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)

3-4 2020

Приложение к журналу Овощи России

ВНИИО – филиал ФГБНУ ФНЦО – 90 лет

Воронежская овощная опытная станция – филиал ФГБНУ ФНЦО – 85 лет

Быковская бахчевая селекционная опытная станция – филиал ФГБНУ ФНЦО – 90 лет

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)

3-4 2020

Профессиональный взгляд
Известия ФНЦО
научно-практический журнал

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

ISSN 2658-4832 (Print)

3-4 2020

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
Разин А.Ф. – доктор экон. наук, ВНИИО – филиал ФГБНУ ФНЦО, Московская область, Россия
Сидельников Н.И. – академик РАН, доктор с.-х. наук, ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт лекарственных и ароматических растений», Москва, Россия
Сирота С.М. – доктор с.-х. наук, ФГБНУ ФНЦО, Московская область, 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: 25.12.2020
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

3-4 2020

News of FSVC

ISSN 2658-4832 (Print)

3-4 2020

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
Razin A.F. – Doctor of Sc, economy, All-Russian Scientific Research Institute of Vegetable Growing, Branch of the FSBSI Federal Scientific Vegetable Center, Russia
Sidelnikov N.I. – Academician of the RAS, Doctor of Sc, economy, FSBSI «A11-Russian Scientific Research Institute of Medicinal and Aromatic Plants», Russia
Sirota S.M. – Doctor of Sc, agriculture, FSBSI Federal Scientific Vegetable Center, 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

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР ОВОЩЕВОДСТВА – ЮБИЛЕЙНЫЕ ДАТЫ

Разин А.Ф., Мещерякова Р.А., Ирков И.И., Иванова М.И., Меньших А.М. Становление систем машин и технологий для комплексной механизации технологических процессов в овощеводстве (к 90-летию ВНИИО – филиала ФГБНУ ФНЦО). 7

Колебошина Т.Г., Варивода Е.А. Быковская бахчевая селекционная опытная станции – 90 лет служения отечественному бахчеводству 15

Деревщюков С.Н. Воронежская овощная опытная станция – филиал ФГБНУ ФНЦО одно из старейших овощных селекционных учреждений России отмечает свой 85-летний юбилей..... 23

Середин Т.М., Агафонов А.Ф. К 100-летию Ивана Ивановича Ершова 36

Гуркина Л.К. Памяти академика ВАСХНИЛ, профессора Сокола Павла Федоровича 40

Матюкина А.А. 120 лет со дня рождения академика Александра Васильевича Алпатьева 44

Гуркина Л.К. Голышин Николай Михайлович – к 90-летию со дня рождения..... 50

Гуркина Л.К. Памяти Гара Константина Аркадьевича – к 110-летию со дня рождения 52

Гуркина Л.К. Памяти Пименовой Антонины Семеновны – к 130-летию со дня рождения 55

Мусаев Ф.Б., Тареева М.М., Енгалычева И.А., Разоренова А.Г. Памяти Ореховской Марии Васильевны – к 90-летию со дня рождения 57

Мусаев Ф.Б., Солдатенко А.В., Тареева М.М. Памяти Елены Георгиевны Добруцкой – к 80-летию со дня рождения..... 61

СЕЛЕКЦИЯ И СЕМЕНОВОДСТВО СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ

Козарь Е.Г., Ветрова С.А., Федорова М.И. Оптимизация состава питательной среды для оценки функциональных параметров микрогаметофита свеклы столовой в условиях in vitro 65

Ратникова Н.А., Смирнова И.В., Вьютнова О.М., Евсеева Е.А., Полянина Т.Ю., Новикова И.А. Использование регуляторов роста как метод повышения качества семян цикория корневого 73

Кондратьева И.Ю. Эффективность отбора из популяций томата на высокое содержание сухого вещества 80

Сачивка Т., Босак В. Оценка хозяйственно полезных признаков различных сортов овощного гороха 85

Кисничан Л.П., Баранова Н.В. Изучение коллекции мяты в ИГФЗР Р. Молдовы 92

Евсеева Е.А., Смирнова И.В., Вьютнова О.М., Ратникова Н.А., Полянина Т.Ю., Новикова И.А. Особенности минерального питания цикория корневого 96

Полянина Т.Ю., Вьютнова О.М., Смирнова И.В., Новикова И.А. «Золотой корешок»..... 100

Авдеенко Л.М., Штайнерт Т.В., Алилуев А.В. Формирование, изучение и использование коллекции томата в генофонде уральского и сибирского регионов 105

Кобкова Н.В., Галичкина Е.А., Малуева С.В. Применение водорастворимых удобрений в семеноводстве дыни 109

Шило Л.М., Ушакова И.Т. Изучение образцов коллекции многолетних цветочных культур в Федеральном научном центре овощеводства 115

CONTENTS

FEDERAL VEGETABLE SCIENTIFIC CENTER – ANNIVERSARY DATES

Razin A.F., Meshcheryakova R.A., Irkov I.I., Ivanova M.I., Menshikh A.M.
Formation of systems of machines and technologies for the complex mechanization of technological processes in vegetable growing (to the 90th anniversary of All-Russian Scientific Research Institute of Vegetable Growing – Branch of the FSBSI Federal Scientific Vegetable Center) 7

Koleboshina T.G., Varivoda E.A. Bikovskaya cucurbits breeding experimental station – 90 years of service to domestic melon growing 15

Derevshchyukov S.N. Voronezh vegetable experimental station – branch of the FSBSI «Federal scientific vegetable center» one of the oldest vegetable breeding establishments in Russia celebrates its 85th anniversary 23

Seredin T.M., Agafonov A.F. To the 100th anniversary of Ivan Ivanovich Ershov 36

Gurkina L.K. In memory of Academician, Professor Sokol Pavel Fedorovich 40

Matyukina A.A. 120th anniversary of Academician Alexander V. Alpatiev 44

Gurkina L.K. Golyshin Nikolai Mikhailovich – to the 90th anniversary of his birth 50

Gurkina L.K. In memory of Konstantin Arkadievich Gar – to the 110th anniversary of his birth 52

Gurkina L.K. Pimenova Antonina Semyonovna – to the 130th anniversary of her birth 55

Musaev F.B., Tareeva M.M., Engalycheva I.A., Razorenova A.G.
In memory of Maria Vasilievna Orekhovskaya – 90th birthday 57

Musaev F.B., Soldatenko A.V., Tareeva M.M.
In memory of Elena Georgievna Dobrutskaya – to the 80th anniversary 61

BREEDING AND SEED PRODUCTION OF AGRICULTURAL CROPS

Kozar E.G., Vetrova S.A., Fedorova M.I. Optimization of the nutrient medium structure for evaluation functional parameters of red beet microgametophyte under *in vitro* conditions 65

Ratnikova N.A., Smirnova I.V., Vyutnova O.M., Evseeva E.A., Polyanina T.Yu., Novikova I.A.
Using growth regulators as a method to improve seed quality of root chicory. 73

Kondratyeva I.Yu. Efficiency of selection from tomato populations for high dry matter content 80

Sachyuka T., Bosak V. Evaluation of varieties of vegetable peas on the main economically valuable sings 85

Kisnichan L.P., Baranova N.V. Study of the collection of mint (*Mentha* spp.) at the Institute of Genetics, Physiology and Plant Protection of the Republic of Moldova 92

Evseeva E.A., Smirnova I.V., Vyutnova O.M., Ratnikova N.A., Polyanina T.Yu., Novikova I.A.
Features of mineral nutrition of root chicory 96

Polyanina T.Yu., Vyutnova O.M., Smirnova I.V., Novikova I.A. "Golden spine" 100

Avdeenko L.M. , Steinert T.V. , Aliluev A.V. Formation, study and use of the tomato collection in the gene pool of the ural and siberian regions 105

Kobkova N.V. , Galichkina E.A. , Malueva S.V. The use of water-soluble fertilizers in melon seed production 109

Shilo L.M., Ushakova I.T. Study of samples of the collection of perennial flower crops in the Federal Scientific Vegetable Center 115

https://doi.org/10.18619/2658-4832-2020-3-4-7-14
УДК 631.3:635.1/.7

СТАНОВЛЕНИЕ СИСТЕМ МАШИН И ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ КОМПЛЕКСНОЙ МЕХАНИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В ОВОЩЕВОДСТВЕ (К 90-ЛЕТИЮ ВНИИО – ФИЛИАЛА ФГБНУ ФНЦО)

FORMATION OF SYSTEMS OF MACHINES AND TECHNOLOGIES FOR THE COMPLEX MECHANIZATION OF TECHNOLOGICAL PROCESSES IN VEGETABLE GROWING (TO THE 90TH ANNIVERSARY OF ALL-RUSSIAN SCIENTIFIC RESEARCH INSTITUTE OF VEGETABLE GROWING – BRANCH OF THE FSBSI FEDERAL SCIENTIFIC VEGETABLE CENTER)

А.Ф. Разин, Р.А. Мещерякова, И.И. Ирков, М.И. Иванова, А.М. Меньших

Всероссийский научно-исследовательский институт овощеводства — филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр овощеводства» Россия, Московская область, Раменский район, д. Верея, стр. 500
vniioh@yandex.ru

Anatoly F. Razin, Raisa A. Meshcheryakova, Ivan I. Irkov, Maria I. Ivanova, Alexander M. Menshikh

All-Russian Scientific Research Institute of Vegetable Growing – Branch of the FSBSI Federal Scientific Vegetable Center
500, Vereya, Ramensky district, Moscow region, Russia
vniioh@yandex.ru

РЕЗЮМЕ

Представлены краткие результаты научных исследований по вопросам механизации овощеводства за период с 1930 г. по настоящее время во ВНИИО – филиале ФГБНУ ФНЦО). Новизна и приоритет технических решений защищены более 250 авторскими свидетельствами и патентами. Опубликовано более 300 статей, издано более 100 книг, брошюр, рекомендаций, буклетов.

ABSTRACT

Brief results of scientific research on the mechanization of vegetable growing for the period from 1930 to the present are presented at the VNIIO – a branch of the FSBSI Federal Scientific Vegetable Center. The novelty and priority of technical solutions are protected by more than 250 copyright certificates and patents. More than 300 articles have been published, more than 100 books, brochures, recommendations, booklets have been published.

Ключевые слова: система машин, машинные технологии, технологический комплекс, овощи, овощеводство

Keywords: machine system, machine technology, technological complex, vegetables, vegetable growing

30 октября 2020 года исполнилось 90 лет Всероссийскому научно-исследовательскому институту овощеводства – филиалу ФГБНУ «Федеральный научный центр овощеводства». Появившийся в 1930 году институт благодаря усилиям многих поколений ученых прошел большой и славный путь, задавая и сохраняя высокие стандарты в научном обеспечении отрасли овощеводства. Это стало возможным благодаря слаженной, творческой и целеустремленной работе коллектива. История института отражает историю развития овощеводства России в целом. Разработки института и его опытных станций направлены на решение острых проблем развития овощеводства с учетом требований экономики страны и производства.

Институт явился основной предпосылкой для создания крупных научных учреждений 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. За достижения в области овощеводства институт и его опытные станции были отмечены правительственными наградами, в том числе Переходящим Красным знаменем (дважды), орденом «Знак Почета», орденом Трудового Красного Знамени (Западно-Сибирская ООС), Государственной премией РФ в области науки и техники в 1996 и 2003 годах [1].

В 1934 году, когда ВИМ сосредоточил исследования главным образом на вопросах механизации производства зерновых, зернопропашных культур и сахарной свеклы, научная тематика по механизации отдельных отраслей сельского хозяйства была передана отраслевым НИИ, в т.ч. по овощеводству – НИИОХ. Постановлением ВАСХНИЛ в НИИОХ был организован сектор механизации с переводом в него из ВИМ группы механизации овощеводства и филиала по испытанию овощных машин при совхозе «Большевик», расположенного в пригороде г.Серпухов Московской области. До этого времени отдельные исследования по механизации овощеводства выполняли в НИИОХ в отделе агротехники и механизации

Важнейшее значение в ускорении развития работ по механизации овощеводства имело творческое сотрудничество сектора механизации (с 1956 года – отдела механизации) с Ленинградским отделением ВИМ (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 [2].

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 НИИОХ была создана группа по системе машин (1960 год) [3,4].

Система машин 1957 года включала 29 специализированных машин для овощеводства открытого грунта, в том числе, предстояло разработать конструкторскими бюро сельскохозяйственного машиностроения еще 21 машину [5].

Научные исследования по механизации бахчеводства выполнялись на Быковской опытной станции НИИОХ. 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 в отделе механизации, а с 1975 года – во вновь созданном отделе промышленных технологий.

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 [6,7].

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 корнеплодов – ПСК-6 и ЛСК-20, капусты – УДК-30, лука – ПМЛ-6, чеснока – ЛДЧ-3, томата – СПТ-15, огурца – ЛДО-3 и другая техника [8,9]

В институте разрабатывали 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 [10].

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

Институт с участием ВИМ, НИПТИМЭСХ 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. Это была государственная программа, утвержденная ГКНТ СССР и Госпланом СССР на 1981-1985 годы [11-14].

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 [15,16].

В 1991-2000 годах для овощеводства 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 [17].

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 машинам и комплексам, Белорусской стороной – по 10 технологиям и 15 машинам и комплексам [18]. Проведены исследования по следующим позициям:

– технологический комплекс машин для послеуборочной доработки и предпосевной подготовки семян овощных и пряно-ароматических культур;

– комплекс машин шириной захвата 1,8 метра для возделывания пряно-ароматических культур;

– сеялки точного высева СОНП-4,2 и СОНП-2,8 (импортзамещение);

– модульная рассадопосадочная машина МРМ-2 (импортзамещение);

– культиватор для ленточного внесения жидких удобрений и пестицидов КЛ-4,2 (золотая медаль на выставке «Золотая осень»);

– высококлиренсный опрыскиватель ОНМ – 700-71 (снижение расхода рабочего раствора в 10-20 раз);

– комбайн для уборки капусты УКМ-2 (импортзамещение);

– комбайн для уборки моркови ММТ-1 (импортзамещение);

– линия по подготовке овощей к реализации с вакуумной упаковкой;

– улучшенная технология получения лука-репки в однолетней культуре, обеспечивающая получение урожайности в условиях НЧЗ не менее 60-70 т/га;

– машина для уборки лука-репки;

– комплект оборудования автоматизированной системы регулирования поступления солнечной радиации в сооружениях защищенного грунта;

– линия для предреализационной подготовки корнеплодов и капусты, осуществляющая очистку, мойку, резку, упаковку и взвешивание продукции;

– технология возделывания и уборки белокочанной капусты безрассадным способом;

– технология производства столовых корнеплодов на грядах и гребнях;

– технология производства семян овощных культур высших репродукций в плёночных теплицах и укрытиях (капуста белокочанная и цветная, морковь, зеленные культуры);

– технология производства семян моркови и свёклы столовой в открытом грунте для селекции и семеноводства;

– технологический процесс предпосевной подготовки семян овощных и пряно-ароматических культур с инкрустацией и дражированием;

– технологии производства пряно-ароматических культур.

В 21 столетии Институт в связи с переездом на новое место (д. Верея, Раменский 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.

Новизна и приоритет технических решений защищены более 250 авторскими свидетельствами и патентами. Опубликовано более 300 статей, издано более 100 книг, брошюр, рекомендаций, буклетов.

В последние годы малочисленный отдел технологий и инноваций продолжает разработку технологических процессов и технологий для условий крупно- и мелкотоварного производства овощной продукции. 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, обеспечивающие 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%, увеличение рентабельности с 53% до 89% [18,19].

Разработана ресурсосберегающая технология производства моркови и свеклы столовой на профилированной поверхности, обеспечивающая повышение продуктивности на 10-15%, снижение затрат на 20-30% [20,21].

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 [22,23].

Разработана ресурсосберегающая технология производства лука репчатого в однолетней культуре, обеспечивающая повышение продуктивности на 10-15% и снижение затрат на 20-30% на аллювиальных луговых почвах Нечерноземной зоны. Проведена отработка элементов применения микробиологических препаратов на основе ризосферных бактерий и препаратов нового поколения (Экстрасол, Азотовит и Фосфатовит) на посевах лука репчатого для защиты от пероноспороза [24].

Изучены технологические процессы и параметры капсулирования семян моркови и свеклы столовой с использованием суперабсорбентов и препаратов нового поколения (Максим, Изабион и др.) для защиты растений от вредителей и болезней с дальнейшей возможностью высева семян сеялками точного высева. Внесение гидрогеля в рядок перед посевом на глубину 5-10 см способствовало увеличению полевой всхожести в богарных условиях на 7-10%, уменьшению влияния почвенной корки на всхожесть семян, частичному ее разрушению [25,26].

Сейчас на овощеводческую науку возложена ответственность за продовольственную безопасность страны, здоровье нации, экономическую состоятельность сельскохозяйственного

производства. ВНИИО – филиал ФГБНУ ФНЦО и впредь будет находиться на передовых рубежах отечественной науки по разработке новых сортов и гибридов, внедрению в производство высокоэффективных и энергосберегающих технологий производства овощных культур для обеспечения населения России в полном объеме качественной овощной продукцией.

Литература

1. Разин А.Ф., Мещерякова Р.А. Всероссийскому научно-исследовательскому институту овощеводства – филиалу Федерального государственного бюджетного учреждения «Федеральный научный центр овощеводства» (ВНИИО – филиал ФГБНУ ФНЦО) – 90 лет. *История науки и техники*. 2020;(10):3-12. DOI: 10.25791/intstg.10.2020.1216

2. Мещерякова Р.А., Разин А.Ф., Меньших А.М., Ирков И.И. Создание и развитие систем машин и технологий для комплексной механизации технологических процессов в овощеводстве. *История науки и техники*. 2020;(10):13-27. DOI: 10.25791/intstg.10.2020.1217

3. Коломиец А.А. Современные методы полевого возделывания и уборки овощей. *Женева, Изд. Рабочей группы по механизации Европейской экономической комиссии при ООН*. 1960. 42 с.

4. Коломиец А.А. Объяснительная записка к технологическим картам по возделыванию и уборке овощных культур. *М.,* 1961. С.1-17.

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

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

7. 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;(1):94-100.

8. Галушко Э.Д. Совершенствование механизированных операций возделывания овощных культур в открытом грунте. Тезисы докладов конференции «Прогноз технического прогресса на 10-15 лет в области механизации, электрификации, автоматизации сельскохозяйственного производства и системы машин для растениеводства и животноводства на 1976-1980 гг.». М., 1971. С.19-21.

9. 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. Агротехника и физиология овощных и бахчевых культур: научные труды НИИОХ, т. 5. *М.,* 1975. С.79-88.

References

1. Razin A.F., Meshcheryakova R.A. The All-Russian Scientific Research Institute of Vegetable Growing – a branch of the Federal State Budgetary Institution "Federal Vegetable Scientific Center" (VNIIO – a branch of the Federal State Budgetary Scientific Institution FSVC) is 90 years old. *History of Science and Technology*. 2020;(10):3-12. DOI: 10.25791 / intstg.10.2020.1216 (In Russ.)

2. Meshcheryakova R.A., Razin A.F., Menshikh A.M., Irkov I.I. Creation and development of systems of machines and technologies for the complex mechanization of technological processes in vegetable growing. *History of Science and Technology*. 2020;(10):13-27. DOI: 10.25791 / intstg.10.2020.1217 (In Russ.)

3. Kolomiets A.A. Modern methods of field cultivation and harvesting of vegetables. – Geneva, Ed. Working Group on Mechanization of the United Nations Economic Commission for Europe. 1960. 42 p. (In Russ.)

4. Kolomiets A.A. Explanatory note to technological maps for the cultivation and harvest of vegetable crops. *M.,* 1961. P.1-17. (In Russ.)

5. The system of machines for the complex mechanization of agricultural production. – *M., Ministry of Agriculture of the USSR, Soyuzselkhoztekhnika*. 1965. 347 p. (In Russ.)

6. Kolomiets A.A. Comprehensive mechanization of the cultivation of vegetables in the open field. M., 1969. 212 p. (In Russ.)

7. Galushko E. D. The main questions of research work on the mechanization of vegetable growing. Results of scientific research on vegetable growing: materials of the conference dedicated to the 50th anniversary of the Great October Revolution. *M., NIIOH*. 1970;(1):94-100. (In Russ.)

8. Galushko E.D. Improvement of mechanized operations in the cultivation of vegetable crops in the open field. Abstracts of the conference "Forecast of technical progress for 10-15 years in the field of mechanization, electrification, automation of agricultural production and the system of machines for crop and livestock production for 1976-1980." *M.,* 1971. P.19-21. (In Russ.)

9. Bakulev L.S., Sivashinsky I.I., Spector B.A., Aleksashin V.I., Strizhachenko L.I. On a promising technology and a system of machines for the production of vegetables in the open field. *Agrotechnics and physiology of vegetable and melon crops: scientific works of NIIOKh*. 1975;(5):79-88. (In Russ.)

10. Галушко Э.Д., Колчинский Ю.Л., Емельянов А.А. Система машин на 1976-1980 гг. для овощеводства. *Механизация овощеводства открытого грунта: научные труды НИИОХ.* 1977;(9):3-8.

11. Колчинский Ю.Л., Емельянов А.А. Система машин на 1976-1980 гг. для овощеводства. *Законченные научно-исследовательские работы по овощеводству, рекомендуемые для внедрения в производство*. М., 1976. С.76-77.

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

13. Бакулев Л.С. Перспективный комплекс машин для производства овощей в открытом грунте. Промышленная технология возделывания овощных культур. *Кишинев*, 1977. С.159-162.

14. Колчинский Ю.М., Баранович Б.М., Ванеян С.С., Корчагин М.Л., Дудоров И.Т., Крутских Б.Н., Михалченков Л.А., Найдис А.И. Механизация возделывания и уборки овощей в открытом грунте. *М.,* 1977. 40 с.

15. 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.

16. Галушко Э.Д. Проблемы комплексной механизации овощеводства / Овощеводство: состояние, проблемы, перспективы (научные труды к 70-летию со дня основания Всероссийского научно-исследовательского института овощеводства Россельхозакадемии). *М., Россельхозакадемия, ГНУ ВНИИО*, 2001. С.40-53.

17. 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.

18. 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.

19. Федяй В.П. Итоги, особенности и перспективы исследований по разработке техно-

10. Galushko E.D., Kolchinsky Yu.L., Emelyanov A.A. System of machines for 1976-1980 for vegetable growing. *Mechanization of open ground vegetable growing: scientific works of NIIOH.* 1977;(9):3-8. (In Russ.)

11. Kolchinsky Yu.L., Emelyanov A.A. System of machines for 1976-1980 for vegetable growing. Completed research work on vegetable growing, recommended for implementation in production. *M.,* 1976. P.76-77. (In Russ.)

12. Kolchinsky Yu.L. Main directions of development of means of mechanization of vegetable growing. Abstracts of the conference "Industrial technology of cultivation of vegetable crops". *Chisinau*, 1977. P.158-159. (In Russ.)

13. Bakulev L.S. A promising complex of machines for the production of vegetables in the open field. Industrial technology for the cultivation of vegetable crops. *Chisinau*, 1977. P.159-162. (In Russ.)

14. Kolchinsky Yu.M., Baranovich B.M., Vaneyan S.S., Korchagin M.L., Dudorov I.T., Krutskikh B.N., Mikhalchenkov L.A., Naidis A.I. Mechanization of cultivation and harvesting of vegetables in the open field. *M.,* 1977. 40 p. (In Russ.)

15. Sivashinsky I.I. Mechanization of vegetable growing at the turn of two centuries / Vegetable growing: state, problems, prospects (scientific works dedicated to the 70th anniversary of the founding of the All-Russian Research Institute of Vegetable Growing of the Russian Agricultural Academy). *M., Rosselkhozakademiya, GNU VNIIO*, 2001. P.32-39. (In Russ.)

16. Galushko E. D. Problems of complex mechanization of vegetable growing / Vegetable growing: state, problems, prospects (scientific works dedicated to the 70th anniversary of the founding of the All-Russian Research Institute of Vegetable Growing of the Russian Agricultural Academy). *M., Russian Agricultural Academy, GNU VNIIO*, 2001. P.40-53. (In Russ.)

17. Bykovsky Yu.A. Promising domestic machines for high-intensity technologies of cultivation of vegetable crops. In collection. scientific papers on vegetable growing and melon growing to the 110th anniversary of the birth of B.V. Kvasnikov. *M., NIIOH.* 2009. P.118-123. (In Russ.)

18. Litvinov S.S., Irkov I.I. Modern technologies in vegetable growing / Collection of scientific papers on vegetable growing and melon growing (to the 80th anniversary of the founding of the State Scientific Institution of the All-Russian Scientific Research Institute of Vegetable Growing of the Russian Agricultural Academy). *M., Russian Agricultural Academy, GNU VNIIO,* 2011. P.21-31. (In Russ.)

логии производства овощных культур в условиях Приморского края. В сб. научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции «Научное обеспечение отрасли овощеводства России в современных условиях», посвященной 85-летию ВНИИО. *М., ВНИИО*. 2015. С.388-394.

20. Шайманов А.А., Янченко А.В. Предлагаем комплекс машин для предпосевной подготовки семян. *Картофель и овощи*. 2008;(2):23.

21. Янченко А.В. Оптимальная глубина заделки дражированных семян моркови. *Картофель и овощи*. 2008;(2):22.

22. Быковский Ю.А., Шайманов А.А., Голубович В.С., Янченко А.В., Багров Р.А. Возделывание столовых корнеплодов на профилированной поверхности. *Картофель и овощи*. 2017;(12):18-22.

23. Быковский Ю.А., Голубович В.С., Голубев В.Д., Леунов В.И., Шайманов А.А., Янченко А.В. Предпосылки получения выравненных всходов овощных культур. *Картофель и овощи*. 2017;(8):18-21.

24. Ирков И.И., Селиванов В.Г., Романовский Н.В. Оптимизация параметров машины для уборки лука-репки с укладкой в валок. *Картофель и овощи*. 2018;(4):16-17.

25. Фефелова С.В., Меньших А.М., Янченко А.В. Дражирование семян моркови и свеклы – важный элемент ресурсосберегающих технологий. *Картофель и овощи*. 2019;(2):36-38.

26. Быковский Ю.А., Янченко А.В., Азопков М.И., Голубович В.С., Фефелова С.В., Багров Р.А. Перспективные препараты для инкрустирования семян столовых корнеплодов. *Картофель и овощи*. 2018;(5):16-19.

19. Fedyay V.P. Results, features and prospects of research on the development of technology for the production of vegetable crops in the Primorsky Territory. In collection scientific works based on the materials of the International Scientific and Practical Conference “Scientific support of the vegetable growing industry in Russia in modern conditions”, dedicated to the 85th anniversary of VNIIO. *M., VNIIO*. 2015. P.388-394. (In Russ.)

