозяйственными культурами оставалась высокой.

В начале XX века из-за многочисленных реорганизаций, передела собственности и перепрофилирования перерабатывающих предприятий приёмка корнеплодов цикория перестала ими осуществляться, в связи с чем сельхозтоваропроизводители отказались возделывать цикорий. Сельскохозяйственные предприятия, расположенные в зоне цикоросеяния, неохотно берутся за возделывание культуры корневого цикория, прежде всего, из-за её большой трудоёмкости, высокой доли ручного труда при возделывании и уборке. Применение механизмов при уборке затруднено из-за того, что существующие районированные сорта имеют корнеплоды длиной 40 см и более, а цикорий возделывается в основном на тяжёлых по механическому составу дерново-подзолистых почвах, преобладающих в районе цикоросеяния, где применение выкапывающих устройств на такую глубину невозможно.

Сельскохозяйственное производство нуждается в новых сортах корневого цикория: высокоурожайных с высокими химико-технологическими показателями (прежде всего, по содержанию сухого вещества и инулина) и коротким корнеплодом, позволяющим применить при уборке серийно выпускаемые для этой операции машины, устойчивых во время вегетации и хранения к корневым гнилям, вызывающим фомоз (*Phoma rostrupii* Sacc.), серую гниль (*Botrytis cinerea* (P.) Fr.J), мокрую бактериальную гниль (*Erwinia carotovora* (Jones) Holt.). [7], которые являются наиболее вредоносными болезнями цикория, увеличивая потери урожая в неблагоприятные годы на 50-80%.

Нехватка трудовых ресурсов, отсутствие специальной техники и разрешенных к применению гербицидов при возделывании цикория, слабо решаемый вопрос подбора сортов и семеноводства делают эту культуру малопривлекательной для крупных сельхозтоваропроизводителей. Всё большую долю в валовом сборе корнеплодов начинают занимать частные крестьянские и

фермерские хозяйства. Однако количество местного сырья не покрывает и пятой части потребностей перерабатывающих предприятий, которые вынуждены закупать сушёный цикорий во Франции, Индии, Украине.

Неотложной задачей в свете доктрины продовольственной безопасности в настоящее время является восстановление в России цикоросеяния в таком объеме, чтобы обеспечить сырьём не только отечественную кофе-цикорную и кондитерскую промышленность, но и восстановить экспорт сушёного цикория в зарубежные страны.

Для решения этой задачи необходимо усилить научно-исследовательскую работу по цикорию в направлении создания новых высокопродуктивных сортов с высокими химическими показателями и формой корнеплода, пригодной для механизированной уборки.

Вопросами селекции и первичного семеноводства районированных сортов занимается Ростовская ОСЦ – филиал ФГБНУ ФНЦО.

Материал и методика проведения исследований

Исследования проводили в Нечернозёмной зоне РФ в Ростовском районе Ярославской области на базе Ростовской ОСЦ – филиала ФГБНУ ФНЦО.

Почвы участка дерново-подзолистые, среднесуглинистого механического состава, характеризуются низким уровнем грунтовых вод. Пахотный слой имеет высокую степень насыщенности основаниями и характеризуется небольшой гидролитической кислотностью. Почва с гумусовым слоем глубиной 25-30 см. Содержание гумуса в пахотном слое среднее – 1,8%, общего азота – 0,2%. Содержание обменного калия по всему профилю остаётся высоким (по Масловой) – 17-20 мг/100 г почвы. Почва опытного участка хорошо обеспечена подвижным фосфором (по Чирикову) – 20-25 мг/100 г почвы.

Опыт закладывали на опытном поле станции, где проведены следующие агротехнические мероприятия: зяблевая вспашка, весновспашка, предпосевная культивация фрезерным культиватором, нарезка гребней с междурядьями 70 см.

Посев проводили во второй декаде мая вручную на гребнях. Повторность опыта – четырехкратная, площадь учетной делянки 25,2 м^2 (ширина – 1,4 м, длина – 18 им). Контролем служил районированный в Нечернозёмной зоне РФ сорт цикория корневого Петровский.

В течение вегетации осуществляли две ручные прополки с прореживанием и три междурядные обработки.

Уборку проводили вручную поделяночно с учётом величины и структуры урожая в третьей декаде сентября.

Результаты исследования

В результате конкурсного сортоиспытания в 2019-2020 годах выделился образец под номером С 0428 (Фаворит), который передан в Госортсеть на испытание. Перспективный образец характеризуется раннеспелостью (от появления всходов до технической спелости 137 суток), отличается прямостоячей листовой розеткой с длинными листьями зелёной окраски средней интенсивности; корнеплод короткий конической формы. Содержание в корнеплодах инулина составляет 16,93%, сухого вещества – 22,01% от сырой массы.

1. Урожайность сортов цикория корневого в конкурсном сортоиспытании (2019-2020 годы)

Сорт	Урожайность					
	2019 год		2020 год		среднее по годам	
	т/га	% к стандарту	т/га	% к стандарту	т/га	% к стандарту
Фаворит	21,0	102,9	26,4	124,5	23,7	113,9
Петровский, стандарт	20,4	100,0	21,2	100,0	20,8	100,0
$НСР_{05}$, т\га	0,3		1,2		0,9	

Этапы создания сорта Фаворит (селекционный номер С 0428): выделение элитного растения, подвергнутого однократному инбридингу (2004 г.), индивидуально-семейственный отбор (2005-

2015 годы), контрольное (предварительное) сортоиспытание (2017-2018 годы), конкурсное сортоиспытание (2019-2020 годы).

Оценка урожайности в конкурсном сортоиспытании в 2019-2020 гг. показала стабильное превышение показателя перспективного сорта- селекционного номера С 0428 над стандартом – сортом Петровский (табл. 1) за годы испытаний и в среднем.

В ходе изучения морфологических признаков листовой розетки и корнеплода отмечено, что листовые аппараты как перспективного сорта, так и стандарта схожи по внешним признакам: розетка листьев прямостоячая, лист длинный зелёного цвета средней интенсивности.

Корнеплоды перспективного образца С 0428 (Фаворит) характеризуются конической формой, ровной поверхностью без четко выраженных чечевичек, со слегка округлыми плечиками; они более выровнены по форме по сравнению со стандартом.

Таким образом, перспективный образец С 0428 (Фаворит) имеет свой комплекс хозяйственно-ценных и апробационных признаков, отличающих его от стандарта (рис. 1).

Рис. 1. Сорт цикория корневого Фаворит

Рис. 2. Общий вид опыта

2. Экономическая эффективность сорта цикория корневого Фаворит при выращивании в открытом грунте Нечерноземной зоны РФ, 2019-2020 годы

Показатели	Единицы измерения	Сорта цикория	
		Фаворит	Петровский
Урожайность	т/га	23,7	20,8
Сумма реализации при средней оптовой цене 12 руб./кг	тыс. руб./га	284,4	249,6
Затраты на производство	тыс. руб./га	174, 1	161,9
Себестоимость	руб.\кг	7,4	7,8
Прибыль	тыс. руб./га	110,3	87,7
Дополнительная прибыль к стандарту	тыс. руб./га	22,6	
Уровень рентабельности	%	63,4	54,1

В таблице 2 представлены показатели экономической эффективности возделывания нового сорта. При средней урожайности сорта Фаворит 23,7 т/га, а контроля – сорта Петровский 20,8 т/га, прибыль от реализации корнеплодов составила в среднем 110,3 тыс. руб./га и 87,7 тыс.руб./га соответственно. Рентабельность нового сорта цикория корневого в среднем за 2019-2020 г равнялась 63,4%, рентабельность стандарта составила 54,1%. Дополнительная прибыль по отношению к стандарту 22,6 тыс. руб./га.

Выводы

Таким образом, выращивание нового сорта цикория корневого Фаворит в открытом грунте Нечернозёмной зоны РФ экономически рентабельно. При себестоимости продукции 7,4 тыс. руб./т дополнительная прибыль по отношению к контролю составляет 22,6 тыс.руб./га, рентабельность – 63,4%. Новый сорт характеризуется раннеспелостью (от появления всходов до технической спелости 137 суток), отличается коротким корнеплодом конической формы, пригодным для уборки серийно выпускаемыми машинами для этой операции, с урожайностью 23,7 т/га, содержанием в корнеплодах инулина 16,93%, сухого вещества – 22,01% от сырой массы.

Сорт цикория корневого Фаворит (селекционный номер С 0428) передан в Госкомиссию по сортоиспытанию.

Литература

1. Смирнова И.В., Вьютнова О.М., Ратникова Н.А., Евсеева Е.А., Полянина Т.Ю., Новикова И.А. Опытная работа с цикорием. *Известия ФНЦО*. 2020;(2):16-20. https://doi.org/10.18619/2658-4832-2020-2-16-20

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

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

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

5. Ошанин М.И. Цикорий в совхозах и колхозах. *Сад и огород*. 1932;(9):13.

6. Боссе Г.Г. Цикорий полевой. *Наука и жизнь*. 1940;(5):9-10.

7. Иванов Н.И. Промышленное использование цикория. Цикорий. М., Издание ВНИИ сырья спиртовой промышленности, 1935. С.9.

8. Быковский Ю.А., Вьютнова О.М., Ратникова Н.А. Ag-бион против корневых гнилей цикория. *Картофель и овощи*. 2004;(12):14-16.

References

1. Smirnova I.V., Vyutnova O.M., Ratnikova N.A., Evseeva E.A., Polyanina T.Yu., Novikova I.A. Experienced work with chicory. *News of FSVC*. 2020;(2):16-20. (In Russ.) https://doi.org/10.18619/2658-4832-2020-2-16-20

2. Panshin B.A. History of culture and the spread of chicory. Chicory. M., Publishing Company of the Institute of Raw Materials of the Alcohol Industry. 1935. P.11, 13, 14. (In Russ.)

3. Oshanin M.A. Industrial gardening for peasants and small landowners – Novo-Oshansky Report of experienced vegetable gardening in the Rostov county of Yaroslavl province from 1893 to 1903. Rostov-Yaroslavsky, 1904. 54 p. (In Russ.)

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

5. Oshanin M.I. Chicory in state farms and collective farms. M., *Garden and Vegetable Garden*. 1932;(9):13. (In Russ.)

6. Bosse G.G. Chicory field. M. Science and Life, 1940, No. 5. 9-10. (In Russ.)

7. Ivanov N.I. Industrial use of chicory. M., Edition of the Institute of Raw Materials of the Alcohol Industry. 1935. P.9. (In Russ.)

8. Bykovsky Yu.A., Viyutnova O.M., Ratnikova N.A. Ag-bion vs. root chicory rots. *Potatoes and vegetables*. 2004;(12):14-16. (In Russ.)

Об авторах:

Ольга Михайловна Вьютнова – кандидат с.-х. наук, старший научный сотрудник, rossc2010@yandex.ru

Ирина Викторовна Смирнова – руководитель

Елена Александровна Евсеева – научный сотрудник – научный сотрудник

Татьяна Юрьевна Полянина – научный сотрудник

Наталья Алексеевна Ратникова – научный сотрудник

Ирина Александровна Новикова – научный сотрудник

About the authors:

Olga M. Vyutnova – Cand. Sci. (Agriculture), Senior Researcher, rossc2010@yandex.ru

Irina V. Smirnova – Head

Elena A. Evseeva – Researcher

Tatyana Yu. Polyanina – Researcher

Natalya A. Ratnikova – Researcher

Irina A. Novikova – Researcher

ОРИГИНАЛЬНЫЕ СТАТЬИ / ORIGINAL ARTICLES

https://doi.org/10.18619/2658-4832-2021-1-2-78-83
УДК 635.127:631.53:006

Стандарт организации на типовой технологический процесс производства семян репы-кокабу рассадным способом

Л.В. Павлов, В.А. Степанов, С.М. Сирота

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный научный центр овощеводства» 143072, Россия, Московская область, Одинцовский район, пос. ВНИИССОК, ул. Селекционная, д. 14 Pavlov.l.v@vniissok.ru

АННОТАЦИЯ

В ФГБНУ ФНЦО разработан проект стандарта организации на типовой технологический процесс производства семян репы-кокабу рассадным способом. Установлены требования к выполнению технологических операций при производстве семян репы – кокабу рассадным способом: посев, выращивание рассады в кассетах, уход за растениями, уборка и послеуборочная доработка.

Ключевые слова: стандарт организации, семена репы – кокабу, рассадный способ, типовой технологический процесс
Конфликт интересов: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
Вклад авторов: Все авторы в равной доле участвовали в написании статьи.
Для цитирования: Павлов Л.В., Степанов В.А, Сирота С.М. Стандарт организации на типовой технологический процесс производства семян репы-кокабу рассадным способом. *Известия ФНЦО.* 2021;(1-2):78-83. https://doi.org/10.18619/2658-4832-2021-1-2-78-83
Поступила в редакцию: 31.03.2021
Принята к печати: 17.04.2021
Опубликована: 05.07.2021

Standard for the organization of a typical technological process for the production of japanese turnip seeds by seedling method

Leonid V. Pavlov, Victor A. Stepanov, Sergey M. Sirota

Federal State Budgetary Scientific Institution "Federal Scientific Vegetable Center" 143072, Russia, Moscow region, Odintsovo district, VNIISSOK, Selektsionnaya str., 14 Pavlov.l.v@vniissok.ru

ABSTRACT

Federal Scientific Vegetable Center has developed a draft standard for the organization of a typical technological process for the production of Japanese turnip seeds by the seedling method. The requirements for performing technological operations in the production of turnip – kokabu seeds by seedling method are established: sowing, growing seedlings in cassettes, caring for plants, cleaning and post-harvest completion.

Keywords: organization standard, turnip seeds-kokabu, seedling method, standard technological process
Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.
Authors' Contribution: All authors contributed equally to the writing of the article.
For citations: Pavlov L.V., Stepanov V.A., Sirota S.M. Standard for the organization of a typical technological process for the production of japanese turnip seeds by seedling method. *News of FSVC.* 2021;(1-2):78-83. (In Russ.) https://doi.org/10.18619/2658-4832-2021-1-2-78-83
Received: 31.03.2021
Accepted for publication: 17.04.2021
Accepted: 05.07.2021

Репа японская или репа-кокабу относится к роду *Brassica* L., семейству *Brassicaceae*, виду *Brassica rapa* L., подвиду *japonica* резко отличается от такой традиционной для России репы (сорт Петровская-1) целым комплексом морфо-биологических и хозяйственных признаков. Она не только содержит целый набор минеральных веществ и витаминов, но обладает нежной консистенцией мякоти и отсутствием репного привкуса в корнеплодах. Съедобными также являются ее листья, в которых аскорбиновой кислоты больше, чем в корнеплодах.

Репа-кокабу – однолетнее растение: в один год формирует корнеплод, стебли, цветки и семена. Особой популярностью у населения пользуются сорта Гейша и Снегурочка.

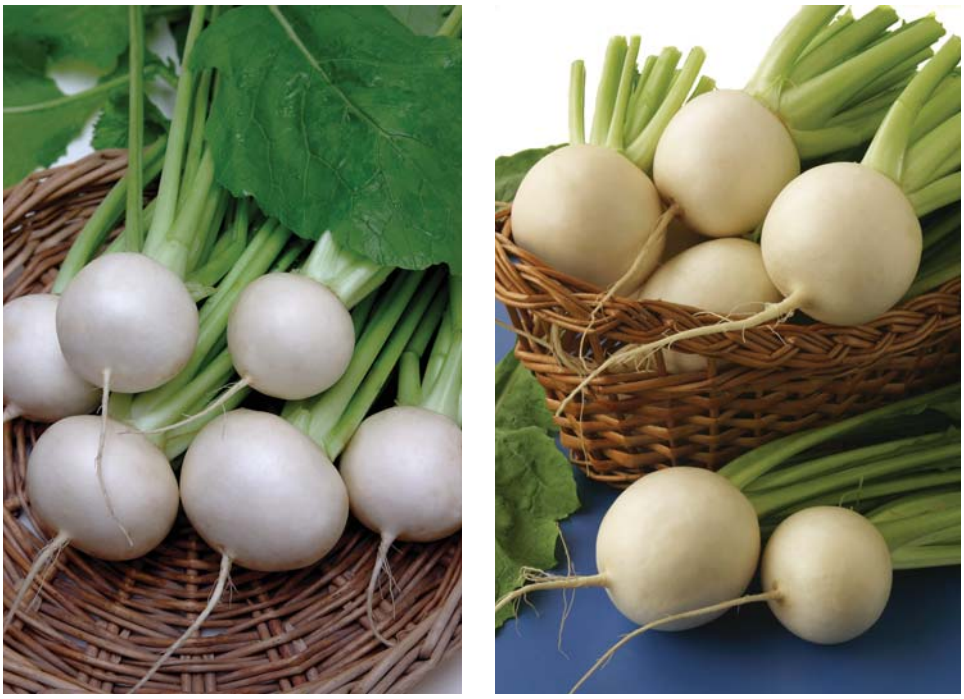

Рис. 1. Репа японская, сорта Гейша и Снегурочка

Семеноводство, в основном получение оригинальных и элитных семян, салатной японской репы в Подмосковье ведется пересадочным способом, в один год, так как корнеплоды ее не выдерживают длительного хранения. Для получения маточников используют зимние теплицы, а для яровизации корнеплодов – хранилища или холодильники. Однако существующий способ получения семян имеет ряд недостатков: низкая приживаемость растений, более длинный период онтогенеза, высокая себестоимость семян. Переход на выращивание маточных растений рассадным способом позволяет сократить площадь защищенного грунта в 7 раз, увеличить приживаемость растений за счет полного сохранения корневой системы (рассаду выращивают по типу закрытой корневой системы), поднять урожайность семян более чем на 30%.

В последние годы маточные растения репы-кокабу выращивают в пластиковых ячеистых кассетах. При этом процесс яровизации рассады может проходить также в кассетах. При кассетной технологии применяемый комплекс машин позволяет полностью механизировать ряд производственных операций. Машины осуществляют заполнение кассет субстратом, формируют в каждой ячейке лунку, производят точный высев и заделку семян [1, 2, 3, 4].

Посевные качества семян репы-кокабу определяют по ГОСТ 12036, ГОСТ 12037, ГОСТ 12038, ГОСТ 12041, ГОСТ 12042.

Проект стандарта организации содержит разделы: 1 – область применения; 2 – нормативные ссылки; 3 – технические требования (предшественники, почвы, удобрения, подготовка семян, посев семян, яровизация маточных растений, подготовка рассады к посадке и посадка рассады, уход семенными растениями, защита растений от вредителей и болезней, уборка и послеуборочная доработка семенников репы-кокабу, очистка вороха и сушка семян); 4 – упаковка; 5 – правила приемки; 6 – транспортирование и хранение семян; 7 – методы контроля; 8 – нормы и показатели качества работ; 9 – требования по охране труда и пожарной безопасности.

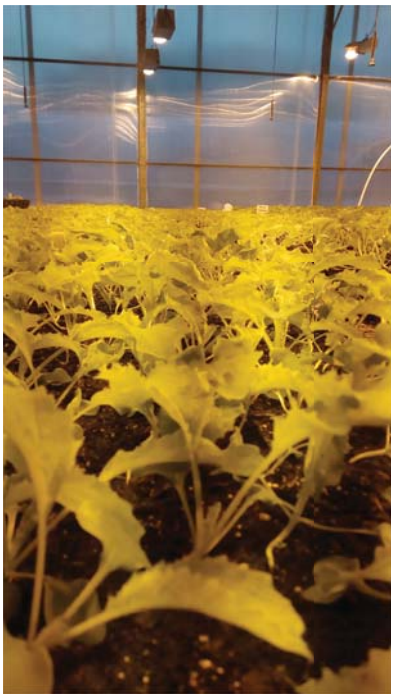

Рис.2. Рассада репы-кокабу в теплице

В **первом разделе** перечислены операции, входящие в типовой технологический процесс производства семян репы-кокабу, к которому установлены требования по их выполнению.

Во **втором разделе** приведены нормативные документы, на которые даны ссылки.

В **третьем разделе** изложены требования к предшественникам, почвам, удобрениям, подготовке семян к посеву, посев семян, яровизация рассады, подготовка рассады к посадке и посадка, уход за семенными растениями, защита растений от вредителей и болезней, уборка и послеуборочная доработка семенников репы-кокабу, очистка вороха и сушка семян.