20. Shaimanov A.A., Yanchenko A.V. We offer a complex of machines for seed preparation. *Potatoes and vegetables*. 2008;(2):23. (In Russ.)

21. Yanchenko A.V. Optimum planting depth for pelleted carrot seeds. *Potatoes and vegetables*. 2008;(2):22. (In Russ.)

22. Bykovsky Yu.A., Shaimanov A.A., Golubovich V.S., Yanchenko A.V., Bagrov R.A. Cultivation of table root crops on a profiled surface. *Potatoes and vegetables*. 2017;(12):18-22. (In Russ.)

23. Bykovsky Yu.A., Golubovich V.S., Golubev V.D., Leunov V.I., Shaimanov A.A., Yanchenko A.V. Prerequisites for obtaining leveled seedlings of vegetable crops. *Potatoes and vegetables*. 2017;(8):18-21. (In Russ.)

24. Irkov I.I., Selivanov V.G., Romanovsky N.V. Optimization of the machine parameters for harvesting turnip onions with laying in a swath. *Potatoes and vegetables*. 2018;(4):16-17. (In Russ.)

25. Fefelova S.V., Menshikh A.M., Yanchenko A.V. Pelleting of carrot and beet seeds is an important element of resource-saving technologies. *Potatoes and vegetables*. 2019;(2):36-38. (In Russ.)

26. Bykovsky Yu.A., Yanchenko A.V., Azopkov M.I., Golubovich V.S., Fefelova S.V., Bagrov R.A. Promising preparations for encrusting the seeds of table root crops. *Potatoes and vegetables*. 2018;(5):16-19. (In Russ.)

Об авторах:

Анатолий Федорович Разин – доктор экономических наук, главный научный сотрудник отдела экономики, https://orcid.org/0000-0003-4509-6774

Раиса Анатольевна Мещерякова – кандидат с.-х. наук, ст. научный сотрудник, http://orcid.org/0000-0002-9211-9505

Иван Иванович Ирков – кандидат технических наук, ведущий научный сотрудник отдела технологий и инноваций

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

Александр Михайлович Меньших – кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник отдела технологий и инноваций

About the authors:

Anatoly F. Razin – Doc. Sci. (Economics), Chief Researcher, Department of Economics, https://orcid.org/0000-0003-4509-6774

Raisa A. Meshcheryakova – Cand. Sci. (Agriculture), http://orcid.org/0000-0002-9211-9505

Ivan I. Irkov – Cand. Sci. (Engineering), Leading Researcher of the Department of Technologies and Innovations

Maria I. Ivanova – Doc. Sci. (Agriculture), Professor, Russian Academy of Sciences, Chief Researcher of the Department of Breeding and Seed Production, https://orcid.org/0000-0001-7326-2157

Alexander M. Menshikh – Cand. Sci. (Agriculture), Leading Researcher of the Department of Technologies and Innovations

https://doi.org/10.18619/2658-4832-2020-3-4-15-22
УДК 061:635.61/.63(091)

БЫКОВСКАЯ БАХЧЕВАЯ СЕЛЕКЦИОННАЯ ОПЫТНАЯ СТАНЦИИ – 90 ЛЕТ СЛУЖЕНИЯ ОТЕЧЕСТВЕННОМУ БАХЧЕВОДСТВУ

Т.Г. Колебошина, Е.А. Варивода

Быковская бахчевая селекционная опытная станция – филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр овощеводства» 404067, Россия, Волгоградская обл., Быковский район, п. Зелёный, ул. Сиреневая, д. 11
BBSOS34@yandex.ru

РЕЗЮМЕ

Статья посвящена 90-летнему юбилею Быковской бахчевой селекционной опытной станции. Быковская станция была организована в 1930 году, как специализированное учреждение, занимающееся селекцией и семеноводством бахчевых культур, а также разработкой технологий их возделывания. За время своего существования станция находилась в структуре: ВАСХНИЛ, Министерства сельского хозяйства, РАСХН, ФАНО и в 2017 году преобразована в филиал Федерального научного центра овощеводства. На первых этапах работы станции здесь трудились известные ученые-бахчеводы: С.Н. Лутохин, П.Н. Кокорев, Д.С. Певнев, П.И. Лукин, А.И. Филов, А.М. Шворнева, И.Н. Зеленова и многие другие. Они внесли неоценимый вклад в развитие отечественного бахчеводства, создали первые сорта арбуза, дыни и тыквы и разработали агротехнологии по их выращиванию. Следующим этапом развития является создание отдела механизации в 1971 году, в это же время расширяются агротехнические исследования, ведется селекция по устойчивости к основным заболеваниям, а также создаются новые сорта бахчевых культур для выращивания во всех бахчесеющих зонах РФ. В настоящее время на станции продолжается селекционная работа по получению новых конкурентоспособных сортов и гибридов бахчевых культур, ведется первичное семеноводство селекционных достижений станции, усовершенствуются

BIKOVSKAYA CUCURBITS BREEDING EXPERIMENTAL STATION – 90 YEARS OF SERVICE TO DOMESTIC MELON GROWING

Tatiyana G. Koleboshina, Elena A. Varivoda

Bikovskaya cucurbits breeding experimental station – branch of the Federal state budgetary scientific institution "Federal scientific vegetable center" (BCBES – branch of the FSBSI FSVC) 11, Sirenevaya str., p. Zeleny, Bykovsky district, Volgograd region, 404067
BBSOS34@yandex.ru

ABSTRACT

The article is devoted to the 90th anniversary of the Bykovskaya melons and gourds selection experimental station. Bykovskaya station was organized in 1930 as a specialized institution engaged in the selection and seed production of melons and gourds, as well as the development of technologies for their cultivation. During its existence, the station was in the structure: VASKHNIL, Ministry of Agriculture, RAAS, FANO, and in 2017 it was transformed into a branch of the Federal Scientific Center for Vegetable Growing. At the first stages of the station's work, famous melon growers worked here: S.N. Lutokhin, P.N. Kokorev, D.S. Pevnev, P.I. Lukin and A.I. Filov, A.M. Shvorneva, I.N. Zelenova and many others. They made an invaluable contribution to the development of domestic melon growing, created the first varieties of watermelon, melon and pumpkin and developed agricultural technologies for their cultivation. The next stage of development is the creation of a mechanization department in 1971, at the same time agrotechnical research is expanding, selection for resistance to major diseases is being carried out, and new varieties of melons and gourds are created for cultivation in all melon-growing zones of the Russian Federation. Currently, the station continues breeding work to obtain new competitive varieties and hybrids of melons and gourds, primary seed production of the station's breeding achievements is underway, new agrotechnical methods of cultivation are being improved and developed based on the

и разрабатываются новые агротехнические приемы возделывания на основе достижений современной науки. Научные разработки станции широко применяются в сфере отрасли бахчеводства и являются востребованными как на территории Российской Федерации, так и в странах Ближнего Зарубежья.

Ключевые слова: селекция и семеноводство, история развития, бахчеводство, сорта, ученые-селекционеры, Быковская бахчевая селекционная опытная станция, юбилей

achievements of modern science. Scientific developments of the station are widely used in the field of melon growing and are in demand both in the territory of the Russian Federation and in the countries of the Near Abroad.

Keywords: breeding and seed growing, history of development, melon growing, varieties, scientists-breeders, Bykovskaya melon breeding experimental station, anniversary.

Быковская бахчевая селекционная опытная станция в 2020 году отмечает свой юбилей – 90 лет со дня основания. Быковская бахчевая селекционная опытная станция была основана в системе Научно-исследовательского института овощного хозяйства в Быковском районе Волгоградской области приказом Наркомзема СССР от 14 октября 1930 года № 376. В разное время станция находилась в ведении ВАСХНИЛ, Министерства сельского хозяйства, РАСХН, ФАНО и в 2017 году преобразована в филиал Федерального научного центра овощеводства.

Основанием создания Станции стали уникальные климатические условия Волгоградского Заволжья для выращивания бахчевых культур [1]. Первое упоминание о бахчевой продукции относится к временам Петра 1, который, проезжая по краям Заволжья, изумился подаренному ему исполинских размеров арбузу. Становление промышленного бахчеводства на юге России, и в частности, в селе Быково Царевского уезда Астраханской области отмечалось еще в 1908 году. Здесь, в 19 веке, в Нижнем Поволжье в окрестностях г. Царицына, сейчас Волгоград и г. Камышина, было сконцентрировано бахчеводство с основными посевными площадями в селе Быково. За многолетнюю историю на станции трудилась целая плеяда ученых, ставшие основателями

 ISSN (Print) 2658-4832

бахчеводческой науки. За большой вклад в развитие бахчеводства Указом Президиума Верховного Совета СССР от 21 октября 1980 года Станция награждена Почётной грамотой.

Основные этапы развития станции

1930-1971 годы

Первым директором Быковской бахчевой селекционной опытной станции стал Сергей Николаевич Лутохин. Вместе с учеными бахчеводами-энтузиастами Кокоревым Павлом Никандровичем, Певневым Дмитрием Сергеевичем, Лукиным Павлом Ивановичем была начата планомерная работа по селекции и агротехнике бахчевых культур. Был заложен научный фундамент селекции и семеноводства бахчевых культур, создана теоретическая и материальная база для их развития. Созданы первые отечественные сорта арбуза (Мелитопольский 142, Мурашка 123, Красавчик 55, Быковский 15 и др.). Профессор, доктор биологических наук А.И. Филов систематизировал бахчевые, как ботанический вид.

Большой вклад в развитие селекции бахчевых культур внес Константин Иванович Пангало. В 1935 году он переместил на станцию мировую коллекцию бахчевых из ВИРа, которая насчитывала более 1430 образцов, многие из которых были использованы для создания первых отечественных, разных сроков созревания, с различными морфологическими признаками, сортов арбуза. Впервые сорта селекции станции, Мелитопольский 142, Победитель 395, Быковский 22, Волжский 7, Степной 64, Быковский 23 были представлены в 1961 году на международной выставке в Эрфурте на Майне в Германии и отмечены золотыми медалями.

Заведующим сектором земледелия Дмитрий Сергеевичем Певневым были развернуты первые агротехнические исследования выращивания бахчевых культур. В это же время, Лукиным Павлом Ивановичем были начаты работы по семеноводству бахчевых культур.

В 1941 году Шворневой Анной Михайловной (1941-1974 годы) на станции были развернуты исследования болезней бахчевых культур, результатом которых стали разработанные ею приемы борьбы с фузариозным увяданием.

В 1942 году Зеленова Ирина Никитична занялась селекцией тыквы. Ириной Никитичной был создан сорт тыквы Крупноплодная 1, который актуален и в настоящее время.

Более 60 лет отработал на станции Холодов Дмитрий Григорьевич (1932-1992 годы), соавтор первых отечественных сортов арбуза, автор сорта арбуза Подарок Холодова с высокой лежкостью, который стал украшением стола к женскому дню 8 марта. Холодовым Д.Г. был создан и передан большой селекционный материал, внес большой вклад в развитие семеноводства на станции.

В 1944 году, молодой девчонкой пришла на станцию Синча Клавдия Павловна, где 63 года занималась селекцией арбуза. Клавдия Павловна – кандидат сельскохозяйственных наук, Заслуженный агроном России, автор более 40 сортов арбуза: Синчевский, Юбилейный 72, Быковский 22, Кустовой, Холодок и мн. др. Созданный Клавдией Павловной в 1990 году сорт арбуза Холодок, не имеет аналогов, и, в настоящее время, широко используется бахчеводами России, стабильно занимая ведущее место в товарных посевах позднеспелых сортов арбуза [2].

Большой вклад в развитие бахчеводческой науки внес Владимир Филиппович Белик – заслуженный деятель наук, профессор, доктор сельскохозяйственных наук. Владимир Филиппович разработал методику опытного дела в бахчеводстве [3].

1972-2004 годы

В 1971 году начинается новый этап развития станции. Создан отдел механизации, расширены агротехнические исследования, ведутся селекционные работы по выявлению устойчивых форм к болезням, создаются новые, конкурентоспособные сорта бахчевых культур с высокими полезнохозяйственными признаками, ведется большая работа по экономической оценке эффективности сортов селекции станции в бахчесеющих регионах России. Под руководством Николая Ивановича Шумана, вместе с Филипповой Ниной Петровной были обобщены все исследования по агротехнике и заложен комплексный агротехнический опыт, работы в котором велись более 30 лет. За этот период, Быковским Юрием Анатольевичем, Кобковой Галиной Евгеньевной, Колебошиной Татьяной Геннадьевной изучены и разработаны схемы севооборотов для богарных и орошаемых условий, система органоминеральных удобрений, технология возделывания тыквы для детского и диетического питания, технология выращивания короткоплетистых форм бахчевых культур, приемы получения ранней продукции с использованием пленочных укрытий [4,5].

Варивода Ольгой Павловной, заведующей отделом селекции, вместе с молодыми селекционерами Варивода Е.А., Байбаковой Н.Г. начата большая работа по созданию первых отечественных гибридов арбуза, итогом которой стали суперранний гибрид арбуза Эдем и среднеранний Итиль [6].

Варивода Ольга Павловна, кандидат сельскохозяйственных наук, Заслуженный агроном России, автор сортов дыни Мечта, Радужная, Солнечная, трудилась на станции более 49 лет. По инициативе Ольги Павловны был создан фитоучасток для определения комплексной устойчивости вновь созданных сортов бахчевых культур к болезням [7], разработана методика гибридного семеноводства бахчевых культур.

В 80-х годах Чабаном Леонидом Никифоровичем был объединен научный потенциал Всероссийского научно-исследовательского института орошаемого бахчеводства, Волгоградской сельскохозяйственной академии, Саратовского института механизации сельского хозяйства, и др. Учёными-энтузиастами В.П. Бароменским, М.Н. Шапровым, А.Н.Цепляевым, Е.Ю. Раковым, В.М.Малюковым был создан комплекс машин, позволяющий полностью механизировать процесс возделывания и уборки бахчевых культур.

Современный этап развития станции (2004 год – по настоящее время)

Меняющиеся современные условия требуют особого подхода к производству товарной бахчевой продукции. Как показало время, применяемые прогрессивные технологии в бахчеводстве, повышая урожайность, приводят к загрязнению продукции и почвы. В настоящее время,

 ISSN (Print) 2658-4832

учитывая накопленный опыт по агротехнике возделывания бахчевых культур, молодые научные сотрудники Шапошников С.Д., Рябчикова Н.Б., Быкова М.В., Галичкина Е.А, под руководством ведущего научного сотрудника Колебошиной Т.Г., продолжают работу, направленную на усовершенствование и разработку экологически безопасных агротехнологий, с применением новых видов и доз удобрений, регуляторов роста, сидератов для обеспечения получения высоких и стабильных урожаев плодов бахчевых культур с сохранением почвенного плодородия и минимизированными затратами [8,9].

На протяжении десятилетий станция сохраняет и приумножает достижения и традиции отечественной бахчевой селекционной науки [10]. Селекционной работой на станции более 30 лет занимаются Никулина Тамара Михайловна (селекционер по тыкве), Малуева Светлана Викторовна (селекционер по арбузу), Байбакова Нина Генриховна (селекционер по дыне), Варивода Елена Александровна (гибридная селекция), которые стали наставниками молодых ученых-селекционеров: Бочерова И.Н., Масленникова Е.С., Корнилова М.С., Суслова В.А., Курунина Д.П.

За многолетний период селекционерами станции создано более 100 сортов арбуза, дыни, тыквы, устойчивых к стрессовым факторам среды и болезням, разных сроков созревания, урожайных, с высокими полезно-хозяйственными признаками [12,13]. Такие сорта арбуза, как Зенит, Триумф, Синчевский, Икар, дыни Идиллия, Гармония, Прима, Дюна, тыквы Волжская серая 92, Заславия, Крокус и др. широко известны и востребованы у товаропроизводителей в различных регионах России. За последние годы созданы новые сорта различных групп спелости. Раннеспелые сорта арбуза Медунок, Рубин, Метеор обладают высокими вкусовыми качествами и урожайностью, получили признательность у отечественных производителей за яркую мякоть и интересную окраску плода. Новый сорт арбуза Малахит занял достойное место в линейке среднеспелых сортов арбуза, интересен за необычную форму и темную окраску. Позднеспелые сорта Икар и Восторг получили свою широкую известность из-за высоких засолочных качеств и красивый фон плода. К особым селекционным достижением станции можно отнести создание новых отечественных гибридов арбуза, Русич, Темп, Дуэт разных сроков созревания, с высокими полезными признаками, за счет гетерозисного эффекта превышающие сортовую урожайность на 15-25%. В достаточно широком ассортименте представлены новые сорта дыни: Катюша – ароматный, с толстой мякотью и маленькой семенной камерой сорт; Гармония – интересен за привлекательную окраску плода и сетчатое покрытие, имеет нежную сочную мякоть; сорт дыни Идиллия – один из самых востребованных, ценится за многоплодность, вкусовые качества, транспортабельность и длительный период плодоношения. Значение тыквы в линейке бахчевых культур трудно переоценить. Она используется во многих отраслях, такие как кормопроизводство, перерабатывающая промышленность, косметология, применяется в лечебных целях. При создании новых сортов тыквы Зорька и Романтика селекционерами были учтены потребности перерабатывающей промышленности – мелкоплодность (плоды массой не более 5-6 кг), яркая мякоть и розоватая окраска плода. Новый сорт тыквы Изящная ценится бахчеводами за устойчивость к мучнистой росе и стабильно высокую урожайность.

В настоящее время в Государственном реестре селекционных достижений находится 48 новых и ранее созданных сортов и гибридов бахчевых культур селекции станции, 25 из них защищены патентами, которые широко используются бахчеводами России. Сочные спелые арбузы Волгоградского Заволжья пользуются спросом у покупателей Москвы, Санкт-Петербурга, Калининграда, Пензы, Самары и других городов.

Одной из главных задач станции является элитное семеноводство, так как эффективность селекционной работы зависит от налаженного семеноводства. Ежегодно на станции производится до 10 тонн элитных семян более 30 сортов бахчевых культур. Более 1200 фермеров и крестьянских хозяйств Быковского муниципального района Волгоградской области занимаются выращиванием арбузов. На сегодня под бахчевыми культурами в районе занято более 29 тыс. гектаров, валовой сбор более 100 тыс. тонн. Все эти площади засеваются в основном семенами селекции станции. На станции на постоянной основе ведутся работы в первичном семеноводстве с целью не допустить засоренности сорта и сохранить его морфологические и биохимические признаки, старшим научным сотрудником Кобковой Н.В. проводятся исследования по усовершенствованию элементов технологии производства оригинальных и элитных семян бахчевых культур обеспечивающие сохранение сортовых признаков [14].

Для продвижения научно-технических результатов на станции ведется большая работа по их пропаганде. Сотрудники станции активно участвуют в конференциях, выставках, ярмарках различного уровня, широко используются современные информационные ресурсы, работает сайт станции bbsos@ru.

За многолетнюю деятельность (90 лет) станция стала станция стала центральным образцовым научно-исследовательским учреждением по селекции и семеноводству бахчевых культур в регионе, одним из основных производителей отечественных чистосортных оригинальных, элитных и других высших репродукций семян бахчевых культур.

Под руководством директора Федерального научного центра овощеводства Солдатенко Алексея Васильевича, доктора сельскохозяйственных наук, чл.-корр. РАН, коллектив Быковской бахчевой селекционной опытной станции осуществляет научную деятельность, которая направлена на развитие и преумножение научных достижений отрасли бахчеводства, реализации Государственной программы развития сельского хозяйства и Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации, получения новых теоретических и практических знаний в сфере отрасли бахчеводства агропромышленного комплекса, способствующих ее технологическому, экономическому и социальному развитию.

Литература

1. Варивода Е.А., Бочерова И.Н., Варивода Г.В. Коллекционные образцы Быковской станции – исходный материал для создания новых сортов арбуза. *Овощи России*. 2019;(1):37-41. https://doi.org/10.18619/2072-9146-2019-1-37-41

2. Малуева С.В. Новые сорта арбузов. *Картофель и овощи*. 2000;(6):22.

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

4. Колебошина Т.Г., Малуева С.В., Галичкина Е.А. Значение многолетних трав как оптимального предшественника под бахчевые культуры на богаре. *Труды Кубанско-*

References

1. Varivoda E.A., Bocherova I.N., Varivoda G.V. The collection samples of watermelon of Bikovskaya cucurbits station are the initial material for the selection of new varieties. *Vegetable crops of Russia*. 2019;(1):37-41. (In Russ.) https://doi.org/10.18619/2072-9146-2019-1-37-41

2. Malueva S.V. New varieties of watermelons. *Kartofel' i ovoshchi*. 2000;(6):22. (In Russ.)

3. Belik V.F., Bondarenko G.A. Methodical instructions for agrotechnical and physiological research with vegetables and melons. *M: VNIIO*. 1979. P.110. (In Russ.)

4. Koleboshina T.G., Malueva S.V., Galichkina E.A. The value of perennial grasses as an optimal predecessor for melons and gourds on dry land.

го государственного аграрного университета. 2017;(66):121-125.

5. Шапошников Д.С., Колебошина Т.Г., Белов С.И. Значение новых технологических приемов при выращивании арбуза в условиях Волгоградского Заволжья *Таврический вестник аграрной науки*. 2017;2(10):117-123.

6. Малуева С.В., Байбакова Н.Г., Бочерова И.Н. Новые и перспективные сорта арбуза для бахчесеющих зон России. *Сб. научных трудов Селекция, семеноводство и сортовая агротехника овощных, бахчевых и цветочных культур*. 2016. С.202-204.

7. Масленникова Е.С. , Варивода О.П., Варивода Е.А. Оценка исходного материала для создания гибридов F_1 арбуза с устойчивостью к болезням. *Орошаемое земледелие*. 2019;(3):38-41. DOI: 10.35809/2618-8279-2019-3-10

8. Рябчикова Н.Б., Колебошина Т.Г., Шапошников Д.С., Гузенко О.В. Влияние минеральных удобрений на развитие, урожайность и качество плодов дыни. Сб. научных трудов Развитие апк на основе принципов рационального природопользования и применения конвергентных технологий. *Волгоград*. 2019. С.172-179.

9. Галичкина Е.А., Кобкова Н.В., Курунина Д.П. Урожайность и качество арбуза столового метеор при использовании микроудобрений. *Известия ФНЦО*. 2020;(2):110-115. DOI: 10.18619/2658-4832-2020-2-110-115

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

11. Бочерова И.Н., Малуева С.В. Селекция арбуза: результаты и перспектива Сб. научных трудов Современное состояние, проблемы и перспективы развития аграрной науки. *Материалы V международной научно-практической конференции*. 2020. С.113-115.

12. Курунина Д.П., Никулина Т.М. Селекция тыквы на продуктивность, устойчивость к внешней среде и качество продукции. *Труды Кубанского государственного аграрного университета*. 2018;(72):228-232. DOI: 10.21515/1999-1703-72-228-232

13. Варивода Е.А., Корнилова М.С., Варивода Г.В. Результаты сортоиспытания новых сортов дыни в условиях Волгоградского Заволжья. *Овощи России*. 2018;(2):61-64.

Trudy Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2017;(66):121-125. (In Russ.)

5. Shaposhnikov D.S., Koleboshina T.G., Belov S.I. The value of new technological methods for growing watermelon in the Volgograd Trans-Volga region. *Tavricheskiy vestnik agrarnoy nauki*. 2017;2(10):117-123. (In Russ.)

6. Malueva S.V., Baibakova N.G., Bocherova I.N. New and promising varieties of watermelon for melon-growing zones in Russia. *Sb. nauchnykh trudov Selektsiya, semenovodstvo i sortovaya agrotekhnika ovoshchnykh, bakhchevykh i tsvetochnykh kul'tur*. 2016. P.202-204. (In Russ.)

7. Maslennikova E.S., Varivoda O.P., Varivoda E.A. Evaluation of the starting material for the creation of F1 watermelon hybrids with disease resistance. *Oroshayemoye zemledeliye*. 2019;(3):38-41. DOI: 10.35809/2618-8279-2019-3-10

8. Ryabchikova N.B., Koleboshina T.G., Shaposhnikov D.S., Guzenko O.V. The influence of mineral fertilizers on the development, yield and quality of melon fruits. Sb. nauchnykh trudov Razvitiye apk na osnove printsipov ratsional'nogo prirodopol'zovaniya i primeneniya konvergentnykh tekhnologiy. *Volgograd*. 2019. P.172-179.

9. Galichkina E.A., Kobkova N.V., Kurunina D.P. Yield and quality of watermelon meteor table using micronutrient fertilizers. *New s of FSVC*. 2020;(2):110-115. DOI: 10.18619/2658-4832-2020-2-110-115 (In Russ.)

10. Malueva S.V., Nikulina T.M., Kurunina D.P., Kornilova M.S. The main directions and results of breeding work in melon growing. Sb. nauchnykh trudov Mirovyye nauchno-tekhnologicheskiye tendentsii sotsial'no-ekonomicheskogo razvitiya APK i sel'skikh territoriy. *Volgograd*. 2018. P.233-238. (In Russ.)

11. Bocherova I.N., Malueva S.V. Breeding watermelon: results and perspective Sb. nauchnykh trudov Sovremennoye sostoyaniye, problemy i perspektivy razvitiya agrarnoy nauki. *Materialy V mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii*. 2020. P.113-115. (In Russ.)

12. Kurunina D.P., Nikulina T.M. Pumpkin breeding for productivity, environmental resistance and fruit index in primary melon seed production. *Tavricheskiy vestnik agrarnoy nauki*. 2017;(2):71-77. (In Russ.)

13. Varivoda E.A., Kornilova M.S., Varivoda G.V. The results of variety trials of new varieties of melons in conditions of the Volgograd Trans-Volga Region. Vegetable crops of Russia. 2018;(2):61-64. (In Russ.). https://doi.org/10.18619/2072-9146-2018-2-61-64

14. Масленникова Е.С., Кобкова Н.В., Галичкина Е.А. Влияние площади питания на выход семян и индекс плода в первичном семеноводстве дыни. *Таврический вестник аграрной науки*. 2017;(2):71-77.

14. Maslennikova E.S., Kobkova N.V., Galichkina E.A. Influence of feeding area on seed yield and product quality. *Trudy Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*. 2017;(2):71-77. (In Russ.)

Об авторах:

Татьяна Геннадьевна Колебошина – доктор сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник, https://orcid.org/0000-0003-1700-3446

Елена Александровна Варивода – старший научный сотрудник, https://orcid.org/0000-0001-5580-4813

About the authors:

Tatiyana G. Koleboshina – Doc. Sci. (Agriculture), Leading Researcher, https://orcid.org/0000-0003-1700-3446

Elena A. Varivoda – Senior Researcher, https://orcid.org/0000-0001-5580-4813

https://doi.org/10.18619/2658-4832-2020-3-4-23-35
УДК 061:631.52(091)

ВОРОНЕЖСКАЯ ОВОЩНАЯ ОПЫТНАЯ СТАНЦИЯ – ФИЛИАЛ ФГБНУ ФНЦО – ОДНО ИЗ СТАРЕЙШИХ ОВОЩНЫХ СЕЛЕКЦИОННЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ РОССИИ ОТМЕЧАЕТ 85-ЛЕТНИЙ ЮБИЛЕЙ

С.Н. Деревщюков

Воронежская овощная опытная станция – филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр овощеводства» (Воронежская ООС – филиал ФГБНУ ФНЦО)
396116, Воронежская обл., Верхнехавский район, п. НИИОХ, ул. Садовая, 3Б
vniiovoos3112@rambler.ru
http://voosvniio.ulcraft.com/

РЕЗЮМЕ
В 2020 году исполняется 85 лет одному из старейших овощных селекционных учреждений России – Воронежской овощной опытной станции, ныне филиалу Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр овощеводства». За время существования станции создано около 40 сортов овощных культур и 65 сортов однолетних цветочных культур.

Ключевые слова: селекция, семеноводство, овощные культуры, астра, Воронеж

VORONEZH VEGETABLE EXPERIMENTAL STATION – BRANCH OF THE FSBSI «FEDERAL SCIENTIFIC VEGETABLE CENTER» ONE OF THE OLDEST VEGETABLE BREEDING ESTABLISHMENTS IN RUSSIA CELEBRATES ITS 85TH ANNIVERSARY

Sergey N. Derevshchyukov

Voronezh vegetable experimental station – branch of the Federal state budgetary scientific institution «federal scientific vegetable center» (VVES – branch of the FSBSI FSVC)
3B, Sadovaya st., NIIOH, Verkhnekhavsky district, Voronezh region, 396116
vniiovoos3112@rambler.ru

ABSTRACT
In 2020, one of the oldest vegetable breeding institutions in Russia – the Voronezh Vegetable Experimental Station, now a branch of the Federal State Budgetary Scientific Institution "Federal Scientific Vegetable Center", will celebrate its 85th anniversary. During the existence of the station, about 40 varieties of vegetable crops and 65 varieties of flower crops have been created.

Keywords: selection, seed growing, vegetable crops, aster, Voronezh

2005 год – 70-летний юбилей станции, участники международной конференции по селекции корнеплодов

Воронежская овощная опытная станция территориально расположено в Верхнехавском районе Воронежской области. На месте современной овощной станции несколько столетий назад находилась усадьба крупного степного имения, принадлежавшего двум сестрам, старшую из которых звали Агрофеной (Грушей). С тех далеких времен деревня получила название Грушино. Впоследствии имение приобрели Мельгуновы, а в середине XIX века его купил помещик из Тверской губернии Федор Петрович Крашенинников (1806-1887).

После революции, в 1917 году в усадьбе Грушино был организован совхоз «Сад и огород», на базе которого был создан Опорный пункт областной сельскохозяйственной опытной станции.

В 1929 году хозяйство становится Опорным пунктом Грибовской овощной селекционной опытной станции, и на его полях закладывают опыты известные селекционеры, в том числе А.В. Алпатьев, А.Д. Якимович, А. Крылов. И только с 1931 года – филиалом Научно–исследовательского института овощного хозяйства, т.е. Верхне–Хавским отделением по овощеводству.

В 1935 году решением Наркомзема Отделение по овощеводству центральная усадьба Грушино получает статус Верхне-Хавской овощной опытной станции.

В 1961 году станция переименована в Воронежскую овощную опытную станцию [1].

С августа 2017 года приказом ФАНО России Воронежская ООС ВНИИО становится филиалом Федерального научного центра овощеводства (на базе ВНИИССОК), который в 2020 году отметил юбилей –100-летие образования учреждения.

Воронежская овощная опытная станция с момента своего образования и по настоящее время решает задачи создания новых и улучшение местных сортов, производству элитных семян основных овощных культур, разработке промышленных технологий возделывания и уборки овощей.

Структура опытной станции составлена в соответствии с тематическим планом НИОКР по следующим направлениям исследований: селекция и семеноводство, защита растений. В структуру опытной станции входят 7 научных отделов. В настоящее время научно-исследовательскую работу ведут 4 научных сотрудника, 1 исследователь, в т.ч. 2 кандидата с.-х. наук, коллектив состоит из 12 человек.

А.Ф. Бухаров, д. с.-х. н. и В.В. Востриков – к. с.-х. н.

Отдел селекции капустных культур

С 1985 по 2001 годы работу по селекции капусты выполнял с.н.с., к.с.-х.н. А.Ф. Бухаров, автор сортов Касатка, Горлица, Малайка. После защиты докторской диссертации был приглашен на аналогичную работу во ВНИИО, где и возглавил лабораторию селекции капустных растений. С 2001 года по настоящее время данную работу ведет его ученик с.н.с, к.с.-х.н. В.В. Востриков – соавтор сортов Малайка и Презент.

 ISSN (Print) 2658-4832

Отдел селекции пасленовых культур

Томат был одной из первых овощных культур, с которой началась научно-исследовательская работа. Уже в 1931 году ученый-селекционер А.В. Алпатьев начал всестороннее изучение томата в условиях Центрально-Черноземной зоны. В конце 30-х и 40-е годы XX века эту работу проводили Иванова и Яцынина. И только в начале 1950-х (1953) был районирован первый сорт томата Скороспелый Хавский – автор К.Н. Яцынина.

В 1950 годах и до середины 60-х годов работу по селекции и семеноводству вели Н.Ф. Петров и Н.П. Смирнова. Ими был создан уникальный по вкусовым качествам и форме плода томат сорт Воронежский-3. С 1965 по 1989 годы работу по селекции томата вела кандидат с.-х. наук, старший научный сотрудник Галина Степановна Куннах. Ею создан гибрид F_1 Воронежский ранний, один из самых скороспелых и дружно созревающих, и сорта Лунный и Молния. С 1986 года Н.П. Мясникова – научный сотрудник, а с 1989 года старший научный сотрудник по селекции томата, соавтор сорта овощной фасоли Универсальная Хавская, сорта овощного гороха Воронежский зеленый, сортов томата Лунный и Молнии.

С 1989 году селекционную работу по томатам вел А.Ф. Бухаров. Александр Федорович Бухаров – доктор сельскохозяйственных наук. Окончил Плодоовощной институт им. И.В.Мичурина в 1978 году. С 1985 по 2001 годы – старший научный сотрудник Воронежской овощной опытной станции. Основное направление исследований: селекция томата, перца, капусты, межвидовая гибридизация в семействе пасленовых. Автор гетерозисного гибрида томата F_1 Бельхавский, F_1 Пульсар, сортов Яхонт, Буй Тур, Кулон, сортов капусты Горлица, Касатка, Малайка. Селекцией перца, в том числе с использованием межвидовых скрещиваний, в 1988-2000 годах занималась к.с.-х.н. (в настоящее время д.с.-х.н.) А.Р. Бухарова - соавтор сортов сладкого перца Зухра и острого перца Жгучий букет. С 1995 года селекцию томата ведет с.н.с. С.В. Сычева, с 2001 года возглавила отдел селекции томата, она соавтор сортов томата Кулон, Розан Хавский, Заповедный, Краса Воронежа.

С.н.с, зам. директора по науке С.В. Сычева

С.н.с., к. с.-х. н. Г.С. Куннах

Д. с.-х. н., проф. А.Ф. Бухаров

Отдел селекции бобовых культур

Селекция и семеноводство бобовых культур начаты в 1934 году А.В. Крыловым. За неполные 10 лет он достиг значительных результатов: уже в 1943 году были районированы сорта овощной фасоли Золотая гора, Триумф сахарный, Сакса без волокна 615.

Затем работу по бобовым культурам продолжила К.Н. Яцынина. В ее темплан были включены сорта гороха Бисмарк 277, Неистощимый-195, бобы сорт Виндзорский зеленый 117, фасоль Сакса без волокна 615, Рефюджи восковая 417, Вильгельм 92, Кустовая 85 и Триумф сахарный 764. Оформление новых сортов не отмечено – главным направлением было семеноводство.

В 1949 году научный сотрудник Н. Михкельман вел тему «Выведение новых и улучшение существующих сортов фасоли, разработка схем и сроков посева овощной фасоли». Работал с сортами: Сакса без волокна 615, Кустовая без волокна 85, Рефюджи восковая 117, Изумрудная 72, Триумф сахарный 764, горох Бисмарк 277. В эти годы (1962) был районирован сорт овощной фасоли Универсальная-2. Авторы этого сорта две организации: Верхне-Хавская овощная опытная станция и республиканская опытная станция сельского хозяйства Казахской ССР.

В 1970-е годы работа по семеноводству и селекции бобовых культур была поручена старшему научному сотруднику В.Н. Лукашовой. Основное направление работы – семеноводство гороха овощного, овощной фасоли. Элитные семена этих культур выращивались по 5-летней схеме на высоком агротехническом уровне и в больших объемах. Так, в отдельные годы плановые задания по гороху выполняли на 150-200%, что в абсолютном выражении составляло 450-500 т каждой культуры. Такое количество семян позволяло обеспечивать посевные площади не только в хозяйствах Воронежской области, но и за ее пределами. В 1985 году был районирован сорт Воронежский зеленый, который пользуется большим спросом и сегодня. В 1990 году районирован второй сорт аналогичного типа, но более позднего созревания Хавский Жемчуг. Сорт высокоурожайный и устойчив к корневым гнилям [2]. Она является также автором сорта фасоли Хавская универсальная. Весь материал она передала, своей ученице, старшему научному сотруднику Журавковой Галине Петровне, которая успешно продолжила работу по селекции и семеноводству бобовых культур. Галиной Петровной выведены сорта овощной фасоли – Журавушка, овощной фасоли вьющегося типа – Снежная Королева, Татьяна, овощного гороха – Хавский Жемчуг (соавтор Лукашова В.Н.), Спринтер (очень раннего срока созревания), Юрга (с очень мелким горошком), Лидер (усатого типа) и Спасский [3].

Селекционер по бобовым культурам В.Н,Лукашева

В.В. Востриков, к. с.-х.-н.

М.н.с. Ж.В. Летникова

С.н.с. Г.П. Журавкова

 ISSN (Print) 2658-4832

Отдел селекции корнеплодных культур

С.н.с., зав. отд. корнеплодных культур селекции О.А. Деревенских

С.н.с., зав.отд. селекции корнеплодных культур, зам. по науке Л.В. Сычева

Совместная работа селекционеров-корнеплодников с фитопатологом давала хорошие результаты в выведении новых сортов овощных культур, устойчивых к болезням. Уже в 1950 году была районирована морковь сорт Нантская 14. По своим вкусовым качествам сорт уникальный, ему не было равных. Хорошо зарекомендовал себя в хранении. Автор этого сорта – Нина Александровна Дробышева проработала на опытной станции более 40 лет (с 1931 по 1973 годы). Она закончила в 1950 году Воронежский сельскохозяйственный институт, защитила по совокупности работ кандидатскую диссертацию, написала 8 трудов и вывела ряд известных сортов по корнеплодам. Она вела работу по производству семян элиты и суперэлиты столовых корнеплодов – моркови и свеклы. Одновременно продолжала селекцию с сортом моркови Нантская-14 на устойчивость к альтернарии, из-за которой в те годы гибло более 50% высадок моркови.

Корнеплодное дело успешно продолжила с.н.с. Сычева Лидия Владимировна после окончания Астраханского сельскохозяйственного техникума в 1957 году, она поступила работать на опытную станцию в качестве лаборанта в отдел корнеплодов. В 1971 году окончила Воронежский СХИ им. К.Д. Глинки и с 1973 года возглавила отдел по селекции и семеноводству корнеплодов. Она автор сорта моркови Рогнеда, гибрида F_1 Алтаир, односемянного сорта свеклы Хавская [4].

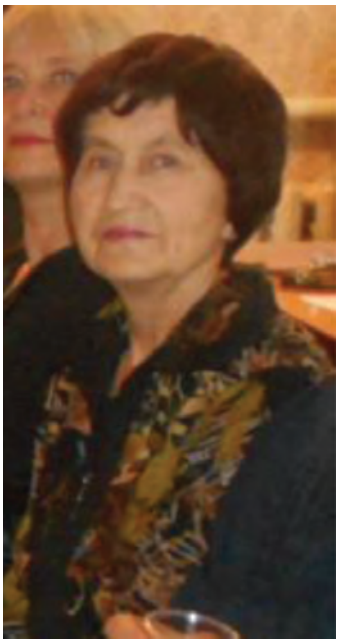
С 1994 года и по настоящее время возглавляет отдел по селекции и семеноводству корнеплодов Деревенских Ольга Александровна. В 2006 году ею был передан на государственное сортоиспытание новый сорт свеклы столовой Удача, в 2009 году включен в Госреестр сорт моркови её селекции – Черноземочка. В 2019 году передан на ГСИ сорт моркови Воронежская Лакомка, в 2020 году – сорт свеклы столовой Воронежская Юбилейная.

Селекция бахчевых культур

К работе по селекции и семеноводству бахчевых культур приступили с первых лет образования Верхне-Хавского Отделения по овощеводству. Уже в 1931-1932 годах сотрудник А. Якимо-

вич проводила оценку крупно- и мелкобугорчатого огурца сорт Неросимый методом половинок, сортоиспытание арбузов, дынь и тыквы Мозолеевской, разрабатывала методику селекции огурца. В 1933 году сотрудник В. Сагайдачный разрабатывал схемы посева огурца сорта Неросимый. В этом же году сотрудник А. Крылов проводил сортоиспытание огурца Неросимый с целью получения суперэлитных семян, изучал 95 сортов огурца и проводил инцухтирование с целью их сохранения (повышения типичности), занимался размножением тыквы Мозолеевской.

Вторую половину 1930-х и 40-е годы работу по бахчевым культурам возглавляла Н.К. Петрова. Она продолжила практическую селекцию огурца Неросимый, провела сортоиспытание бахчевых с целью пригодности их к местным условиям, начала работу с арбузами и дынями – лучшими были выявлены дыня Колхозница и арбуз Королек. Она также продолжила практическую селекцию по улучшению сорта тыквы Мозолеевская, провела его описание. Как указано в отчете за 1935 год, исходный материал по тыкве Мозолеевской был получен из Украины еще в 1925 году от С.И. Жегалова. В 1943 году, сорт огурца Неросимый 40 и тыква сорт Мозолеевская 49 были районированы и получили большое распространение в Центрально-Черноземной зоне и за ее пределами.



С.н.с. Н.Н. Паринова

С.н.с., к.с.-х.н. В.М. Назарова

В семидесятые годы работу по селекции и семеноводству бахчевых культур возглавляла В.М. Назарова. Валентина Михайловна Назарова, кандидат сельскохозяйственных наук, окончила Плодоовощной институт им. И.В. Мичурина. Работала помощником заведующего Госсортоучастка, старшим научным сотрудником на Воронежской овощной опытной станции, на Бирючекутской опытной станции по селекции и семеноводству огурца. Автор 9 сортов и гибридов огурца.

В 1979-2018 годах семеноводством и селекцией бахчевых культур занималась старший научный сотрудник Н.Н. Паринова, ею был создан сорт огурца Надежный, районированный в 1991 году.

Отдел селекции цветочных культур

В 1957 году по заданию НИИ овощного хозяйства младший научный сотрудник Людмила Подвигина заложила опыт по 24 сортам однолетних цветов и уже в следующем 1958 году сдала государству 32 кгсортовых семян. Эту работу она проводила до 1963 года.

Д.с.-х. н., г.н.с. отдела селекции цветочных культур Г.В. Острякова

Селекционер – цветовод В.Е. Величко и селекционер-корнеплодник Л.В. Сычева

 ISSN (Print) 2658-4832

В 1963 году работу продолжила с.н.с. Г.В. Острякова, позднее г.н.с., доктор сельскохозяйственных наук. В отделе цветов долгие годы работала В.Е. Величко, соавтор 10 сортов однолетних астр и сорта львиного зева Раннее утро. Основное направление исследований: разработка концепций и методик селекции и семеноводства однолетних цветочных растений: астра, кларкия, цинния, гвоздика китайская, табак крылатый, обладающих высокими декоративными и хозяйственно-ценными качествами, устойчивых к грибным болезням. Автор более 50 сортов астры, кларкии, гвоздики китайской, табака крылатого, циннии, 51 сортов астр и 6 сортов летников занесены в Государственный реестр РФ [5].

Отдел по селекции луковых культур

Занимавший должность директора в 1960-е годы Василий Федорович Петров был не просто назначенным руководителем. Он всецело посвятил себя научной работе. Он автор таких известных сортов лука, как Однолетний Хавский 74, и Стригуновский местный, сорта томата Воронежский 3, капусты белокочанной Степная Хавская 75, сорта огурца Неросимый 40.

Переняв опыт от своего учителя – В.Ф. Петрова, и благодаря совместной творческой работе, Валерий Григорьевич и Людмила Николаевна Калиниченко достигли хороших успехов в селекции: создали два сорта лука Воронежский и лук шалот Чапаевский, два сорта озимого стрелкующего чеснока Комсомолец и Парус. Валерий Григорьевич Калиниченко, кандидат сельскохозяйственных наук, окончил Московскую сельскохозяйственную академию им. Тимирязева в 1963 году. Работал старшим научным сотрудником на Воронежской овощной опытной станции с 1963 года по 2000 годы. Основное направление его исследований: создание сортов лука репчатого и чеснока. Их работу по селекции и семеноводству лука и чеснока продолжал с 2000 по 2008 годы молодой научный сотрудник, окончивший аспирантуру при ВНИИО Валерий Вячеславович Михайлов, в настоящее время данную работу по селекции лука и чеснока ведет с.н.с., к.с.-х. н. Деревщюков С.Н.

С.н.с., к.с.-х.н., селекционер луковых культур В.Г. Калиниченко

К. с.-х. н. С.Н. Деревщюков

Отдел защиты растений

Проблема защиты растений от вредителей и болезней, обработка почвы и посадка, уборка и хранение существовала с незапамятных времен В 1934 году фитопатологом Н. Кораблиновым была начата большая работа по трем темам: выявление видового состава грибных заболеваний, болезни овощных культур в период хранения и вегетации, химические меры борьбы с болезнями. Во второй половине 1930-х годов эту тему продолжил В. Глущенко. В эти же годы энтомолог Орлов исследовал темы: выявление видового состава вредителей, влияние агромероприятий на количество вредителей и степень повреждения семенников, разработка мер борьбы с вредителями семенников. В конце 1930-х годов эту тему продолжил исследовать Н. Щеголев. К этому времени относятся и первые опыты по изучению траншейного хранения столовых корнеплодов – моркови и свеклы. Опыты проводила А. Попова.

В 1939 году сотрудники Иванова, Яцынина, Осницкая и Трунов приступили к разработке мер борьбы с бактериальным раком томата. Ими же начата работа по выведению сорта томата, устойчивого к этой болезни. Изучали меры борьбы с увяданием огурца.

В военные годы сотрудница К.Н. Яцынина продолжала работу по защите растений по теме «Разработка мер борьбы с черной гнилью моркови». В послевоенные годы ею продолжена работа по широкому кругу вопросов: выведение сортов томата, устойчивых к бактериальному раку, выведение сорта моркови, устойчивой к черной гнили, разработка мер борьбы с черной гнилью, выведение сорта огурца, устойчивого к увяданию. Это направление исследований К.Н. Яцынина продолжила изучать до середины 1950-х годов. Можно предполагать, что и кандидатскую диссертацию, которую она защитила в начале 50-х годов, также была на эту актуальную тему.

В 1960 годы наступил новый этап научных исследований в агротехнике на опытной станции. В 1963 году П. Клыков и Н. Кабанова приступили к испытанию новых гербицидов на посевах овощных культур. В.С. Городецкий разрабатывал меры борьбы с вредителями и болезнями на овощных культурах, изучал бактериозы капусты и меры борьбы с ними.

В.В. Лукашев проводил испытание новых гербицидов на посевах и семенниках моркови и столовой свеклы; В.И. Петухова выявляла наиболее эффективные гербициды на посевах лука и разрабатывала способы их применения. Г. Наперковская изучала вирусные заболевания овощных культур, проводила идентификацию их возбудителей, выявляла переносчиков и резерваторов, разрабатывала меры борьбы, а также испытывала дозы и режимы облучения семян и растений концентрированным ультрофиолетовым и лазерным светом в целях повышения продуктивности и индуцирования мутантов. Н. Яценко, Г. Лопухина и В. Лукашева занимались темами по выявлению устойчивых к аскохитозу и корневым гнилям форм овощного гороха и разработке мер борьбы с ним.

С 1986 года и по настоящее время работу по защите растений от вредителей, болезней и сорняков ведет к.с.-х.н., с.н.с. С.Н. Деревщюков.

Направление исследований:

– биологическое обоснование приемов защиты огурца от ложной мучнистой росы в ЦЧО;
– изучение новейших гербицидов в посевах репчатого лука;
– создание инфекционного фона для овощного гороха и капусты;
– испытание новых протравителей для овощных культур;
– испытание регуляторов роста и биопрепаратов;
– защита томата от вредителей, болезней и сорняков;
– разработка элементов интегрированной защиты овощного гороха.

Отдел агрохимии

Исследования по агрохимическим вопросам были начаты в 1933 году сотрудницей Селиверстовой, Н. Мошенцева затем значительно расширила тему по изучению применения минеральных удобрений на овощных культурах.

Однако в военные годы многие исследования были прекращены и продолжены лишь в конце сороковых и начале пятидесятых годов. В те годы популярной была травопольная система земледелия. В 1949 году агрохимик О. Клепиков, под руководством В. Петрова проводил исследование на тему: динамика элементов плодородия в 6-польном овоще-травопольном севообороте. Опыт

был запланирован на 6 лет. В 1951 году кандидат сельскохозяйственных наук Зайцев проводил исследования на тему «Разработка приемов создания и использования травяного пласта в севооборотах с овощными культурами». К. Яцынина исследовала освоение овощных травопольных севооборотов на экспериментальной базе (ныне ОПХ) станции с учетом показателей урожайности и заболеваний сельскохозяйственных культур по полям севооборота. Н.А. Дробышева в 1952 году проводила исследование по теме «Разработка агротехнических мероприятий по получению высоких и устойчивых урожаев овощных культур в условиях травопольной системы земледелия».

В 1963 году И.И. Шелгановым была организована агрохимическая лаборатория, было установлено новое оборудование, которое позволило эффективно вести агрохимические исследования. В это время проводили работы по выявлению наиболее эффективных видов удобрений и способов их внесения под капусту, изучению влияния доз и соотношения минеральных удобрений под огурец Неросимый 40 при выращивании на семена, исследования по изучению доз и соотношений минеральных удобрений под свеклу столовую сорт Бордо 237 при выращивании на маточники и горох овощной сорт Ранний-301 – исследования осуществлял сотрудник Б.Д. Фомин; изучению применения удобрений под морковь при выращивании ее на семена – И.И. Шелганов, эффективности бактериальных удобрений – М. Шелганова, режимов орошения на разных фонах минеральных удобрений на рост, развитие, биологический состав, урожайность и посевные качества семян огурца – В. Кирмас.

Агрохимик Б.Д. Фомин

С.н.с., зав. агрохимической лаборатории В.Н. Моисеева

С 1986 по 2015 годы стационарный опыт в орошаемом севообороте вела старший научный сотрудник В.Н. Моисеева. Направление исследований: разработка системы эффективного применения органических и минеральных удобрений для получения планируемого урожая овощных и бахчевых культур: огурец, томат, лук репчатый. горох овощной, свекла столовая, морковь, капуста. Темой руководил доктор сельскохозяйственных наук, профессор В.А. Борисов.

В настоящее время на Воронежской опытной станции работают творческие коллектив по вопросам земледелия, селекции, семеноводства и технологиям, продолжающие дело научных школ Квасникова Б.В., Тарасенкова И.И., а также Вендило Г.Г. и др.

Выполнение исследований осуществляется в творческом сотрудничестве с научными и учебными учреждениями РФ: Воронежским ГАУ, Мичуринской ГСХА, по селекции и семеноводству с ФГБНУ ФНЦО, Московским Ботаническим Садом МГУ, агрофирмой «Гавриш», Воронежским филиалом Россельхозцентра.

За время существования станции создано около 40 сортов овощных культур и 65 сортов однолетних цветочных культур. Наиболее известные сорта селекции опытной станции: огурец – Неросимый 40, Воронежский, Надежный, Байкал; томат – Скороспелый Хавский 42, Лунный, Молния, Яхонт, Буй Тур, Кулон, Краса Воронежа; морковь – Рогнеда, Нантская 14, Алтаир F_1, Черноземочка; свекла – Хавская, Удача; лук репчатый – Однолетний Хавский 74, Воронежский 86, Стригуновский местный; лук шалот – Чапаевский, чеснок – Комсомолец, Парус; горох овощной – Воронежский зеленый, Хавский Жемчуг, Спринтер 1, Юрга, Лидер, Спасский, Воронежский Юбилейный; фасоль овощная – Сакса без волокна 615, Триумф сахарный 764, Журавушка, Снежная Королева, Татьяна, Хавская универсальная, Воронежская Сахарная; тыква сто-

ловая – Мозолеевская 49. Сорта однолетней астры селекции станции – Белый Шарик, Аурика, Вера, Вологодские кружева, Галина, Голубой Иней, Хавский Рубин, Евдокимовна, Ефросинья, Зарево, Земфира, Зефир, Зина, Зоя, Ирва, Калужанка, Катя, Лиза, Любава, Любовь, Малышка Бордюрная, Макси, Малиновый Шарик, Надежда, Натсми, Ника, Ноченька, Нонна, Элла, Мария, Миди, Надежда, Белый Шарик, Октябрина, Осенняя Олимпиада, Сиреневый Вечер, Софья, Улыбка, Хавская голубая, Хавская лососево-розовая, Хавская сиренево-розовая, Хавская серебристая, Хавская юбилейная, Хавские Ёжики, Хавский Букет, Хавский Закат, Хавский Рассвет, Хавский Рубин, Христова Невеста, Эля, Ассоль Воронежская, Аллюр, Ностальгия, Ольга.

За высокую продуктивность, хорошие показатели качества лук Стригуновский местный, свекла Хавская, морковь Нантская 14, тыква Мозолеевская 49 удостоены золотых медалей на международных выставках; 6 сортов астры получили дипломы на международной выставке в Голландии.

Всего в Госреестр селекционных достижений РФ на 2020 года внесен 101 сорт селекции ВООС: 37 сортов овощных культур и 64 сорта цветочных, в том числе 55 сортов однолетней астры.