Репа японская, как и европейская, по сравнению с другими корнеплодами наиболее скороспелая в семенной культуре. Она завершает свой цикл развития за 68-75 суток. Такой темп роста указывает на то, что для выращивания семенников необходимо выбирать участки с повышенным плодородием почвы и обеспечивать растения питательными веществами в легкоусвояемой форме.

Лучшими предшественниками в семеноводческом севообороте являются чистый пар, картофель, пасленовые и тыквенные культуры. Не следует размещать репу-кокабу после капустных культур, имеющих общих с ними вредителей (блошка, тля, капустная муха, рапсовый цветоед) и болезней (слизистый и сосудистый бактериоз). Возврат репы – кокабу на одно и то же поле допускается не ранее, чем через четыре года. Не допускается размещать репу – кокабу на почвах, засоренных корневищными и корнеотпрысковыми сорняками.

Использование органических удобрений под семенники репы – кокабу может давать надлежащий эффект только в том случае, когда их вносят в виде хорошо перепревшего навоза или перегноя. Свежий навоз не может обеспечивать семенники потребным количеством питательных веществ, которые находятся в менее доступной форме. Наибольший эффект получается от совместного внесения перегноя в смеси с хорошо растворимыми минеральными удобрениями (сернокислый аммоний – суперфосфат – хлористый калий или нитроаммофоска).

После уборки предшественника почву лущат. Глубина обработки зависит от видового состава сорняков. Если почва засорена однолетними сорняками, лущение проводят на глубину 6-8 см, многолетними корневищами и корнеотпрысковыми – 10-12 см. Через 10-12 суток после лущения почву пашут на глубину 22-25 см без боронования.

Весной после внесения смеси перегноя с минеральными удобрениями почву перепахивают с боронованием. Перед высадкой рассады желательно провести выравнивание поверхности поля.

Рассаду репы-кокабу выращивают в зимних теплицах на рассадных столах в кассетах Плантек – 64 с той целью, чтобы при достижении растениями желаемой фазы их можно было перенести в яровизационную камеру с подсветкой или в холодную теплицу для прохождения периода яровизации. Рассаду выращивают без пикировки. Яровизационная камера представляет собой небольшое помещение площадью около 20 м2 со светлыми стенами, имеющее холодильную установку 2ФВВС6, способную поддерживать температурный режим 3-5°С в течение одного месяца. Помещение освещается ртутными лампами мощностью 2 кВт. Лампы обеспечивают освещенность в камере 2 клс. Фотопериод для прохождения яровизации на стадии зеленых вегетирующих растений: 16 часов – день, 8 часов – ночь. Освещенность регулируется автоматически.

Ячейки кассет наполняют рассадной смесью, состоящей из верхового торфа и дерновой земли с добавлением растворимых комплексных минеральных удобрений. Кассеты ставят на рассадные столы в теплице Ришель. На одном квадратном метре можно разместить шесть кассет Плантек-64, выход рассады с 1 м^2 составляет 380 растений, для сравнения с 1 м^2 можно получить 40-45 маточных корнеплодов.

Посевные качества семян должны соответствовать ОСТ 10274-2001 определяться по ГОСТ 12036, ГОСТ 2037, ГОСТ 12038, ГОСТ 12041, ЭСТ 12042. Для посева на семеноводческие цели используют семена репы – кокабу со всхожестью не ниже 96-98% (ГОСТ >592-2013). Для получения семян репродукции РС-1 используют семена элиты или первой репродукции, полученные при выращивании растений с пересадкой.

С семенами передается ряд болезней: сосудистый бактериоз, альтернариоз и черная пятнистость листьев и стручков. Поэтому семена, предназначенные для посева, подлежат обязательной дезинфекции. Для этого их помещают в горячую воду с температурой 52...53°С на 20 минут, затем просушивают при температуре не более 30°С и хранят в сухом прохладном месте. Другой способ обеззараживания семян – протравление 40%-ным водным раствором формалина (1,5-4,0 л/т семян).

Посев в кассеты проводят во второй-третьей декаде марта во влажный грунт, глубина заделки семян 1-2 см.

При массовом появлении всходов для предотвращения вытягивания растений температуру снижают до значений 10...12°С и во время вегетации рассаду досвечивают. При хорошо развернувшихся семядольных листьях всходы прореживают, а при наличии выпадов сеянцы подсаживают. После прореживания растения хорошо поливают.

Подкормку проводят дважды: первую – при появлении пары двух настоящих листьев раствором растворимых комплексных удобрений с полным составом NPK и микроэлементов, вторую – через две недели теми же удобрениями. Грунт в кассетах систематически поддерживают во влажном и чистом от сорняков состоянии.

При появлении 3-4 настоящих листьев кассеты с рассадой перевозят в яровизационную камеру сроком на 30 суток или в холодную теплицу с аварийным обогревом, что гораздо дешевле. Необходимая температура для яровизации – 5...6°С, влажность – 70-80%, фотопериод – 16 часов – день, 8 часов –- ночь, при интенсивности освещения 2 тыс. клк. Грунт в кассетах периодически увлажняют – 4-5 раз в две недели в зависимости от его влажности.

Рассаду из яровизационных камер сразу в грунт высаживать нельзя. Необходимо, чтобы она смогла «акклиматизироваться» на участке «акклиматизации» к полевым условиям в течение 1-2 недель, где предусмотрен полив, одна подкормка и защита от насекомых-вредителей. Только после этого ее можно высаживать в грунт. За день до посадки растения в кассетах обильно поливают. Рассаду высаживают в хорошо подготовленную влажную почву по схеме 70 х 15-20 см. Кассетную рассаду репы-кокабу можно высаживать машинами.

Уход за растениями заключается в своевременном удалении сорняков, проведении подкормок, рыхлений, обработок от вредителей и болезней, поливов, окучивания или подвязки семенных кустов. Полив семенных растений начинают сразу после высадки, особенно обильно поливают в засушливую весну, иначе значительная часть растений высохнет. В зависимости от условий лета поливы проводят также в фазе стеблевания, цветения, налива семян.

Система мероприятий по борьбе с вредителями и болезнями включает: выращивание репы-кокабу в севообороте по лучшим предшественникам, уничтожение растительных остатков после уборки урожая предшествующей культуры и глубокую зяблевую вспашку. На семеноводческих посевах репы-кокабу для борьбы с сорняками допускается применять гербициды в соответствии со «Списком пестицидов, разрешенных к применению в РФ», утвержденном, госкомиссией по химическим средствам борьбы с вредителями, болезнями и сорняками.

Против крестоцветных блошек и рапсового цветоеда в фазу бутонизации семенники обрабатывают фастаком в дозе 0,15-0,20 л/га, против тли – препаратом Би-58 Новый в дозе 0,5-0,9 л/га.

В зависимости от насыщенности почвы питательными веществами семенные растения подкармливают дважды, особенно в фазу интенсивного роста побегов, растворимыми комплексными удобрениями. Иногда подкормки совмещают с поливами или междурядными обработками.

Накануне смыкания рядков, обычно в фазе начала цветения, семенные растения окучивают, что в значительной степени способствует удержанию растений в вертикальном положении, предотвращает их полегание.

Для повышения завязываемости семян на участках ставят ульи с пчелами (1-2 улья/га).

Уборка семенных растений начинается в середине – конце августа. В это время основная масса семян в стручках достигает восковой спелости. Стручки приобретают желто-зеленую или светло-желтую окраску, семена – светло-коричневую. При надавливании на семена оболочка свободно отделяется, а внутри нее ясно видны свернутые семядоли.

Срезают семенные растения вручную утром по росе. С уборкой медлить нельзя, поскольку стручки при перезревании растрескиваются, и значительная часть урожай теряется.

Послеуборочную сушку и дозаривание семенников проводят в поле или в сушилках с принудительной вентиляцией. Обмолот семенников проводят на имеющихся в хозяйстве молотилках. Во время молотьбы вращение барабана не должно превышать 300 об./мин.

Сушат ворох на напольных сушилках в агрегате с воздухонагревателем. Толщина слоя вороха семян репы-кокабу при сушке 0,5-0,7 м в зависимости от влажности и засоренности. Режим сушки включает:

– активное вентилирование атмосферным воздухом с целью удаления свободной влаги и оздоровления семян;

– сушка подогретым воздухом с температурой теплоносителя не выше 38...40 ^{0} С;

– охлаждение семян при наступлении их кондиционной влажности до температуры наружного воздуха активным вентилированием.

После сушки проводят окончательную очистку общей партии на машине К-531/1 и пневматическом сортировальном столе ПСС-0,2 [1, 5, 6]. Очищенные семена затаривают в мешки и перевозят на склад для временного хранения.

При получении документа о кондиционности семян мешки с семенами взвешивают, маркируют по ГОСТ 28676.8 и зашивают.

Четвертый раздел. Упаковка семян репы по ГОСТ 28676.8 в тканевые мешки – по ГОСТ 30090, масса нетто не более 20 кг. Допускается отклонение массы нетто мешка от номинальной минус 1%. Упаковка семян для розничной торговли по ГОСТ 28676.8.

Пятый раздел. Правила приемки и отбор проб семян по ГОСТ 12036 со следующим дополнением: каждую упаковочную единицу осматривают для установления соответствия упаковки и маркировки требованиям настоящего стандарта и отсутствия повреждений, отрицательно влияющих на качество семян.

В **шестом разделе** регламентировано транспортирование и хранение семян репы – кокабу по ГОСТ 28676.8. Семена репы, затаренные в мешки, хранят в чистых, сухих, обеззараженных от вредителей и болезней помещениях.

В **седьмом разделе** изложены методы и средства контроля качества.

В **восьмом разделе** указаны нормы и показатели качества работ. Даны коэффициенты оценки качества работ, метод оценки качества, технологические требования, а также указаны виды работ.

В **девятом разделе** изложены требования по охране труда и пожарной безопасности, приведены нормативные документы, обеспечивающие эти требования.

Разработанный проект стандарта направлен на обеспечение качества работ по выращиванию семян репы-кокабу рассадным способом.

Литература

1. Справочник. Семеноводство овощных и бахчевых культур. Под ред. С. И. Сычева и др. – М: Агропромиздат, 1991. – 432 с.

2. Методические указания и рекомендации по семеноведению и семеноводству овощных и бахчевых культур. Под ред. В.Ф. Пивоварова, П.Ф. Кононкова. – М.,1999. – С.190-229.

3. Методические указания по технологиям производства семян дайкона и репы-кокабу в условиях нечерноземной зоны Российской Федерации. – М.: 1995. – С. 50 С.

4. Бунин М. С. Новые овощные культуры. ФГНУ «Росинформагротех». – М.: 2020. – 407 с.

5. Ибрагимбеков М. Г., Павлов Л. Н., Ховрин А. Н. Шило Л. М. Леунов В. И. Стандарт организации на типовой технологический процесс производства семян репы (пересадочная культура) //Картофель и овощи. – 2019. – №3. – С. 28-30.

6. Технологии механизированного производства семян овощных культур/под. ред. академика РАСХН, доктора с.- х. наук В. Ф. Пивоварова и доктора с.-х. наук Л. В. Павлова. – М.: 2001. – С. 292-302.

References

1. Reference book. Seed production of vegetable and melon crops. Edited by S. I. Sychev and others. M.: Agropromizdat, 1991. 432 p. (In Russ.)

2. Pivovarov V. F., Magnitsky P. F. Methodological guidelines and recommendations for seed production of vegetables and melons. M., 1999. pp. 190-229. (In Russ.)

3. Methodological recommendations for the production of daikon and turnip-kokubu seeds in the non-chernozem zone of the Russian Federation. 50 p. (In Russ.)

4. Bunin M.S. New vegetable crops. FGNU “Rosinformagrotech”. Moscow: 2020. 407 p. (In Russ.)

5. Ibragimbekov M. G., Pavlov L. N., Khovrin A. N., Shilo L. M., Leunov V. I. Standard for the organization of a typical technological process for the production of turnip seeds (transplant culture). *Potatoes and vegetables*. 2019;(3):28-30. (In Russ.)

6. Pivovarov V. F., Pavlov L. V. Technologies of mechanized production of vegetable seeds. Moscow: 2001. pp. 292-302. (In Russ.)

Об авторах:
Леонид Васильевич Павлов – доктор с.-х. наук, главный научный сотрудник
Виктор Алексеевич Степанов – кандидат с.-х. наук, заведующий лабораторией селекции и семеноводства столовых корнеплодов
Сергей Михайлович Сирота – доктор с.-х. наук

About the authors:
Leonid V. Pavlov – Doctor of Agricultural Sciences, Head of the Laboratory of Standardization and Metrology
Victor A. Stepanov – Candidate of Agricultural Sciences, Head of the laboratory of selection and seed production of table root crops
Sergey M. Sirota – Doctor of Agricultural Sciences

ОРИГИНАЛЬНЫЕ СТАТЬИ / ORIGINAL ARTICLES

https://doi.org/10.18619/2658-4832-2021-1-2-84-89
УДК 635.63:631.531.03:631.816.12

Эффективность применения гидрогеля при выращивании рассады огурца для открытого грунта

Н.А. Енгалычева, Д.И. Енгалычев, К.Л. Алексеева

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

РЕЗЮМЕ

Доказана эффективность применения влагонасыщенного гидрогеля при выращивании рассады огурца для открытого грунта. Установлено, что внесение в рассадную смесь гидрогеля обеспечивает приживаемость рассады на 98–100%, тогда как в варианте без внесения гидрогеля приживаемость составила 94–96%. Урожайность зеленцов гибрида Форсаж F1 в вариантах с добавлением гидрогеля в рассадную смесь в среднем за 3 года составила 28,2-31,4 т/га против 26,2 т/га в контроле, урожайность зеленцов гибрида Красотка F1 – 37,9-40,6 т/га против 29,3 т/га в контроле. Анализ расчетов экономической эффективности показывает, что производство огурца в открытом грунте в условиях Московской области является рентабельным. Затраты на внесение гидрогеля в рассадную смесь превышают затраты контрольного варианта всего на 0,4-0,8%, в то время как рентабельность повышается на 15,4-69,1% по сравнению с контролем.

Ключевые слова: огурец, рассада, гидрогель, открытый грунт, урожайность, экономическая эффективность
Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
Вклад авторов: Все авторы в равной доле участвовали в написании статьи.
Для цитирования: Енгалычева Н.А., Енгалычев Д.И., Алексеева К.Л.

Effectiveness of hydrogel use in growing of seedlings for cucumber production in the open ground

Natalia A. Engalycheva, Djafar I. Engalychev, Ksenia L. Alekseeva

All-Russian Research Institute of Vegetable Production – a branch of the Federal State Budgetary Scientific Institution "Federal Scientific Vegetable Center" (VNIIO – a branch of the FSBSI FSVC*)*
500, Vereya, Ramensky district, Moscow region, Russia, 140153

ABSTRACT

The effectiveness of water-saturated hydrogel use in growing of cucumber seedlings for open ground plantations has been proved. It was found that the introduction of hydrogel into the seedling mixture ensures the survival rate of seedlings by 98-100%, whereas in the variant without hydrogel, the survival rate was 94-96%. Yield of hybrid greens ForsageF1 on variants with the addition of hydrogel to the seedling mixture averaged 28.2-31.4 t/ha over 3 years.At the same time it reached 26.2 t / ha in the control. The yield of hybrid greens KrasotkaF1averaged 37.9-40.6 t / ha against 29.3 t / ha in the control. Analysis of calculations of economic efficiency shows that the production of cucumber in the open ground in Moscow region is cost-effective. The cost of adding hydrogel to the seedling mixture exceeds the cost of the control variant by only 0.4-0.8%, while the profitability increases by 15.4-69.1% compared to the control.

Keywords: cucumber, seedlings, hydrogel, open ground, yield, economic efficiency
Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.
Authors' Contribution: All authors contributed equally to the writing of the article.
For citations: Engalycheva N.A., Engalychev D.I., Alekseeva K.L. Effectiveness of hydrogel use in

Эффективность применения гидрогеля при выращивании рассады огурца для открытого грунта. *Известия ФНЦО*. 2021;(1-2):84-89. https://doi.org/10.18619/2658-4832-2021-1-2-84-89
Поступила в редакцию: 11.11.2020
Принята к печати: 01.02.2021
Опубликована: 05.07.2021

growing of seedlings for cucumber production in the open ground. *News of FSVC*. 2021;(1-2):84-89. (In Russ.) https://doi.org/10.18619/2658-4832-2021-1-2-84-89
Received: 11.11.2020
Accepted for publication: 01.02.2021
Accepted: 05.07.2021

Введение

Огурец является одной из наиболее популярных овощных культур у населения России. Он очень требователен к условиям произрастания (тепло, влажность, минеральное питание), поэтому традиционно является основной культурой, выращиваемой в условиях защищенного грунта. Однако затраты на производство 1 кг огурца в теплице несоизмеримо выше, чем производство его в открытом грунте. Московская область относится к зоне рискованного земледелия, но по своим почвенно-климатическим условиям в целом подходит для выращивания огурца, что делает эту культуру весьма перспективной для региона.

Получение высоких урожаев в условиях Московской области возможно при подборе высокоурожайных сортов и гибридов, способных адаптироваться к условиям произрастания. В настоящее время отечественными селекционерами создано множество сортов и гибридов огурца, соответствующих вышеуказанным требованиям.

Для выращивания в открытом грунте подходит гибрид огурца Красотка F_1 селекции ФГБНУ ФНЦО. Это партенокарпический гибрид огурца для открытого грунта и пленочных сооружений. Раннеспелый: период от полных всходов до начала плодоношения составляет 40-45 суток. Зеленец крупнобугорчатый, буроопушенный, красивой формы. Масса плода – 70-80 г, длина – 10-12 см. Высокоурожайный – 50-60 т/га. Растения мощные, обладают групповой устойчивостью к болезням (ложная и настоящая мучнистая роса, оливковая, угловатая и бурая пятнистость). Универсального назначения.

Гибрид Форсаж F_1 селекции ВНИИО и агрофирмы «Поиск» также соответствует всем параметрам для выращивания в открытом грунте. Это раннеспелый партенокарпический гибрид женского типа цветения для пленочных теплиц и открытого грунта. Период от всходов до сбора урожая – 38-42 суток. Растение сильнорослое, ветвление среднее. Боковые побеги с ограниченным типом роста. В узле формируется 2-3 завязи. Плод цилиндрический, белошипый, крупнобугорчатый, длиной 10-12 см, диаметром 3,5-4 см. Масса – 110-130 г. Устойчив к мучнистой росе, оливковой пятнистости и вирусу огуречной мозаики. Используется для свежего потребления и консервирования.

В условиях Средней полосы России целесообразно выращивать огурец рассадным способом, что позволяет получать более раннюю продукцию и повысить урожайность за счет «забега» в росте и развитии растений. В настоящее время в овощеводстве все большее распространение получает кассетная технология выращивания рассады, которая обеспечивает сохранение корневой системы при высадке растений в поле, их высокую адаптивность к изменению условий окружающей среды. Приживаемость кассетной рассады в открытом грунте длится всего 2–3 суток вместо 10-14 и достигает 96–100% [2,7]. Важным преимуществом кассетной технологии является увеличение густоты растений в теплице до 800–1000 шт./м^2 (огурца – до 250 шт./м^2). При этом потребность в тепличной площади при одних и тех же объемах производства рассады уменьшается в 3–4 раза, затраты энергии – в 9–11 раз, расход семян – в 3–4 раза.

В качестве рассадной смеси для наполнения кассет в разное время исследователями предлагались различные варианты натуральных и синтетических материалов, в том числе торфяные, кокосовые субстраты, минеральная вата, ионообменные смолы и др., а в качестве структурообразовательного компонента, оптимизирующего физические свойства субстрата, – гидрофильные полимеры, получившие название гидрогели.

При добавлении гидрогеля в грунт значительно улучшается аэрация и дренаж почвы, так как в результате постоянного разбухания – сжатия гранул создаются каналы для доступа воз-

духа к корням, что обеспечивает растения необходимым количеством воды и питательных элементов при их наличии в растворе [5, 10]. Гидрогель не только позволяет обеспечивать растение водой, но также способен впитывать излишки воды при чрезмерном поливе, создавая оптимальный режим водоснабжения растений и, позволяя тем самым, исключить переувлажнение субстрата при чрезмерном поливе. Гидрогель проявляет свои свойства и снабжает растение водой только тогда, когда его корни прорастут в набухшие гранулы [9]. Гидрогели экологически безопасны, разлагаются в почве в течение пяти лет. Они не растворяются в воде, не вымываются из почвы и поэтому сохраняют свои свойства в течение длительного времени [6]. Чаще всего в сельском хозяйстве вносят в почву гидрогель в сухом виде, но по данным некоторых ученых, наиболее перспективным является вариант с внесением водонасыщенного гидрогеля [9].