Ассортимент селекционных достижений станции на 2020 год

Культура	Количество сортов	Культура	Количество сортов
Горох овощной	7	Чеснок озимый	2
Капуста белокочанная	3	Астра однолетняя	55
Лук репчатый	3	Гвоздика китайская	1
Морковь	3	Кларкия ноготковая	1
Огурец	3	Резеда	1
Перец сладкий	1	Табак душистый	2
Свекла столовая	1	Цинния	1
Салат	1	Брахикома	1
Томат	6	Ирис	1
Тыква твёрдокорая	1	**Итого**	**101**
Фасоль овощная	7		

В 2020 году проходит изучение в государственном сортоиспытании сорт астры Ева, сорт томата Аллюр Юбилейный, сорт моркови Воронежская Лакомка и сорт белокочанной капусты Презент.

В Госреестр селекционных достижений, допущенных к использованию, в 2019 году включены сорт овощной фасоли Воронежская Сахарная, сорт томата Заповедный и 3 сорта однолетней астры: Аллюр, Ностальгия, Ольга.

Фасоль овощная **Воронежская Сахарная** – раннеспелый сорт (период от полных всходов до технической спелости бобов 48-59 дней, на уровне стандарта Сакса без волокна 615). Растение кустовое, компактное, среднеоблиственное, высотой 41-52 см. Листья зеленые. Цветки белые, средней величины. Бобы прямые до слабоизогнутых, длиной 12,0-14,0 см, шириной 1,0-1,2 см, на поперечном сечении округлые, без пергаментного слоя и волокна, в технической спелости зеленые, верхушка заостренная до тупой, со слабым клювиком. Высота расположения нижних бобов – 18-20 см. Количество бобов на растении – 40-50 шт. Вкус консервной продукции отличный. Семена белые эллиптические. Масса 1000 семян – 300 -325 г.

Фасоль овощная Воронежская Сахарная

Сорт **астры однолетней Ностальгия** отнесен к сортотипу Радио. Высота растения – 80-90 см, диаметр куста – 35-42 см. Куст очень прочный, колоновидный. Тип куста сомкнутый, облиственность средняя. Окраска листьев зеленая, поверхность листьев неопушенная. По энергии стеблеобразования – среднеразрастающийся. Соцветия располагаются на поверхно-

 ISSN (Print) 2658-4832

сти куста. Соцветие плотное, махровое язычкового типа с глубоким пурпурно-розовым цветом, диаметром 8,0-9,0 см, форма соцветия полусферическая. Размер цветка 4,5/0,8 (ширина/высота), махровость цветка средняя. Продуктивность цветения 8-10 шт. Типичность сорта 99,8%. Завязываемость семян среднее. Время зацветания среднее (111-114дней от всходов до цветения). Длина центрального цветоноса – 31-35 см, длина цветоносов 1-го порядка – 40-42 см. Цветоносы очень прочные. Устойчивость к фузариозу высокая (98%), балл декоративности – 99. Использование универсальное – озеленение и на срез.

Сорт астры Ольга относится к садовой группе Воронежских. Соцветие полусферическое, среднеплотное, махровое, язычковое, диаметром 10-11 см фиолетовой окраски. Длина центрального цветоноса – 30 см, 1-го порядка – 36 см, цветонос прочный, среднее количество цветков на растении – 5-7 штук. Высота растения – 69-75 см, диаметр куста – 30-35 см, куст колоновидный, среднепрочный, энергия стеблеобразования средняя, число основных побегов 5-7, облиственность средняя, окраска листьев зеленая. Цветение среднее – 110-116 дней, среднеобильное, сортотип Художественный. Назначение сорта – универсальное, устойчивость к фузариозу – 98%.

Астра однолетняя Ностальгия

Астра однолетняя Ольга

Астра однолетняя Аллюр

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

Горох овощной Воронежский Юбилейный

В Госреестр РФ на 2020 год включен сорт овощного гороха Воронежский Юбилейный. Сорт овощного гороха **Воронежский Юбилейный** включён в Госреестр по Центрально-Чернозёмному (5) региону. Сорт раннеспелый, лущильный, консервный и для использования в свежем виде. Период от полных всходов до начала технической спелости горошка – 48-54 дня, на уровне стандартов Воронежский зелёный и Альфа. Дружносозревающий, пригоден к механизированной уборке. Бобы изогнутые, с острой верхушкой, длинные, средней ширины, в технической спелости тёмно-зелёные, пергаментный слой имеется. Высота прикрепления нижних бобов – 29-43 см. Выход зелёного горошка из бобов – 46-55%. Горошек в технической спелости тёмно-зелёный.

В 2020 году проходит государственное испытание новый **сорт моркови Воронежская Лакомка** – среднеспелый, период от массовых всходов до спелости – 102-113 дней, Форма корнеплода коническая и усеченно-коническая, характер основания корнеплода тупоконечный, слегка заостренный, поверхность корнеплода гладкая с выраженным глазком, окраска кожуры, мякоти оранжевая, окраска сердцевины темно-оранжевая, величина сердцевины – 30-45%, головка корнеплода плоская и слабовогнутая, средняя масса корнеплода – 116-183 г, пригоден к механизированной уборке, урожайность – 57-70 т/га, товарность – 80-85%, лежкость – 84-96%.

Морковь Воронежская Лакомка

Свекла столовая Воронежская Юбилейная

В 2020 году переданы материалы в ГСИ на испытание сорта столовой свеклы – рабочее название **Воронежская Юбилейная**. Сорт среднеспелый, период от массовых всходов до хозяйственной годности – 75-78 дней. Форма корнеплода округлая, головка собранная, среднего размера, поверхность головки корнеплода гладкая со слабым опробковением, окраска кожуры темно-красная, окраска колец – темно-красная, диаметр корнеплода – 6,4 см, масса корнеплода – 170-390 г, погружаемость корнеплода в почву средняя, пригоден к механизированной уборке, урожайность – 79-80,8 т/га, товарность – 85-90%, лежкость – 94-98%. Устойчив к цветушности. Сорт пригоден для товарного производства и длительного хранения. Вкусовые качества корнеплодов высокие.

На станции разрабатываются технологии овощеводства и семеноводства овощных культур. Производству рекомендованы дозы, сроки и способы применения средств защиты овощных культур от сорняков, болезней и вредителей; дозы и соотношения минеральных удобрений при выращивании перспективных сортов овощных культур в севообороте; приемы повышения продуктивности гибридного семеноводство томата в открытом грунте ЦЧО; технология производства элитных семян лука репчатого; схемы элитного семеноводства овощного гороха и фасоли; технология выращивания семян астры безрассадным способом.

Воронежская ООС зарегистрирована на сайте органического земледелия России. В этом направлении осуществляется большая работа. На станции проведено изучение селекционных достижений станции и ФГБНУ ФНЦО на пригодность использования в органическом земледелии в Воронежской области. Результат этой работы положителен, изучено 23 селекционных достижения, достигнута договоренность о продлении данной работы в 2021 году. Получена подтверждение по проведению изучения новых биопрепаратов, синтезированных в Российском институте органического земледелия.

С 2014 года станция ежегодно участвует в Воронежской международной выставке «Воронеж – город-сад», все сотрудники участвуют в подготовке выставочного материала и экспозиции. Достигнуты определенные успехи: 2014 и 2015 годы – бронзовые медали, 2016 год – серебряная, 2017-2018 годы – золотые (в 2018 году – в номинации Дары Земли. – совместно с Воронежским Центром виноградарства, в 2019 году в той же номинации – серебряная).

В 2020 году ученые опытной станции приняли участие в работе выставки «Дача. Сад. Огород» (18-20 апреля 2020 года, Воронеж, Экспоцентр), получен 1 диплом, Сельскохозяйственной Ярмарки-Выставки в г. Липецк 12 сентября, в Российской видеоконференции по вопросам семеноводства овощных культур, проводимой Министерством сельского хозяйства РФ, в работе круглого стола по проблемам садоводства и овощеводства Воронеж, ВГАУ (Экспоцентр, 2 ноября).

Сегодня главная задача станции – сохранить целостность Воронежской овощной опытной станции, ее коллектива с большим научным и творческим потенциалом. Необходимо в кратчайший срок провести техническое перевооружение производственной базы и обеспечить высокоэффективную работу станции по выполнению Доктрины Продовольственной Безопасности и надежному, крепкому закреплению её достижений в овощеводстве и семеноводстве оригинальных и репродукционных семян овощных культур.

Литература

1. Лукашев В.В. История Воронежской овощной опытной станции. М., 2005. С.58.

2. Журавкова Г.П. Новые сорта овощного гороха. Сб.научн.тр.: Эффективные приемы выращивания овощных культур. *М., ВНИИО,* 1998. С.275-276.

3. Деревщюков С.Н. История и результаты селекции фасоли овощной на Воронежской овощной опытной станции. *Овощи России*. 2013;(1):55-59. https://doi.org/10.18619/2072-9146-2013-1-55-59

4. Леунов В.И. Столовые корнеплоды в России. М., 2011. С.80-81

5. Острякова Г.В. Новые сорта однолетней астры Воронежской селекции. *Картофель и овощи*. 2010;(7):11-12.

References

1. Lukashev V.V. History of the Voronezh Vegetable Experimental Station. *M.,* 2005. P.58. (In Russ.)

2. Zhuravkova G.P. New varieties of vegetable peas. Effective methods of growing vegetable crops. *M., VNIIO*, 1998. P.275-276. (In Russ.)

3. Derevschyukov S.N. History and results of breeding of bean vegetable on the vegetable Voronezh Experimental Station. *Vegetable crops of Russia*. 2013;(1):55-59. (In Russ.) https://doi.org/10.18619/2072-9146-2013-1-55-59

4. Leunov V.I. Table roots in Russia. *M.,* 2011. P.80-81. (In Russ.)

5. Ostryakova G.V. New varieties of annual asters of the Voronezh selection. *Potatoes and vegetables.* 2010;(7):11-12. (In Russ.)

Об авторе:
Сергей Николаевич Деревщюков – кандидат сельскохозяйственных наук, Руководитель Воронежской ООС – филиала ФГБНУ ФНЦО

About the author:
Sergey N. Derevshchukov – Cand. Sci. (Agriculture), Head of the Voronezh OOS – branch of the FSBSI FSVC

https://doi.org/10.18619/2658-4832-2020-3-4-36-39
УДК 929:631.52

К 100-ЛЕТИЮ ИВАНА ИВАНОВИЧА ЕРШОВА

Т.М. Середин, А.Ф. Агафонов

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

РЕЗЮМЕ

В юбилейный год научная общественность и коллектив института отмечают 100-летний юбилей выдающегося ученого в области селекции и семеноводства луковых культур Ивана Ивановича Ершова. При его непосредственном участии созданы сорта лука репчатого Мячковский 300, Одинцовец, Золотничок, Спутник, сорта чеснока озимого Крупнозубковый 1317, Скороспелый 1322, Дубковский и Юбилейный Грибовский, сорта лука батуна Грибовский 21 и Русский зимний, многоярусного Ликова, шнитт лука Медонос, лука шалота Межсезонье.

Ключевые слова: юбилей, сорт, коллектив, Ершов И.И.

TO THE 100TH ANNIVERSARY OF IVAN IVANOVICH ERSHOV

Timofey M. Seredin, Alexander F. Agafonov

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

Abstract

In the anniversary year, the scientific community and the staff of the Institute celebrate the 100th anniversary of the outstanding scientist in the field of selection and seed production of onion crops Ivan Ivanovich Ershov. With his direct participation, varieties of onions Myachkovsky 300, Odintsovets, Zolotnichok, Sputnik, varieties of winter garlic Krupozubkovy 1317, Skorospely 1322, Dubkovsky and Yubileiny Gribovsky, varieties of onion Gribovsky 21, Russian Zimniy, Likova, Medonos, Mezhsezonie.

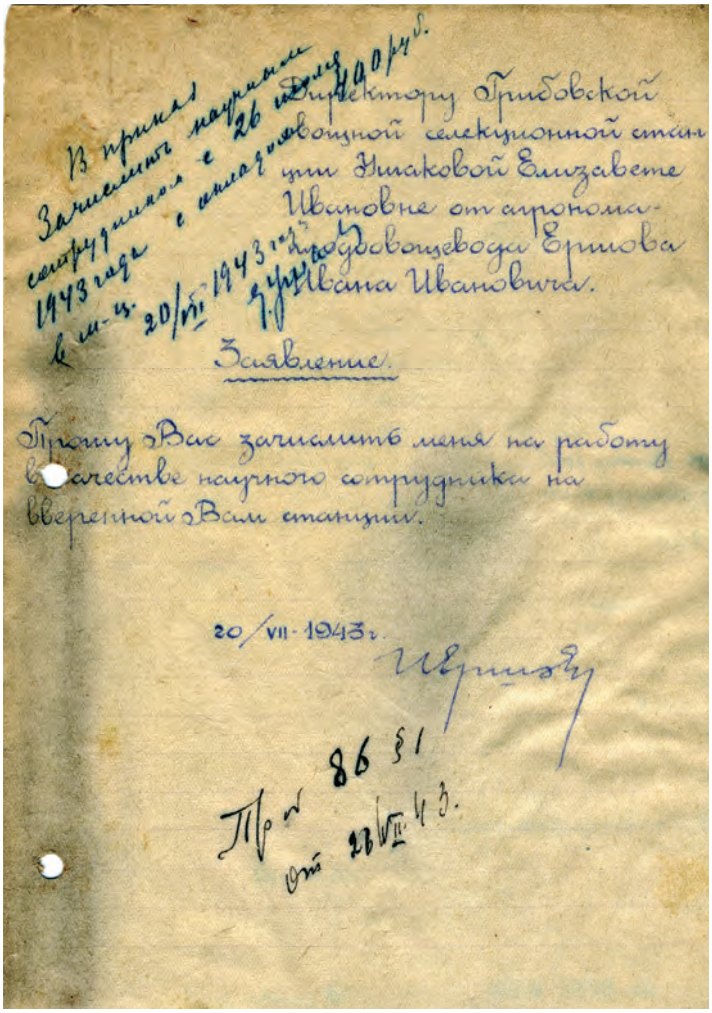
Keywords: anniversary, variety, *Allium*

Иван Иванович родился 26 ноября 1920 года в городе Перово Московской области. В школьные годы мечтал стать военным моряком. Однако так распорядилась жизнь, что Иван Иванович поступил на плодоовощной факультет Московской сельскохозяйственной академии им. К.А. Тимирязева. После окончания Тимирязевки впервые Иван Иванович Ершов переступил порог Грибовской овощной опытной станции в 1943 году, где впоследствии стал работать научным сотрудником. В 1944-1946 годах он служил в рядах Советской Армии, был участником Великой Отечественной войны. После службы в армии он работал старшим и главным агроном в совхозе, а в 1949 году вновь пришёл на Грибовскую станцию, где встретился с Е.И. Ушаковой, в то время директором станции, академик ВАСХНИЛ, которая стала его научным руководителем и определила цель его исследований по селекции и семеноводству луковых культур.

В 1949 году Иван Иванович поступил в очную аспирантуру НИИОХ, где темой научных исследований стало изучении биологии, морфологии, способы использования и агротехника многолетнего многоярусного лука в открытом и защищен-

 ISSN (Print) 2658-4832

ном грунте. После окончания аспирантуры и успешной защиты диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук Иван Иванович работал старшим научным сотрудником, а с 1958 до 1984 годы заведующим лабораторией селекции и семеноводства луковых культур. В эти годы он изучает биологию многолетних луков, работал по получению межвидовых гибридов лука, широко занимался пропагандой и внедрением в производство в хозяйства в Нечерноземной зоне.


В приказ
Зачислить научным
сотрудником с 26 июля
1943 года с окладом 400 р.
в м-ч. 20/VII 1943 г.

Директору Грибовской
плодоовощной селекционной стан
ции Никаковой Елизавете
Ивановне от агронома-
плодоовощевода Ершова
Ивана Ивановича.

Заявление.

Прошу Вас зачислить меня на работу в качестве научного сотрудника на вверенной Вам станции.

20/VII-1943 г.

Ершов

Приказ 86 §1
от 28/VII-43 г.

Стародавние сорта лука репчатого – Мячковский, Спасский, Погарский и Мстерский в очагах их возникновения и выращивания Иван Иванович с сотрудниками произвел большую работу по сортоподдержанию и восстановлению их семеноводства, а затем и по улучшению основных хозяйственно ценных признаков: скороспелость, лёжкость, гнездность, вызреваемость, форма и масса луковицы. Для этого использовали обогащенные внутрисортовые скрещивания и непрерывный отбор. Надо отметить, что результатом этой работы явилось создание сортов: Мячковский 300, с высокой урожайностью, Спасский местный улучшенный 255 и Погарский местный улучшенный, отличающихся высоким содержанием сухого вещества и длительным периодом хранения, Мстерский 335, с устойчивостью к болезням и высокой урожайностью. Эти сорта и сейчас находятся в Госреестре селекционных достижений РФ, допущенных к использованию.

Иван Иванович заложил основы селекции и семеноводства основных луковых растений: лук репчатый, чеснок, лук шалот, многолетние луки. В результате многолетних исследований, с использованием различных методов селекции, совместно с сотрудниками лаборатории И.И. Ершов создал ряд сортов лука репчатого: Одинцовец и Золотничок, которые до сих пор выращиваются и в однолетней культуре и через севок в разных регионах РФ, Спутник, отличающийся устойчивостью к пероноспорозу. Следует отметить, что Иван Иванович считал основным направлением селекционной работы с луком репчатым – создание сортов, обладающих устойчивостью к основным наиболее вредоносным патогенам. Также под его руководством были разработаны методики селекции на устойчивость к ложной мучностой росе (пероноспорозу), бактериальной и шейковым гнилям, методы заражения и оценки селекционного материала с использованием селекционных фонов.

При селекции на устойчивость к пероносорозу Ершов считал основной целью это использовать межвидовую гибридизацию. Совместно с сотрудниками ему удалось получить межвидовые гибриды лука репчатого с такими видами как: батун, алтайский, Вавилова, Ошанина и др. Совместно с лабораторией генетики удалось получить формы межвидовых гибридов с высокой фертильностью и стабильным образованием луковицы и соответственно с высокой устойчивостью к пероноспорозу. Иван Иванович совместно с сотрудниками создал первый в России межвидовой гибрид лука репчатого Сигма (*A. cepa* x *A. oshaninii*).

Расширяя биоразнообразие луковых культур, особенно для частного овощеводства, И.И. Ершов совместно с сотрудниками лаборатории селекции и семеноводства луковых культур создают морозостойкие сорта лука батуна Грибовский 21 и Русский зимний, многоярусного Ликова, шнитт лука Медонос, которые дают высоких урожай зелёного лука, высоких питательных и вкусовых качеств для открытого и защищённого грунта. Создан уникальный сорт лука шалота Межсезонье, который не имеет периода покоя, способен сформировать в теплице высокий урожай зелёного лука уже в октябре-ноябре, когда другие сорта в этот период ещё не отрастают. Также при его непосредственном участии разработана и технология производства посадочного материала лука шалота.

С селекции чеснока озимого Иван Иванович вместе с сотрудниками использовал метод клонового отбора. Были созданы высокоурожайные, зимостойкие, с устойчивостью к патогенам сорта чеснока озимого различных групп спелости: Крупнозубковый 1317, Скороспелый 1322, Грибовский 60, Дубковский. С использованием дикой формы чеснока *Allium longicuspis* L. (чеснок длинноостроконечный) был выведен высокоурожайный, зимостойкий сорт Юбилейный Грибовский, который является уникальным для чеснока озимого пластичным, рекомендованным по результатам испытаний Госсорткомиссии для использования более чем в 65 краях, областях и республиках бывшего СССР, который был отмечен на международных выставках золотыми медалями.

В 1966 году Иван Иванович Ершов был назначен на должность директора Грибовской овощной селекционной опытной станции, где в полной мере раскрылись его организаторские способности, умение работать с коллективом, ориентироваться в работе и принимать волевые решения. В это время он поводил работы по укреплению материально-технической базы, газификация поселка, строительство животноводческого комплекса. Под его руководством станция превратилась в крупный центр по селекции и семеноводству овощных культур. В 1970 году станция была награждена орденом Трудового Красного Знамени, этой же на-

градой был удостоен и И.И. Ершов. В это же время ему были присвоено почётное звание «Заслуженный агроном РСФСР».

После создания на базе Грибовской селекционной станции ВНИИ селекции и семеноводства овощных культур Иван Иванович Ершов был первым его директором, заместителем директора по науке. Занимая эти руководящие посты, он никогда не прекращал исследований по селекции и семеноводству луковых культур.

Иван Иванович уделял много внимания семеноводству луковых растений, и говорил «семеноводство-это продолжение селекционного процесса и без налаженного поддержания, сорт это мертворожденное дитя». При его непосредственном участии были внедрены и разработаны в широкое производство: однострочная схема выращивания семенников лука репчатого, механизированная посадка маточных луковиц, выращивание лука и чеснока на грядах, выращивание семян лука репчатого в плёночных теплицах, многие разработки используются и сейчас.

Иван Иванович, был прекрасным оратором и пропагандистом новых идей и технологий в селекции и семеноводстве. Он был докладчиком на многих форумах всесоюзных, зональных совещаниях, выездах на места и в фермерские хозяйства. Много лет читал лекции по биологии, агротехники и сортоведению луковых растений на курсах по апробации овощных культур.

Ершов Иван Иванович внес большой вклад в процесс формирования кадров по селекции и семеноводству луковых культур в стране. Им создана научная школа, подготовлено 11 кандидатов наук, с его помощью защищен ряд докторских и кандидатских диссертаций, создано в соавторстве с коллегами 16 сортов лука репчатого, чеснока, шалота, многолетних луков. По результатам исследований опубликовано свыше 200 научных трудов, в т.ч. 6 книг.

За боевую, трудовую и научную деятельность Иван Иванович награжден орденами Отечественной войны II степени, Трудового Красного Знамени, 14 медалями, Почетной грамотой Президиума Верховного Совета СССР.

Учёные, селекционеры, оставшиеся соратники и ученики помнят Ивана Ивановича Ершова в год его 100-летия, как честного человека, принципиального, настойчивого в своих идеях и стремлениях, чуткого и человечного в отношениях с людьми.

Литература

1. Агафонов А.Ф. К 95-летию Ивана Ивановича Ершова. *Селекция и семеноводство овощных культур*. 2015;(46):21-26.

2. Иван Иванович Ершов. Материалы к библиографии деятелей сельскохозяйственной науки. ГНУ «Всероссийский научно-исследовательский ин-т селекции и семеноводства овощных культур Российской акад. с.-х. наук. [сост. Н. Н. Пивоварова]. Москва, 2010. 64 с.

References

1. Agafonov A.F. To the 95th anniversary of Ivan Ivanovich Ershov. *Selection and seed production of vegetable crops.* 2015;(46):21-26. (In Russ.)

2. Ivan Ivanovich Ershov. Materials for the bibliography of agricultural scientists. All-Russian research Institute of selection and seed production of vegetable crops of the Russian Academy of agricultural Sciences. [comp. N. N. Pivovarov]. *Moscow*, 2010. P.64. (In Russ.)

Об авторах:

Тимофей Михайлович Середин – кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник лаборатории селекции и семеноводства луковых культур

Александр Федорович Агафонов – кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник лаборатории селекции и семеноводства луковых культур

About the authors:

Timofey M. Seredin – candidate of agricultural sciences, laboratory's senior researcher associate of selection and seed farming of onions cultures

Alexander F. Agafonov – candidate of agricultural sciences, leading laboratory's researcher of selection and seed farming of onions cultures

https://doi.org/10.18619/2658-4832-2020-3-4-40-43
УДК 929:632

ПАМЯТИ АКАДЕМИКА ВАСХНИЛ, ПРОФЕССОРА СОКОЛА ПАВЛА ФЕДОРОВИЧА

Л.К. Гуркина

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

РЕЗЮМЕ

В статье изложен жизненный и творческий путь известного советского ученого академика ВАСХНИЛ, доктора сельскохозяйственных наук, профессора, директора Всесоюзного НИИ селекции и семеноводства овощных культур (1971-1983). Сокол П.Ф. (1914-1991 годы) – крупный ученый в области картофелеводства и овощеводства, хранения, переработки и транспортировки картофеля и овощей. Участник Великой Отечественной войны. Разработчик теоретически важных и практически ценных рекомендаций по способам хранения, переработки и транспортировки картофеля и овощей, которые нашли широкое применение в сельскохозяйственном производстве..

Ключевые слова: нигелла, чернушка посевная, чернушка полевая, чернушка дамасская, род, вид, пряная культура, плод-коробочка.

IN MEMORY OF ACADEMICIAN, PROFESSOR SOKOL PAVEL FEDOROVICH

Lyubov K. Gurkina

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

ABSTRACT

The article describes the life and creative path of the famous Soviet scientist, academician VASKhNIL, doctor of agricultural sciences, professor, director of the All-Union Research Institute of Selection and Seed Production of Vegetable Crops (1971-1983). Sokol P.F. (1914 -1991) – a prominent scientist in the field of potato and vegetable growing, storage, processing and transportation of potatoes and vegetables. Member of the Great Patriotic War. The developer of theoretically important and practically valuable recommendations on methods of storage, processing and transportation of potatoes and vegetables, which are widely used in agricultural production.

Keywords: anniversary, scientist, Federal Scientific Vegetable Center

Сокол П.Ф. (1914 -1991 годы) – крупный ученый в области картофелеводства и овощеводства, хранения, переработки и транспортировки картофеля и овощей, академик ВАСХНИЛ, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, директор Всесоюзного НИИ селекции и семеноводства овощных культур (1971-1983). Участник Великой Отечественной войны. Разработчик теоретически важных и практически ценных рекомендаций по способам хранения, переработки и транспортировки картофеля и овощей, которые нашли широкое применение в сельскохозяйственном производстве.

Павел Федорович родился 22 июня 1914 года в Полтавской области в семье крестьянина-бедняка. Учился в школе рабочей молодежи, затем в филиале рабфака Полтавского сельскохозяйственного института. В 1932 году поступил в Полтавский сельскохозяйственный институт, а в 1936 году закончил с отличием по специальности агрономия с присвоением ему квалификации агроном

 ISSN (Print) 2658-4832

высшей квалификации. Непродолжительное время работал агрономом в Алтайском крае и был призван на срочную службу в Красную Армию.

В 1939 году Павел Федорович проходил обучение в аспирантуре при Всесоюзном селекционно-генетическом институте. Но мирная жизнь, научная работа внезапно закончились. С июня 1941 года по июнь 1946 года П.Ф. Сокол мужественно воевал на различных фронтах: командиром взвода, командиром роты, начальником штаба.

После возвращения с фронта закончил обучение в аспирантуре, успешно защитил диссертацию, и ему была присуждена ученая степень кандидата биологических наук.

С 1947 по 1969 годы П.Ф. Сокол работал в Украинском научно-исследовательском институте овощеводства и картофеля старшим научным сотрудником, заведующим отделом хранения и переработки картофеля и овощей, заместителем директора по научной работе, директором.

В 1960 году Павел Федорович успешно защитил докторскую диссертацию, в 1966 году получил звание профессора. В 1967 году был избран член-корреспондентом ВАСХНИЛ, в 1975 году – академиком.

В 1969 году П.Ф. Сокол был приглашен в Москву на должность заместителя академика-секретаря Отделения растениеводства и селекции ВАСХНИЛ. Позже здесь же параллельно возглавил Секцию, а затем и Совет по хранению и переработке картофеля, овощей и плодов, на которых рассматривались перспективы исследований, готовились к изданию методики, сборники научных трудов.

Особенно ярко проявились организаторские способности П.Ф. Сокола, когда его назначили директором Всесоюзного научно-исследовательского института селекции и семеноводства овощных культур. Во ВНИИССОК он проработал с октября 1971 года по январь 1989 года. В этот период П.Ф. Сокол внес большой вклад в создание материально-технической базы института, формирование тематики научно-исследовательских работ с приоритетным развитием теоретических и прикладных исследований, совершенствование структуры института, подбор, расстановку и воспитание научных кадров, налаживание координации исследований, становление института как головного учреждения по селекции и семеноводству овощных культур в стране.

При нем были построены два лабораторных корпуса: №1 — главный, где размещались большинство лабораторий и администрация, и корпус №2, предназначенный для технологической оценки качества сортов и для разборочных помещений, зимняя остекленная теплица, весенние пленочные теплицы, механические мастерские, столовая, хранилище с регулируемыми условиями среды, два многоквартирных жилых дома и др.; организован отдел оценки качества сортов, руководимый Павлом Федоровичем.

В эти же годы в состав института были переданы опытные станции: Одесская, Херсонская, Черниговская станция «Маяк», две опытные станции в Туркмении, создано экспериментальное хозяйство «Зольское», впоследствии преобразованное в Северо-Кавказскую опытную станцию. Организованы новые опорные пункты института в хозяйствах. Таким образом, была создана довольно обширная опытная сеть, которая позволяла организовать выращивание семян в различных почвенно-климатических условиях.

В 1974 году на базе института был создан селекционный центр по овощным культурам в Нечерноземной зоне России, на который было возложено научно-методическое руководство селекционно-семеноводческими работами научных учреждений, расположенных в зоне его деятельности. При ВНИИССОК работали одиннадцать методических комиссий, координирующих исследования

научных учреждений России по теоретическим и методическим вопросам селекции и семеноводства овощных культур.

Много энергии и сил П.Ф. Сокол направлял на строительство и приобретение приборов и оборудования. Укрепляющаяся материально-техническая база позволила расширять и углублять научные исследования. Тематика института, сохраняя традиции Грибовской овощной опытной станции по селекции основных овощных культур и разработке методических вопросов селекции и семеноводства, стала включать в себя широкий круг вопросов. Значительное развитие получили работы по генетике, физиологии, биохимии, иммунитету, технологической оценке сортов, способам борьбы с болезнями, сорняками и вредителями на семеноводческих посевах. Развернулись исследования по разработке механизированных технологий производства семян, по малой механизации, экономической оценке семеноводства и процессов селекции.

В 1974 году на базе ВНИИССОК был создан селекционный центр по овощным культурам в Нечерноземной зоне России.

Расширился набор овощных культур, по которым велась практическая селекционная работа, например, по многим зеленным и пряно-ароматическим растениям. При этом разнообразие ассортимента выражалось не только в количестве культур (около 40), а и в способах использования продукции: для свежего потребления, зимнего хранения, для сушки, замораживания, консервирования, в определении степени устойчивости отдельных сортов к болезням, отзывчивости на удобрения и орошение, устойчивости к неблагоприятным условиям среды и др.

Такое расширение объектов и решаемых задач по направлениям селекции и семеноводства сделало актуальным использование географического фактора. Были организованы опорные пункты института в разнообразных природных зонах: в тропической (Республика Куба), влажных субтропиках (Ленкорань, Азербайджан) и сухих субтропиках (Термез, Узбекистан), степных условиях юга Украины (Одесса) и Северного Кавказа (Ставропольский край). Организация географической опытной сети позволила проводить не только экологическое испытание новых сортов, создаваемых в институте, что отвечало в то время требованиям Госкомиссии по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур, но и более полно оценивать исходный селекционный материал по его реакции на условия внешней среды.

В институте были организованы и проводились исследования теоретического характера. На базе существовавших на Грибовской опытной станции групп были созданы лаборатории генетики и цитологии, физиологии и биохимии, иммунитета, экологии, а позднее -биотехнологии.

В этот период были созданы и переданы на Госсортоиспытание 57 сортов и гибридов овощных культур.

Одной из главных задач института было и остается элитное семеноводство. Благодаря созданной опытной сети, куда было перенесено выращивание элитных, а по некоторым культурам и суперэлитных семян, удалось резко увеличить производство элитных семян. Если в 1971-1975 годах институт ежегодно производил в среднем 21,8 т, то десять лет спустя, в 1981-1985 годах – 127,4 т элитных семян.

Для обслуживания отрасли семеноводства во ВНИИССОК были созданы лаборатории: первичного семеноводства, защиты растений, гербицидов, механизации, хранения маточников, экономики. Около половины персонала института занималось научными и производственными вопросами семеноводства.

ВНИИССОК стал головным учреждением в стране по вопросам селекции и семеноводств овощных культур. В связи с этим была проведена огромная работа по согласованию планов научно-исследовательских работ с целью устранения дублирования, концентрации усилий ученых на главных направлениях исследований. Для анализа результатов, подведения итогов под руководством П.Ф. Сокола был проведен ряд крупных координационных совещаний при наиболее успешно работавших учреждениях. Институт почти ежегодно публиковал отчеты о выполнении координационной программы, что не могло не сказаться благоприятным образом на результативности селекции в стране. По предложению П.Ф. Сокола были созданы научно-методические комиссии по селекции и семеноводству основных овощных культур, по теоретическим исследованиям, по технологиям семеноводства. В состав этих комиссий вошли ученые разных учреждений, возглавляли их в большинстве случаев заведующие лабораториями головного института. В результате работы этих комиссий были разработаны, обсуждены на специальных методических совещаниях и опубликованы методики по селекции и семеноводству всех овощных культур, обновлены: Положение по производству элитных семян, Инструкция по апробации посевов, Методические указания по сортовому грунтовому контролю, ряд других нормативных документов по семеноводству овощных культур.

Рост численности сотрудников института также свидетельствовал о масштабе деятельности П.Ф. Сокола как ученого и директора института. Численность научного и научно-технического персонала института достигла 350 человек, т. е. увеличилась в 7 раз по сравнению с численностью при организации института. Значительно возросла квалификация кадров: 7 докторов, более 70 кандидатов наук. П. Ф. Сокол уделял большое внимание подготовке кадров. При институте была организована аспирантура с численностью аспирантов до 60 человек. При институте успешно работал специализированный совет по защите диссертаций, возглавляемый П.Ф. Соколом.

Павел Федорович вел большую общественную работу: член Бюро Отделения растениеводства и селекции ВАСХНИЛ, член Ученых советов ТСХА и объединенного Совета ИКХ и НИИОХ по присуждению ученых степеней кандидатов и докторов наук, Председатель специализированного совета по защите докторских диссертаций во ВНИИССОК, член редколлегий журналов «Вестник сельскохозяйственной науки», «Картофель и овощи», межведомственного сборника Украинской ССР «Овощные и бахчевые культуры», член сельскохозяйственной секции Комитета по Государственным и Ленинским премиям Совета Министров СССР.

Павел Федорович вел большую педагогическую работу: им подготовлено 22 кандидата наук. Результаты его научных исследований опубликованы в более 200 научных работах, в том числе 33 книгах и брошюрах. Трудовая деятельность П.Ф. Сокола высоко оценена: он награжден орденом Трудового Красного Знамени, орденом «Знак Почета», медалями: «За победу над Германией в Великой Отечественной войне 1941-1945 годов», «Двадцать лет победы в Великой Отечественной войне 1941-1945 годов», «За доблестный труд в ознаменование 100-летия со дня рождения В.И. Ленина», «Пятьдесят лет Вооруженных сил СССР».

Павел Федорович был интеллигентным, эрудированным, исключительно скромным, жизнелюбивым человеком, пользовался уважением коллег, коллектива. На любой должности П.Ф. Сокол проявлял большие организаторские способности. Под его руководством ВНИИССОК всегда трудился плодотворно, с энтузиазмом и занимал передовые позиции в отрасли по выполнению планов НИР и производственных заданий.

В нашей памяти П.Ф. Сокол остается как уникальный человек: отзывчивый, остроумный, доброжелательный и широко образованный ученый, талантливый организатор и руководитель.

Умер П.Ф. Сокол 8 декабря 1991 года в г.Москве. Похоронен на родине в Полтавской области Украины.

В связи с празднованием 100-летия ФГБНУ ФНЦО (ВНИИССОК) 8 сентября 2020 года состоялось торжественное открытие мемориальной доски памяти академика П.Ф. Сокола.

Литература

Личное дело П.Ф. Сокола на 95 листах.

References

Personal file of P.F. Sokol on 95 pages.

Об авторе:

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

About the author:

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

https://doi.org/10.18619/2658-4832-2020-3-4-44-49
УДК 929:631.52

120 ЛЕТ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ АКАДЕМИКА АЛЕКСАНДРА ВАСИЛЬЕВИЧА АЛПАТЬЕВА

А.А. Матюкина

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

РЕЗЮМЕ

Александр Васильевич Алпатьев (12.09.1900–27.03.1987) – доктор биологических наук, профессор, академик ВАСХНИЛ, Заслуженный деятель науки РСФСР, Лауреат Государственной премии СССР. Награжден орденом “Знак Почета”, двумя орденами Трудового Красного Знамени, четырьмя правительственными медалями; пятью медалями ВДНХ. Великий селекционер-овощевод. Впервые создал штамбовые сорта томата, такие как Штамбовый карлик, Алпатьева 905а, Плановый и др., позволяющие выращивать их на больших площадях с минимальными затратами. Обосновал теоретические и показал практические возможности получения более скороспелых, чем родительские формы, сортов, а также возможности создания холодостойких сортов томата; показал на гетерогенных сортах-популяциях томата необходимость межлинейных скрещиваний. Является разработчиком методик селекции пасленовых культур по основным хозяйственно ценным признакам. Под его руководством изучались биологические особенности овощных растений и возможности наиболее эффективного их использования в селекции и семеноводстве; особенности отдаленной гибридизации, значение экологических факторов в становлении и эффективности отбора признаков.

Ключевые слова: юбилей, селекционер, пасленовые культуры

120TH ANNIVERSARY OF ACADEMICIAN ALEXANDER V. ALPATIEV

Anna A. Matyukina

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

ABSTRACT

Aleksandr Vasilievich Alpatiev (09/12/1900–03/27/1987) – Doctor of Biological Sciences, Professor, Academician of the All-Union Agricultural Academy, Honored Scientist, Laureate of the State Prize of the USSR. Awarded with the Order of the Badge of Honor, two Orders of the Red Banner of Labor, four government medals; five medals of the Exhibition of Economic Achievements. Great vegetable breeder. For the first time he created standard tomato varieties, such as Shtambovy dwarf, Alpatieva 905a, Planovy and others, allowing them to grow on large areas with minimal costs. He substantiated theoretical and showed practical possibilities of obtaining varieties that are more early ripening than parental forms, as well as the possibility of creating cold-resistant varieties of tomato; showed the need for interline crosses on heterogenous tomato varieties-populations. He is the developer of methods for breeding nightshade crops for the main economically valuable traits. Under his leadership, the biological characteristics of vegetable plants and the possibilities of their most effective use in breeding and seed production were studied; features of distant hybridization, the importance of environmental factors in the formation and efficiency of selection of characters.

Keywords: anniversary, breeder, nightshade crops

12 сентября 2020 года исполнилось 120 лет со дня рождения Александра Васильевича Алпатьева, доктора биологических наук, профессора, академика ВАСХНИЛ, лауреата Государственной премии, заслуженного деятеля науки, имя которого известно многим селекционерам-овощево-

 ISSN (Print) 2658-4832

дам в России, а также за рубежом. Такая популярность пришла к нему в результате большого и упорного труда, поисков путей к разгадкам «секретов» передачи наиболее ценных и хозяйственно полезных признаков создаваемым гибридным формам растений [1].

Родился Александр Васильевич в крестьянской семье в селе Грушевское Белокалитвинского района Ростовской области. Оставшись без отца в трехлетнем возрасте, он рано познал трудности сельской жизни, полюбил природу, особенно – растения. Все началось еще в детстве: среди ветвей дерева абрикоса, которое посадил маленький Саша около дома, наряду с мелкими обычными плодами выделялась ветка с крупными очень красивыми плодами. То ли дед сделал прививку, то ли это было мутационное отклонение, и это явление поразило его воображение на всю жизнь, определило будущее призвание [2]. После окончания сельской двухклассной школы поступил в Черкасское сельскохозяйственное училище, по окончании которого остался работать техником в этом же училище. Затем учеба в сельскохозяйственном техникуме, работа агрономом-овощеводом в совхозе Горняк-3 Ростовской области и снова учеба, но уже в Харьковском сельскохозяйственном институте. После окончания института в 1927 году, работал ассистентом на Северо-Кавказской сельскохозяйственной опытной станции три года.

Огромный интерес к овощеводству, постоянное желание принести как можно больше пользы нашему сельскохозяйственному производству и желание подкрепить всю эту работу теоретическими исследованиями привели молодого специалиста в 1931 году на Грибовскую овощную селекционную опытную станцию. С марта 1931 года до последних дней своей жизни, в течение почти 60-летнего периода, бессменно руководил лабораторией селекции и семеноводства пасленовых культур на Грибовской овощной селекционной опытной станции и во ВНИИ селекции и семеноводства овощных культур.

На станции с 1920 по 1930 годы получено 538 образцов томата из различных стран Европы, США, Японии и др., что и послужило материалом для работы. В первый период исследований (1931-1940 годы) особая роль отводилась изучению исходного материала. Работы вели по созданию гибридов томата, пригодных для выращивания в сравнительно суровых для культуры условиях центральной Нечерноземной зоны.

Перед селекционерами стояла задача создания отечественных сортов с компактным типом растения, дружным созреванием плодов, пригодных для механизированной уборки и с устойчивостью к заболеваниям. Для решения этой задачи нужно было разработать методы селекционной работы, изучить особенности наследования признаков и найти принципы подбора пар при скрещиваниях.

В результате коллективом сотрудников под руководством А.В. Алпатьева, впервые в истории нашей страны, были созданы скороспелые, штамбовые, детерминантные, холодостойкие сорта томата для условий открытого грунта Московской области: Грунтовый Грибовский 1180, Штамбовый Алпатьева 905а, Бизон 639, Патриот 2170 и др., которые позволили продвинуть ареал возделывания этой южной культуры на 300 км на север.

В 1937 году Алпатьевым А.В. на основании полученных исследований была издана монография «Томаты», которая переиздавалась несколько раз, была переведена на китайский язык. В 1938 году опубликована первая методика по селекции пасленовых культур.

Большое внимание в селекционной работе Александр Васильевич уделял исследованиям гетерозиса, которыми начал заниматься с первых лет работы на Грибовской станции, а в 50-е годы применял межвидовую и отдаленную гибридизацию. Разработанные им принципы положены в основу внутрисортовых скрещиваний для увеличения урожайности и жизнеспособности сортов. Внутрисортовые скрещивания широко использовались им в элитном семеноводстве.

Для создания наиболее раннеспелых форм после длительных исследований было предложено подбирать компоненты для скрещивания по фазам развития: у одного родительского сорта должна быть короткая фаза от всходов до цветения, а у другого –от цветения до созревания. Считая, что короткие фазы развития доминируют в потомстве, гибриды могут превосходить по раннеспелости оба родительских сорта. Было установлено, что для скрещивания можно подбирать и использовать однотипные сорта томата, отличающиеся по экологическому происхождению, по физиологическим и биохимическим показателям [3]. Как показали его исследования, такие гибриды можно использовать не один год, как от скрещивания морфологически контрастных сортов, а 4-5 лет, так как во втором поколении они однотипны, с высокой товарностью плодов. Если правильно отбирать семенные растения во втором поколении, последующие генерации могут быть также урожайными, как в первом поколении, а по скороспелости даже превосходить растения первого поколения.

Изучая наследование этих закономерностей, А. В. Алпатьев разработал методику подбора родительских сортов для получения гибридов и одновременно предложил технику скрещивания помидоров. В результате им были изданы уже в 1937 и 1939 годах инструкции по проведению скрещиваний для получения гетерозисных семян, дающих высокий урожай в первом поколении.

Огромное трудолюбие, феноменальная способность подмечать едва уловимые изменения и предвидеть конечные результаты исследований помогли А.В. Алпатьеву методом отдаленной гибридизации и многократных насыщающих скрещиваний разорвать сцепление признака штамбовости растения с позднеспелостью у томата в пределах одного ботанического вида, привлекая в скрещивания образцы, относящиеся к нескольким разновидностям. Так был получен первый культурный, широко районированный штамбовый скороспелый сорт томата Алпатьева 905а с плодами хорошего вкуса. Полученные первые штамбовые сорта томата в нашей стране послужили родоначальниками многих аналогичных сортов.

Алпатьевым научно обоснована возможность получения гибридов с более высокой жизнеспособностью от скрещивания двух или нескольких сортов без применения кастрации цветков.

Опираясь на учение Ч. Дарвина и теорию гибридизации, разработанную И.В. Мичуриным, А.В. Алпатьев создал теорию подбора родительских компонентов для получения гетерозисных гибридов с запрограммированными ценными признаками.

В 1939 году итоги проделанной А.В. Алпатьевым работы легли в основу диссертации на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук.

С 1940 года А.В. Алпатьев является постоянным участником ВДНХ. За большую и плодотворную селекционную и семеноводческую работу был награжден шестью золотыми и двумя серебряными медалями выставки.

В военный период наряду с селекционной работой он большое внимание уделял выращиванию семян, которые были необходимы овощеводческим хозяйствам. Плодотворная работа А.В. Алпатьева в годы войны была высоко оценена. В 1946 году он был награжден орденом «Знак Почета», медалью «За доблестный труд в Великой Отечественной войне 1941-1945 гг.». В том же году вместе с другими селекционерами Грибовской станции стал лауреатом Государственной премии.

В послевоенный период Александр Васильевич продолжал уделять большое внимание изучению различных сторон биологии растений помидоров, совершенствованию методов селекции,

 ISSN (Print) 2658-4832

дальнейшей работе по созданию детерминантных (с ограниченным ростом), не требующих пасынкования сортов.

Используя методы аналитической селекции, из образцов зарубежного происхождения выведены 2 сорта: Джон Бер 306 и Бизон 639. Сорт Бизон 639 до 1968 года являлся одним из наиболее скороспелых и широко районированных сортов в стране. Его можно было выращивать без пасынкования, без прищипок, без подвязки растений. Этот сорт являлся источником скороспелости и на протяжении длительного времени использовался в гибридизации при создании новых селекционных достижений многими селекционерами.

Созданные им в результате этой работы сорта Бизон 639, Скороспелка 1165, Штамбовый карлик 1185, Первенец 190, Плановый и другие отличались высокой урожайностью, хорошими товарными и вкусовыми качествами, дружным созреванием плодов.

Наряду с работой по созданию сортов томата для открытого грунта им уделялось внимание выведению сортов и гибридов для выращивания в культивационных сооружениях различного типа. С каждым годом увеличивались площади под защищенным грунтом в Московской области, и требовались необходимые сорта. В 1956 году на Грибовской селекционной станции были проведены внутривидовые скрещивания для получения сортов томата, предназначенных для теплиц. Совместно с коллективом сотрудников, были созданы сорта для теплиц Лучший из всех 318, Московский осенний, Пионерский, которые в свое время были районированы в 18-32 областях. Получили высокую производственную оценку и устойчивые к болезням сорта Московский осенний, ВНИИССОК 1, Грибовский А-50, гетерозисный гибрид F_1 Аспирантский [4].

В течение длительного времени Александр Васильевич с коллегами проводили исследования по отдаленной гибридизации с привлечением диких видов томата для создания сортов, устойчивых к наиболее вредоносным и распространенным в Нечерноземной зоне болезням. В результате этой работы в лаборатории получен ценный исходный материал, обладающий признаками устойчивости к ряду грибных, бактериальных и вирусных заболеваний.

Второй по важности из пасленовых культур является перец сладкий. Алпатьевым создан ценный исходный материал по раннеспелым формам перца. Эта работа получила дальнейшее развитие, был получен и районирован в 1986 году раннеспелый сорт Здоровье, а в 1992 году – сорт Медаль.

Селекция баклажана начата Алпатьевым в 1932 году. Несмотря на перерывы в работе создан сорт Карликовый ранний 921, который был районирован только в 1962 г. и послужил основой для продолжения работы с этой культурой в лаборатории.

Наряду с основными пасленовыми культурами А.В. Алпатьев уделял внимание новой для нашей зоны культуре – физалису. Вместе с сотрудниками лаборатории им созданы 3 сорта физалиса овощного – Московский ранний, Грунтовый Грибовский и Кондитер. Сорт Кондитер оставался долгое время единственным районированным сортом в стране. Также был создан один сорт физалиса земляничного Изюмный.

Александр Васильевич занимался и селекцией сахарной кукурузы на скороспелость, высокое содержание витамина С и каротина. Им были выведены 3 сорта кукурузы, в том числе Пионерка севера, районированный в 1927 году, у которых урожай формировался за короткий безморозный период. Он известен и как соавтор двух сортов салата: Московский парниковый 15 и Беттнера 74, получивших в свое время широкое распространение.

Вместе со своими учениками – аспирантами, среди которых 13 защитили докторские и 29 кандидатские диссертации, изучал вопросы изменчивости, наследования и становления признаков не только у тех культур, с которыми работал, но и у таких овощных растений как капуста, столовые корнеплоды, огурец, овощная фасоль, шпинат и другие. В настоящее время его ученики успешно продолжают его работу во всех регионах страны: в Сибири, на Крайнем Севере, в Якутии, Нечерноземной и Черноземной зонах России, в Украине, Кавказе и Средней Азии.

С 1960 по 1964 годы А.В. Алпатьев был координатором совместных исследований социалистических стран по плану СЭВ по проблеме «Разработка методов выведения томатов и сладкого перца с высокими вкусовыми качествами», кроме того участвовал в широком международном эксперименте, проводившемся также по линии СЭВ под руководством академика Х. Даскалова (Болгария) по изучению влияния экологических и других условий на гетерозис и по разработке методов селекции помидоров с повышенным качеством плодов (сухого вещества, сахаров, витаминов).

С целью обмена опытом, а также координации научно-исследовательской работы А.В. Алпатьев выезжал во многие страны: США, Англию, Бельгию, Германию, Болгарию, Польшу, Венгрию, Чехию. Он активный участник многих международных совещаний и конференций по генетике, селекции и семеноводству овощных культур. Его выступления положительно оценивали ученые селекционеры многих стран.

Кроме научной работы А.В. Алпатьев принимал участие в общественной жизни страны: был членом Комитета по государственным премиям при Совете Министров СССР, научным консультантом редакции «Сельскохозяйственная энциклопедия», членом специализированных советов МСХА им. К.А. Тимирязева и объединенного ученого совета НИИ овощного хозяйства, НИИ картофельного хозяйства и НИИ плодоводства; активным членом общества генетиков и селекционеров и общества «Знание», состоял в сельскохозяйственной секции ВАК, где выполнял ответственную работу по оценке кандидатских и докторских диссертаций.

Также особое внимание А.В. Алпатьев уделял подготовке кадров и передаче опыта в области селекции и генетики своим ученикам путем консультаций, выездов на места, в докладах на совещаниях. Он читал курс лекций на протяжении 12 лет студентам Московского Государственного университета, Мичуринского плодоовощного института, Всесоюзной академии пищевой промышленности. Личное обаяние, умение глубоко теоретически и в доступной форме донести до слушателя сущность того или иного вопроса селекции, биологии овощного растения и активная жизненная позиция снискали Александру Васильевичу большой научный авторитет.

Александр Васильевич поистине представлял образец ученого, в котором сочетались все ценные качества глубокого, точного объективного исследователя, многогранного селекционера и организатора научно-исследовательских работ, талантливого педагога-биолога и прекрасной души отзывчивого человека.

Великим ученым, селекционером опубликовано свыше 220 работ, в том числе пять монографии. Публикации отличаются большой информативностью и являются ценным вкладом в научную селекцию. Александр Васильевич автор и соавтор 33 сортов и гибридов томата, 4 сортов перца сладкого, трех – баклажана, шести – физалиса, двух – сахарной кукурузы и двух сортов салата.

Александр Васильевич был скромным, интеллигентным, доброжелательным, жизнелюбивым, эрудированным человеком. Простой и сердечный, его уважали и любили коллеги и сотрудники, которые под его руководством трудилась с энтузиазмом, были на передовых позициях по выполнению плана научно-исследовательских работ и производственных заданий.

Жизнь А.В. Алпатьева служит прекрасным примером того, как постоянный и самоотверженный труд позволил реализоваться таланту. Даже находясь в почтенном возрасте, он всегда предпочитал работать в поле и теплице, а не в кабинете.

Александр Васильевич олицетворял собой образ ученого, в котором сочетались все ценные качества глубокого, точного, объективного исследователя, многогранного селекционера и организатора научно-исследовательских работ, талантливого педагога-биолога и человека скромного, отзывчивого, обладающего прекрасной и светлой душой.

В честь юбилейной даты 120-летия со дня рождения А.В. Алпатьева в дендропарке им. Е.И. Ушаковой ФГБНУ ФНЦО, на Аллее Поколений потомками посажено именное дерево в знак уважения и почитания таланта великого ученого, селекционера.

Литература

1. Пышная О.Н. А.В. Алпатьев. Материалы к биографии деятелей сельскохозяйственной науки. М., 2010.

2. Попандо И.А. Создатель оригинальных сортов помидоров. *Селекция и семеноводство*. 1975;(4):15-17.

3. Ершов И.И., Мамедов М.И. Академик ВАСХНИЛ А.В. Алпатьев. *Научные труды по селекции и семеноводству (к 75-летию института)*. М., 1995;(1):51-57.

4. Сокол П.Ф., Ершов И.И. К 75-летию академика ВАСХНИЛ Александра Васильевича Алпатьева. *Вестник сельскохозяйственной науки*.1975;(8):124-125.