Использование водонасыщенного гидрогеля в кассетных технологиях выращивания рассады изучали на таких культурах, как капуста цветная и томат. В задачу наших исследований входила оценка эффективности применения водонасыщенного гидрогеля при выращивании рассады огурца для открытого грунта.

Объекты и методы исследований

Работу выполняли в 2018–2020 годах на базе ВНИИО – филиала ФГБНУ ФНЦО (Московская область, Раменский район) в пленочной обогреваемой теплице тоннельного типа площадью 260 м^2. Рассаду огурца для открытого грунта выращивали в кассетах с 40 ячейками. Размер кассеты – 530х310 мм, объем ячейки – 110 мл рассадной смеси. К рассадной смеси на основе торфа Агробалт добавляли водонасыщенный гидрогель Эвабеона МФ, в состав которого входит сшитый сополимер полиакриламида, акриловая кислота и калийная соль. Опыты закладывали с использованием стандартных методик, принятых в овощеводстве, по следующей схеме: 1 – рассадная смесь на основе торфа «Агробалт» (контроль); 2 – Агробалт + 10% гидрогеля; 3 – Агробалт + 20% гидрогеля. Повторность опыта 3-кратная, размещение рендомизированное, число растений в варианте – 120, число учѐтных растений – 20. Испытания проводили на гибридах огурца Форсаж F_1 и Красотка F_1.

Агротехника. Основная подготовка почвы общепринятая для Московской области. Зяблевая вспашка на глубину 25 см проводилась в конце октября. Весной участок обрабатывали агрегатом, состоящим из дисковый борон БДТ–3 и борон «Зиг-Заг». Минеральные удобрения вносили под культивацию перед высадкой рассады рекомендуемой нормы минеральных удобрений для получения качественной продукции $N_{120}P_{120}K_{150}$. Далее нарезались гребни с расстоянием между гребнями 0,7 м. Сразу после нарезки гребней, почву накрывали спанбондом типа СУФ-60 г/м^2 черного цвета, обладающим мульчирующими свойствами.

Рассаду выращивали в пленочной обогреваемой теплице тоннельного типа площадью 260 м^2 кассетным способом, согласно схеме опытов. Посев семян проводили 15 мая, высадку в поле – в первой декаде июня. Уход за рассадой включал 2 подкормки комплексным минеральным удобрением.

Высадку рассады огурца проводили вручную, предварительно прорезая отверстия в спанбонде по схеме 40х70 см (расстояние между растениями в рядке – 40 см, между рядками – 70 см). Возраст рассады 20-25 дней. Срок посадки – 1-ая декада июня. После высадки рассады все варианты опыта поливали системой капельного орошения нормой 150-200 м^3/га. Вегетационные поливы проводили системой капельного орошения по мере необходимости.

Результаты исследований

Использование гидрогеля в качестве структурообразовательного компонента субстрата оказало положительное влияние на биометрические показатели рассады огурца для открытого грунта. К моменту высадки в поле растения имели 2–4 настоящих листа, хорошо развитую корневую систему, равномерно оплетающую субстратный ком, без признаков поражения болезнями, что соответствует требованиям стандарта.

В первой декаде июня, после закаливания, рассада огурца была высажена в грунт. Приживаемость рассады составила 98–100% в опытных вариантах, тогда как в контроле – 94–96%.

 ISSN (Print) 2658-4832

В вариантах с добавлением гидрогеля в рассадную смесь урожайность зеленцов гибрида Форсаж F_1 в среднем за 3 года составила 28,2-31,4 т/га против 26,2 т/га в контроле, урожайность зеленцов гибрида Красотка F_1 – 37,9-40,6 т/га против 29,3 т/га в контроле (табл. 1). Гибрид Красотка F_1 в среднем за 3 года оказался более урожайным, чем гибрид Форсаж F_1 за счет лучшей адаптированности к условиям выращивания в открытом грунте, а также большей отзывчивости на внесение в рассадную смесь водонасыщенного гидрогеля. Прибавка урожайности по сравнению с контролем на гибриде Красотка F_1 составила 29,1-38,5%, а на гибриде Форсаж F_1 – 7,4-19,8%. Для гибрида Форсаж F_1 существенные различия с контролем получены при норме внесения гидрогеля 20% от массы рассадной смеси, для гибрида Красотка F_1 – при нормах внесения гидрогеля 10% и 20% от массы рассадной смеси.

1. Урожайность зеленцов огурца в зависимости от нормы внесения в рассадную смесь водонасыщенного гидрогеля

Гибрид	Вариант	Урожайность, т/га			Урожайность, т/га (среднее за 3 года)	Прибавка урожайности, %
		2018 год	2019 год	2020 год		
Форсаж F_1	Агробалт–С, контроль	36,0	22,4	20,3	26,2	-
	Агробалт–С + 10% гидрогеля	41,3	22,9	20,3	28,2	7,4
	Агробалт–С + 20% гидрогеля	44,4	25,8	24,1	31,4	19,8
НСР 05		7,5	3,4	3,6		
Красотка F_1	Агробалт–С, контроль	39,9	25,7	22,4	29,3	-
	Агробалт–С + 10% гидрогеля	47,2	34,5	31,8	37,9	29,1
	Агробалт–С + 20% гидрогеля	47,9	32,6	41,3	40,6	38,5
НСР 05		7,1	6,7	7,6		

При принятии решения о возделывании нового гибрида или сорта огурца или внедрении новых элементов технологии его возделывания необходимо провести не только анализ агрономической эффективности, но и их экономическую оценку. Экономическая эффективность выращивания сельскохозяйственных культур зависит, прежде всего, от уровня урожайности и от общей суммы вложенных затрат [1,3].

2. Экономическая эффективность внесения в рассадную смесь влагонасыщенного гидрогеля при выращивании огурца

Гибрид	Вариант	Урожайность, т/га	Выручка, тыс. руб./га	Затраты, тыс. руб./га	Себестоимость, руб./ц	Чистый доход, тыс. руб./га	Рентабельность, %
Форсаж F_1	Агробалт-С, контроль	26,2	787,1	479,9	1828,9	307,3	64
	Агробалт-С + 10% гидрогеля	28,2	845,2	481,7	1710	363,4	75,4
	Агробалт-С + 20% гидрогеля	31,4	943,3	483,6	1538,1	459,7	95
Красотка F_1	Агробалт-С, контроль	29,3	879,6	476,3	1624,4	403,3	84,7
	Агробалт-С + 10% гидрогеля	37,9	1135,8	478,1	1262,9	657,6	137,5
	Агробалт-С + 20% гидрогеля	40,6	1218,5	480,0	1181,8	738,5	153,8

При расчете экономической эффективности выращивания огурца с применением гидрогеля (табл. 2) использовали систему показателей: урожайность (кг/м^2), производственные затраты (руб.), выручка от реализации (руб.), чистый доход (руб.), рентабельность (%).

Для расчета указанных показателей производственные затраты по каждому варианту опыта определяли согласно технологическим картам, в которые, помимо прочего, входила стоимость капельного оборудования и его обслуживание, подача оросительной воды. В расчетах также использовали рыночную стоимость ГСМ и гидрогеля Эвабеона МФ.

Анализ расчетов экономической эффективности показывает, что производство огурца в открытом грунте в условиях Московской области является рентабельным. Затраты на внесение гидрогеля в рассадную смесь превышают затраты контрольного варианта всего на 0,4-0,8%, в то время как рентабельность повышается на 15,4-69,1% по сравнению с контролем.

Таким образом, можно смело говорить, что внесение гидрогеля в рассадную смесь является агрономически и экономически эффективным.

Литература

1. Алексеева К.Л., Андреев Ю.М., Джалилов Ф.С., Пацурия Д.В. Оптимизация технологий овощеводства в открытом и защищенном грунтах. *Москва: Изд-во РГАУ – МСХА им. К. А. Тимирязева*, 2011. 307 с

2. Андреев Ю.М. Качественная рассада овощных культур – гарантия высокого урожая. *Вестник овощевода*. 2009;(1):14–19.

3. Аутко А.А., Гануш Г.И., Долбик Н.Н. Приоритеты современного овощеводства. *Минск: Технопринт*, 2003. 156 с

4. Валуев Л.И., Валуева Т.А., Валуев И.Л., Платэ Н.А. Полимерные системы для контролируемого выделения биологически активных соединений. *Успехи биологической химии*. 2003;(43):307–328.

5. Гидрогель. Что это такое? // http://www.gidrogel.ru/gel_faq.htm

6. Добровольский В.В. Основы биогеохимии: учебник для студентов вузов. *М.: Академия*, 2003. 400 с.

7. Коротцева И.Б., Кушнерева В.П. Особенности выращивания сортов огурца селекции ВНИИССОК в открытом грунте нечерноземной зоны РФ. *Овощи России*. 2009;(2):43–45.

8. Нурметов Р.Дж., Агасиева Л.Р. Залог высокого урожая. *Картофель и овощи*. 2015;(3):14–15.

9. Тибирьков А.П., Филин В.И. Влияние полимерного гидрогеля и условий минерального питания на урожай и качество зерна озимой пшеницы на светлокаштановых почвах. *Известия нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование*. 2012;(3):66–70.

10. Цепляев А.Н., Филин В.И., Тибирьков А.П., Тимошенко В.В. Анализ существующих технологий внесения сополимеров и перспективы их использования. Материалы

References

1. Alekseeva K.L., Andreev Yu.M., Jalilov F.S., Patsuria D.V. Optimization of technologies for vegetable growing in open and protected ground. Moscow: *Publishing house of the RSAU – Moscow Timiryazev Agricultural Academy.* 2011. 307 p. (In Russ.)

2. Andreev Yu.M. High-quality seedlings of vegetable crops are a guarantee of a high yield. *Vegetable grower bulletin*. 2009;(1):14-19. (In Russ.)

3. Autko A.A., Ganush G.I., Dolbik N.N. Priorities of modern vegetable growing. *Minsk: Technoprint,* 2003. 156 p. (In Russ.)

4. Valuev L.I., Valueva T.A., Valuev I.L., Plate N.A. Polymer systems for the controlled release of biologically active compounds. *Advances in biological chemistry*. 2003;(43):307–328.

5. Hydrogel. What it is? // http://www.gidrogel.ru/gel_faq.htm

6. Dobrovolsky V.V. Fundamentals of biogeochemistry: a textbook for university students. *Moscow: Academy,* 2003. 400 p. (In Russ.)

7. Korotseva I.B., Kushnereva V.P. Peculiarities of growing cucumber varieties of VNIISSOK selection in the open ground of the non-chernozem zone of the Russian Federation. *Vegetable crops of Russia*. 2009;(2):43–45. (In Russ.)

8. Nurmetov R.J., Agasieva L.R. The key to a high harvest. *Potatoes and vegetables*. 2015;(3):14-15. (In Russ.)

9. Tibirkov A.P., Filin V.I. Influence of polymer hydrogel and conditions of mineral nutrition on the yield and grain quality of winter wheat on light chestnut soils. Bulletin of the lower Volga agro-university complex: *Science and higher professional education*. 2012;(3):66–70. (In Russ.)

10. Tseplyaev A.N., Filin V.I., Tibirkov A.P., Timoshenko V.V. Analysis of existing technologies for the introduction of

международной научно-практической конференции, посвящённой 70-летию образования ВолГАУ. *Волгоградский ГАУ*, 2014;(3):488.

copolymers and the prospects for their use. Materials of the international scientific and practical conference dedicated to the 70th anniversary of the formation of VolGAU. *Volgograd GAU,* 2014;(3):488. (In Russ.)

Об авторах:
Наталия Андреевна Енгалычева – младший научный сотрудник, http://orcid.org/0000-0002-8950-7865, vniioh@yandex.ru, anikeeva-nataliy@mail.ru
Джафар Исхакович Енгалычев – научный сотрудник, http://orcid.org/0000-0003-1356-9928
Ксения Леонидовна Алексеева – доктор сельскохозяйственных наук, главный научный сотрудник, руководитель научного направления «Иммунитет и защита растений», http://orcid.org/0000-0002-0711-3505

About the authors:
Natalia A. Engalycheva – Junior Researcher, http://orcid.org/0000-0002-8950-7865
Djafar I. Engalychev – Researcher, http://orcid.org/0000-0003-1356-9928
Ksenia L. Alekseeva – Doc. Sci. (Agriculture), Chief Researcher, Head of the Research Division “Immunity and Plant Protection”, http://orcid.org/0000-0002-0711-3505

ОРИГИНАЛЬНЫЕ СТАТЬИ / ORIGINAL ARTICLES

https://doi.org/10.18619/2658-4832-2021-1-2-90-95
УДК 635.564.631.527.52

Содержание сухого вещества в плодах томата в зависимости от фазы развития растений и условий выращивания

И.Ю. Кондратьева, В.Л. Павлов

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

РЕЗЮМЕ

Вкус плодов томата связан с высоким содержанием в них экстрактивных веществ-сахаров, кислот, минеральных солей, витаминов, пектиновых веществ. Лучшими вкусовыми качествами обладают плоды томата с сахарокислотным индексом не ниже 7 при содержании в них сахаров свыше 3%. Для предварительной оценки образцов томата по содержанию экстрактивных веществ, с целью ускорения селекционного процесса, можно использовать косвенные показатели, каковым является количество растворимых веществ в соке черешков: в фазе 4-5 настоящих листьев, массового цветения, массового созревания плодов. Чем выше показатель (по рефрактометру) растворимых веществ в черешках листьев, тем больше его в созревших плодах. Содержание сухого вещества в плодах томата в большей или меньшей степени варьирует от условий выращивания и погодных условий вегетационного периода. Корреляционная зависимость по содержанию сухого вещества между фазами 4-5 настоящих листьев и плодах в период массового созревания, выращенных в условиях защищенного грунта, высокая, положительная и тесная (r= 1.13). Общая корреляционная зависимость по накоплению сухого вещества в плодах томата сортов, выращенных в открытом грунте, в зависимости от погодных условий, положительная, прямолинейная, стабильно средняя, r=0.3. Наличие корреляционной зависимости по содержанию сухого вещества между фазами 4-5-настоящих листьев и

Dry matter content in tomato fruits depending on the phase of plant development and growing conditions

Irina Yu. Kondratyeva, Vasily L. Pavlov

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

ABSTRACT

The taste of tomato is associated with a high content of extractives – sugars, acids, mineral salts, vitamins, pectin substances. The best taste is characteristic of tomato fruits with a sugar-acid index of at least 7 and a sugar content of more than 3%. For a preliminary assessment of tomato samples by the content of extractive substances, in order to accelerate the breeding process, you can use indirect indicators, which is the amount of soluble substances in the petiole juice: in the phase of 4-5 true leaves, mass flowering, mass ripening of fruits. The higher the index (according to the refractometer) of soluble substances in the leaf petioles, the more it is in ripe fruits. The dry matter content in tomato fruits varies to a greater or lesser extent from growing conditions and weather conditions of the growing season. The correlation dependence on the content of dry matter between the phases of 4-5 true leaves and fruits during the period of mass ripening, grown in protected ground conditions, is high, positive and close (r=1.13). The general correlation dependence on the accumulation of dry matter in the fruits of tomato varieties grown in the open field, depending on weather conditions, is positive, straightforward, consistently average, r=0.3. The presence of a correlation dependence on the content of dry matter between the phases of 4-5 true leaves and mass ripening makes it possible to accelerate the selection process.

массовым созреванием дает возможность ускорить селекционный процесс.

Ключевые слова: томат, сухое вещество, штамбовый куст, обыкновенный куст.
Конфликт интересов: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
Вклад авторов: Все авторы в равной доле участвовали в написании статьи.
Для цитирования: Кондратьева И.Ю., Павлов В.Л. Содержание сухого вещества в плодах томата в зависимости от фазы развития растений и условий выращивания. *Известия ФНЦО*. 2021;(1-2):90-95. https://doi.org/10.18619/2658-4832-2021-1-2-90-95
Поступила в редакцию: 25.03.2021
Принята к печати: 07.05.2021
Опубликована: 05.07.2021

Keywords: tomato, dry matter, standard bush, ordinary bush
Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.
Authors' Contribution: All authors contributed equally to the writing of the article.
For citations: Kondratyeva I.Yu., Pavlov V.L. Dry matter content in tomato fruits depending on the phase of plant development and growing conditions. *News of FSVC*. 2021;(1-2):90-95. (In Russ.) https://doi.org/10.18619/2658-4832-2021-1-2-90-95
Received: 25.03.2021
Accepted for publication: 07.05.2021
Accepted: 05.07.2021

Введение

Вкус плодов томата связан с высоким содержанием в них экстрактивных веществ- сахаров, кислот, минеральных солей, витаминов, пектиновых веществ. Лучшими вкусовыми качествами обладают плоды томата с сахарокислотным индексом не ниже 7 при содержании в них сахаров свыше 3%.

Материал и методика проведения исследований

Работа выполнена в лаборатории селекции и семеноводства пасленовых культур ФГБНУ ФНЦО (ВНИИССОК), Московская область. Растения выращивали в открытом грунте на экспериментальных полях Одинцовского района и в пленочных теплицах. Агротехника стандартная для культуры томата. Посев на рассаду 25 апреля в кассеты (ячейка 5х5см), начало всходов – 5 мая, массовые – 7 мая. Высадка в открытый грунт – 1-2 июня. Схема посадки двухстрочная 70х50х35 см. Закладку полевых опытов, фенологические наблюдения, учет урожая проводили согласно Методическим указаниям по селекции сортов и гибридов томата для открытого и защищенного грунта [6,7]. Оценку образцов на содержание сухого вещества проводили полевым рефрактометром и в лаборатории на стационарном приборе. Статистическая обработка опытных данных проведена по Доспехову [4] и с использованием статистической программы Excel.

Результаты исследований

Для ускорения селекционного процесса и определения количества сухого вещества в образцах томата на ранних фазах онтогенеза проведено изучение содержания сухого вещества в фазы: 4-5 настоящих листьев, начало и массовое цветение (по соку) и массовое созревание плодов. Динамика накопления изучалась на образцах различных сроков созревания, с различным типом куста, выращенных в различных условиях (поле, теплица). Отмечена положительная взаимосвязь по содержанию сухого вещества в начальной фазе онтогенеза (по рассаде) с его содержанием в зрелых плодах (фаза массового созревания). Это дает возможность проведения оценки большого селекционного материала на содержание сухого вещества в образцах уже в начальные фазы развития.