References

1. Pishnaya O.N. Alpatiev A.V. Materials for the biography of figures in agricultural science. *M.,* 2010. (In Russ.)

2. Popando I.A. Creator of original varieties of tomatoes. *Selection and seed production*. 1975;(4):15-17. (In Russ.)

3. Ershov I.I., Mamedov M.I. Academician VASKHNIL A.V. Alpatiev. Scientific works on selection and seed production (to the 75th anniversary of the institute). *M.,* 1995;(1):51-57. (In Russ.)

4. Sokol P.F., Ershov I.I. To the 75th anniversary of the academician of the VASKhNIL Alexander Vasilyevich Alpatyev. *Bulletin of Agricultural Science*. 1975;(8):124-125. (In Russ.)

Об авторе:
Анна Алексеевна Матюкина – научный сотрудник лаборатории селекции и семеноводства пасленовых культур ФГБНУ ФНЦО

About the author:
Anna A. Matyukina – Researcher of the Laboratory of Breeding and Seed Production of Solanaceous Crops

https://doi.org/10.18619/2658-4832-2020-3-4-50-51
УДК 929:632

ГОЛЫШИН НИКОЛАЙ МИХАЙЛОВИЧ – К 90-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ

Л.К. Гуркина

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

РЕЗЮМЕ
В статье изложен жизненный и творческий путь известного советского и российского ученого, крупного специалиста в области защиты растений Николая Михайловича Голышина.

Ключевые слова: юбилей, ученый, защита растений

GOLYSHIN NIKOLAI MIKHAILOVICH – TO THE 90TH ANNIVERSARY OF HIS BIRTH

Lyubov K. Gurkina

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

ABSTRACT
The article describes the life and career of the famous Soviet and Russian scientist, a prominent specialist in the field of plant protection Nikolai Mikhailovich Golyshin.

Keywords: anniversary, scientist, plant protection

Голышин Николай Михайлович (1930-2001) – доктор сельскохозяйственных наук (1976). Профессор (1980). Академик РАСХН (1995). Академик-секретарь Отделения защиты растений ВАСХНИЛ (1984-1988), одновременно президент Восточнопалеарктической секции Международной организации по биологической борьбе с вредными животными и растениями (1985-1993). Руководитель Координационного центра по защите растений стран-членов СЭВ.

Николай Михайлович Голышин родился 28 ноября 1930 года в городе Ростове Ярославской области. Выпускник 1948 года Ростовской школы №1 имени В.И. Ленина (ныне Гимназия имени А.Л. Кекина). Окончил МСХА им. К.А. Тимирязева в 1954 году.

Работал лаборантом, научным сотрудником, учился в аспирантуре при Научном институте по удобрениям и инсектофунгицидам им. проф. Самойлова (1954-1962). Работал начальником лаборатории испытания фунгицидов и антисептиков ВНИИ химических средств защиты растений (ВНИИХСЗР) (1963-1972). С 1972 по 1976 год – специалист группы химических средств защиты растений Правления Международной отраслевой организации ИНТЕРХИМ в городе Галле ГДР. С 1976 по 1978 год работал начальником отдела полевых биологических испытаний средств защиты растений ВНИИХСЗР.

 ISSN (Print) 2658-4832

Во ВНИИССОК работал с 1978 по 1984 годы и с 1988 по 2001 годы на должности заведующего лабораторией защиты растений, заведующего отделом иммунитета и защиты растений.

Под его руководством проводили исследования по интегрированной защите семенников овощных культур от болезней и вредителей, получению устойчивых к возбудителям болезней сортов и гибридов овощных растений, расширению ассортимента новых средств защиты растений, рекомендованных для применения в сельскохозяйственном производстве, по интенсивным технологиям возделывания сельскохозяйственных культур, экологизации защиты растений. Н.М. Голышин является один из создателей внедрённых в сельскохозяйственное производство химических средств защиты растений – поликарбацин, полимарцин, купрацин-1, хомецин, полихом, цинеб, ФДН и др.

Высокие профессиональные знания ученого в области защиты растений, четкое представление о новейших подходах к решению важнейших проблем экологизации защиты растений позволяли Н.М. Голышину выступать на отечественных и международных совещаниях, симпозиумах и конференциях, конгрессах различного уровня. Им опубликовано около 400 научных трудов, 12 книг и брошюр, 3 монографии, 120 авторских свидетельств на изобретения.

За многолетний и безупречный труд, достигнутые успехи Н.М. Голышин награжден Юбилейной медалью «За доблестный труд ,в ознаменование 100-летия со дня рождения Владимира Ильича Ленина», 4 медалями ВДНХ, Серебряным знаком Общества Германо-Советской дружбы (1976).

Высокая компетентность, творческий подход к постановке и решению научных задач, организаторские способности – вот основа успехов научной деятельности Николая Михайловича. Инициативность и работоспособность, дисциплинированность и ответственность за порученное дело, коммуникабельность, доброжелательность снискали ему уважение коллег, единомышленников и друзей при жизни.

Умер Н.М. Голышин 31 января 2001 года в Москве. Похоронен на Щербинском кладбище.

В дни празднования 100-летнего юбилея ФГБНУ ФНЦО сотрудники ВНИИССОК почтили светлую память Н.М. Голышина и в дендропарке им. Е.И. Ушаковой на Аллее поколений посадили именное дерево.

Литература

1. Российская академия сельскохозяйственных наук: Биогр.энцикл. *Россельхозакадемия. М.,* 2004. С.125-126.

2. Личное дело Н.М. Голышина. 40 л.

References

1. Russian Academy of Agricultural Sciences: Biogr. encycl. *Russian Agricultural Academy. M.,* 2004. P.125-126.

2. Personal file of N.M. Golyshin. 40 p.

Об авторе:

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

About the author:

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

https://doi.org/10.18619/2658-4832-2020-3-4-52-54
УДК 929:632

ПАМЯТИ ГАРА КОНСТАНТИНА АРКАДЬЕВИЧА – К 110-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ

Л.К. Гуркина

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

РЕЗЮМЕ

В статье изложен жизненный и творческий путь известного советского и российского ученого, крупного специалиста в области защиты растений – Константина Аркадьевича Гара (1910-1986), доктора сельскохозяйственных наук (1964), профессора (1965), участника ВОВ, гвардии капитана (август 1941 года – декабрь 1945 года)..

Ключевые слова: юбилей, ученый, защита растений

IN MEMORY OF KONSTANTIN ARKADIEVICH GAR – TO THE 110TH ANNIVERSARY OF HIS BIRTH

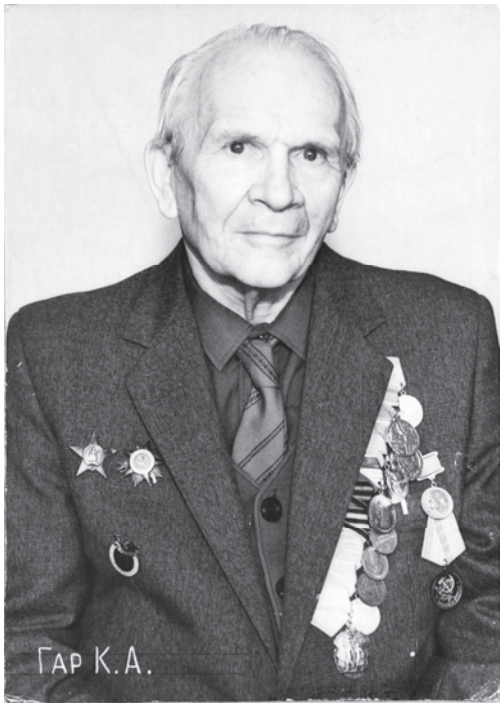
Lyubov K. Gurkina

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

ABSTRACT

The article describes the life and creative path of a famous Soviet and Russian scientist, a major specialist in the field of plant protection – Konstantin Arkadievich Gar (1910-1986), Doctor of Agricultural Sciences (1964), Professor (1965), participant of the Second World War, Captain's Guard (August 1941 – December 1945).

Keywords: anniversary, scientist, plant protection



Константин Аркадьевич Гар родился 7 ноября 1910 года в городе Воронеже в семье служащего. Голодное детство после смерти отца в 1919 году, переезд в Москву к тете. В 1921 году определен в детский дом, а затем – в лесную школу, откуда в 1922 году поступил в школу-колонию при Биостанции юных натуралистов в Сокольниках. В 1927 году окончил школу-девятилетку и летом 1928 года работал на Московской станции защиты растений практикантом. В том же году был командирован НКЗ СССР на учебу в Ленинградский институт прикладной зоологии и фитопатологии. В 1931 году успешно закончил институт по специальности фитопатология и был оставлен в аспирантуру.

Летом временно работал в качестве специалиста по авиа-химметоду на Северном Кавказе. Аспирантуру окончить не удалось, так как К.А. Гар был командирован ОБВ Наркомзема во вновь организованный Учебный комбинат по защите растений во Владимир на должность ассистента и проработал там год. В летний сезон, в порядке практики, выезжал на Северный Кавказ для проведения опытной авиа-экспедиции по борьбе со ржавчиной пшеницы (от Института сельскохозяйственной авиации).

В конце 1932 года К.А. Гар был командирован ОБВ Наркомзема во вновь организуемую Опытную машинно-истребительную станцию в ст. Славянская Краснодарского края заведую-

 ISSN (Print) 2658-4832

щим производственным участком. 1933 год – служба в рядах РККА курсантом в 22 артиллерийском полку (г. Ставрополь).

После демобилизации вернулся в Москву и поступил в Научный институт удобрений и инсектофунгицидов (НИУИФ) на должность младшего научного сотрудника в энтомологическую лабораторию. В 1935 году назначен заведующим этой же лаборатории. Здесь он организовывал и проводил исследования новых инсектицидных препаратов, выезжал для полевых испытаний в Казахстан, Узбекистан и Краснодарский край.

Война прервала поступательное развитие научно-исследовательской работы К.А. Гара. В августе 1941 года его призвали в ряды РККА в качестве командира топовзвода, а затем командира штабной батареи 971 артполка 33 Армии, который получил гвардейское звание (186 гвардейский артполк 84 стрелковой гвардейской дивизии 11 гвардейской Армии). Константин Аркадьевич воевал на Западном, Калининском, Брянском, 1-м Прибалтийском, 3-м Белорусском фронтах, затем в Кенингсбергском особом Военном округе и в декабре 1945 года был демобилизован как специалист. В КПСС вступил в 1942 году.

К.А. Гар вернулся в Москву в НИУИФ на должность заведующего токсикологической лабораторией и проработал здесь до 1963 года. В этот период он провел обширные исследования токсичности и эффективности дустов ДДТ и герсахлорана, их физических свойств в зависимости от наполнителей в лабораторных и авиахимических опытах. Были изучены хлорированные терпены, выработаны требования к их составу и начат цикл работ по изучению механизма действия новых фосфорорганических инсектицидов методом меченых атомов (впервые). Эта работа была представлена на 1-й Женевской конференции по мирному использованию атомной энергии.

В этот период К.А. Гар успешно защитил кандидатскую диссертацию на тему «Исследование физико-химических свойств и токсичности пылевидных инсектицидов» (1946г.). В 1963 году отдел инсектофунгицидов был реорганизован в Институт химических средств защиты растений, где Константин Аркадьевич заведовал лабораторией испытаний инсектицидов до 1977 года. Докторскую диссертацию на тему «Работы по изучению и обоснованию требований к составу и свойствам новых инсектицидных препаратов для борьбы с вредителями сельскохозяйственных культур» он успешно защитил в 1964 году. Решением ВАК К.А. Гар утвержден в звании «Профессор» в 1965 году.

Кроме того, в этой лаборатории были окончательно отработаны методы первичных испытаний инсектоакарицидов и налажены массовые испытания новых соединений; развернуты углубленные исследования по биохимическому механизму действия инсектицидов, а также работы по изучению взаимодействия инсектицидов, вносимых в почву, с почвенной микрофлорой, их остатков проникновения в растения. Под руководством и при непосредственном участии К.А. Гара в этот период внедрены в производство ряд новых препаратов для борьбы с вредителями, а также проведены государственные испытания четырех новых инсектоакарицидов.

Во ВНИИССОК К.А. Гар работал с 1979 по 1986 годы на должности старшего научного сотрудника, профессора-консультанта в отделе защиты растений. Под его руководством проводили исследования по разработке интегрированной системы защиты овощных культур от вредителей,

в том числе комплекса мероприятий по борьбе с рапсовым цветоедом на семенниках крестоцветных культур, по борьбе с белокрылкой в защищенном грунте.

Высокие профессиональные знания ученого в области защиты растений, четкое представление о новейших подходах к решению важнейших проблем экологизации защиты растений позволяли К.А. Гару выступать на отечественных и международных совещаниях, симпозиумах и конференциях, конгрессах различного уровня. Им опубликовано более 200 научных трудов, из них 7 книг и в т.ч. 40 авторских свидетельств на изобретения.

К.А. Гар имеет правительственные награды: медаль «За боевые заслуги»(1943г.), орден «Красной звезды» (1944 год), орден Отечественной войны 2 степени – за участие в ВОВ, орден «Знак Почета» – за трудовую деятельность (1951), Грамота Верховного Совета РСФСР (1970 год), медаль «За доблестный труд к 100-летию В.И. Ленина», 8 бронзовых медалей, 3 бронзовых и 3 серебряных медалей ВСХВ и ВДНХ – за успехи в сельском и народном хозяйстве.

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

Ушел из жизни К.А. Гар 10 июля 1986 года в Москве.

В дни празднования 100-летнего юбилея ФГБНУ ФНЦО сотрудники ВНИИССОК почтили светлую память К.А. Гара и в дендропарке им. Е.И. Ушаковой на Аллее поколений посадили именное дерево.

Литература

1. Личное дело К.А. Гара. 48 листов.

References

1. Personal file of K.A. Gar. 48 p.

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

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

https://doi.org/10.18619/2658-4832-2020-3-4-55-56
УДК 929:632

ПИМЕНОВА АНТОНИНА СЕМЕНОВНА – К 130-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ

Л.К. Гуркина

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

РЕЗЮМЕ

В статье изложен жизненный и творческий путь фитопатолога, кандидата сельскохозяйственных наук, старшего научного сотрудника по специальности «Фитопатология плодов и овощей», доцента А.С. Пименовой (1890-1970 годы).

Ключевые слова: юбилей, ученый, фитопатолог

PIMENOVA ANTONINA SEMYONOVNA – TO THE 130TH ANNIVERSARY OF HER BIRTH

Lyubov K. Gurkina

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

ABSTRACT

The article describes the life and creative path of a phytopathologist, candidate of agricultural sciences, senior researcher in the specialty "Phytopathology of fruits and vegetables", associate professor A.S. Pimenova (1890-1970).

Keywords: anniversary, scientist, phytopathologist

Антонина Семеновна Пименова родилась 14 февраля 1890 года в селе Богослове Московской губернии Щелковской волости. В детстве окончила трехклассную земскую школу с похвальным листом – свидетельством. До 1917 года работала в своей семье по крестьянству, а зимой – за ручным ткацким станком по найму. С 1917 по 1922 годы работала в Москве на 3-й Государственной табачной фабрике и с 1920 по 1922 годы Антонина Семеновна без отрыва от производства окончила Рабфак при МГУ. В 1922 году поступила в Сельскохозяйственную академию им. К.А.Тимирязева. Во время учебы (1926-1927 годы) работала в должности практиканта по фитопатологии при стазра МОЗО. В отзыве руководителя практики М. Уткина есть такие слова: «В своей работе А.С. Пименова неизменно проявляла самоотверженную честность, исполнительность и трудолюбие. Все это вместе заставляет думать, что А.С. Пименова будет хорошим работником нашего Сельского Хозяйства». После успешного окончания Сельскохозяйственной академии им. К.А. Тимирязева ей присвоена квалификация агроном-полевод и 20 марта 1928 года выдано свидетельство, подписанное профессором В.Р. Вильямсом. В 1928 и 1929 годах работала годовой практиканткой по фитопатологии на фитопатологической станции ТСХА (стажерство по фитопатологии). С марта по октябрь 1930 года работала специалистом фитопатологом на станции защиты растений в городе Владимире; с 1930

по 1935 годы работала ассистентом и доцентом фитопатологом при кафедре защиты растений в системе ВУЗов Тимирязевского городка. С октября 1934 года по 15 декабря 1937 года работала в должности старшего научного сотрудника – фитопатолога в Институте спиртовой промышленности. В 1936-1938 годах училась в Вечернем Университете Марксизма-Ленинизма научных и инженерно-технических работников и получила Свидетельство №432 от 13 июня 1938 года. С 16 декабря 1937 года по 16 октября 1941 года работала старшим научным сотрудником фитопатологом в Научно-исследовательской плодоовощной лаборатории Союззаготплодоовощ, объединенной затем с Институтом торговли и общественного питания.

Целеустремленность, тяга к знаниям позволили ей, несмотря на текучку, частую смену места работы, подготовить и успешно защитить диссертацию на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук на тему «Новый антисептик (бактерицид Збарского) в борьбе со склеротинией» (Решение Совета МСХА им. К.А. Тимирязева от 7 мая 1940 года). Решением ВАК от 21июня 1941 года А.С. Пименова утверждена в ученом звании старшего научного сотрудника. В 1942 году работала штамповщицей на заводе Метиз, районным агрономом Коминтерновского райсовета.

С декабря 1942 по 1957 годы Антонина Семеновна работала на Грибовской овощной селекционной опытной станции фитопатологом, заведующей лабораторией защиты растений. 11 января 1946 года А.С. Пименова получила диплом кандидата наук, а 6 марта того же года – аттестат старшего научного сотрудника.

В характеристике, подписанной директором Грибовской овощной селекционной станции Ушаковой Елизаветой Ивановной, записано: «За время работы на Грибовской станции тов. Пименова поставила дело защиты растений на должную высоту как в практическом, так и в научном отношении».

Основное направление исследований: изучение болезней сельскохозяйственных культур и разработка мер борьбы с ними [1, 2].

А.С. Пименова награждена медалями: За доблестный труд в Великой Отечественной войне (25 января 1947 год), 800-летия Москвы (28 марта 1948 год).

В дни празднования 100-летнего юбилея ФГБНУ ФНЦО сотрудники ВНИИССОК почтили светлую память А.С.Пименовой и в дендропарке им. Е.И.Ушаковой на Аллее поколений посадили именное дерево.

Литература

1. Пименова А.С. Защита от болезней и вредителей в овощном хозяйстве,1949. В кн.: Семеноводство овощных культур. М.,1953.

2. Пименова А.С. Болезни овощных культур, их предупреждение и меры борьбы с ними. М.,1955.

3. Личное дело А.С.Пименовой. 88 л.

References

1. Pimenova A.S. Protection against diseases and pests in the vegetable industry, 1949. In the book: Seed growing of vegetable crops. *M.,* 1953.

2. Pimenova A.S. Diseases of vegetable crops, their prevention and control measures. *M.,* 1955.

3. Personal file of A.S. Pimenova. 88 p.

Об авторе:

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

About the author:

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

https://doi.org/10.18619/2658-4832-2020-3-4-57-60
УДК 929:632

ПАМЯТИ ОРЕХОВСКОЙ МАРИИ ВАСИЛЬЕВНЫ – 90 ЛЕТ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ

Ф.Б. Мусаев, М.М. Тареева, И.А. Енгалычева, А.Г. Разоренова

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный научный центр овощеводства» (ФГБНУ ФНЦО)
143072, Россия, Московская область, Одинцовский район, п. ВНИИССОК, ул. Селекционная, д.14
musayev@bk.ru, tareeva-marina@rambler.ru

РЕЗЮМЕ

Мария Васильевна Ореховская – одна из плеяды талантливых ученых Грибовской овощной селекционной опытной станции – ВНИИИССОК, память о которых живет в поколениях ученых-исследователей ныне Федерального научного центра овощеводства. Всю свою жизнь в науке Мария Васильевна посвятила темам, связанным с защитой овощных культур от болезней и вредителей. Ее научные труды не утратили своей актуальности и в настоящее время.

Ключевые слова: овощные культуры, защита растений, вредители овощных растений, болезни овощных растений

IN MEMORY OF MARIA VASILIEVNA OREKHOVSKAYA – 90TH BIRTHDAY

Farkhad B. Musaev, Marina M. Tareeva, Irina A. Engalycheva, Anna G. Razorenova

Federal State Budgetary Scientific Institution Federal Scientific Vegetable Center (FSBSI FSVC)
14, Selectsionnaya str., VNIISSOK, Odintsovo district, Moscow region, Russia, 143072
musayev@bk.ru, tareeva-marina@rambler.ru

ABSTRACT

Maria Vasilievna Orekhovskaya is one of the galaxy of talented scientists at the Gribovskaya Vegetable Breeding Experimental Station – VNIIISSOK, whose memory lives on in generations of research scientists at the now Federal Scientific Center for Vegetable Growing. Maria Vasilievna devoted her entire life in science to topics related to the protection of vegetable crops from diseases and pests. Her scientific works have not lost their relevance at the present time.

Keywords: vegetable crops, plant protection, pests of vegetable plants, diseases of vegetable plants

17 марта 2020 года Марии Васильевной Ореховской, талантливому исследователю, Заслуженному агроному РСФСР исполнилось бы 90 лет.

Родилась Мария Васильевна в 1930 году в Гжатском районе Смоленской области. Вскоре с родителями она переехала в Большево Московской области. Юные её годы совпали с Великой Отечественной войной, и она сочетала учебу в школе рабочей молодежи с посильным трудом в тылу.

Романтизм и любовь к «садоводству» привели её в Кишиневский сельскохозяйственный институт, вскоре по семейным обстоятельствам она перевелась в Саратовский сельскохозяйственный институт на отделение «защита растений». После успешного окончания института она направилась в 1955 году на Грибовскую овощную селекционную опытную станцию для поступления в аспирантуру и больше с «Грибовкой» не расставалась до конца своей жизни.

Мария Васильевна прошла большой научно-производственный путь: аспирант, научный сотрудник, заведующая лабораторией. Основные темы её исследований являлись: раз-

работка способов борьбы с пероноспорозом лука, фомозом моркови, оздоровление семян моркови и капусты, посадочного материала чеснока против комплекса болезней, методы оценки сортов моркови на устойчивость к фомозу, альтернариозу, белой гнили, моркови и лука пероноспорозу.

Руководимая Ореховской М.В. с 1978 по 1992 годы лаборатория иммунитета и защиты растений оказывала большую теоретическую поддержку производству элитных семян овощных культур по линии Всесоюзной организации «Союзсортсемовощ».

Активное участие в выполнении исследовательских и практических работ принимали сотрудники: Н.Н. Корганова, Л.Т. Тимина, Л.К. Гуркина, С.Н. Шкляр, В.Б. Беляева – по иммунитету, К.А. Гар, А.И. Мельникова, Н.П. Черемушкина, Г.Ф. Першина, А.А. Маслова, Ю.Б. Рогачев. Т.С. Шишкина, А.А. Демидова, И.А. Ильющенко, Т.Ф. Гончарова – по защите растений. В творческое сотрудничество были вовлечены ряд научно-исследовательских учреждений страны: МГУ, ВИР, ВНИИФ, НИИОХ, Бел НИИКПО и др.

Часто сама Мария Васильевна совершала рабочие поездки в семеноводческие хозяйства по регионам страны. Свой опыт и знания она передавала широкому кругу агрономов-семеноводов, оказывая консультативную помощь, читая лекции на курсах повышения квалификации, специальных семинарах и занятиях. Мария Васильевна всегда была, как сегодня скажут «в тренде», – постоянно принимала участие во Всесоюзных, республиканских, областных и др. совещаниях, семинарах, выступала с докладами.

Много времени Мария Васильевна уделяла общественной работе. Долгие годы входила в Бюро областного общества «Знание», являлась членом научно-технического совета Министерства плодоовощного хозяйства, общественным уполномоченным по карантину растений.

Результаты исследований Ореховской М.В. широко представлены в 130 научных работах. Среди них 8 книг и более 30 методических пособий по практическим вопросам иммунитета и защиты растений. Она также является автором сорта лука шнитт Медонос и сорта моркови Супернант. Её книги «Защита овощных культур от вредителей и болезней», «Болезни овощных куль-

 ISSN (Print) 2658-4832

тур и меры борьбы с ними», «Вредители и болезни овощных культур и меры борьбы с ними» обрели широкую популярность среди специалистов, претерпели несколько переизданий и разошлись по всей стране [1-4]. В красочно иллюстрированных книгах представлены наиболее распространенные болезни и вредители овощных культур, рассказано о характере повреждений и симптомах заболеваний овощей в открытом и защищенном грунте. Издания дополнены мерами по борьбе с вредителями и болезнями. У многих агрономов и овощеводов-любителей ее книги являются настольными справочными пособиями.

Многолетний, добросовестный труд Ореховской М.В. была отмечена медалью «Ветеран труда», значком «Отличник социалистического сельского хозяйства СССР», медалями ВДНХ СССР, значком «Ударник одиннадцатой пятилетки», она явилась победителем социалистического соревнования 1973 и 1978 годов, отмечена Почетными грамотами Министерства сельского хозяйства СССР, Министерства плодоовощного хозяйства СССР, Всесоюзного общества «Знание».

Мария Васильевна была очень порядочным человеком, чутким и заботливым товарищем, всегда приходила на помощь. Она являлась большим другом аспирантов – молодежи, опекала по-матерински. Интересный собеседник, с развитым чувством юмора, Мария Васильевна часто принимала участие в общественных мероприятиях коллектива.

Коллектив нашего научного центра, хранит добрую память о талантливом ученом, о добром отзывчивом человеке Марии Васильевне Ореховской.

Литература

1. Ореховская М.В., Корганова Н.Н. Болезни овощных культур и меры борьбы с ними. *М.: Росагропромиздат,* 1989. 62 с.

2. Ореховская М.В., Корганова Н.Н., Мельникова А.И., Туленкова А.Г. Болезни и вредители овощных культур и меры борьбы с ними. *М.: Россельхозиздат*, 1987. 206 с.

References

1. Orekhovskaya M.V., Korganova N.N. Diseases of vegetable crops and measures to combat them. *Moscow: Rosagropromizdat*, 1989. 62 p.

2. Orekhovskaya M.V., Korganova N.N., Melnikova A.I., Tulenkova A.G. Diseases and pests of vegetable crops and measures to combat them. *Moscow: Rosselkhozizdat*, 1987. 206 p.

3. Мельникова А.И., Ореховская М.В. Защита овощных культур от вредителей и болезней. *М., Моск. рабочий,* 1981. 144 с.

4. Масленников И.П., Ореховская М.В., Корганова Н.Н., Мельникова А.И. Вредители и болезни овощных культур и меры борьбы с ними: [альбом]. *М., Россельхоз.*, 1971.

3. Melnikova A.I., Orekhovskaya M.V. Protecting vegetable crops from pests and diseases. *M., Mosk. worker,* 1981. 144 p.

4. Maslennikov I.P., Orekhovskaya M.V., Korganova N.N., Melnikova A.I. Pests and diseases of vegetable crops and measures to combat them: [album]. *M., Rosselkhoz.,* 1971.

Об авторах:

Фархад Багадыр оглы Мусаев – доктор сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник, https://orcid.org/000-0001-9323-7741

Марина Михайловна Тареева – кандидат с.-х. наук, с.н.с., https://orcid.org/0000-0001-5817-0860

Ирина Александровна Енгалычева – кандидат с.-х. наук, зав. лаб. иммунитета и защиты растений, https://orcid.org/0000-0003-4843-111x

Анна Гавриловна Разоренова – зав. Библиотекой

About the authors:

Farkhad B. Musaev – Dc. Sci. (Agriculture), Senior Researcher, https://orcid.org/000-0001-9323-7741

Marina M. Tareeva – Cand. Sci. (Agriculture), Senior Researcher, https://orcid.org/0000-0001-5817-0860

Irina A. Engalycheva – Cand. Sci. (Agriculture), head of the laboratory of immunity and plant protection, https://orcid.org/0000-0003-4843-111x

Anna G. Razorenova – Head Scientific Library

https://doi.org/10.18619/2658-4832-2020-3-4-61-64
УДК 929:631.52

ПАМЯТИ ЕЛЕНЫ ГЕОРГИЕВНЫ ДОБРУЦКОЙ – К 80-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ

Ф.Б. Мусаев, А.В. Солдатенко, М.М. Тареева

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный научный центр овощеводства» (ФГБНУ ФНЦО)
143072, Россия, Московская область, Одинцовский район, п. ВНИИССОК, ул. Селекционная, д.14
musayev@bk.ru, alex-soldat@mail.ru, tareeva-marina@rambler.ru

РЕЗЮМЕ
В статье изложен жизненный и творческий путь известного ученого, крупного специалиста в области экологии, экологической селекции овощных растений Елены Георгиевны Добруцкой.

Ключевые слова: юбилей, ученый, экологическая селекция

IN MEMORY OF ELENA GEORGIEVNA DOBRUTSKAYA – TO THE 80TH ANNIVERSARY

Farkhad B. Musaev, Alexey V. Soldatenko, Marina M. Tareeva

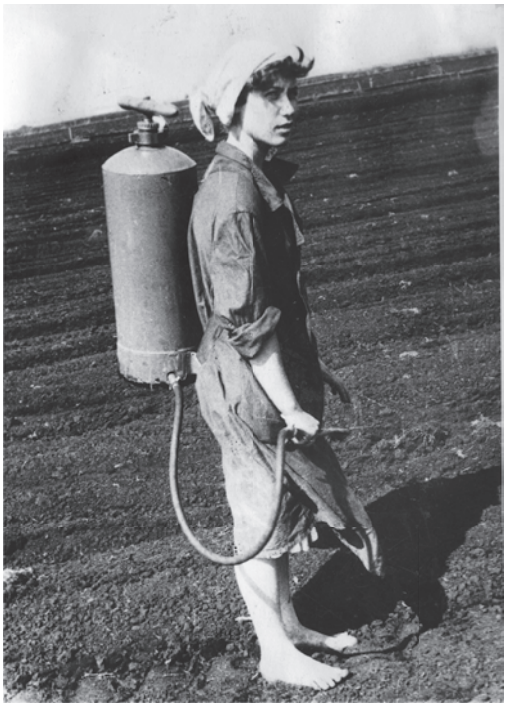
Federal State Budgetary Scientific Institution Federal Scientific Vegetable Center (FSBSI FSVC)
14, Selectsionnaya str., VNIISSOK, Odintsovo district, Moscow region, Russia, 143072
musayev@bk.ru, alex-soldat@mail.ru, tareeva-marina@rambler.ru

ABSTRACT
The article describes the life and career of the famous Russian scientist, a prominent specialist in the ecology, ecological selection of vegetable plants Elena Georgievna Dobrutskaya.

Keywords: anniversary, scientist, ecological selection

16 мая 2020 года исполнилось бы 80 лет со дня рождения известному ученому в области экологии, селекции и семеноводства овощных культур, доктору сельскохозяйственных наук, профессору, Заслуженному деятелю науки РФ, заместителю директора по научной работе (2003-2007 годы), заведующей лабораторией экологических методов селекции Всероссийского НИИ селекции и семеноводства овощных культур (1986-2015) Елене Георгиевне Добруцкой.

Елена Георгиевна родилась 16 мая 1940 года в городе Тула. Детство её пришлось на суровые годы Великой Отечественной войны. Из-за разрухи и потери мужа в войне, мать с двумя дочерями переехала жить к старшей сестре в с. Ярополец Волоколамского района Московской области. В Ярополце прошло детство, школьные годы Елены Георгиевны. В Ярополецкой средней школе им. А.С. Пушкина у отличника учебы и активиста Лены Добруцкой зародилась мечта – поступить в «Тимирязевку». В 1957 году она поступила на плодоовощной факультет Московской сельскохозяйственной академии им. К.А. Тимирязева. Там она обучалась агрономической науке у корифеев: академика В.И. Эдельштейна, профессора Ф.А. Девочкина, у будущих выдающихся селекционеров-овощеводов Г.И. Тараканова, В.А. Комиссарова и других. Талантливого специалиста Добруцкую Е.Г. по окончанию академии и трехлетней отработки в хозяйстве по направлению, вновь пригласили в



ТСХА в аспирантуру. После успешной защиты диссертации «Изучение химического способа борьбы с сорняками в посевах моркови на торфяниках (на примере поймы р. Яхрома)» в 1969 году она продолжила работать в «Альма-матер».

Однако по-настоящему в творческую струю Елена Георгиевна попала с переходом на работу во ВНИИССОК. Под руководством Т.А. Зиминой, с 1975 года они осваивали новое направление в овощеводстве – экология овощных растений.

Вновь созданная лаборатория экологии овощных растений призвана осуществить важнейшую задачу – ускорение темпов селекции. За короткое время создается целая сеть эколого-географических исследований. В тропиках (Республика Куба), сухих субтропиках (Узбекистан) и влажных субтропиках (Азербайджан), сформирован дееспособный трудовой творческий коллектив.

Инициатива «экологов» по ускорению темпов селекции была поддержана ведущими учеными и селекционерами института. Е.Г. Добруцкая, с её дружелюбным, общительным характером под руководством Т.А. Зиминой, В.Ф. Пивоварова смогла установить тесные контакты с большим коллективом ученых и селекционеров ВНИИССОК, его опытной сети в Азербайджане, Узбекистане, других НИУ страны и зарубежными исследователями. Эти связи помогли привлечь к работе новый исходный материал, перспективные образцы, новые сорта и гибриды овощных культур для экологического сортоиспытания и размножения, постоянно расширяя спектр изучаемых культур [1].

Цикл многолетних исследований Е.Г. Добруцкой обобщен и представлен в диссертации на соискание ученой степени доктора с.-х. наук «Экологические основы селекции и адаптивного семеноводства овощных культур», которую она успешно защитила в 1997 году [2].

Во ВНИИССОК под руководством профессора Е.Г. Добруцкой сформирована научная школа экологической селекции овощных культур, занимающая одну из лидирующих позиций в под-

готовке высококвалифицированных кадров сельскохозяйственной науки [3,4]. Под ее руководством подготовлено 16 кандидатов с.-х. наук по специальностям «селекция и семеноводство» и «овощеводство».

Многолетний плодотворный научный труд нашел свое отражение в более чем 450 публикациях, в том числе в трех монографиях, 6 брошюрах-справочниках, 33 методических пособиях [5]. Она соавтор 27 сортов различных овощных культур: шпината Стоик, петрушки Бриз, мелиссы Дозя, майорана ТерМос, фасоли Настена и др. Многие из них выращивают фермеры, овощеводы-любители в различных уголках нашей страны и ближнего зарубежья.

Достигнутые успехи и многолетний труд не остались без внимания со стороны Правительства и руководства науки. Е.Г. Добруцкая была награждена многочисленными наградами, в том числе медалями «Ветеран труда», «В память 850-летия Москвы», бронзовой медалью ВДНХ, памятной медалью в ознаменование 75-летия ВНИИССОК и др. Ей присвоено звание Заслуженный деятель науки РФ. Ее имя внесено в энциклопедию «Лучшие люди России».

Инициативность и работоспособность, дисциплинированность и ответственность за порученное дело, её удивительная коммуникабельность, чуткость и доброжелательность, простота в общении, умение ободрить, подсказать и поддержать, снискали ей любовь и уважение среди коллег, единомышленников, друзей.

Эта замечательная по своей натуре и удивительная женщина-ученый была талантлива во всем. Ее стихи и некоторые прозаические художественные произведения, каждая строчка из которых пронизана любовью к людям, к братьям нашим меньшим, к природе, к своей Родине, были известны многим ее друзьям и коллегам [6].

Ее жизнь оборвалась неожиданно – 1 февраля 2017 года, но память о ней жива. В дни празднования 100-летнего юбилея ФГБНУ ФНЦО сотрудники центра почтили светлую память Е.Г. Добруцкой и в дендропарке им. Е.И. Ушаковой на Аллее поколений посадили ее именное дерево.

Литература

1. Пивоваров В.Ф., Добруцкая Е.Г., Балашова Н.Н. Экологическая селекция сельскохозяйственных растений (на примере овощных культур). *М., МН и ТП РФ, РАСХН, ВНИИССОК.* 1994. 248 с.

2. Добруцкая Е.Г. Экологические основы селекции и адаптивного семеноводства овощ-

References

1. Pivovarov V.F., Dobrutskaya E.G., Balashova N.N. Ecological selection of agricultural plants (on the example of vegetable crops). *M.,* 1994. 248 p. (In Russ.)

2. Dobrutskaya E.G. Ecological bases of selection and adaptive seed production of vegetable crops: diss. to apply for academic st. Doc-

ных культур: дисс. на соискание уч.ст. д-ра с.-х.наук. М.,1997. 489 с.

3. Пивоваров В.Ф., Добруцкая Е.Г. Экологические основы селекции и семеноводства овощных культур. *М., МН и ТП РФ, РАСХН, ВНИИССОК.* 2000. 592 с.

4. Пивоваров В.Ф., Арамов М.Х., Добруцкая Е.Г., Турдикулов Б.Т., Бахрамов Б.Б., Хасанов А.Р., Наджиев Ж.Н., Кучкаров А.М. Овощные и бахчевые культуры в Узбекистане. *М., ВНИИССОК, Узб.НИИОБКиК.* 2001. 291 с.

5. Елена Георгиевна Добруцкая.(Материалы к биобиблиографии деятелей сельскохозяйственной науки). *М.: Изд-во ВНИИССОК*, 2010. 100 с.

6. Добруцкая Е. Избранные произведения (стихи и проза). *М.: Изд-во ВНИИССОК*, 2010. 324 с.

tor of Agricultural Sciences. *M.,* 1997. 489 s. (In Russ.)

3. Pivovarov V.F., Dobrutskaya E.G. Ecological bases of selection and seed production of vegetable crops. M., 2000. 592 p. (In Russ.)

4. Pivovarov VF, Aramov M.Kh., Dobrutskaya E.G., Turdikulov B.T., Bakhramov B.B., Khasanov A..R, Nadzhiev Zh.N., Kuchkarov A.M. Vegetable and melon crops in Uzbekistan. *M., VNIISSOK, Uzbek.NIIOBKiK.* 2001. 291 p. (In Russ.)

5. Elena Georgievna Dobrutskaya (Materials for the biobibliography of agricultural scientists). *Moscow: VNIISSOK Publishing House,* 2010. 100 p. (In Russ.)

6. Dobrutskaya E. Selected works (poetry and prose). *Moscow: VNIISSOK Publishing House*, 2010. 324 p. (In Russ.)

Об авторах:

Фархад Багадыр оглы Мусаев – доктор сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник, https://orcid.org/000-0001-9323-7741

Алексей Васильевич Солдатенко – доктор с.-х. наук, член-корр. РАН, гл.н.с., http://orcid.org/0000-0002-9492-6845

Марина Михайловна Тареева – кандидат с.-х. наук, с.н.с., https://orcid.org/0000-0001-5817-0860

About the authors:

Farkhad B. Musaev – Dc. Sci. (Agriculture), Senior Researcher, https://orcid.org/000-0001-9323-7741

Alexey V. Soldatenko – Dc. Sci. (Agriculture), corresponding member of RAS, Chief Researcher, http://orcid.org/0000-0002-9492-6845

Marina M. Tareeva – Cand. Sci. (Agriculture), Senior Researcher, https://orcid.org/0000-0001-5817-0860

https://doi.org/10.18619/2658-4832-2020-3-4-65-72
УДК 635.11:573.6

ОПТИМИЗАЦИЯ СОСТАВА ПИТАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ МИКРОГАМЕТОФИТА СВЕКЛЫ СТОЛОВОЙ В УСЛОВИЯХ *IN VITRO*

Е.Г. Козарь, С.А. Ветрова, М.И. Федорова

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный научный центр овощеводства» (ФГБНУ ФНЦО)
143072, Россия, Московская область, Одинцовский район, п. ВНИИССОК, ул. Селекционная, д.14
kozar_eg@mail.ru, lana-k2201@rambler.ru, 12-mif-03@mail.ru

РЕЗЮМЕ

Актуальность. В настоящее время одно из приоритетных направлений в селекции перекрестноопыляемых овощных культур – получение конкурентоспособных гетерозисных межлинейных гибридов на основе ЦМС. При создании линий, с целью повышения результативности отбора нужных генотипов в процессе инбридинга, проводят исследование биометрических и функциональных параметров микрогаметофита *in vitro*. Это позволяет оценить уровень инбредной депрессии в ряду поколений, выявить причины низкой семенной продуктивности инбредных растений и гибридных комбинаций, оценить степень стерильности или фертильности растений. Разработка методов оценки растений на микрогаметофитном уровне основывается на способности пыльцы прорастать на искусственных питательных средах и требует индивидуального подхода не только для каждой культуры, но и для разнообразного селекционного материала.

Материалы и методы. Материалом исследований являлись инбредные потомства свеклы столовой. Семенные растения выращивали в условиях защищенного грунта. Пыльцу выделяли из пыльников полностью раскрывшихся цветков и крупных бутонов индивидуальных растений. Проращивание пыльцы осуществляли *in vitro* в условиях

OPTIMIZATION OF THE NUTRIENT MEDIUM STRUCTURE FOR EVALUATION FUNCTIONAL PARAMETERS OF RED BEET MICROGAMETOPHYTE UNDER *IN VITRO* CONDITIONS

Elena G. Kozar, Svetlana A. Vetrova, Margarita I. Fedorova

Federal State Budgetary Scientific Institution Federal Scientific Vegetable Center (FSBSI FSVC)
14, Selectsionnaya str., VNIISSOK, Odintsovo district, Moscow region, Russia, 143072
kozar_eg@mail.ru, lana-k2201@rambler.ru, 12-mif-03@mail.ru

ABSTRACT

Actuality. Currently, one of the priority directions in the selection of cross – pollinated vegetable crops is to obtain competitive heterosis interline hybrids based on CMS. When creating lines, in order to increase the effectiveness of selecting the desired genotypes in the process of inbreeding, biometric and functional parameters of the microgametophyte are studied in vitro. This allows us to assess the level of inbred depression in a number of generations, identify the causes of low seed productivity of inbred plants and hybrid combinations, and assess the degree of sterility or fertility of plants. The development of methods for evaluating plants at the microgametophyte level is based on the ability of pollen to germinate on artificial nutrient media and requires an individual approach not only for each crop, but also for a variety of breeding material.

Materials and methods. The research material was inbred offspring of beetroot. Seed plants were grown in protected ground conditions. Pollen was isolated from the anthers of fully opened flowers and large buds of individual plants. Pollen germination was performed in vitro in a wet chamber for 1-3 hours. 23 variants of media with different ratios of sucrose and PEG-6000 components, which form the basis of the nutrient medium, were tested. All media contained an optimal ratio of trace elements (15mg/100ml of calcium nitrate and 5 mg/100ml

влажной камеры в течение 1-3 часов. Испытано 23 варианта сред с различным соотношением компонентов сахарозы и ПЭГ-6000, составляющих основу питательной среды. Все среды содержали оптимальное соотношение микроэлементов (15мг/100мл нитрата кальция и 5 мг/100мл борной кислоты) и pH=6,0-6,5.
Результаты. Показано, что для изучения функциональных параметров микрогаметофита инбредных потомств свеклы столовой, оптимальной является питательная среда на двухкомпонентной основе (25% ПЭГ-6000 + 15% сахароза). Использование модифицированной среды обеспечивает благоприятные условия для прорастания и роста пыльцевых трубок *in vitro*, что позволяет дифференцировать генотипы по основным параметрам микрогаметофита, проводить оценку и отбор перспективных линии для комбинаций скрещивания.

Ключевые слова: свекла столовая, инбридинг, микрогаметофит, питательная среда,

of boric acid) and had a pH=6,0-6,5.
Results. It has been shown that a nutrient medium on a two-component basis is optimal for studying the functional parameters of the microgametophyte of inbred progeny of red beet (25% PEG-6000 + 15% sucrose). The use of a modified environment provides favorable conditions for germination and growth of pollen tubes in vitro, which makes it possible to differentiate genotypes by the main parameters of the microgametophyte, to evaluate and select promising lines for crossing combinations.

Keywords: red beet, inbreeding, microgametophyte, artificial nutrient medium, pollen germination, pollen tubes

Введение

В настоящее время для потребителя предлагается широкий ассортимент сортов свеклы столовой Российской и иностранной селекции. Однако среди производителей, предпочтение отдается гибридам F_1, которые отличаются высокой урожайностью, товарностью, хорошими вкусовыми качествами, выровнены по основным параметрам корнеплода, пригодны к механизированному возделыванию и предпродажной подготовке. Из представленного сортимента на 2020 год доля гибридов составляет лишь 18%, что незначительно по сравнению с другими культурами. Большинство предлагаемых гибридов иностранного происхождения [1]. В связи с этим актуальной задачей отечественной селекции является создание конкурентоспособных гетерозисных межлинейных гибридов свеклы столовой, удовлетворяющих требованиям производителей.

У перекрестноопыляемых культур при создании константного линейного материала на первых этапах селекционного процесса используют метод инбридинга, в результате которого существует возможность выявления ценных признаков, имеющих рецессивные аллели, в том числе цитоплазматической мужской стерильности (ЦМС) в результате гомозиготизации при инбридинге ядерных локусов X-x и Z-z у гетерозиготных растений; и признака самосовместимости – полиморфного S^f=локуса [2]. Использование ЦМС в гибридной селекции обеспечивает максимальную гибридность потомства без предварительной кастрации цветков стерильной (ms) материнской формы при скрещивании, а автофертильность – получения и поддержания в чистоте фертильных (mf) линий закрепителей и опылителей [3-6].

При производстве гибридов свеклы столовой на основе ЦМС селекционер сталкивается с проблемами генетического, селекционного и семеноводческого характера, усложняющими получение гомозиготных ms- и mf-линий [7-11]. Для ускорения селекционного процесса создания гибридов свеклы столовой привлекают различные методические подходы, в том числе исследование биометрических и функциональных параметров микрогаметофита, как одного из дополнительных критериев отбора ценных генотипов [12-15].

Разработка методов оценки на микрогаметофитном уровне для отбора нужных генотипов основывается на способности пыльцы прорастать на искусственных питательных средах и требу-

ет индивидуального подхода не только для каждой культуры, но и для разнообразного селекционного материала [16-18]. Поскольку исследования на культуре свеклы в данном направлении весьма ограничены, возникла необходимость проведения целенаправленных экспериментов по оптимизации состава питательной среды с целью повышения информативности оценки функциональных параметров микрогаметофита селекционных образцов, в частности полученных методом инбридинга.

Первые шаги в изучении пыльцы свеклы столовой во ВНИИССОК были начаты в конце 90-х годов прошлого столетия при поиске стерильных растений, но целенаправленные исследования в рамках изучения характера проявления признака ЦМС, самонесовместимости, закрепляющей способности и взаимосвязи этих признаков с функциональными параметрами пыльцы, только с 2010 года [9, 17]. Наиболее важным фактором инициации прорастания пыльцы *in vitro* является оптимальный состав базовых компонентов (основы) питательной среды, обеспечивающий необходимое осмотическое давление и вязкость. Для этого используют различные соединения – сахара, полиэтиленгликоль (ПЭГ-6000), агар-агар, которые вводятся в среду в соответствующих концентрациях в зависимости от культуры (генотипа) [19, 20]. На первых этапах для проращивания пыльцы растений свеклы столовой сортовых и гибридных популяций использовали стандартную жидкую питательную среду на основе 20% сахарозы с добавлением борной кислоты в «следовых» количествах. Для оценки разнообразного инбредного материала с различным проявлением признака ЦМС, возникла необходимость модифицировать состав питательной среды, поскольку депрессия, возникающая при многократном самоопылении, оказывает влияние на способность пыльцевых зерен (ПЗ) прорастать в условиях *in vitro*.

Материал и методы исследований

Материалом исследований являлись инбредные потомства свеклы столовой, полученные на основе сортопопуляции Нежность и гибридных популяций иностранного происхождения. Семенные растения выращивали в условиях защищенного грунта. Пыльцу выделяли из пыльников полностью раскрывшихся цветков и крупных бутонов индивидуальных растений. Проращивание пыльцы осуществляли *in vitro* в условиях влажной камеры в течение 1-3 часов [19]. Было испытано 23 варианта сред с различным соотношением компонентов, составляющих основу питательной среды – сахарозы и ПЭГ-6000 (табл. 1). Все среды содержали оптимальное соотношение микроэлементов (15мг/100 мл нитрата кальция и 5 мг/100 мл борной кислоты) и имели pH 6,0-6,5.

Таблица 1. Варианты соотношения базовых компонентов в основе питательных сред для проращивания пыльцы свеклы столовой
Table 1. Variants of the ratio of basic components in the basis of nutrient media for sprouting beet pollen.

Содержание, г/100 мл среды								
ПЭГ-6000	Сахароза							
0	-	10	15	20	25	30	35	40
20	0	10	15	20	25	30	-	-
25	0	10	15	20	25	30	-	-
30	0	10	15	20	25	30	-	-
35	0	-	-	-	-	-	-	-
40	0	-	-	-	-	-	-	-

Препараты с проросшей пыльцой фиксировали дифференциальным красителем по Данвеллу [21]. Микрофотосъемку проводили на микроскопе Micros с использованием цифровой камеры DCM 300 и при помощи фотосистемы Canon A560 при увеличении микроскопа 10x10 и 20x10. Количество пыльцевых зерен учитывали по фракциям: жизнеспособные (ЖСП), и лопнувшие (Лп). Измерение длины пыльцевых трубок (Lпт), осуществляли по микрофотографиям с помощью программы «Scope Photo». Объем выборки для подсчетов и измерений в одной повторности составлял 300-500 пыльцевых зерен в трехкратной повторности. Всего проанализировано около

1000 инбредных растений. Математическую обработку результатов проводили методом дисперсионного анализа по Б.А. Доспехову [22] с помощью пакета Microsoft Exel.

Результаты и обсуждение

Изучение функциональных характеристик микрогаметофита инбредных растений свеклы столовой на средах с различной основой показало, что число проросших пыльцевых зерен и длина пыльцевых трубок в средах на основе водных растворов ПЭГ-6000 у всех изученных растений существенно выше, чем на средах с сахарозой, не зависимо от концентрации (рис. 1). Минимальная жизнеспособность (до 4%) на средах с ПЭГ-6000 отмечена при низкой концентрации 20%. При увеличении его содержания количество проросшей пыльцы возрастало и при концентрациях от 25 до 35% в среднем в два-четыре раза превышало таковые значения на средах с сахарозой в зависимости от варианта. Дальнейшее увеличение концентраций ПЭГ-6000 и сахарозы приводило к резкому снижению количества проросшей пыльцы. Длина пыльцевых трубок на средах с ПЭГ-6000 в зависимости от варианта также в 1,2-2 раза превышала таковую на соответствующих средах с сахарозой. При этом скорость роста пыльцевых трубок возрастала по мере увеличения концентрации ПЭГ-6000, в отличие от сахарозы, где отмечено замедление роста трубок при увеличении концентрации выше 25%. По-видимому, это обусловлено способностью ПЭГ регулировать процессы водообмена при инициации выхода жизнеспособных биообъектов из состояния покоя (семена, пыльца и т.д.), обеспечивая необходимую скорость гидратации при набухании и прорастании за счет стабилизации осмотического потенциала и вязкости среды [23].

Не менее важным критерием оптимизации состава питательной среды является число лопнувших пыльцевых зерен в анализируемой пробе, которое с одной стороны может свидетельствовать о разнокачественности пыльцы по степени зрелости, а с другой – является результатом ее реакции на условия проращивания *in vitro*. Как видно на рисунке 1в, наименьшее число лопнувших пыльцевых зерен наблюдали на средах, содержащих сахарозу – не зависимо от концентрации оно не превышало 2-3% от общего числа. В средах на основе ПЭГ-6000, число лопнувших ПЗ отдельных растений достигало 30% от общего их числа, что может снижать объективность сравнительной оценки жизнеспособности микрогаметофита растений. Кроме того, анализ морфологии пыльцевых трубок показал, что на средах с ПЭГ-6000 они значительно тоньше, чем на средах с сахарозой, и у некоторых растений лопаются уже через два часа после прорастания (рис. 1а, б).

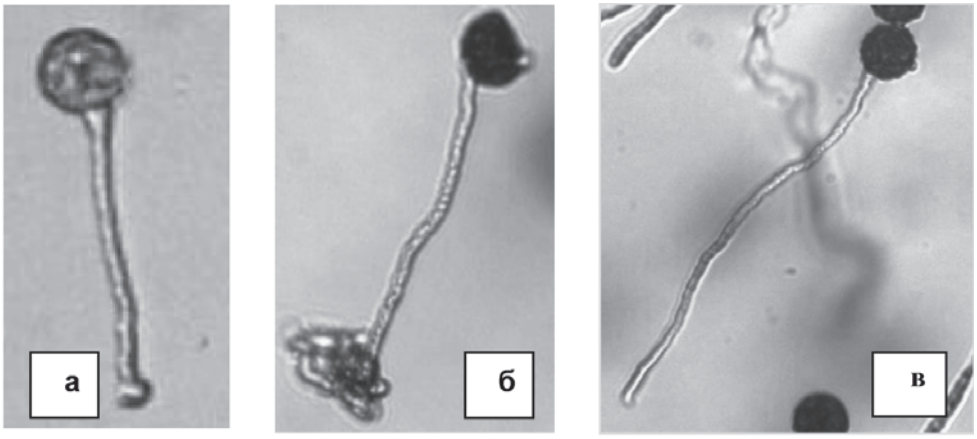


Рис. 1. Рост пыльцевой трубки на средах с разной основой: 25% сахароза (а); 25% ПЭГ-6000 (б); ПЭГ-6000+ ахароза (в)

Fig. 1. Pollen tube growth on media with different base: 25% sucrose (a); 25% PEG-6000 (b); PEG-6000+ sucrose (C)

Рядом авторов на овощных, цветочных и других культурах показана эффективность использования многокомпонентных сред, в основе которых содержится полиэтиленгликоль и сахароза в различных соотношениях, в зависимости от генотипа. При этом отмечено, что повышенная концентрация сахарозы может стать неприемлемой, поскольку колебания осмотического давления могут вызывать торможение прорастания пыльцевых зерен, разрыв зарождающихся трубок возле поры зародыша [24, 25].