В образцах, выращенных в защищенном грунте, различия по содержанию сухого вещества между фазами 4-5 настоящих листьев и зрелыми плодами у позднеспелых сортов штамбовой разновидности небольшое – 0.2-0.9%, а у раннеспелых сортов – 1.3-2.2%. Такая же тенденция у образцов томата с обыкновенным типом куста. Корреляционная зависимость по содержанию сухого вещества между фазами 4-5 настоящих листьев и в плодах в период массового созрева-

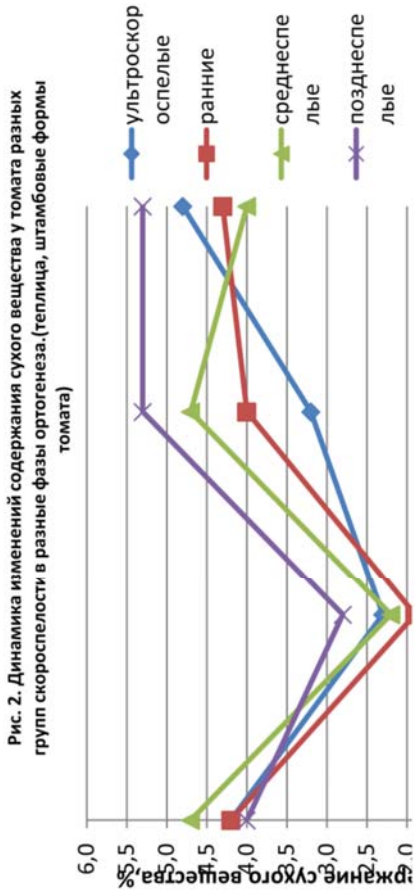

Рис. 2. Динамика изменений содержания сухого вещества у томата разных групп скороспелости в разные фазы ортогенеза.(теплица, штамбовые формы томата)

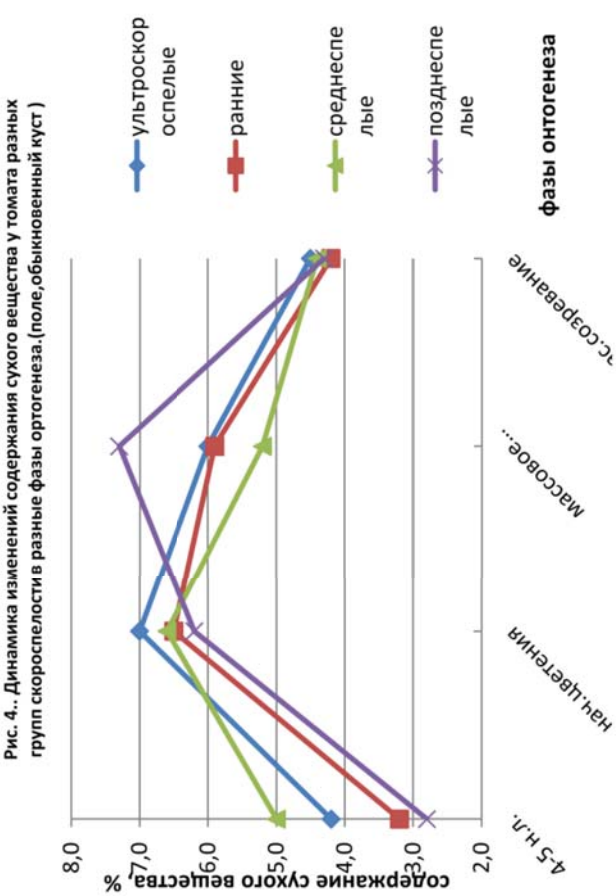

Рис. 4.. Динамика изменений содержания сухого вещества у томата разных групп скороспелости в разные фазы ортогенеза.(поле,обыкновенный куст)

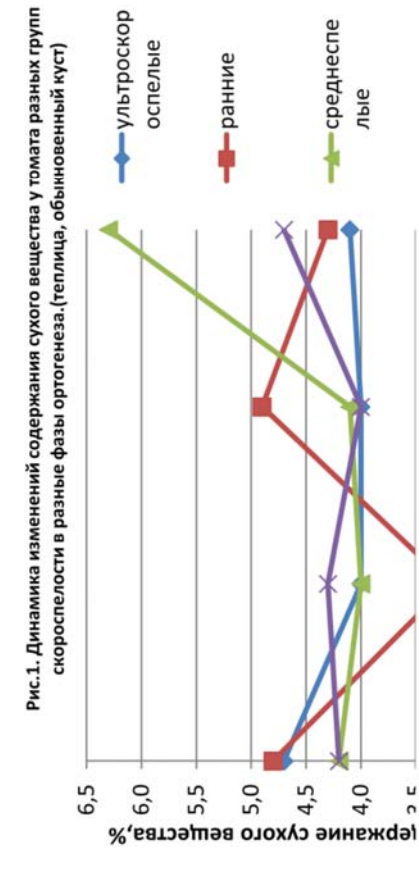

Рис.1. Динамика изменений содержания сухого вещества у томата разных групп скороспелости в разные фазы ортогенеза.(теплица, обыкновенный куст)

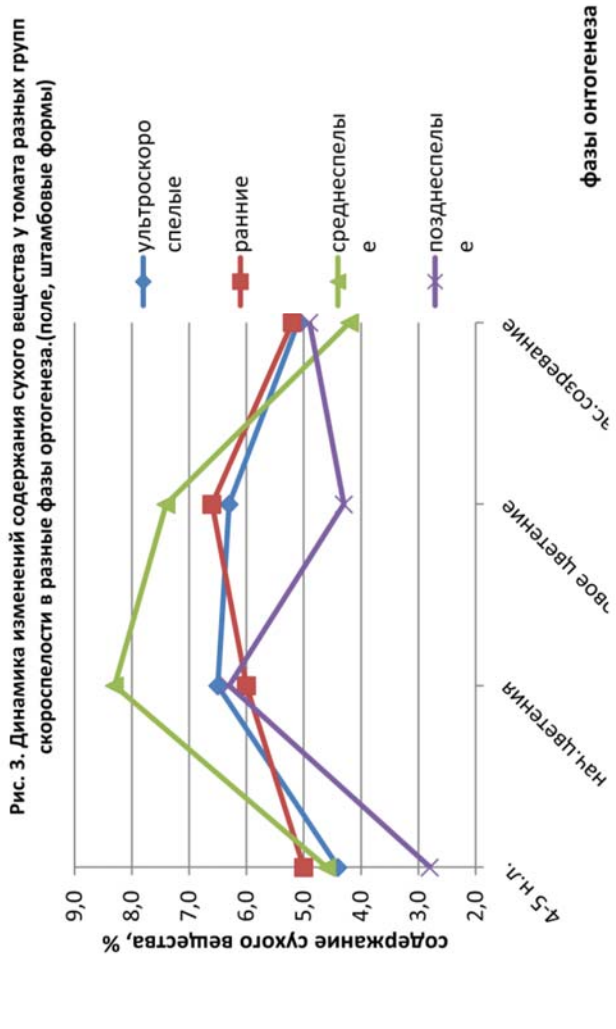

Рис. 3. Динамика изменений содержания сухого вещества у томата разных групп скороспелости в разные фазы ортогенеза.(поле, штамбовые формы)

ния – высокая, положительная и тесная (r=1.13). Общая корреляционная зависимость по накоплению сухого вещества в плодах томата сортов, выращенных в открытом грунте, в зависимости от погодных условий положительная, стабильно средняя, r=0.3 (рис.1,2,3,4).

Динамика накопления сухого вещества в образцах томата, выращенных в различных условиях, имеет отличия. В образцах томата из защищенного грунта наиболее активно накопление сухого вещества идет в фазу массового цветения (рис 1,2). Это относится к образцам с различным типом куста, однако более активно этот процесс замечен на образцах штамбовой разновидности (рис 2). В среднеспелых и позднеспелых образцах накопление сухого вещества более активное. У образцов открытого грунта наиболее интенсивно идет накопление сухого вещества в фазы начала и массового цветения. Эта закономерность относится к образцам с различным типом куста (рис 3,4). Полученные данные дают возможность утверждать, что по результатам предварительной оценки на содержание сухого вещества в ранней фазе онтогенеза (4-5 настоящих листьев), можно провести предварительную оценку большого селекционного материала на ранних этапах. Полученные результаты аналогичны данным, полученным ранее [1,2,5].

Знание динамики накопления сухого вещества в образцах томата разных групп скороспелости на ранних фазах онтогенеза дает возможность более целенаправленно использовать конкретный селекционный материал в сжатые сроки полевого сезона, что значительно ускорит процесс создания новых гибридов и сортов томата с заданными параметрами. Следует помнить, что анализ сухого вещества производился экспресс-методом – рефрактометром. При лабораторном проведении анализа процент сухого вещества обычно на 1.0-1.5% выше [5].

В состав сухого вещества томата входят сахара, кислоты, азотистые вещества, жиры, минеральные соли и т.д. По мере созревания их количество увеличивается. Большая часть плодов, поступающих в продажу, убирают незрелыми. Регуляция физиологических процессов при хранении таких продуктов может дать оптимальные результаты. При этом отмечается заметное увеличение содержание сахаров в процессе созревания плодов томата, особенно во время их побурения, но после достижения полной зрелости содержание сахаров при хранении снижалось. В томатах по мере перехода плодов от зеленой до полной зрелости наблюдается 200-кратное увеличение активности полигалактуроназы. Повышение активности α-амилазы в томатах, связанное с быстрым гидролизом крахмала, повышает сахаристость плодов при хранении. После созревания плодов сахаристость снижается [3,8,9]. В Нечерноземной зоне России относительно благоприятными для культуры томата 1-2 года из пяти [5]. Сбор плодов томата из открытого грунта на семена и продукцию производят в основном в молочной фазе зрелости. Плоды закладываются на дозаривание с последующим выпуском семян и реализацией продукции. Период дозаривания 3-4 недели. Через 3-4 недели проводится оценка образцов на лежкость, сохранность товарного вида и биохимический состав плодов (табл.). Условия выращивания (поле, теплица) на качество плодов после хранения существенного влияния не оказали.

Таблица. Биохимическая характеристика линий после дозаривания

Линии	Сухое вещество, %	Моносахара, %	Аскорбиновая к-та, %	Нитраты, мг/%	Тируемая кис-ть, % ябл. к-ты	Активная кис-ть, pH	Сахаро-кислотный индекс
Л 32-20 з/г	6.12	2.59	17.60	446	0.385	5.27	6.73
Л32а-20з/г	5.6	2.49	22.0	512	0.369	5.23	7.17
Л 37-20 з/г	6.0	1.60	22.0	433	0.315	5.23	4.3
Л 47-20 з/г	5.8	2.93	25.2	396	0.292	5.36	10.0
Л 48-20 з/г	6.23	2.78	23.8	120	0.285	5.44	10.5
Л 148-20 поле	5.42	2.0	22.0	138	0.285	5.51	7.6
Л168-20 поле	6.03	2.05	22.44	140	0.479	5.13	4.6
Л 178-20 поле	8.89	4.28	16.72	128	0.617	5.20	4.2

Содержание сухого вещества, моносахаров, аскорбиновой кислоты в плодах томата после хранения достаточно высокое. Несколько повышено содержание нитратов только у образцов, выращенных в защищенном грунте. Плоды после хранения имеют прекрасные вкусовые качества (высокий сахаро-кислотный индекс), высокую товарность плодов. При сравнительном анализе на содержание сухого вещества в зрелых плодах сразу после сбора и в плодах после 20 дней хранения (плоды заложены в молочной фазе зрелости) было установлено, что процент сухого вещества в плодах томата после хранения стал выше. Возможно, из-за послеуборочной потери воды в плодах. Плоды, выращенные в условиях защищенного грунта во время хранения более активно накапливают сухое вещество (рис. 5).

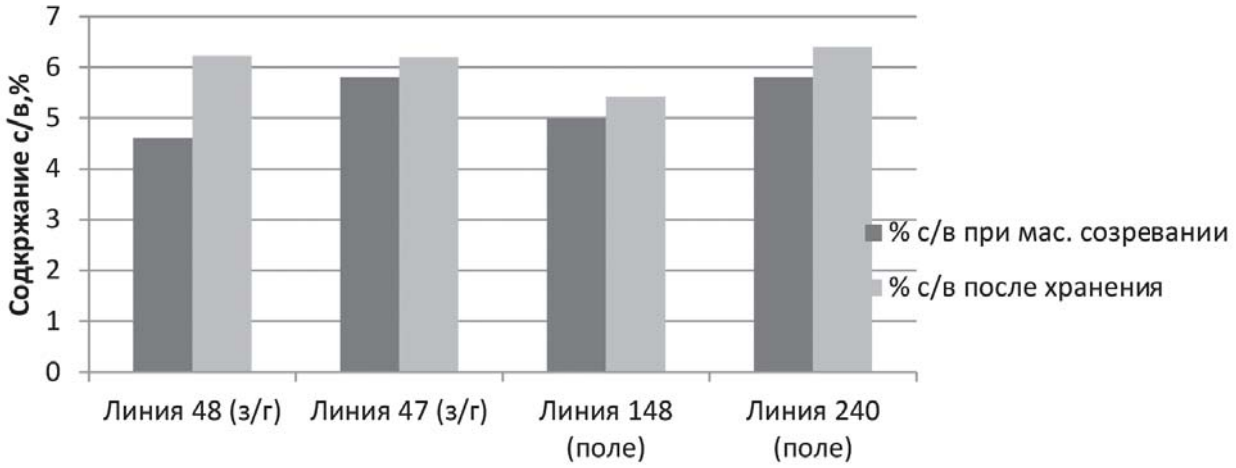

Рис 5. Наличие сухого вещества в плодах томата до и после хранения

Заключение

Знание динамики накопления сухого вещества в образцах томата на ранних фазах онтогенеза дает возможность более целенаправленно использовать конкретный селекционный материал в сжатые сроки полевого сезона, что значительно ускорит процесс создания новых гибридов и сортов томата с заданными параметрами. Процент сухого вещества в плодах томата после хранения повышается. Плоды после хранения имеют прекрасные вкусовые качества (высокий сахаро-кислотный индекс), высокую товарность плодов.

Литература

1. Алпатьев А.В., Ермолова Е.В. Изменчивость содержания сухого вещества в плодах томата. //Научные труды ВНИИССОК по селекции и семеноводству овощных культур. – 1971. – Т.3.

2. Алпатьев А.В. Помидоры. Москва, Колос, 1981. – 301 с.

3. Бэртон У.Г. Физиология созревания и хранение продовольственных культур. – Москва, Агропромиздат, 1985. – 358 с.

4.Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М., Агропромиздат, 1985.

5. Когдратьева И.Ю. Частная селекция томата. – Москва, 2010. – 267 с.

6. Методические указания по селекции сортов и гибридов томата для открытого и защищенного грунта. – Москва, 1986.

7. Методическое руководство по химико-технологическому сортоиспытанию овощных,

References

1. Alpatiev A.V., Ermolova E.V. Variability of dry matter content in tomato fruits. Scientific works of VNIISSOK on selection and seed production of vegetable crops. 1971. Vol. 3. (In Russ.)

2. Alpatiev A.V. Tomatoes. Moscow, Kolos, 1981. 301 p. (In Russ.)

3. Burton U.G. Physiology of maturation and storage of food crops. Moscow, Agropromizdat, 1985. 358 p. (In Russ.)

4. Dospekhov B.A. Method of field experiment. M., Agropromizdat, 1985. (In Russ.)

5. Kogdrat'eva I.Yu. Private selection of tomato. Moscow, 2010. 267 p. (In Russ.)

6. Guidelines for the selection of varieties and hybrids of tomato for open and protected ground. Moscow, 1986. (In Russ.)

7. Methodical guidance on chemical and technological variety testing of vegetable, fruit and

плодовых и ягодных культур для консервной промышленности. ВНИИКОП. - Москва, 2008. – С.20.

8. Скорина В.В., Соляник Т.Л., Биохимический состав сортов томата в открытом грунте. // Известия ФНЦО. – 2019. – №1. – С.157-159. https://doi.org/10.18619/2658-4832-2019-1-157-159

9.Гулин А.В., Донская В.И., Катакаев Н.Х. Критерий оценки качества плодов томата по содержанию сахаров и кислот. // Известия ФНЦО. – 2019. – №2. – С.79-82. https://doi.org/10.18619/2658-4832-2019-2-79-82

berry crops for the canning industry. VNIIKOP, Moscow, 2008. P.20. (In Russ.)

8. Skorina V.V., Solyanik T.L., Biochemical composition of tomato varieties grown in the open ground. *News of FSVC*. 2019;(1):157-159. (In Russ.) https://doi.org/10.18619/2658-4832-2019-1-157-159

9. Gulin A.V., Donskaya V.I., Katakaev N.H. Criterion for assessing the quality of tomato fruits by the content of sugars and acids. *News of FSVC*. 2019;(2):79-82. (In Russ.) https://doi.org/10.18619/2658-4832-2019-2-79-82

Об авторах:
Ирина Юрьевна Кондратьева – кандидат с.-х. наук, старший научный сотрудник
Василий Леонидович Павлов – кандидат с.-х. наук

About the authors:
Irina Yu. Kondratyeva – Candidate of Agricultural Science, Senior Researcher
Vasily L. Pavlov – Candidate of Agricultural Sciences

ОРИГИНАЛЬНЫЕ СТАТЬИ / ORIGINAL ARTICLES

https://doi.org/10.18619/2658-4832-2021-1-2-96-100
УДК 635.54:631.531.04

Глубина посева дражированных семян цикория корневого

И.В. Смирнова, Н.А. Ратникова, О.М. Вьютнова, Т.Ю. Полянина, Е.А. Евсеева, И.А. Новикова

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

РЕЗЮМЕ

Актуальность. Глубина посева оказывает существенное влияние на прорастание семян, является важнейшим приёмом обеспечения высокой полевой всхожести семян, развития здоровых конкурентноспособных, равномерных, дружных всходов. Кроме того, неправильное заглубление семян увеличивает поражение посевов корневыми гнилями, что отрицательно влияет на качество продукции. В агротехнике цикория для нашей зоны глубина посева принята около 1 см. Однако дражированным семенам требуется больше влаги для разрушения оболочки.

Материал и методика. С целью определения глубины заделки дражированных семян цикория корневого была проведена работа по выявлению оптимальной глубины их заделки в почву. Закладку опытов проводили на основании «Методики опытного дела в овощеводстве и бахчеводстве». Для посева использовали семена цикория корневого первой репродукции сорта Петровский. Метод исследования – лабораторно-полевой. В процессе проведения опытов вели наблюдения и исследования.

Результаты. В результате исследований было выявлено, что заделывать драже на глубину 4 см нецелесообразно, всходы получаются растянутые и сильно изреженные. При заглублении их на 2 см по 3 штуки с шагом 10 см отмечалось самое большое количество корнеплодов на гектаре – 284 тыс. шт/га (больше, чем в эталоне, где этот показатель составил 248 тыс. штук/га).

Sowing depth of pelleted seeds of chicory root

Irina V. Smirnova, Natalya A. Ratnikova, Olga M. Vyutnova, Tatyana Yu. Polyanina, Elena A. Evseeva, Irina A. Novikova

Rostov Vegetable experimental station on chicory – Branch of the FSBSI FSVC Derevni v., Rostov district, Yaroslavl region, Russia, 152130
rossc2010@yandex.ru

ABSTRACT

The depth of sowing has a significant impact on seed germination, is the most important way to ensure high (approaching to laboratory) field seed germination, development of healthy competitive – capable, uniform, friendly shoots. With deep patching the seeds are better provided with moisture, but shoots are difficult to pierce a layer of soil, so they will later come to the surface; at a deeper strun of shoots will not appear at all. In case of small patching seeds can be in the dried layer of soil and die. Incorrect seed jamming increases the destruction of crops with root rots, which negatively affects the quality of products. To determine the depth of sowing requires a comprehensive accounting of many factors, the main of which is the largeness of seeds, determining the supply of nutrients in them. In the agricultural technique of chicory for our zone, the depth of sowing is taken about 1 cm. The dredminted seeds need more moisture to break down the shell. In order to determine the depth of the dredging of the root chicory seeds, work was carried out to determine the optimal depth of their application to the soil.

Results. As a result of studies it was found that to fill the jelly to a depth of 4 cm is impractical, shoots are stretched and severely thin. When they were deeped by 2 cm by 3 pieces with a step of 10 cm, the largest number of root vegetables per hectare was observed- 284 (more than on the standard, where this figure was 248 housand pieces /ha). Option with the layout of seeds of 2 pieces to a depth of 2 cm was distinguished by high yield – 31.34 tons per hectare, which

Вариант с раскладкой семян по 2 шт. на глубину 2 см отличался высокой урожайностью – 31,34 т/га, которая превысила контроль на 3,57 т/га, эталон – на 3,38 т/га. Вариант с раскладкой семян по 2 шт. на глубину 3 см также существенно превысил контроль и эталон по урожайности (на 2,32 и 2,22 т/га, соответственно) и массе корнеплода (больше, чем в контроле на 305 г и чем эталон – на 221 г).

Ключевые слова: цикорий корневой, глубина заделки семян, дражированные семена, урожайность
Конфликт интересов: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
Вклад авторов: Все авторы в равной доле участвовали в написании статьи.
Для цитирования: Смирнова И.В., Ратникова Н.А., Вьютнова О.М., Полянина Т.Ю., Евсеева Е.А., Новикова И.А. Глубина посева дражированных семян цикория корневого. *Известия ФНЦО.* 2021;(1-2):96-100. https://doi.org/10.18619/2658-4832-2021-1-2-96-100
Поступила в редакцию: 27.11.2021
Принята к печати: 15.02.2021
Опубликована: 05.07.2021

exceeded control – by 3.57 tons/ha, the standard – by 3.38 t/ha. The option with the laying of seeds by 2 pieces to a depth of 3 cm also significantly exceeded the control and the benchmark for yield (by 2.32 and 2.22 tons/ha, respectively) and the mass of root vegetables (more than control by 305 g and more than on the benchmark by 221 g).

Keywords: chicory root, yield, pelleted seeds
Conflict of interest: The authors declare no conflict of interest.
Authors' Contribution: All authors contributed equally to the writing of the article.
For citations: Vyutnova O.M., Smirnova I.V., Evseeva E.A., Polyanina T.Yu., Ratnikova N.A. Sowing depth of pelleted seeds of chicory root. News of FSVC. 2021;(1-2):96-100. (In Russ.) https://doi.org/10.18619/2658-4832-2021-1-2-96-100
Received: 27.11.2020
Accepted for publication: 15.02.2020
Accepted: 05.07.2021

Введение

Одним из важнейших этапов возделывания сельскохозяйственных культур является посев семян, поскольку он должен обеспечивать наиболее благоприятные условия для их прорастания и дальнейшего развития растений, что увеличивает полевую всхожесть и урожайность. Эти условия создаются правильным определением сроков посева, площади питания растений и технологии заделки семян в почву [1]. Заделка семян в почву – это заключительная стадия при посеве, во время которого происходит непосредственное воздействие на почву – среду нахождения семян с целью изменить её свойства и тем самым создать условия для прорастания семени [2].

Огромное значение для получения дружных жизнеспособных всходов имеет соблюдение оптимальной глубины посева. Глубина посева – это расстояние в вертикальной плоскости от поверхности почвы до нижней части семян.

Для определения глубины посева требуется учёт многих факторов: главный из них – размер семян (в качестве группирующего размера В. Н. Доброхотовым принята длина семян, в зависимости от значения которой они разделены на пять групп: очень мелкие – до 1, мелкие – от 1 до 2, средние – от 2 до 4, крупные – от 4 до 10, очень крупные – свыше 10 мм;.

В. И. Эдельштейн предложил определять крупность семян овощных культур по количеству их в 1 грамме: очень крупные – от 1 до 10 семян, крупные – 10-100, средние – 150-350, мелкие – 600-900, очень мелкие – 1000-2000 семян). Чем крупнее семена, тем больше в них запас питательных веществ, и поэтому при необходимости их можно сеять более глубоко. Так, например, семена кукурузы можно высевать в интервале глубины 5...10 см, пшеницы 3...8 см, а таких культур, как горчица, клевер, люцерна, лён с мелкими семенами всего на 1...3 см [2,5].

Следует учитывать, что большое влияние на глубину посева оказывают почвенно-климатические условия. На почвах лёгкого состава, быстро пересыхающих, необходима более глубокая заделка, чем на тяжёлых суглинистых и глинистых. Определяющим также в выборе глубины посева семян является положение, что излишне глубокий посев задерживает появление всходов, а осла-

бленные растения сильнее страдают от болезней и вредителей. Заглубление семян увеличивает поражение посевов корневой гнилью, что отрицательно влияет на качество будущих семян [2, 3].

Глубина заделки семян зависит от состава почвы и её подготовки к посеву, сроков посева, влажности верхнего слоя почвы и погодных условий весны. Лучшей глубиной заделки семян цикория являются: на легких почвах на 1-2 см, на более тяжёлых – около 1 см [4]. Относительно глубины заделки семян цикория корневого мнения авторов сходятся на необходимости очень мелкого посева. Так, Беккер, допуская посев на глубину до 1 см, считает оптимальной глубиной 0,5 см. Кормэни рекомендует ограничиваться ничтожной глубиной до 0,25 дюйма (0,63 см) [5]. Профессор В. И. Эдельштейн, изучая влияние глубины заделки на всхожесть семян цикория, установил, что при глубине 1 см всходит 98% семян, в 3 см – 51%, а при глубине заделки в 7-10 см растения практически не всходят [4, 5].

Поскольку мелкосемянные культуры, такие, как морковь, петрушка, сельдерей, цикорий и многие другие, трудно посеять на заданное расстояние между растениями и заделать семена на определённую глубину, то в современных условиях сельхозпроизводители часто прибегают к дражированию, которое имеет ряд преимуществ:

– дражирование придаёт округлую форму и размеры мелким семенам;

– обеспечивает подачу необходимых БАВ непосредственно к семени и эффективную защиту проростка от вредителей и болезней непосредственно в зоне его развития [6],

– дает возможность поштучного высева, который сокращает расход посевного материала и необходимость прореживания [7].

Вместе с тем, у дражирования есть и недостатки – основной-необходимость увлажнения почвы, достаточного для распада оболочки. Поэтому **задачей** нашего исследования было определение оптимальной глубины заделки дражированных семян в почву в климатических условиях Нечерноземной зоны.

Целью работы являлась разработка технологии производства цикория с использованием дражированных семян с дальнейшим использованием их в сеялках точного высева.

Материал и методы исследования

Закладку опытов проводили на основании «Методики опытного дела в овощеводстве и бахчеводстве» В.Ф. Белика, Н.Ф. Ермакова и др. [8]. Для посева использовали семена цикория корневого первой репродукции сорта Петровский.

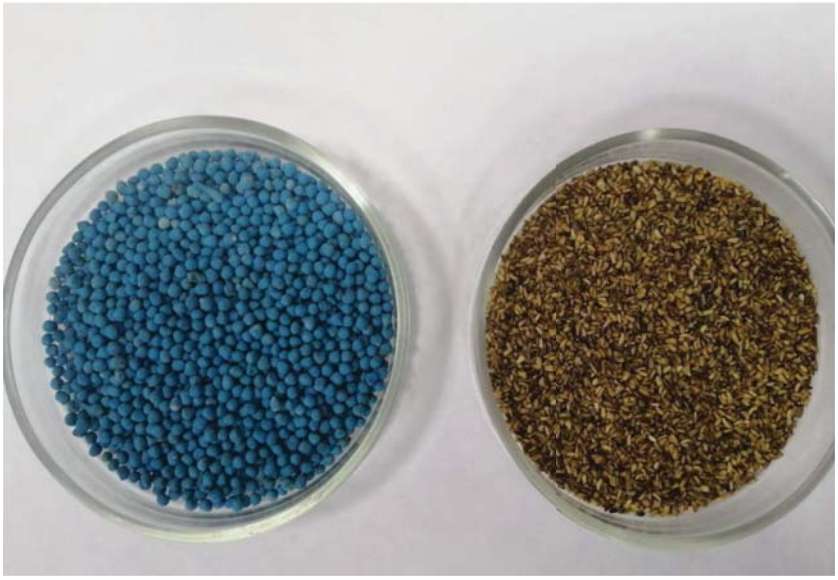

Рис. Семена цикория корневого: дражированные и без оболочки

Метод исследования – лабораторно-полевой. В процессе проведения опытов вели следующие наблюдения и исследования.

1. Фенологические наблюдения – определялись по каждой фазе роста культуры: начало её наступления (16%) и массовое проявление (75%).

2. Определение полевой всхожести обычных и дражированных семян в четырёхкратной повторности.
3. Биометрия: высота растений, площадь листовой поверхности, количество растений на 1 га.
4. Учёт урожайности.

Статистическую обработку полученных результатов проводили общепринятыми методами по Б.А. Доспехову [9].

Результаты и их обсуждение

Таблица. Влияние глубины заделки дражированных семян в почву на параметры цикория корневого

Вариант	Густота стояния растений к моменту уборки, тыс. шт./га	Площадь листовой поверхности, см^2	Средняя масса корне - плода, г	Средняя урожайность, т/га	Товарность корнеплодов, %
1.Контроль (сплошной посев обычными семенами на глубину 1 см)	371	1857,99	37	27,86	76,9
2. Необработанные семена по 3 шт. на глубину 1 см (эталон)	248	3916,03	121	27,96	98,7
3. Дражированные семена по 1 шт. на глубину 2 см	108	7631,88	284	24,14	100
4. Дражированные семена по 2 шт. на глубину 2 см	232	3135,89	137	31,34	98,3
5. Дражированные семена по 3 шт. на глубину 2 см	284	5894,60	105	26,79	97,9
6. Дражированные семена по 1шт. на глубину 3см	112	4774,40	237	23,21	100
7. Дражированные семена по 2 шт. на глубину 3см	150	7720,50	342	30,18	100
8. Дражированные семена по 3 шт. на глубину 3 см	272	3495,20	105	25,89	98,5
9. Дражированные семена по 1 шт. на глубину 4 см	96	5621,03	0,279	19,10	100
10. Дражированные семена по 2 шт. на глубину 4 см	180	4453,91	0,165	24,64	98,4
11. Дражированные семена по 3 шт. на глубину 4 см	184	3520,70	0,192	25,35	94,5
$НСР_{05}$ 1,89 т/га					

При раскладке по одному семени всходы были изрежены (не более 100 тыс. шт. на га). При заделке семян на 4 см количество растений на гектаре так же снижалось, поэтому глубже 3 см дражированные семена заделывать нерационально.

Самая низкая товарность корнеплодов наблюдалась на контроле (76,9%). Вследствие большой загущенности посевов корнеплоды не могли полноценно сформироваться, поэтому имели небольшую массу и диаметр, многие из них по этим параметрам не соответствуют требованиям государственного стандарта. В вариантах, где количество растений не превышало 134 тыс. шт. на 1 га, товарность корнеплодов была 100%, в остальных чуть ниже – от 94,5% до 98,7%.

Наибольший урожай был получен в вариантах при раскладке по два семени на глубину 2 см и 3 см, в которых прибавка урожая составила 3,57 т/га (112,8% к контролю) и 2,32 т/га (108,3% к контролю), соответственно, при товарности 98,3% и 100%. При раскладке обычных семян по 3 штуки (эталон) урожайность существенно не отличалась от контроля лишь на 0,1 %, при товарности корнеплодов 98,7%.

Выводы

Таким образом, в результате проведения данной научно-исследовательской работы было выявлено, что посев дражированных семян на глубину 4 см нерационален, как и раскладка их по одному драже (всходы растянутые и сильно изреженные).

Самые высокие показатели по урожайности были получены при раскладке по два драже с шагом 10 см на глубину 2 см и с аналогичной раскладкой на глубину 3 см (урожайность в первом случае составила 31,34 т/га, во втором – 30,18 т/га, это существенно выше контроля на 3,57 т/га и 2,32 т/га с товарностью – 98,3% и 100%, соответственно).

Заглубление дражированных семян на 2 см и 3 см целесообразно благодаря задержке влаги в этих слоях, драже быстрее распадались, и всходы появлялись на 2-3 дня раньше, чем в контроле и эталоне.

Литература

1. Вадюнина А.Ф., Корчагина З.А. Методы исследования физических свойств почв. М.; Агропромиздат, 1986. 416 с.

2. Беляков И.И. Агротехника важнейших зерновых культур. М.; 1983. 168 с.

3. Голощапов А.П., Детков Ю.С. Потенциал пшеничной нивы. *Уральские нивы*. 1981;(3):15.

4. Вильчик В.А. Цикорий. Рекомендации по выращиванию, уборке, переработке и использованию. Ярославль, В-в книжное издательство, 1982. 28 с.

5. Авдонин Н.С. Цикорий. М., Издание Всесоюзного научно-исследовательского института сырья спиртовой промышленности. 1935. 113-114 с.

6. Жильцов Д.В. Технические условия для дражированных семян овощных культур. *Картофель и овощи*. 2008;(2):24.

7. Быковский Ю. А., Янченко А. В., Азопков М. И. и др. Перспективные препараты для инкрустирования семян столовых корнеплодов. *Картофель и овощи*. 2018; 5):16-18.

8. Методика опытного дела в овощеводстве и бахчеводстве. Под редакцией доктора с/х наук, профессора Белика В.Ф., М. «Агропромиздат» 1992. 77-87 с.

9. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Агропромиздат. 1985. 351 с.

References

1. Vadunina A.F., Korchagina S.A. Methods of researching the physical properties of soils. M.; Agropromizdat, 1986. 416 p. (In Russ.)

2. Belyakov I.I. Agrotechnics of the most important grain crops. M.; 1983. 168 p. (In Russ.)

3. Goloschapov A.P., Detkov J.S. Wheat Niva Potential. Ural nivas. 1981;(3):15. (In Russ.)

4. Vilchik VA Chicory. Recommendations for growing, cleaning, processing and use. Yaroslavl, V-in Book Publishing, 1982. 28 p. (In Russ.)

5. Avdonin N.S. Chicory. M., Edition of the All-Union Research Institute of Raw Alcohol Industry. 1935. P.111-113. (In Russ.)

6. Zhiltsov D.V. Residents Technical conditions for fermented vegetable seeds. Potatoes and vegetables. 2008;(2):24. (In Russ.)

7. Bykovsky Y. A., Yanchenko A.V., Azopkov M.I., etc. Promising drugs for encrusting the seeds of table root vegetables. *Potatoes and vegetables*. 2018;(5):16-18. (In Russ.)

8. The method of experimental business in vegetableproduction and bakhceda. Edited by Dr. Bialik V.F., M. “Agropromizdat” 1992. P.77-87. (In Russ.)

9. Dospekhov B.A. Field Experience Technique. Moscow: Agropromizdat. 1985. 351 p. (In Russ.)

Об авторах:

Ирина Викторовна Смирнова – руководитель
Наталья Алексеевна Ратникова – научный сотрудник
Ольга Михайловна Вьютнова – кандидат с.-х. наук, старший научный сотрудник
Татьяна Юрьевна Полянина – научный сотрудник
Елена Александровна Евсеева – научный сотрудник – научный сотрудник
Ирина Александровна Новикова – научный сотрудник

About the authors:

Irina V. Smirnova – Head
Natalya A. Ratnikova – Researcher
Olga M. Vyutnova – Cand. Sci. (Agriculture), Senior Researcher
Tatyana Yu. Polyanina – Researcher
Elena A. Evseeva – Researcher
Irina A. Novikova – Researcher

https://doi.org/10.18619/2658-4832-2021-1-2-101-108
УДК 635. 64:634.582:631

Система рода *Lycopersicon* (Tourn.) Mill и идентификация коллекции томата ВИР

И. А. Храпалова

ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений, имени Н.И. Вавилова (ВИР)»
Россия, г. Санкт-Петербург,
ул. Большая Морская 42-44
i.khrapalova@nw.vir.ru; ihrapalova@gmail.com

РЕЗЮМЕ

Актуальность. Систематизация коллекции томата ВИР является первичной задачей в связи с большой численностью (7678 образцов). С 90-х годов прошлого столетия применяли в работах по томату только английское название **«the tomato»,** а не ботаническое. В Кодексах ботанической номенклатуры ботаническое название для томата было законсервировано и автором рода с 1694 года признано публично название ***Lycopersicon*,** присвоенное ***Ж. Турнефор (J.P.Tournefort),*** а не К. Линней (C. Linneaeus, 1753). До 60-х годов основой систематизации была классификация Д. Д. Брежнева «Томаты», когда численность коллекции томата достигала 3 тысяч образцов. По классификации Д. Д. Брежнева род был представлен 3 видами. Вид L. *esculentum* Mill. был разделен на 3 подвида. В пределах подвида культурного томата (subsp. *cultum* Brezh.) различали 6 разновидностей и эколого-географических групп сортотипов. В 2000г. I. Peralta, D. Spooner в ж."Kurtisiana" представили классификацию томата с авторством К. Линней (C. Linneaeus, 1753) ботаническими категориями от серии до вида. Таким образом, род ***Lycopersicon*** стал видами ***Solanum*** (бинар). Полностью эта классификация представлена в монографии I. Peralta, D. Spooner, S. Knappa (2008).

Цель исследований. В связи с значительным увеличением численности коллекции томата необходима разработка классификации, применительно к данной численности и появлению новых форм в коллекции.

Материал и методы. Коллекция томата *Lycopersicon* (Tourn.) Mill. ВИР насчитывает 7678 образцов из 102 стран мира. В ней

System genus *Lycopersicon* (Tourn.) Mill. and identyfications of collections tomato VIR

Irina A. Khrapalova

Federal Research Center the N. I. Vavilov All-Russian
Institute of Plant Genetic Resources (VIR)
42-44, Bolschaya Morskaya, St-Peterburg, Russia
i.khrapalova@nw.vir.ru; ihrapalova@gmail.com

ABSTRACT

Relevance. Systematization of the VIR tomato collection is a primary task due to the large number (7678 tomato samples). Since the 90s of the last century, only the English name, and not the botanical name, was used in works on tomato In the codes of botanical nomenclature, the botanical name for the tomato was preserved and the author of the genus since 1694 has publicly recognized the name ***Lycopersicon***, assigned by J. Tournefort, and her by C. Linneaeus. Unttil 60s, basis of systematization of tomatoes, when the number of the collection reached 3 thousend samples.According to Brezhnev's classification, the genus was divided into 3 subspecies. The species L. esculentum Mill. was divided info 3 subspeces. Within the subspecies of cultural rasschoichali 6 varietes and ecological and geographical grours of variety types. In 2000 I. Peralta and D. Spooner zh Kurtisiana presented the classification of tomato with authorship of C. Linneaeus, 1753 botanical categories from series to species. Thus, the genus ***Lycopersicon*** became the species ***Solanum.*** This classification, is fully presented in the monograph I. Peralta, D. Spooner, S. Knappa (2008).

The purpose of the research. Due to the significant increase in the number of tomato collections, it is necessary to develop a classification, in relation to it and the appearance of new forms in the collection.

Material and metods. The tomato collection includes 7678 samples from 102 countries. It contains 10 species one cultivated, 7 green-fruited non-edible, and 2 ruderal edible with colored fruits.

Results. The genus name was analysed and clarified. A new classification of tomato has been developed and refined, based on the

представлены 10 видов: один культурный, 7 зеленоплодных несъедобных и 2 рудеральных съедобных вида с окрашенными плодами. **Результаты.** Проанализировано и уточнено название рода. Разработана и уточняется новая классификация томата, в основе которой классификация Д. Д. Брежнева. В современной классификации, разработанной И. Храпаловой охарактеризовано все разнообразие коллекционного материала (более 7 тыс. образцов), используемое при оценке многообразия образцов коллекции.

Ключевые слова: томат, систематизация, идентификация генофонда томата
Конфликт интересов: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
Для цитирования: Храпалова И.А. Система рода *Lycopersicon* (Tourn.) Mill и идентификация коллекции томата ВИР. *Известия ФНЦО.* 2021;(1-2):101-108. https://doi.org/10.18619/2658-4832-2021-1-2-101-108
Поступила в редакцию: 30.04.2021
Принята к печати: 17.06.2021
Опубликована: 05.07.2021

classification of D. D. Brezhnev. In the modern classification of I. Khrapalova, the entire variety of the collection (more then 7 thousand samples) used in the evaluation of the variety of samples colars is characterized.

Keywords: systematization, identification of the tomato gene pool
Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.
Authors' Contribution: All authors contributed equally to the writing of the article.
For citations: Khrapalova I.A. System genus *Lycopersicon* (Tourn.) Mill. and identyfications of collections tomato VIR. *News of FSVC.* 2021;(1-2):101-108. (In Russ.) https://doi.org/10.18619/2658-4832-2021-1-2-101-108
Received: 30.04.2021
Accepted for publication: 17.06.2021
Accepted: 05.07.2021

Введение

Род *Lycopersicon* (Solanaceae). В 1694 году ***Ж.Турнефор (J.P.Tournefort)*** описал 698 *родов* с 10146 *видов* растений, при этом, *томат, баклажан, паслён и др.*, описал как самостоятельные роды. При построении классификации он использовал различия в строении венчика у цветков, в отличии от многих ботаников, использовавших в своих системах только величину, форму и окраску плодов в качестве основного формы томата в ***род Lycopersicon***, использовав название, данное К. Галеном.

К. Линней (C. Linneaeus, *1737)* отнес томат к роду ***Solanum* L. на уровне вида** *Solanum lycopersicum* L. и выделил разнообразие форм в пределах вида. В 1753 году ***К. Линней (C.Linneus)*** насчитывал 6 000 известных ему *видов*; в 1791 году ***К. Линней*** описал род ***Solanum***, включив в него **83 вида**, в том числе *томат, баклажан, картофель, чёрный паслён, дынную грушу, сладко-горький паслён (S.dulcamara), S. pseudocapsicum, S.pseudolycopersicum и др.*

Ф. Миллер (Ph. Miller, *1733, 1754, 1768)* восстановил родовое название Ж. Турнефора – ***Lycopersicon* Tourn**.

По правилам Кодекса ботанической номенклатуры привычное название является основным. Греческое название растения приемлемо и это рода *Lycopersicon*.

Родом с названием *Lycopersicon* от Галена до наших дней считают 43 исследователя. Шесть (6) систематиков, включая К. Линнея, выступают за вид в составе рода *Solanum*.

Исследования и анализ за 450 лет приводят к выводу, что *Lycopersicon* – род семейства *Solanaceae.* На основе "Системы магнолиофитов" А. Л. Тахтаджяна составлена иерархия надродовых таксономических рангов царства растений для рода *Lycopersicon*. Для устранения многочисленных споров между ботаниками об авторстве выделения рода *Lycopersicon* с учетом приоритетов рекомендована следующая запись названия и авторов рода*: Lycopersicon* (Tourn.) Mill. Иерархия современного систематического положения рода *Lycopersicon* А. Л. Тахтаджяна (1987)

“Система Магнолиофитов”: царство – (Plantae), отдел – покрытосеменные (*Magnoliophita*, или *Angiospermae),* класс – двудольные (*Magnoliopsida*, или *Dicotyledones*), подкласс – губоцветные (*Lamiidae*), надпорядок – пасленовые (*Solananae*), порядок – пасленовые (*Solanales*), семейство – пасленовые (*Solaneaceae*), подсемейство – пасленовые (*Solanoideae*), триба, подтриба – пасленовые (*Solaneae*), **род – томат (*Lycopersicon*)** [3].

На основе мирового генофонда ФБГНУ-ВНИИР им. Н. И. Вавилова, изучая и опираясь на состав коллекции томата и ранее предложенные разработки Д. Д. Брежнева, опубликованные в монографии «Томаты» (1954, 1955) был представлен и опубликован конспект классификации на современном этапе (Храпалова, 1999, 2001). Большое внимание уделено многочисленному культурному виду *L.esculentum* Mill. **Род *Lycopersicon* (Tourn.) Mill. имеет 3 подрода, 10 видов, 1 группу подразновидностей, 24 разновидности, 60 подразновидностей** [6,7].

В нашей стране более 40 лет основой систематизации была классификация Д. Д. Брежнева «Томаты». До 60-х годов численность коллекции томата достигала 3 тысяч образцов. По классификации Д. Д. Брежнева род был представлен 3 видами, два диких не съедобных L. *peruvianum* Mill и L. *hirsutum* Humbl. et Bonpl. и один съедобный L. *esculentum* Mill. Вид L. *esculentum* Mill. был разделен на 3 подвида (дикий, полукультурный и культурный). В пределах подвида культурного томата (subsp. *cultum* Brezh.) различали 6 разновидностей и эколого-географических групп сортотипов: южнорусская, южноевропейская, североамериканская и др., включающих 16 сортотипов с названиями базовых сортов [1,2].

В 2000г. I. Peralta, D. Spooner в ж. ”Kurtisiana” представили классификацию томата с авторством К. Линней (C. Linneaeus, 1753) ботаническими категориями от секции до вида. Таким образом, род ***Lycopersicon*** стал видами ***Solanum.*** Полностью эта классификация представлена в монографии I. Peralta, D. Spooner, S. Knappa (2008) [6,7].

Материал и методы

Коллекция томата *Lycopersicon* (Tourn.) Mill.) ВИР включает 7678 образцов из 102 стран мира. В ней представлены один культурный и девять диких видов, из которых 7 зеленоплодных несъедобных и 2 рудеральных съедобных вида с окрашенными плодами (по классификации И. А. Храпаловой (1999, 2001) [4,5].

Вид *L. esculentum* Mill. – томат съедобный представлен в коллекции ВИР 6536 образцами, включая 1505 гибридных популяций (F_3–F_5).

Результаты и их обсуждение

Коллекция томата во Всероссийском институте растениеводства им. Н. И. Вавилова Для систематизации коллекции применялись различные принципы идентификации образцов. Современная численность коллекции томата ВИР, и в частности, культурного вида *Lycopersicon esculentum* Mill. требует более конкретной и подробной описательной системы при идентификации образцов, что ускоряет процесс подбора образцов при работе с коллекцией.*Общая численность образцов томата – **7670 обр**. В основном каталоге – **5023 обр.** + гибридный – **1505 обр**. Временный каталог – **1142 образцов.***

Разнообразие коллекции томата ВИР представляет собой образцы: дикорастущих несъедобных форм (196), полукультурных (рудеральных) съедобных (371), а также большое количество культурных (сортов и гибридов) – 7086 образцов.

Видовой состав и численность рода *Lycopersicon,* 2020 год

L. pennellii Corr. – 2

Итого образцов подрода (subgenus) *Neolycopersicon* – 2

L. peruvianum (L.) Mill. – 36

L. peruvianum var. *humifusum* C.H. Mull. -2

L. peruvianum var. *dentatum* (Dun.) Brezh. – 14

L. chilense (Dun.) Rick et Lamm. – 6

L. hirsutum (Humb.et Bonpl.) Dun. – 17

L. hirsutum var. *glabratum* C.H. Mull. – 10

L. glandulosum C.H. Mull. – 13

*L. chmilewski*i Rick et al. – 9

L. parviflorum Rick et al. – 7

L. minutum Chmilew.et Rick – 1
Итого образцов видов подрода (subgenus) *Eriopersicon* – 115
L. pimpinellifolium (Jusl.) Mill. – 66
L. pimpinellifolium var. *racemigerum* (Large) Brezh. – 2
L. cheesmanii Riley – 5
L. cheesmanii var. *minor* (Hook.) C.H. Mull. – 3
L. cheesmanii var. typicus Riley – 2
L. cheesmanii f. Galapagos – 1
Итого образцов дикорастущих видов подрода (subgenus) *Lycopersicon* – 79
Всего образцов дикорастущих видов *рода Lycopersicon* – 196
L. esculentum var. *cerasiforme* (Dun.) Alef. – 167
L. esculentum var. *humboldti*i (Willd.) Brezh. – 10
L. esculentum var. *pyriforme* (Dun.) Alef. – 31
L. esculentum var. *pruniforme* Brezh. – 67
L. esculentum var. *elongatum* Brezh. – 62
L. esculentum var. *succenturiatum* (Pasq.) Brezh. – 34
Всего образцов дикорастущих полукультурных форм **(**subsp. *subspontaneum* Brezh**.) – 371**
L. esculentum Mill., convar. *esculentum* (включая М.г.к. с идентифицир / генами) – **5586**
L. esculentum Mill., convar. *esculentum* (гибриды) **– 1500**
Всего образцов рода Genus *Lycopersicon* (Tourn.) Mill. – 7653

Структура коллекции томата представлена: дикорастущие виды, зеленоплодные несъедобные и с окрашенными съедобными плодами – 196 обр.; примитивные (полукультурные) рудеральные формы с окрашенными съедобными плодами томата – 371 обр.; староместными сортами – 551 обр.; селекционными и любительскими сортами – 4188 обр.; гибридами – 1511 обр.; мутантными формами – 49 обр.; самоопыленными линиями – 118 обр.; генетическими источниками с идентифицированными генами – 278 обр.; донорами томата – 17 образцов.

В России на основе огромного материала коллекции томата Д. Д. Брежневым была создана классификация, которой пользовались долгие годы. (1955, 1964) [1, 2,] В эти же годы C.Rick представил перечень видов томата, но не оформил в виде ботанической классификации. Нами использовалась классификация Д. Д. Брежневым, т.к. большинство образцов в коллекции были культурные, относящиеся к виду *L. esculentum* Mill.

Система рода *Lycopersicon* (Tourn.) Mill.
I. Subgenus *Neolycopersicon* (Corr.) Khrap.- томат новый
1. Sp. L. *pennellii* (Corr.) D'Arcy – томат Пенелли
1.1. var. *puberulum* Corr. – короткоопушённый
II. Subgenus *Eriopersicon* C. H. Mull. – томат дикий многолетний, зеленоплодный, несъедобный
2. Sp. L. *peruvianum* (L.) Mill. – перуанский
2.1. var. *humifusum* C. H. Mull. – веретеновидный
2.2. var. *dentatum (*Dun.) Brezh. – зубчатый
3. Sp. L. *chilense (*Dun.) Rick et Lamm. – чилийский
4. Sp. L. *hirsutum* (Humb.et Bonpl.) Dun. – волосистый
4.1.1. var.*glabratum* C. H. Mull. – слабоопушённый
5. Sp. L. *glandulosum* C. H. Mull. – железистый
6. Sp. L. *chmilewskii* Rick et al. – Хмелевского
7. Sp. L. *parviflorum* Rick et al. – мелкоцветковый
III. Subgenus *Eulycopersicon* C. H. Mull. – дикий и культурный, с окрашенными зрелыми плодами, съедобный
8. Sp. L. *pimpinellifolium* (Jusl.) Mill. -томат смородинный
8.1. var. *eupimpinellifolium (*Mill.) Brezh. – смородиновидный
8.2. var. *racemigerum* (Lange)Brezh. – кистевидный
9. Sp.L. cheesmanii Riley – томат Чизмана (галапагосский)
9.1. var. *minor* (Hook.) C. H. Mull. – малый
10. Sp.L. esculentum Mill. – томат съедобный

10.1. convar. *esculentum* – томат съедобный (полукультурный)
10.1.1. var. *cerasiforme* (Dun.) Alef. – вишневидный
10.1.1.1. subvar. *cerasiforme* – вишневидный, красный
10.1.1.2. subvar.*rosicarpum* Khrap- розовоплодный
10.1.1.3. subvar. *flaviocarpum K*hrap. -жёлтоплодный
10.1.2. var. *humboldti*i (Willd.) Brezh.- Гумбольдта, красный
10.1.2.1. subvar.*humboldtii* – Гумбольдта, плод красный
10.1.2.1. subvar. *vitellinum* Khrap.- желточно-жёлтый
10.1.3. var. *pyriforme* (Dun.) Alef. – грушевидный
10.1.3.1. subvar. *pyriforme* – грушевидный, красный
10.1.3.2. subvar. *rubescens* Khrap. – румяный
10.1.3.3. subvar. *xanthocarpum* Khrap.- жёлтоплодный
10.1.4. var. *pruniforme* Brezh. – сливовидный
10.1.4.1. subvar. *pruniforme* – сливовидный, красноплодный
10.1.4.2. subvar. *rhodocarpum* Khrap. -розовоплодный
10.1.4.3. subvar. *luteocarpum* Khrap. -жёлтоплодный
10.1.5. var. *elongatum* Brezh. – удлинённый
10.1.5.1. subvar. *elongatum* – удлиненный, красный
10.1.6. var. *succenturiatum* (Pasq.) Brezh. – многогнёздный
10.1.6.1. subvar. *succenturiatum* – многогнёздный, красный
10.1.6.1. subvar. *rubicundum* Khrap. -румяный
10.2. convar. *cultum* Brezh. – томат культурный
10.2.1. var. *cultum* – культурный, белоплодный
10.2.1.1. subvar. *indetvulgarealbaum* Khrap – индетерминантный, обыкновенный, белоплодный
10.2.2. var. *citreum* Khrap – лимонно-жёлтоплодный
10.2.2.1. subvar. *indetvulgarecitreum* Khrap. – индетерминантный, обыкновенный, лимонно-жёлтый
10.2.2.2. subvar. *detvulgarecitreum* Khrap. – детерминантный, обыкновенный, лимонно-жёлтый
10.2.2.3. subvar. *detvalidumcitreum* Khrap. – детерминантный, штамбовый, лимонно-жёлтый
10.2.2.4. subvar. *indetvalidumcitreum* Khrap. – индетерминантный, штамбовый, лимонно-жёлтый
10.2.3. subvar. *luteum* (Tourn.) Khrap. -жёлтоплодный
10.2.3.1. subvar. *indetvulgarelutreum* Khrap. – индетерминантный, обыкновенный, жёлтый
10.2.3.2. subvar. *detvulgarelutreum* Khrap. – детерминантный, обыкновенный, жёлтый
10.2.3.3 subvar. *indetgrandifoliumlutreum* Khrap. – индетерминантный, крупнколистный, жёлтый
10.2.3.4. subvar. *detgrandifoliumluteum* Khrap. – детерминантный, крупнолистный, жёлтый
10.2.3.5. subvar. *detvalidumluteum* Khrap. – детерминантный, штамбовый, жёлтый
10.2.3.6. subvar. *indetvalidumluteum* Khrap. – индетерминантный, штамбовый, жёлтоплодный
10.2.4. var. *rufescens* Khrap. – оранжевоплодный
10.2.4.1. subvar. *indetvulgarerufum* Khrap. – индетерминантный, обыкновенный, оранжевый
10.2.4.2. subvar. *detvulgarerufum* Khrap. – детерминантный, обыкновенный, оранжевый
10.2.5. var. *aurantium* Khrap. – оранжево-красноплодный
10.2.5.1. subvar. *indetvulgareaurantium* Khrap. – индетерминантный, обыкновенный, оранжево-красный
10.2.5.2. subvar. *superdetvulgareaurantium* Khrap. – супердетерминантный, обыкновенный, оранжево-красноплодный
10.2.5.3. subvar. *detvulgareaurantium* Khrap.- детерминантный, обыкновенный, оранжево-красный
10.2.5.4. subvar. *semidetvulgareaurantium* Khrap. – полудетерминантный, обыкновенный, оранжево-красный
10.2.5.5. subvar. *indetgrandifoliumaurantium* Khrap. – индетерминантный, крупнолистный, оранжево-красный
10.2.5.6. subvar. *detgrandifoliumaurantium* Khrap. – детерминантный, крупнолистный, оранжево-красный
10.2.5.7. subvar. *indetvalidumaurantium* Khrap. – индетерминантный. штамбовый, оранжево-красный

10.2.5.8. subvar. *detvalidumaurantium* Khrap. – детерминантный, штамбовый, оранжево-красный
10.2.5.9. subvar. *nanovalidumaurantium* Khrap. – карликовый, штамбовый,оранжево-красный
10.2.5.10. subvar. *nanovulgareaurantium* Khrap. – карликовый, обыкновенный, оранжево-красный
10.2.6. var. *variegatum* Khrap. – пёстроплодный
10.2.6.1. subvar. *detvulgarevariegatum* Khrap. – детерминантный, обыкновенный, пёстрый
10.2.6.2. subvar. *indetvulgarevariegatum* Khrap. – индетерминантный, обыкновенный, пёстрый
10.2.6.3. subvar. *indetvalidumvariegatum* Khrap. индетерминантный, штамбовый, пёстрый
10.2.7. var. *rubrum* (Tourn.)Khrap.- красноплодный
10.2.7.1.s ubvar.*indetvulgarerubrum* Khrap. – индетерминантный, обыкновенный, красный
10.2.7.2. subvar. *superdetvulgarerubrum* (Gavrish) Khrap. – супердетерминантный, обыкновенный, красный
10.2.7.3. subvar. *detvulgarerubrum* Khrap. – детерминантный, обыкновенный, красный
10.2.7.4. subvar. *semidetvulgarerubrum (*Gavrish) Khrap. – полудетерминантный, обыкновенный, красный
10.2.7.5. subvar.*indetgrandifoliorubrum* Khrap. – индетерминантный, крупнолистный, красный
10.2.7.6. subvar.*detgrandifoliorubrum* Khrap. – детерминантный, крупнолистный, красный
10.2.7.7. subvar. *indetvalidumrubrum* Khrap. – индетерминантный, штамбовый, красный
10.2.7.8. subvar. *detvalidorubrum* Khrap. – детерминантный, штамбовый, красный
10.2.7.9. subvar. *nanovulgarerubrum* Khrap.-карликовый, обыкновенный, красный
10.2.7.10. subvar. *nanovalidorubrum* Khrap.- карликовый, штамбовый, красный
10.2.8. var. *roseum* Khrap. – розовоплодный
10.2.8.1. subvar . *indetvulgareroseum* Khrap .- индетерминантный, обыкновенный, розовый
10.2.8.2. subvar. *detvulgareroseum* Khrap. – детерминантный, обыкновенный, розовый
10.2.8.3. subvar. *indetgrandifolioroseum* Khrap.- индетерминантный, крупнолистный, розовый
10.2.8.4. subvar. *detgrandifolioroseum* Khrap.-детерминантный, крупнолистный, розовый
10.2.8.5. subvar. *detvalidoroseum* Khrap.- детерминантный, штамбовый, розовый
10.2.8.6. subvar. *indetvalidoroseum* Khrap. – индетерминантный, штамбовый, розовый
10.2.8.7. subvar. *nanovulgareroseum* Khrap. – карликовый, обыкновенный, розовый
10.2.9. var. *brunneorubrum* Khrap. – коричнево-красный
10.2.9.1. subvar. *indetvulgarebrunrubrum* Khrap. – индетерминантный, обыкновенный, коричнево-красный
10.2.10. var. chlorocorallinum Khrap. – тёмнозелено-розовый
10.2.10.1. subvar. *indetvulgarechlorocorollinum* Khrap. – индетерминантный, обыкновенный, тёмно-зелено-розовый
10.2.11. var. *chlorosarcum* Khrap. – окраска плода зелено-бурая, окраска мякоти плода-зеленая
10.2.11.1. subvar. *indetvulgarechlorsarcum* Khrap. – индетерминантный, обыкновенный, плод зелено-бурый, мякоть плода зеленая

Данная классификация охватывает все разнообразие рода *Lycopersicon* (Tourn.) Mill. Коды, определяющие таксоны помогают в обозначении быстрой оценки образца.

Кодировка проведена от дикорастущих форм до культурного томата.

В ботанических классификациях применяют категории – forma, subforma. Эти ботанические категории удачно подходят для признаков формы плодов. Для определения признаков плода удачно подходят следующие латинские названия – список латинских терминов, отражающих разнообразие формы плодов томатов, встречаемое в природе и частично представленное в коллекции ВИР – *complanatocarpus (applanato)* сплющенный, плоский; *platycarpum* – плоскоплодный; *rotundocarpus* – округлый; *cyclocarpus* – крупноплодный; *cardiocarpus* – сердцевидный; *cylindriocarpus* – цилиндроплодный; *capsicocarpus* – перцевидный; *prunocarpus* – сливовидный; *platyrotundocarpus* – плоско-округлый; *pyriformecarpum (apiatus)* – грушевидноплодный; *duplicatocarpum* – удлиненноплодный; *duplicatoovaliocarpus* – удлиненноовальный; *ovaliocarpum* – овальноплодный; *oviatocarpus* – яйцевидный; *persicariocarpum* – персикоплодный; *costatocarpus* – ребристый; *aciesovaliocarpum* – граненоовальноплодный; *lissocarpum* – гладкоплодный; *multilocularocarpus* – многогнездноплодный; *glaucinocarpus* – зеленоватый; *debiliocostatocarpus* – слабо ребристый; *viridulocarpus* – светло-зеленый; *monstrosocarpum* – уродливоплодный; *mega* – *macrocarpum* – крупноплодный; *mediocarpum* – среднеплодный; *ceratocarpum* – рогоплодный; *chlorocarpum* – зеленоплодный; *leucocarpum* – белоплодный; *microcarpum* – мелкоплодный; *solidus* – плотный; *cornosus* – мясистый.

Литература

1. Brezhnev D.D. [The Tomatos] M.; L.,1955. 350 .
2. Brezhnev D.D. [The Tomatos – *Lycopersicon* Tourn.] Kulturnaia flora SSSR M.; L.,1958. 531.
3. Takhtadjan A. [Systema magnoliphitov] L. 1987, 439.
4. Khrapalova I. [Genus *Lycopersicon* (Tourn.) Mill.] Sb.tr.prikl, bo, gen, sel. S-Pb. 1999.24-53
5. Khrapalova I. [Genus *Lycopersicon* (Tourn.) Mill.] S-Pb. 2001.18-93.
6. I. E. Peralta, D.M. Spooner. Classification of wild tomatoes: a review, ”Kurtisiana”, 2000, 28(1): P. 45-54
7. I. E. Peralta, D.M. Spooner, S. Knappa. Taxonomy of wild Tomatoes and their Relatives (*Solanum* sect. *Lycopersicoides*, sect. *Juglandifolia,* sect. *Lycopersicon*; *Solanaceae)*. Systematic botany monographs.V. 84. 2008. 186 p.

ПАМЯТИ АВТОРА
Ирина Александровна Храпалова

25 июня 2021 года неожиданно после непродолжительной болезни ушла из жизни кандидат сельскохозяйственных наук И.А. Храпалова.

И.А. Храпалова родилась 4 сентября 1951 года в городе Череповец Вологодской области. Детские годы пришлись на вторую послевоенную пятилетку, трудности быта преодолевались стремлением к деятельной и наполненной событиями работе и жизни. Далее последовал переезд семьи в Ленинград, в коммунальную квартиру на Охте. Юность совпала с переездом в отдельную квартиру в город Пушкин. После окончания школы 1969 году И.А. Храпалова принята на работу в Пушкинские лаборатории ВИР в качестве рабочей, и одновременно поступает на заочное отделение

плодоовощного факультета Ленинградского сельскохозяйственного института. В 1973 году она переведена на должность лаборанта на коллекцию томата. В 1974 году ввод зимней теплицы, построенной по голландскому проекту, навсегда связал судьбу Ирины Александровны с томатами, предназначенными для защищенного грунта. Личностный рост, целеустремленность и профессиональный опыт в атмосфере вавиловского института дали возможность сформировать в себе специалиста и лидера. В марте 1989 года состоялась защита диссертации на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по теме: «Биологические особенности томата в связи с селекцией для зимних теплиц», специальность — селекция и семеноводство. Реорганизация системы ВИР объединила Пушкинские лаборатории ВИР и ВИР им. Н.И. Вавилова. В это время проведено изучение коллекции томата в различных географических зонах, получен обширный селекционный материал, сделаны систематические уточнения. В результате обобщения многолетних полевых и лабораторных исследований в 1999 и 2001 годах опубликованы работы по систематике томата: «История таксономии и номенклатуры рода *Lycopersicon* (*Solanaceae*)», «Род – *Lycopersicon* (Tourn.) Mill.», «Томат – *Lycopersicon* (Tourn.) Mill.»; создан гибрид F_1 желтоплодного томата Цыпа.

Отвечая за работу защищенного грунта И.А. Храпалова личным примером формировала деловые навыки и качества, а также необходимую научную кооперацию у молодых сотрудников и аспирантов. Ирина Александровна в должности ведущего научного сотрудника координировала работу с коллекцией томата в ВИР им. Н.И. Вавилова. Одной из последних ее работ стал каталог мировой коллекции ВИР «Томат съедобный, розовоплодный (*Lycopersicon* (Tourn.) Mill., L. *esculentum* Mill., convar. *esculentum*, var. *roseum* Khrap.). Исходный материал для селекции на розовоплодность и основные морфо-биологические признаки. Постоянный каталог. Часть I.».

Ее знания и жизненный опыт помогли найти свое призвание и место в жизни молодым специалистам. Жизнелюбие, ирония, искренность и доброта уживались в ней с принципиальностью, строгостью и самодисциплиной.

Светлая память о Ирине Александровне Храпаловой – ученом, коллеге, неравнодушном увлеченном человеке, соратнике и друге останется в сердцах тех, кто ее знал.

https://doi.org/10.18619/2658-4832-2021-1-2-109-112
УДК 635.1/.9:631.52-057.4(092)

Василий Алексеевич Комиссаров – Ученый, Педагог (к 100-летию со дня рождения)

Ф.Б. Мусаев[1], А.К. Раджабов[2], М.М. Тареева[1]

[1]*Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный научный центр овощеводства» 143072, Россия, Московская область, Одинцовский район, пос. ВНИИССОК, ул. Селекционная, д. 14*

[2] *ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева» Москва, Россия*

РЕЗЮМЕ
Василий Алексеевич Комиссаров – известный ученый, селекционер-семеновод, профессор Московской сельскохозяйственной академии им. К. А. Тимирязева, заслуженный деятель науки РФ. 9 января 2021 года исполнилось 100 лет со дня его рождения.
Ключевые слова: селекция, луковые культуры, ученый-овощевод.

Ключевые слова: селекция, луковые культуры, ученый-овощевод
Конфликт интересов: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
Вклад авторов: Все авторы в равной доле участвовали в написании статьи.
Для цитирования: Мусаев Ф.Б., Раджабов А.К., Тареева М.М. Василий Алексеевич Комиссаров – Ученый, Педагог (к 100-летию со дня рождения). *Известия ФНЦО.* 2021;(1-2):109-112. https://doi.org/10.18619/2658-4832-2021-1-2-109-112
Поступила в редакцию: 30.05.2021
Принята к печати: 17.06.2021
Опубликована: 05.07.2021

Vasily Alekseevich Komissarov – Scientist, Teacher (to the 100th anniversary)

Farkhad B. Musaev[1], Agamagomed K. Radzhabov[2], Marina M. Tareeva[1]

[1]*Federal State Budgetary Scientific Institution "Federal Scientific Vegetable Center" 14, Selektsionnaya str., VNIISSOK, Odintsovo district, Moscow region, Russia, 143072,*

[2]*Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy Moscow, Russia*

ABSTRACT
Vasily Alekseevich Komissarov is a famous scientist, breeder and seed scientist, professor of the Moscow Timiryazev Agricultural Academy, Honored Scientist of the Russian Federation. January 9, 2021 marks the 100th anniversary of his birth.

Keywords: selection, onion crops, vegetable crops
Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.
Authors' Contribution: All authors contributed equally to the writing of the article.
For citations: Musaev F.B., Radzhabov A.K., Tareeva M.M. Vasily Alekseevich Komissarov – Scientist, Teacher (to the 100th anniversary). *News of FSVC.* 2021;(1-2):109-112. (In Russ.) https://doi.org/10.18619/2658-4832-2021-1-2-109-112
Received: 30.05.2021
Accepted for publication: 17.06.2021
Accepted: 05.07.2021

Великие времена создают выдающихся людей. Василий Алексеевич Комиссаров – Человек с большой буквы, Ученый, Педагог, его жизнь – яркий пример беззаветного служения Родине, науке, людям. Именно такие люди определяют моральный облик истинных ученых, на них равняются поколении исследователей.

Жизненный путь В.А. Комиссарова складывался в непростые времена: становление молодого Советского государства, кровопролитная война, восстановление народного хозяйства. Немало трудностей и испытаний выпало на его долю. Однако Василий Алексеевич прожил достойную и славную жизнь, являясь ярким представителем той плеяды ученых, которых принято называть «старой профессурой».

Василий Алексеевич родился 9 января 1921 года в д. Ягодное Старицкого района Тверской (Калининской) области в крестьянской семье. После окончания школы в 1939 году был призван в ряды Красной Армии. В годы Великой Отечественной войны, как солдат своей страны, он находился в рядах защитников и освободителей родины от немецко-фашистских захватчиков.

После войны Василий Алексеевич поступил на учебу в Московскую сельскохозяйственную академию им. К.А. Тимирязева и навсегда связал свою жизнь с одним из старейших образовательных учреждений России, с сельскохозяйственной наукой, с воспитанием кадров. Более 50 лет он посвятил Академии, являясь ее воспитанником и активным проводником ее славных традиций. В селекции и семеноводстве овощных растений он целенаправленно продолжал развивать идеи своих коллег и наставников – В.И. Эдельштейна, Н.Н. Тимофеева.

В шестидесятые годы Комиссаров возглавлял учебно-экспериментальные хозяйства ТСХА "Отрадное", затем «Михайловское». Примечательно, что за эти годы (1966-1971) в «Михайловском» урожайность зерновых культур повысился с 19,1 до 35,9 ц/га. Педагогический талант и глубокое знание биологических основ овощных растений дали ему возможность не только вести учебный процесс на кафедре овощеводства, но затем и стать деканом плодоовощного факультета. Руководя факультетом долгие годы, он многое сделал для развития и укрепления коллектива. Плечом к плечу с ним трудились выдающиеся ученые – педагоги В.А. Колесников,

Г.И. Тараканов, К.В. Смирнов, А.В. Крючков, И.А. Прохоров, Н.В. Агафонов и др. его единомышленники. Его человеческие и моральные качества, доброе отношение к людям способствовали сплочению коллектива для выполнения важных задач и снискали ему глубокое уважение в коллективе. Факультет под руководством В.А. Комиссарова внес большой вклад в подготовку кадров для отраслей плодоводства, овощеводства, виноградарства. Выпускники факультета с благодарностью вспоминают его отеческое отношение к ним.

Приобретенный навык работы с молодежью, опыт организаторской работы в производственных условиях был оценен по достоинству руководством Тимирязевской академии – он был назначен проректором академии по научно-исследовательской работе, а позднее избран заведующим кафедрой селекции и семеноводства овощных и плодовых культур. В 1989 году он стал профессором кафедры. На этих должностях он постоянно и углубленно занимался научно-исследовательской работой.

 ISSN (Print) 2658-4832

В.А. Комиссаров принадлежал к тем ученым, трудами которых были заложены основы научной селекции луковых культур – М.В. Алексеева, А.А. Казакова, А.В. Кузнецов, И.И. Ершов и другие [1-5]. Крупный ученый, овощевод и селекционер В.А. Комиссаров внес большой вклад в разработку теоретических и практических вопросов селекции и семеноводства, систематики и биологии луковых растений, особенно озимого и ярового чеснока – своей любимой культуры, которой он посвятил большую часть своей научной деятельности, в том числе и тему своей докторской диссертации [6-7]. Василий Алексеевич был ученым широкого формата, проводил изучение различных видов рода *Allium* L. Его труды по филогенетике и систематике рода можно считать пионерскими и, нужно сказать, проведены они были на высоком методическом уровне для того времени, с использованием, в том числе, сканирующего электронного микроскопа (8, 9, 10).

Важная заслуга В.А. Комиссарова – в подготовке агрономических кадров и специалистов высшей квалификации – кандидатов и докторов сельскохозяйственных наук и не только для России, но и зарубежных стран.

По результатам своих научных исследований им опубликовано свыше 120 научных работ. И во всех публикациях ясно видна верность научной школе С.И. Жегалова и Н.Н. Тимофеева, ярким представителем которой он сам являлся.

Творческие связи и крепкая дружба связывала В.А. Комиссарова с лабораторией селекции и семеноводства луковых культур ВНИИССОК (ФНЦО), проводилась совместная исследовательская и методическая работа. Результаты ряда исследований были воплощены в сорта и ценнейшие формы чеснока и других луковых культур. Василий Алексеевич принимал постоянное участие в работе методической комиссии по селекции и семеноводству луковых культур.

Многие сотрудники ВНИИССОК – ФНЦО (К.В. Абрахина, А.Ф. Агафонов, Л.И. Герасимова, В.В. Логунова, И.В. Титова, В.И. Терешонок) получили путевку в науку от В.А. Комиссарова, который при защите их диссертаций был официальным оппонентом. Длительное время он являлся членом Ученого совета ВНИИССОК по защите диссертаций. Хотелось бы в этой связи вспомнить и других его учеников, затем коллег – вниисоковцев: докторов с.-х. наук, профессоров Е.Г. Добруцкую и Н.И. Тимина, кто посвятил свою жизнь служению науке, гордо неся свое звание «тимирязевец» по жизни.

Научные заслуги и ратный подвиг в годы Великой Отечественной войны были отмечены многими наградами. За большой вклад в развитие сельскохозяйственной науки ему было присвоено Почетное звание “Заслуженный деятель науки Российской Федерации”.

Василий Алексеевич являлся также отличным примером семейной жизни для студентов и молодых коллег, воспитал четверых детей – трех дочерей и сына.

Высокий, статный, интеллигентный Василий Алексеевич всегда выделялся среди коллег. Глубокие научные знания, исключительное добродушие и доброжелательность, отзывчивость и внимание к окружающим людям, снискали В.А. Комиссарову заслуженный авторитет и уважение. Мы, его ученики, склоняем головы и отдаем дань уважения великому ученому, замечательному человеку, светлая память о котором будет жить в наших сердцах.

Литература

1. Алексеева М.В. Чеснок. – М.: Россельхозиздат, 1979. – 102 с.

2. Алексеева М.В. Культурные и дикорастущие пищевые луки. Учебное пособие. М.: 1996. – 81 с.

3. Ершов И.И. Лук. Чеснок. – М.: Моск. Рабочий, 1978. – 128 с.

References

1. Alekseeva M.V. Garlic. M.: Rosselkhozizdat, 1979. 102 p. (In Russ.)

2. Alekseeva M.V. Cultivated and wild food onions. Tutorial. M.: 1996. 81 p. (In Russ.)

3. Ershov I.I. Onion. Garlic. M., 1978. 128 p. (In Russ.)

4. Кузнецов А.В. Чеснок культурный. – М.:Сельхозгиз, 1954. – 303 с.

5. Казакова А.А. Лук. Культурная флора СССР. – Л., 1978. – 262 с.

6. Прохоров И.А., Крючков А.В., Комиссаров В.А. Селекция и семеноводство овощных культур. – М., Колос. 1981. – С. 280-286.

7. Комиссаров В.А. Биологические основы культуры чеснока. – М., 1971. – 56 с.

8. Комиссаров В.А., Раскатов В.А., Черных О.И. Особенности микрорельефа поверхности семян у различных видов рода *Allium* L. // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии, 1986. – Вып. 5. – С.95-102.

9. Комиссаров В.А., Тарасова Е. М. Исследование кариотипа Allium rubens Schrad // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии, 1980. – Вып. 4. – С.191-193.

10. Комиссаров В.А., Тарасова Е.М. Сравнительный кариологический анализ лука репчатого *(A. cepa* L.) и лука шалота (*A. ascalonicum* L.) // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. – 1985. – Вып. 6. – С.176-178.

4. Kuznetsov A.B. Cultured garlic. M.: Selkhozgiz, 1954. 303 p. (In Russ.)

5. Kazakova A.A. Onion. Cultural flora of the USSR. L., 1978. 262 p. (In Russ.)

6. Prokhorov I.A., Kryuchkov A.V., Komissarov V.A. Selection and seed production of vegetable crops. M., Kolos. 1981. P.280-286. (In Russ.)

7. Komissarov V.A. Biological bases of garlic culture. M., 1971. 56 p. (In Russ.)

8. Komissarov V.A., Raskatov V.A., Chernykh O.I. Features of the microrelief of the surface of seeds in various species of the genus Allium L. // News of the Timiryazev Agricultural Academy, 1986. Vol. 5. P.95-102. (In Russ.)

9. Komissarov V.A., Tarasova E.M. Study of the karyotype of Allium rubens Schrad // News of the Timiryazev Agricultural Academy, 1980. Vol. 4. P.191-193. (In Russ.)

10. Komissarov V.A., Tarasova E.M. Comparative karyological analysis of onions (A. sulfur L.) and shallots (*A. ascalonicum* L.) // News of the Timiryazev Agricultural Academy. 1985. Issue 6. P.176-178. (In Russ.)

Об авторах:

Фархад Багадыр оглы Мусаев – доктор сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник, https://orcid.org/000-0001-9323-7741, musayev@bk.ru

Агамагомед Курбанович Раджабов – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, декан факультета Садоводства и ландшафтной архитектуры, plod@rgau-msha.ru

Марина Михайловна Тареева – кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник, https://orcid.org/0000-0001-5817-0860, tareeva-marina@rambler.ru

About the authors:

Farkhad B. Musaev – Doc. Sci. (Agriculture), Senior Researcher, https://orcid.org/000-0001-9323-7741, musayev@bk.ru

Agamagomed K. Radzhabov – Dr. Sci. (Agriculture), plod@rgau-msha.ru

Marina M. Tareeva – Cand. Sci. (Agriculture), Senior Researcher, https://orcid.org/0000-0001-5817-0860, tareeva-marina@rambler.ru

КРАТКОЕ СООБЩЕНИЕ / SHORT COMMUNICATION

https://doi.org/10.18619/2658-4832-2021-1-2-113-116
УДК 635.1/.9:631.52-057.4(092)

Квасников Борис Васильевич – выдающийся ученый в области селекции овощных и декоративных культур

А. Н. Ховрин

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

РЕЗЮМЕ
Заслуженный деятель науки РСФСР, доктор сельскохозяйственных наук, профессор Борис Васильевич Квасников (1898-1991 годы) до сих пор является выдающимся авторитетом в области селекции овощных и декоративных культур. Под его руководством и непосредственном участии создано более 120 сортов и гибридов овощных, бахчевых и цветочных культур, которые и в настоящее время имеют щирокое распространение в России.

Ключевые слова: селекционер, ученый, история овощеводства
Конфликт интересов: Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.
Для цитирования: Ховрин А.Н. Квасников Борис Васильевич – выдающийся ученый в области селекции овощных и декоративных культур. *Известия ФНЦО.* 2021;(1-2):113-116. https://doi.org/10.18619/2658-4832-2021-1-2-113-116
Поступила в редакцию: 30.01.2021
Принята к печати: 05.02.2021

Kvasnikov Boris Vasilievich – a famous scientist in the selection of vegetable and ornamental crops

Alexander N. Khovrin

All-Russian Research Institute of Vegetable Production – a branch of the Federal State Budgetary Scientific Institution "Federal Scientific Vegetable Center" (VNIIO –- a branch of the FSBSI FSVC*)*
500, Vereya, Ramensky district, Moscow region, Russia, 140153

ABSTRACT
Honored Scientist of the RSFSR, Doctor of Agricultural Sciences, Professor Boris Vasilievich Kvasnikov (1898-1991) is still an outstanding authority in the field of selection of vegetable and ornamental crops. Under his leadership and direct participation, more than 120 varieties and hybrids of vegetable, melon and flower crops have been created, which are now widespread in Russia.

Keywords: breeder, scientist, history of vegetable growing
Conflict of interest. The author declare no conflict of interest.
For citations: Khovrin A.N. Kvasnikov Boris Vasilievich – a famous scientist in the selection of vegetable and ornamental crops. *News of FSVC.* 2021;(1-2):113-116. (In Russ.) https://doi.org/10.18619/2658-4832-2021-1-2-113-116
Received: 30.01.2021
Accepted for publication: 05.02.2021
Accepted: 05.07.2021

Родился Борис Васильевич в пригороде Баку 25 апреля 1898 года в семье рабочего и свою трудовую деятельность начинал по стопам своего отца. В 15 лет, окончив заводскую школу при заводах товарищества «Бр.Нобель», работал в токарном цехе. В 1915 году он окончил Бакинское реальное училище, после чего поступил в Тимирязевскую сельскохозяйственную академию (ТСХА). Через полгода после поступления во время первой мировой войны он ушел из академии и в течение 6 месяцев работал санитаром во врачебно-санитарном отряде помощи беженцам общества врачей им. Пирогова, затем в качестве инструктора сельскохо-

КВАСНИКОВ
БОРИС ВАСИЛЬЕВИЧ
(1898-1991)
Доктор с.-х. наук, профессор, заслуженный деятель науки РСФСР

зяйственных дружин по уборке урожая у семей солдат. В конце 1917 года поступил на военную службу в качестве учащегося теоретических курсов им. Жуковского при Высшем техническом училище и Московской школе авиации, где и пробыл до конца 1918 года. В 1919-1920 годах работал в качестве секретаря делопроизводителя в информационном отделе Голокарамышского уездного исполкома, потом с 1920 года по июнь 1921 года работал преподавателем общеобразовательных предметов в студенческой школе садоводства и огородничества. Там же Борис Васильевич сам окончил курсы по специальным предметам, получив звание садово-огородного техника [1].

В июне 1921 года Борис Васильевич вернулся в ТСХА, где был принят на Станцию садово-огородного семеноводства в качестве огородника, техника, затем практиканта, а с 1925 года – помощника заведующего огородным отделом селекционной станции ТСХА. С этого времени и начинается его научная деятельность. В это время Сельскохозяйственной опытной станцией ТСХА руководил основоположник отечественной научной селекции овощных культур профессор С.И. Жегалов, о котором Борис Васильевич всегда тепло отзывался и считал своим учителем. Работе на опытной станции было отдано почти десять лет кропотливого труда (1921-1930 годы). Здесь Борис Васильевич первым в стране системно изучил репчатые луки и разработал методы селекционной работы с ними. По его инициативе и непосредственном участии созданы опорные пункты по селекции и семеноводству в районах выращивания отечественных острых сортов лука репчатого: Арзамасский, Стригуновский, Ростовский, Бессоновский, Погарский. В результате исследований были установлены неизвестные до того времени корреляции у лука репчатого, и дана характеристика местных сортов народной селекции по основным хозяйственно ценным признакам. В последующие годы Борис Васильевич работал на кафедрах и в отделах разных сельскохозяйственных научных учреждений страны: Омский сельскохозяйственный институт, Институт цикория, Казахский институт земледелия, Институт свекловичного полеводства, Отдел цветоводства на Московской плодово-ягодной опытной станции (МПЯОС). К этому времени относится разработка ученым оригинального метода вегетативного размножения цикория с помощью регенерации. Метод стал темой, успешно защищенной в 1943 году докторской диссертации. Труд ученого был отмечен во Франции специальной именной медалью.

Большое теоретическое и практическое значение имеет работа Б.В. Квасникова по изучению явления махровости у левкоев. В этом исследовании впервые в нашей стране был решен вопрос о методах семеноводства левкоя и сохранения его от вырождения по признаку махровости. Существенных успехов достиг Б.В. Квасников и в селекции флоксов. Под его руководством разработана и принята к использованию первая в СССР методика сортоиспытания цветочных культур. В результате длительной селекционной работы Б.В. Квасниковым были получены 20 сортов левкоя (Руслан, Москва, Зефир, Победа, Аврора, Кремовый и др.).

Целых 38 лет (1948 по 1986 годы) Б.В. Квасников руководил всей селекционной и семеноводческой работой в системе Научно-исследовательского института овощного хозяйства (ныне ВНИИО – филиал ФГБНУ ФНЦО). Здесь помимо высочайшего потенциала как ученого, Борис Васильевич проявил себя как грамотный стратег и тактик в сфере развития новых направлений в селекции того времени. В 60-е годы он инициировал начало работ по иммунитету селекционного материала и качеству продукции по создаваемым сортам и гибридам. Под его научно-методическим руководством создано более 120 новых сортов и гибридов овощных, бахчевых и цветочных культур, различных по срокам созревания и хозяйственному

 ISSN (Print) 2658-4832

назначению, высоких товарных и вкусовых качеств продукции, устойчивых к болезням, пригодных для механизированного возделывания и уборки. Среди них высокоурожайные, килоустойчивые сорта капусты белокочанной Московская поздняя 9, Ладожская 22, Зимняя грибовская 13, Лосиноостровская 8, Тайнинская, Урожайная. Высокоурожайные сорта моркови с повышенным содержанием каротина (содержание каротина составляет 20 24 мг% против 14 16 мг% у обычных сортов) – Лосиноостровская 13, Витаминная 6, НИИОХ 336. Эти сорта по содержанию каротина входят в группу лучших мировых стандартов. Им с сотрудниками разработана цветовая шкала оценки моркови по уровню содержания каротина в корнеплодах.

Высокоурожайные, с комплексной устойчивостью к болезням гибриды F1 томата и огурца для зимних и пленочных теплиц, внедрение которых в производство позволило резко снизить затраты на завоз семян из-за рубежа. Сорт цикория Ярославский, созданный Борисом Васильевичем, занимает практически все посевные площади, занятые этой культурой в нашей стране. По инициативе Б.В. Квасникова впервые в нашей стране была начата селекция сортов овощных культур, пригодных для механизированной уборки, созданы новые сорта данного направления: томат – Машинный 1, Новинка Кубани, Ермак; огурец – Кустовой, Алтай. Под его руководством проводились работы по созданию сортов, устойчивых к наиболее вредоносным заболеваниям, гетерозисных гибридов томата, огурца для защищенного грунта, а также по совершенствованию системы элитного семеноводства овощных и бахчевых культур [2]. Под его руководством и при личном участии разработан ряд ценных методик по селекции овощных культур, вошедших в методические указания по селекции сортов и гетерозисных гибридов овощных культур (13 методик); методические указания по селекции овощных культур в защищенном грунте (14 методик); методические указания по селекции овощных культур на пригодность к механизированной уборке (5 методик), которые вышли в публикациях ВАСХНИЛ. Большая работа проведена им по размножению сортов, районированных в северной и умеренной зонах овощеводства. Б.В. Квасников был ярким примером великого ученого лидера, который больше материальных удовольствий, больше самого здоровья был предан науке. Он блестяще совмещал в себе видного ученого исследователя, обладавшего широким научным кругозором, популяризатора всего нового, неустанного генератора идей, оказавших определяющее влияние на ряд научных направлений, ученого организатора, объединявшего и вдохновлявшего коллективы селекционеров института и опытных станций на решение фундаментальных теоретических и практических задач, создателя и руководителя большой научной школы. Бескорыстное служение науке, широкий круг духовных интересов, трудолюбие, скромность, доброжелательность и порядочность, глубокие научные знания, присущие Борису Васильевичу, снискали ему неподдельное глубокое уважение близко знавших его людей. Многочисленные последователи – ученики Б.В. Квасникова, единомышленники также достигли значительных успехов в научных исследованиях: Игнатова С.И., д.с.х.н., профессор и Беков Р.Х. д.с.х.н. – в селекции томата; Долгих С.Т, д.с.х.н. – в использовании мутагенеза в селекции; Жидкова Н.И., д.с.х.н. – в селекции моркови столовой; Высочин В.Г., д.с.х.н., Сучкова Л.В., к.с.х.н, и Бирюкова Н.К., к.с.х.н. – в селекции огурца; Белик Т.А., к.с.х.н,, Горшкова Н.С., к.с.х.н, и другие как специалисты по сопутствующим исследованиям в селекции (фитопаталогия, качество, новые методические подходы).

Дела и идеи Б.В. Квасникова живут, развиваются, воплощаются в новые селекционные достижения. Он никогда не скрывал своих идей, с огромным интересом обсуждал их не только с сотрудниками института и его опытных станций, но и с сотрудниками других институтов. Он не боялся, что кто-то воспользуется его идеями: главное, чтобы идея жила, чтобы ее претворяли в жизнь. Бескорыстие и простота были основополагающими чертами этой незаурядной личности. Борис Васильевич Квасников – это эпоха в жизни института овощного хозяйства, т.к. вся работа того времени по селекции овощных и бахчевых культур в институте и на станциях была организована и велась его воспитанниками и под его руководством.

Литература

1. Тарасенков Б.В. Б.В. Квасников – выдающийся ученый селекционер / Сб. науч. трудов по овощеводству и бахчеводству (К 110-летию со дня рождения Квасникова Бориса Васильевича). Россельхозакадемия, 2008. – С. 3-6.

2. Лудилов В.А. О моем учителе Квасникове Борисе Васильевиче / Сб. науч. трудов по овощеводству и бахчеводству (К 110-летию со дня рождения Квасникова Бориса Васильевича). Россельхозакадемия, 2008. – С. 6-8.

References

1. Tarasenkov B.V. B.V. Kvasnikov is an outstanding scientist breeder. *Sat. scientific. works on vegetable growing and melon growing (To the 110th anniversary of the birth of Boris Vasilievich Kvasnikov). Russian Agricultural Academy*, 2008. P. 3-6. (In Russ.)

2. Ludilov V.A. About my teacher Kvasnikov Boris Vasilievich. *Sat. scientific. works on vegetable growing and melon growing (To the 110th anniversary of the birth of Boris Vasilievich Kvasnikov). Russian Academy Agricultural Sciences,* 2008. P. 6-8. (In Russ.)

Об авторе:
Александр Николаевич Ховрин – к.с.-х.н., доцент, главный научный сотрудник отдела селекции и семеноводства, hovrin@poiskseeds.ru

About the author:
Alexander N. Khovrin – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Chief Researcher of the Breeding and Seed Production Department, hovrin@poiskseeds.ru

ОРИГИНАЛЬНЫЕ СТАТЬИ / ORIGINAL ARTICLES

https://doi.org/10.18619/2658-4832-2021-1-2-117-120
УДК 635.624:631.526.32

Спасительница – новый сорт тыквы крупноплодной

А.В. Гончаров

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Российский государственный аграрный заочный университет (РГАЗУ) 143907, Московская область, г. Балашиха, ул. Шоссе Энтузиастов, д. 50

РЕЗЮМЕ

Представлены народнохозяйственное значение и основные направления тыквы крупноплодной в селекции. Приведена характеристика нового сорта тыквы крупноплодной – Спасительница. Сорт раннеспелый, столового назначения. Плоды сплющенные, массой 3,0-5,3 кг, серовато-зеленые. Мякоть оранжевая, 3,0-4,0 см толщиной, хрустящая, сладкого вкуса. Урожайность товарных плодов 15,0-20,4 т/га. Плоды транспортабельны, дегустационная оценка 4,3-4,6 балла, с сильным дынным ароматом; сохраняют товарные качества в течение 180-200 дней после уборки.

Ключевые слова: тыква крупноплодная, сорт, Спасительница, селекция, технология
Конфликт интересов: Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.
Для цитирования: Гончаров А.В. Спасительница – новый сорт тыквы крупноплодной. *Известия ФНЦО*. 2021;(1-2):117-120. https://doi.org/10.18619/2658-4832-2021-1-2-117-120
Поступила в редакцию: 25.03.2021
Принята к печати: 07.05.2021
Опубликована: 05.07.2021

Spasitelnitsa – the new variety of large-fruited pumpkin (*Cucurbita maxima)*

Andrey V. Goncharov

*Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education
Russian State Agrarian University (RGAZU)
143907, Moscow region, Balashikha, Entuziastov highway, 50*

ABSTRACT

Presents economic importance and main directions of large-fruited pumpkin in breeding. The characteristics of the new varieties of large-fruited pumpkin – Spasitelnitsa. Early maturing variety, the destination table. The fruits are flattened, with a mass of 3,0-5,3 kg, grayish-green. The flesh is orange, 3,0-4,0 cm thick, crunchy, sweet taste. The yield of marketable fruits of 15,0-20,4 t/ha. The fruits transportable, tasting score from 4,3 to 4,6, with a strong melon aroma; maintain product quality in a period of 180-200 days after harvesting.

Keywords: large-fruited pumpkin, variety, Savior, selection, technology
Conflict of interest. The author declare no conflict of interest.
For citations: Goncharov A.V. Spasitelnitsa – the new variety of large-fruited pumpkin (*Cucurbita maxima*). *News of FSVC*. 2021;(1-2):117-120. (In Russ.) https://doi.org/10.18619/2658-4832-2021-1-2-117-120
Received: 25.03.2021
Accepted for publication: 07.05.2021
Accepted: 05.07.2021

Тыква крупноплодная – вид тыквы, плоды и семена которой являются ценным диетическим и лечебно-профилактическим продуктом питания, снижают риск сердечно-сосудистых и онкологических заболеваний, улучшают работу желудочно-кишечного тракта, способствуют росту, улучшают зрение благодаря высокому содержанию каротина (15-25 мг%), сахаров (5-12%), макро- и микроэлементов, витаминов (С, группы В) Плоды бахчевых культур уникальны и имеют высокую ценность – превосходны на вкус и очень полезны для здоровья. Плоды тыквы крупно-

плодной имеют разнообразную форму – грушевидная укороченная и грушевидная удлиненная, шаровидная, сплющенная, овальная, чалмовидная; окраску – зеленая, розовая, коричневая, зелено-кремовая, полосатая, серая, оранжевая, кремовая; поверхность плодов – ребристая, гладкая, с пятнистым рисунком и без него; ароматной мякотью желтого, оранжевого, ярко-оранжевого цвета [1-22].

Главными производственными регионами товарного бахчеводства Российской Федерации являются Нижнее Поволжье и Северный Кавказ. Потребность в продукции бахчеводства населения большая и требует более полного состава потребительской корзины. Потребность в плодах тыквы в регионах РФ (тыс. тонн): арбузы дыни тыквы Северо-Западный – 25,7; Северный – 20,3; Центральный – 86,2; Волго-вятский – 23,1; Калининградская область – 1,9; Центрально-Черноземный – 24,1; Северо-Кавказский – 64,9; Уральский – 42,2; Поволжский – 59,1; Западно-Сибирский – 47,2; Восточно-Сибирский – 29,4; Дальневосточный – 28,7. Наибольший дефицит в продукции тыквы отмечается в регионах, которые очень сильно удалены от производственных центров этой культуры, и сами не способны производить данную продукцию [1-14].

Товарное бахчеводство в Российской Федерации сосредоточено главным образом на юго-востоке страны, однако в Нечерноземной зоне культуру тыквы сдерживают погодно-климатические условия. Но в последние годы селекционерами создано ряд сортов, которые районированы в средней полосе и формирующие плоды с высоким качеством. К таким сортам можно отнести и сорт Спасительница.

Тыква крупноплодная является достаточно пластичным видом, ее плоды способны созревать как в Нечерноземной зоне, так и в северных регионах, по сравнению с тыквой мускатной, которой требуется больше тепла. В настоящее время в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию (2020) внесено 98 сортов и 18 гибридов тыквы крупноплодной. О высокой адаптивности и приспособленности тыквы крупноплодной свидетельствует тот факт, что даже в Дальневосточном, Восточно-Сибирском, Западно-Сибирском, Уральском регионах районировано 10-12 сортов [4-6].

Селекционная работа по выведению новых сортов тыквы крупноплодной для интенсивной технологии выращивания в условиях Нечерноземной зоны России должна быть направлена на следующие хозяйственно-биологические признаки: скороспелость (95-110 дней от всходов до созревания плодов); высокая урожайность плодов (не менее 20-35 т/га для крупноплодных и 8-10 т/га для мелкоплодных сортов) и семян (не менее 200-250 кг/га для крупноплодных и 60-80 кг/га для мелкоплодных сортов); дружное созревание плодов; высокое содержание в плодах каротина (не менее 6-8 мг%) и сахаров (не менее 10-12 %); оранжевая или темно-оранжевая окраска мякоти (с толщиной не менее 2,5-3,5 см); короткоплетистая или кустовая форма растений; продолжительный период хранения плодов (не менее 120-150 дней); устойчивость растений к болезням (мучнистая роса, бактериозы, гнили плодов, антракноз) и вредителям (тля, белокрылка, трипс); хорошее отделение плодов от растения; устойчивость плодов к механическим повреждениям при транспортировании и уборке; пригодность плодов для транспортировки; высокая насыщенность растений плодами (2-5 шт.).

В нашей стране селекцией и разработкой технологии выращивания тыквы крупноплодной занимаются на Кубанской опытной станции ВНИИР, во ВНИИОБ, в ФНЦО, в ФГБОУ ВО РГАЗУ.

Целью исследований было изучить существующий сортимент тыквы крупноплодной, выделить перспективные сортообразцы для селекционной работы и создать сорт для выращивания в Нечерноземной зоне и других регионах России. Селекционная работа с данным видом тыквы была начата в 1999 году овощеводами любителями Ершовым М.С., Зубалий В. и Гончаровым А.В. Данный сорт был создан при скрещивании сортов тыквы крупноплодной Грибовская зимняя, Стофунтовая, Волжская серая 92 с дальнейшим самоопылением и индивидуальным отбором.

В 2014 году по результатам государственного сортоиспытания в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию, был внесен сорт тыквы крупноплодной – Спасительница, районированный на всей территории РФ для выращивания в ЛПХ. Сорт раннеспелый (95-100 суток от появления всходов до созревания плодов), столового назначения использования. Растения плетистые (длина главного побега 3,5-5,5 м); листья среднего размера, с небольшим мягким опушением. Плоды сплющенные, массой 3,0-5,3 кг, кора кожистая,

серовато-зеленая с восковым налетом, семенное гнездо среднее. Мякоть оранжевая, 3,0-4,0 см толщиной, хрустящая, средней плотности и сочности, сладкого вкуса. Семена среднего размера, коричневые. Урожайность товарных плодов с растения составляет 6-9 кг (1-2 плода в зависимости от погодно-климатических условий), с 1 га – 150,5-204,1 т. Плоды высоко транспортабельны, дегустационная оценка 4,3-4,6 балла, с сильным дынным ароматом; содержание сахаров 6,0-9,0%, каротина 10,9-12,5 мг%; сохраняют товарные качества в течение 180-200 дней после уборки. Обладает высокой пластичностью к погодным условиям, устойчивостью к мучнистой росе и корневым гнилям, отличной завязываемостью плодов.

Сорт требователен к плодородию почвы и освещенности, выращивается рассадным способом (с 20 апреля по 10 мая) или высевается семенами в открытый грунт (10-15 мая) по схеме 1,4х1,4 м, устойчиво переносит засушливые условия, хорошо отзывается на поливы и подкормки удобрениями, при чрезмерном росте требует прищипывания боковых побегов.

Литература

1. Вавилов, Н.И. Бахчевые культуры. М, 1960. Т.2. 329 с.

2. Валеева З.Б., Байрамбеков Ш.Б. Защита бахчевых культур от сорняков, болезней и вредителей. Изд-во: ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт орошаемого земледелия» (Волгоград). 2015. С.11-12.

3. Гончаров А.В. Содержание каротина в плодах тыквы в условиях Московской области. *Картофель и овощи*. 2012;(7):31.

4. Гончаров, А.В. Плоды и семена тыквы – ценный продукт для производства, переработки и хранения. Достижения науки и инновации в производстве, хранении и переработке сельскохозяйственной продукции: Материалы Междунар. науч.-практ. конф., 2011 г. Мичуринск, 2011. С. 103-107.

5. Гончаров А.В., Мусаев Ф.Б., Тареева М.М. Сортимент кабачка, патиссона, тыквы, арбуза, дыни в Российской Федерации. *Аграрная наука*. 2020;(4):67-71.

6. Горлов И.Ф, Безбородин В.В. Новые экологические ветеринарные препараты из семян тыквы. Экол. пробл. патологии, фармакологии и терапии животных, Воронеж, 1997. С. 195-198.

7. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. Т 1. Сорта растений. М.: Росинформагротех, 2020. 680 с.

8. Грязева, В.И. Влияние регуляторов роста на продуктивность тыквы столовой сорта Зимняя сладкая. *Нива Поволжья*. 2016;3(40):13-18.

9. Дютин К.Е. Генетика и селекция бахчевых культур. М., 2000. 231 с.

10. Колебошина Т.Г. Влияние площади питания и удобрений на урожайность длинноплетистых и кустовых форм тыквы. Агрохимия Вестник: Изд-во: Химия в сельском хозяйстве. 2010. С. 28-29.

11. Коновалов А.А., Цепляев А.Н., Филин В.И., Тибирьк А.П. Особенности формирования плодов тыквы на светлокаштановых почвах Волго-Донского междуречья. Проблемы развития АПК региона. 2018;1(33):40-45.

12. Коростылева Л.А., Парфенова Т.В. Диетические и лечебно-профилактические напитки с использованием тыквы: Купажированные нектары. *Пиво и напитки*. 2002;(2):\68-69.

13. Медведев, Г.А., Цепляев А.Н. Бахчеводство [Электронный ресурс]. Электрон. дан. СПб.: Лань, 2014. 192 с. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/50166. (дата обращения 18.03.2018).

14. Михалев, В.Ю. Особенности производства семян тыквы на фармакологические цели с применением механизированной уборки в условиях Волгоградского Заволжья. М., 2003. 23 с.

15. Пивоваров В.Ф. Овощи России. М.: Агропромиздат, 1994. 254 с.

19. Рогов, А.В., Шантасов А.М., Соколов С.Д., Бочарников А.Н., Соколов А.С., Миронова Ю.Г. Новый вид маринованной продукции из разновидностей тыквы твердокорой / А.В. Рогов, // *Вестник АГАУ*. 2017;10(156):178-183.

17. Соколова Г.Ф., Гончаров А.В. Тыква – ценная бахчевая культура. Совершенствование элементов технологий возделывания сельскохозяйственных культур в орошаемых условиях Нижнего Поволжья. Астрахань: ВНИИОБ, 2015. С. 154-160.

18. Старых Г.А., Гончаров А.В. Современное состояние ассортимента овощебахчевых культур в России. *Известия Санкт-Петербургского Государственного аграрного университета*. 2012;(28):9-12.

19. Старых, Г.А., Гончаров А.В. Новый сорт тыквы. *Картофель и овощи*. 2015;(9):40-41.

20. Тараканов Г.И., Гончаров А.В., Авилова С.В. Урожайность и качество тыквы разных видов в Московской области. *Картофель и овощи*. 2005;(1):8-10.

21. Химич, Г.А., Кушнерева В.П. В мире тыкв. *Овощи России*. 2009;(1):46-49.

22. Юрина, О.В., Пивоваров В.Ф., Балашова Н.Н. Селекция и семеноводство тыквенных культур: Селекция на кустовую форму растений. М., 1998. С.216-218.

Об авторе:
Андрей Владимирович Гончаров – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, кафедра земледелия и растениеводства ФГБОУ ВО РГАЗУ, tikva2008@mail.ru

About the author:
Andrey V. Goncharov – Cand. Sci. (Agriculture), Associate Professor, Department of Agriculture and Crop Production, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education RGAZU, tikva2008@mail.ru

ИНТЕРНЕТ-МАГАЗИН СЕМЯН
ФГБНУ ФНЦО

Наши сорта и технологии - гарантия урожая и качества

МАСТЕРСТВО РОССИЙСКОЙ СЕЛЕКЦИИ

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

www.vniissok.com

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