В наших исследованиях добавление 10% сахарозы в состав среды на основе 25% ПЭГ-6000, приводило к снижению (в 1,5-2,5 раза) процента лопнувшей пыльцы и трубок, а также к увеличе-

нию (в 1,5-2,3 раза) длины пыльцевой трубки, при этом количество проросшей пыльцы у отдельных растений возрастало более чем в шесть раз.

Результаты дальнейших экспериментов с испытанием сред с разным соотношением обоих компонентов подтвердили, что введение сахарозы в состав сред на основе ПЭГ-6000 приводит к увеличению числа проросших пыльцевых зерен, способствует уменьшению негативных эффектов и благоприятно влияет на рост пыльцевых трубок (рис. 2).

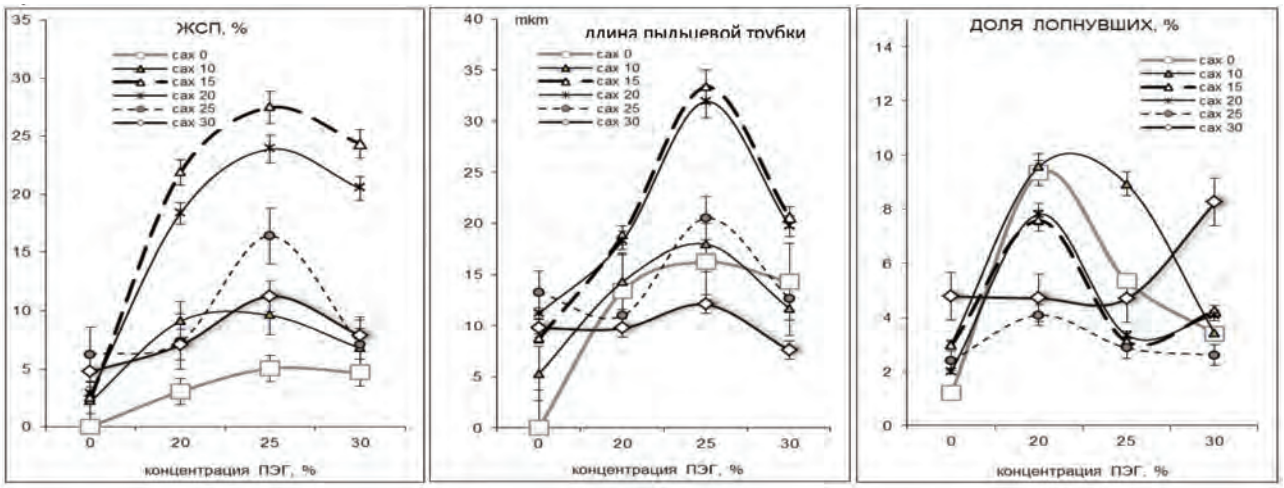


Рис. 2. Жизнеспособность, длина пыльцевых трубок и доля лопнувших пыльцевых зерен при проращивании пыльцы свеклы столовой *in vitro* в зависимости от сочетания концентраций ПЭГ-6000 и сахарозы в питательной среде (модельный опыт, экспозиция 1 час)

Рис. 3. Жизнеспособность, длина пыльцевых трубок и доля лопнувших пыльцевых зерен при проращивании пыльцы инбредных потомств свеклы столовой *in vitro* в зависимости от концентрации сахарозы в питательной среде на основе 25% ПЭГ-6000

То есть отмечен эффект синергизма при совместном использовании двух компонентов в качестве основы питательной среды, с пиком его проявления в сочетании 25% ПЭГ-6000 с 15% и 20% сахарозой, когда показатели жизнеспособности и длины трубки возрастали в 4 и 2 раза, по сравнению со средой без добавления сахарозы (рис. 2). Вероятно, зрелый микрогаметофит инбредных растений свеклы столовой, при определенной независимости от экзогенного энергетического компонента в период инициации прорастания, нуждается в дополнительном источнике энергии на этапе формирования и роста пыльцевой трубки. Хотя, добавление в среду высокой концентрации сахарозы (30%) приводило к торможению роста пыльцевых трубок и возрастанию числа лопнувших пыльцевых зерен, особенно в сочетании с 30% ПЭГ.

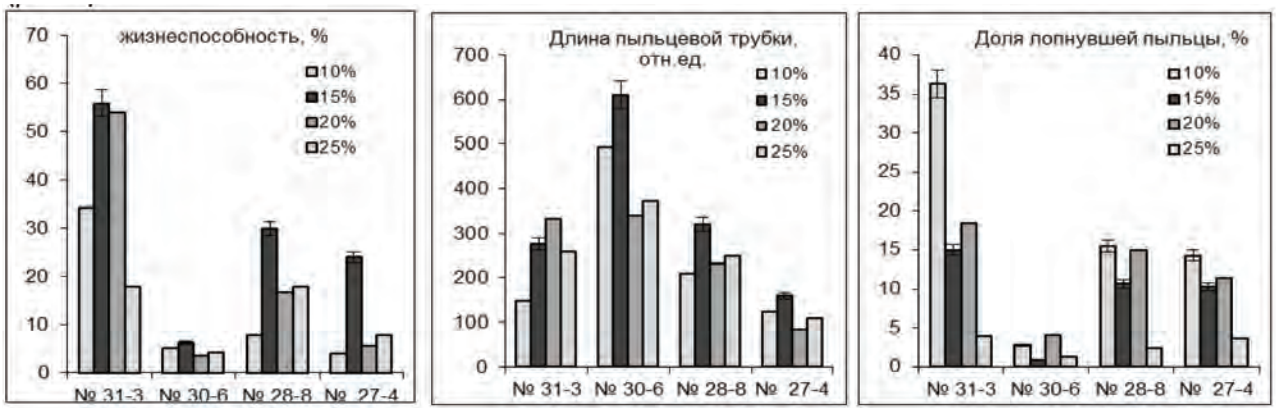


Рис. 3. Жизнеспособность, длина пыльцевых трубок и доля лопнувших пыльцевых зерен при проращивании пыльцы инбредных потомств свеклы столовой *in vitro* в зависимости от концентрации сахарозы в питательной среде на основе 25% ПЭГ-6000

Fig. 3. Viability, length of pollen tubes and the proportion of burst pollen grains during in vitro pollen germination of inbred offspring of table beet, depending on the concentration of sucrose in the nutrient medium based on 25% PEG-6000

Использование двухкомпонентной основы питательной среды в выбранных диапазонах концентраций привело к положительным результатам на всех испытанных инбредных растениях, не зависимо от их происхождения. При этом для сравнительного анализа оптимальным следует считать сочетание 25% ПЭГ с 15% сахарозой, при котором дифференциация разных биотипов по основным параметрам пыльцы выражена наиболее четко (рис. 3).

Заключение

Таким образом, для изучения функциональных параметров микрогаметофита свеклы столовой с последующим отбором следует использовать модифицированную питательную среду следующего состава: ПЭГ-6000 – 25 г, сахароза – 15 г, H_3BO_3 – 5 мг, $Ca(NO_3)_2.4H_2O$ – 15 мг на 100 мл среды. Предлагаемая питательная среда обеспечивает благоприятные условия для прорастания пыльцы и роста пыльцевых трубок *in vitro* инбредных растений свеклы столовой различного происхождения и дает возможность оценить большой объем растений за счет сокращения времени анализа до двух часов. Анализ функциональных параметров микрогаметофита с помощью модифицированной методики проращивания *in vitro* позволяет не только оценить индивидуальные генотипы, выявить высокий уровень полиморфизма различных инбредных потомств, но и прогнозировать направление и эффективность отбора при создании mf- и ms-линий.

Литература

1. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию http://gossortrf.ru/gosreestr.html

2. Малецкий С.И. и др. Энциклопедия рода Beta: биология, генетика и селекция свеклы. Новосибирск, 2010. С.542-554.

3. Балков И.Я. Селекция сахарной свеклы на гетерозис. Москва: Россельхозиздат, 1978. 166 с.

4. Буренин В.И. Исходный материал для селекции столовых корнеплодов и методы его оценки. *Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции*. 1977;61(1):156.

5. Корниенко А.В., Подвигина О.А., Жужжалова Т.П., Федулова Т.П., Богомолов М.А., Ошевнев В.П., Буторина А.К. Приоритетные направления исследований по генетике и селекции сахарной свеклы (Beta vulgaris L.) в XXI веке. *Генетика*. 2014;50(11):1286-1298. doi: 10.7868/S001667581411006X

6. Малецкий С.И. Варьирование цитоплазматически контролируемой стерильности пыльцы у сахарной свеклы (*Beta vulgaris* L.) и ее связь с гетероплазмией митохондрий в клетках. *Генетика*. 1995;31(11):1461-1467.

7. Ветрова С.А., Федорова М.И. Использование инбридинга для получения стерильных форм свеклы столовой. *Гавриш*. 2010;(5):36-38.

8. Брагин А.Г, Иванов М.К., Федосеева Л.А., Дымшиц Г.М. Анализ гетероплазмического состояния митохондриальной ДНК фертильных и мужскостерильных растений сахарной свеклы (*Beta vulgaris* L.). *Вавиловский жернал генетики и селекции*. 2011;15(3):524-530.

References

1. State register of selection achievements approved for use http://gossortrf.ru/gosreestr.html (In Russ)

2. Maletsky S.I. et al. Encyclopedia of the genus Beta: biology, genetics and beet breeding. *Novosibirsk*, 2010. P.542-554. (In Russ)

3. Balkov I.Ya. Selection of sugar beet for heterosis. *Moscow: Rosselkhoznadzor,* 1978. 166 p. (In Russ)

4. Burenin V.I. Source material for selection of table root crops and methods of its evaluation. *Proceedings on Applied Botany, Genetics and Breeding*. 1977;61(1):156. (In Russ)

5. Kornienko A.V., Podvigina O.A., Zhuzhzhalova T.P., Fedulova T.P., Bogomolov M.A., Oshevnev V.P., Butorina A.K. High-priority research directions in genetics and the breeding of the sugar beet (*Beta vulgaris L.*) in the 21st century. *Genetics*. 2014;50(11):1286-1298. doi: 10.7868/S001667581411006X (In Russ)

6. Maletskiy S.I. Variation of cytoplasmic controlled sterility of pollen in sugar beet (*Beta vulgaris L.)* and its relation to mitochondrial heteroplasm in cells. *Genetics*. 1995;31(11):1461-1467. (In Russ)

7. Vetrova S.A., Fedorova M.I. Use of inbreeding for obtaining sterile forms of beetroot. *Gavrish*. 2010;(5):36-38. (In Russ)

8. Bragin A.G, Ivanov M.K., Fedoseeva L.A., Dymshits G.M. Analysis of mitochondrial DNA heteroplasmy of fertile and Owen CMS sugar beet (*Beta vulgaris L.*) plants. *Vavilov Journal of Genetics and Brediing*. 2011;15(3):524-530. (In Russ)

9. Vetrova S.A. Creation and evaluation of the source material for breeding for beetroot heterosis (*Beta vulgaris L.*). Abstract of the candidate of agri-

9. Ветрова С.А. создание и оценка исходного материала для селекции на гетерозис свеклы столовой *(Beta vulgaris* l.). Автореферат дис. ... кандидата сельскохозяйственных наук / Всерос. науч.-исслед. ин-т селекции и семеноводства овощных культур. Москва, 2011.

10. Иванов М.К., Дымшиц Г.М. Цитоплазматическая мужская стерильность и восстановление фертильности пыльцы у высших растений. *Генетика*. 2007;43(4):451-468.

11. Owen F.W. Cytoplasmically inherited malt sterility in Sugar beets. *Journ. Of Agris. Research*. 1945;71(10):423-440.

12. Балашова Н.Н., Козарь Е.Г. Методические указания по гаметной селекции сельскохозяйственных растений (методология, результаты и перспективы). Москва, 2001. 391 с.

13. Подвигина О.А., Жужжалова Т.П. Особенности микроспорогенеза и фертильность пыльцы инбредных линий сахарной свеклы. *Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции*. 1989;(124):83-85.

14. Darmency H., Klein E. K., De Garanbe T. G., Gouyon P. H., Richard-Molard M., Muchembled C. Pollen dispersal in sugar beet production fields. *Theoretical & Applied Genetics*. 2009;118 (6):1083-1092. DOI:10.107/s00122-009-0964-y

15. Fedorova M.I., Kozar E.G., Vetrova S.A., Zayachkovskyi V.A., Stepanov V.A. Factors to affect inbred beet plants while developing material for linear selection. *Вавиловский журнал генетики и селекции*. 2019;23(4):439-447. DOI 10.18699/VJ19.512

16. Бунин М.С. Шмыкова Н.А., Бочарникова Н.И., Пышная О.Н., Джос Е.А. Методические рекомендации по определению жизнеспособности пыльцы рода *Capsicum annuum* L. Москва, 2004. 9 с.

17. Заячковский В.А., Старцев В.И., Балашова Н.Н. Разработка элементов гетерозисной селекции столовой свеклы. *Гавриш*. 1999;(3):24-25.

18. Голубинский И.Н. Биология прорастания пыльцы. *Киев: Наукова думка,* 1974. 368 с.

19. Паушева З.П. Практикум по цитологии растений. *Москва: Агропромиздат*. 1988. 271 с.

20. Allwod E.G., Anthony R.G., Smertenko A.P., Reichelt S., Drobak B.K., Doonan J.H., Weeds A.G., Hussey P.J. Regulation of the pollen-specific actin-depolymerizing factor LIADF1H. *Plant Cell*. 2002;(14):2915-2927.

21. Данвелл Д.М. Культура гаплоидных клеток. Биотехнология растений: культура клеток. *Москва: Агропромиздат*,1989. С.33-51.

cultural Sciences / allros. scientific-research. Moscow, 2011. (In Russ)

10. Ivanov M.K., Dymshits G.M. Cytoplasmic male sterility and restoration of pollen fertility in higher plants. *Genetics*. 2007;43(4):451-468. (In Russ)

11. Owen F.W. Cytoplasmically inherited malt sterility in Sugar beets. *Journ. Of Agris. Research*. 1945;71(10):423-440.

12. Balashova N.N., Kozar E.G. Methodological guidelines for gamete selection of agricultural plants (methodology, results and prospects). Moscow, 2001. 391 p. (In Russ)

13. Podvigina O.A., Zhuzhzhalova T.P. Features of microsporogenesis and pollen fertility inbred lines of sugar beet. *Proceedings on Applied Botany, Genetics and Breeding*. 1989;(124):83-85. (In Russ)

14. Darmency H., Klein E.K., De Garanbe T.G., Gouyon P.H., Richard-Molard M., Muchembled C. Pollen dispersal in sugar beet production fields. *Theoretical & Applied Genetics*. 2009;118(6):1083-1092. DOI:10.107/s00122-009-0964-y

15. Fedorova M.I., Kozar E.G., Vetrova S.A., Zayachkovskyi V.A., Stepanov V.A. Factors to affect inbred beet plants while developing material for linear selection. *Vavilov Journal of Genetics and Breeding*. 2019;23(4):439-447. DOI 10.18699/VJ19.512

16. Bunin M.S. Shmykova N.A., Bocharnikova N.I., Pyshnaya O.N., Dzhos E.A Methodological recommendations for determining the viability of pollen of the genus *Capsicum annuum* L. *Moscow,* 2004. 9 p. (In Russ)

17. Zayachkovsky V.A., Startsev V.I., Balashova N.N. Development of elements of heterosis selection of table beet. *Gavrish*. 1999;(3):24-25. (In Russ)

18. Golubinsky I.N. Biology of pollen germination. *Kiev: Naukova Dumka*, 1974. 368 p. (In Russ)

19. Pausheva Z.P. Practicum on plant Cytology. *Moscow: Agropromizdat*. 1988. 271 p. (In Russ)

20. Allwod E.G., Anthony R.G., Smertenko A.P., Reichelt S., Drobak B.K., Doonan J.H., Weeds A.G., Hussey P.J. Regulation of the pollen-specific actin-depolymerizing factor LIADF1H Plant Cell. 2002;(14):2915-2927.

21. Dunwell D.M. Culture of haploid cells. Plant biotechnology: cell culture. Moscow: Agropromizdat, 1989. P.33-51. (In Russ)

22. Dospekhov B.A. Methodology of field experience (with the basics of statistical processing of research results). *Moscow: Agropromizdat*, 1985. 351 p. (In Russ)

22. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). *Москва: Агропромиздат,* 1985. 351 с.

23. Zinkl G., Preuss D. Dissecting Arabidopsis pollen-stigma interactions reveals novel mechanisms that confer mating specificity. *Ann Bot.* 2000;(85):15-21.

24. Emmanuel Youmbi, N.J.P. Fonkam, Kodjo Tomekpe and Cletus Fonbah. In vitro germination and pollen conservation of some Musa species. *Asian J. Biotechnol*. 2011;(3):554-563.

25. Ludmila Říhová, Eva Hrabětová and Jaroslav Tupý. Optimization of Conditions for In vitro Pollen Germination and Tube Growth in Potatoes. *International Journal of Plant Sciences*. 1996;157(5):561-566.

23. Zinkl G., Preuss D. Dissecting Arabidopsis pollen-stigma interactions reveals novel mechanisms that confer mating specificity. *Ann Bot.* 2000;(85):15-21.

24. Emmanuel Youmbi, N.J.P. Fonkam, Kodjo Tomekpe and Cletus Fonbah. In vitro germination and pollen conservation of some Musa species. *Asian J. Biotechnol*. 2011;(3):554-563.

25. Ludmila Říhová, Eva Hrabětová and Jaroslav Tupý. Optimization of Conditions for *in vitro* Pollen Germination and Tube Growth in Potatoes. *International Journal of Plant Sciences*. 1996;157(5):561-566.

Об авторах:

Елена Георгиевна Козарь, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник лаборатории иммунитета и защиты растений, https://orcid.org/0000-0002-1319-5631, kozar_eg@mail.ru

Светлана Александровна Ветрова, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник лаборатории селекции и семеноводства столовых корнеплодов, https://orcid.org/0000-0002-9897-0413, lana-k2201@rambler.ru

Маргарита Ивановна Федорова, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, главный научный сотрудник лаборатории селекции и семеноводства столовых корнеплодов, https://orcid.org/0000-0002-7533-5185, 12-mif-03@mail.ru

About the authors

Elena G. Kozar, Cand. Sci. (Agriculture), leading researcher head of the laboratory of immunity and plant protection, https://orcid.org/0000-0002-1319-5631, kozar_eg@mail.ru

Svetlana A. Vetrova, Cand. Sci. (Agriculture), senior researcher of the laboratory of breeding and seed production of table root crops, https://orcid.org/0000-0002-9897-0413, lana-k2201@rambler.ru

Margarita I. Fedorova, Dr. Sci. (Agriculture), professor, Principal Scientist of the laboratory of breeding and seed production of table root crops, https://orcid.org/0000-0002-7533-5185, 12-mif-03@mail.ru

https://doi.org/10.18619/2658-4832-2020-3-4-73-79
УДК 635.54:631.531-02:631.811.98

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА КАК МЕТОД ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА СЕМЯН ЦИКОРИЯ КОРНЕВОГО

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

Ростовская овощная опытная станция по цикорию – филиал ФГБНУ ФНЦО 152130, Россия, Ярославская область, Ростовский район, с.Деревни rossc2010@yandex.ru

РЕЗЮМЕ

В технологии цикория важно высокое качество посевного материала, чтобы обеспечить быстрое прорастание семян, их высокую всхожесть и раннее появление дружных, сильных и выровненных всходов. Известно, что с семенами овощных культур передаётся более 150 болезней. Эта проблема в последние годы стала особенно актуальна. Применение регуляторов роста в сельском хозяйстве позволяет получить сдвиги в обмене веществ у растений, идентичные тем, которые возникают под действием определённых внешних условий (длина дня, температура и т.д.). Цикорий по сравнению с другими культурами более стоек к болезням и имеет меньше вредителей. Однако, когда погодные условия способствуют развитию патогенов, а сами растения развиваются слабо, вредители и болезни могут нанести значительный ущерб. Поэтому встаёт задача подобрать препараты, направленные на борьбу с вредителями и болезнями (протравители, инсектициды) и регуляторы роста, действие которых направлено на усиление адаптивного потенциала растений и повышения их болезнеустойчивости.

Ключевые слова: регуляторы роста, цикорий корневой, полевая всхожесть, предпосевная обработка семян, Эпин-экстра, Иммуноцитофит, НВ-101, Ag-Бион-2, Циркон, Изобион, Максим, Престиж, Форс

USING GROWTH REGULATORS AS A METHOD TO IMPROVE SEED QUALITY OF ROOT CHICORY

Natalya A. Ratnikova, Irina V. Smirnova, Olga M. Vyutnova, Elena A. Evseeva, Tatyana Yu. Polyanina, 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

In chicory technology, high quality of seed material is important to ensure rapid germination of seeds, their high germination rate and the early appearance of friendly, strong and aligned seedlings. It is known that more than 150 diseases are transmitted with vegetable seeds. This problem has become particularly relevant in recent years. The use of growth regulators in agriculture allows us to obtain shifts in the metabolism of plants that are identical to those that occur under the influence of certain external conditions (day length, temperature, etc.). Chicory, in comparison with other crops, is more resistant to diseases and has fewer pests. However, when weather conditions promote the development of pathogens, and the plants themselves develop poorly, pests and diseases can cause significant damage. Therefore, the task is to select drugs aimed at fighting pests and diseases (protectants, insecticides) and growth regulators, the action of which is aimed at enhancing the adaptive potential of plants and increasing their disease resistance.

Keywords: growth regulators, root chicory, field germination, preseeding seed treatment, EPIN-extra, immunocytophyte, NV-101, Ag-Bion-2, Zircon, Isobion, Maxim, Prestige, Force

Качественный семенной материал-залог успеха любой растениеводческой отрасли. Посевные качества – это совокупность признаков и свойств, характеризующих пригодность семян для посева. К ним относятся: энергия прорастания, лабораторная всхожесть, полевая всхожесть, масса 1000 семян, зараженность вредителями и болезнями. Установлено, что по сравнению с лабо-

раторной, полевая всхожесть снижается у салата, моркови и лука – в 1,8-2,2 раза, у цикория – в 1,6-3,7 раза. Одна из причин снижения полевой всхожести семян – их низкая жизнеспособность из-за несвоевременной уборки семенников, недостатка суммы активных температур для полного созревания семян, высокой зараженности семян патогенами [1].

Известно, что с семенами овощных культур передается более 150 болезней. Эта проблема стала более актуальной последние годы [2]. Наиболее распространены поражения корнеплодов цикория корневого различными патогенными видами грибов, вызывающими фомоз (*Phoma betae* Frank), серую гниль (*Botrytis cinerea*), мокрую бактериальную гнить (*Pectobacterium caratovora* (jones) Holt) [2,3,4].

В связи с этим перед учеными встала задача снижения влияния зараженности семян различными методами, например, путем обработки их регуляторами роста, усиливающими процессы роста и развития растения. Регуляторы роста растений позволяют усиливать или ослаблять признаки и свойства растений в пределах нормы реакции, определяемой генотипом, наследственностью. Они являются составной частью комплексной химизации растениеводства [5,6,7]. По своему происхождению они бывают природными и синтетическими, Природные представлены в растениях фитогормонами и ингибиторами роста, а также витаминами. К фитогормонам относятся ауксины, гиббереллины, цитокинины. Ауксины активируют рост стеблей, листьев и корней, обеспечивая реакции типа тропизмов, а также стимулируют образование корней у черенков растений. Благодаря обнаружению в растениях ауксинов удалось установить внутренние причины ряда ростовых процессов [6,7,8]. Гиббереллины индуцируют или активируют рост стеблей растений, вызывают прорастание некоторых семян и образование партенокарпических плодов, а также нарушают период покоя у некоторых растений. Цитокинины стимулируют клеточное деление (цитокинез), заложение и рост стеблевых почек, как у целых растений, так и у недифференцированных каллусов, а также продляют жизнь и поддерживают нормальный обмен веществ у изолированных листьев, вызывают их вторичное позеленение. Из природных ингибиторов роста известны кумарин и его производные, абсцизовая кислота и др.

Синтетические регуляторы роста стали появляться после синтеза голландским физиологом растений Ф. Кеглем (1936 год) ауксина (индолилуксусной кислоты, ИУК). Затем был проведён синтез сходных соединений с высокой биологической активностью. Наиболее перспективными оказались регуляторы роста типа индолилмасляной, нафтилуксусной и 2,4-дихлорфенилуксусной кислоты(2,4-Д). В 1955 году был синтезирован кинетин (цитокинин). К группам синтетических регуляторов относятся также ингибиторы: ретарданты – препараты, уменьшающие длину и увеличивающие толщину стеблей, морфактины – соединения, вызывающие аномалии в точке роста и появление уродливых органов у растений. Синтетические ингибиторы, в отличие от природных, способны более резко подавлять ростовые процессы: они длительный период не поддаются инактивации растительными тканями – характер их действия часто связан не только с ростом, но и с нарушением морфологических процессов.

Применение регуляторов роста в сельском хозяйстве позволяет получить сдвиги в обмене веществ, идентичные тем, которые возникают под действием определённых внешних условий (длина дня, температура и т.д.). Для усиления роста и органогенеза культурных растений применяют стимуляторы типа ауксинов и гиббереллинов, а для торможения – синтетические ингибиторы роста, в том числе дефолианты, вызывающие опадение листьев, и десиканты – подсушивание органов или целых растений.

Синтетические стимуляторы (типа ауксинов, в-индолилуксусная кислота, гетероауксин, АНУ и др.) используются для усиления корнеобразования у черенков древесных и травянистых растений, улучшения срастания тканей при их пересадке и прививках, для предотвращения опадения завязей у плодовых деревьев и ягодников и др. Эти вещества применяют в различных концентрациях (от 20 до 1000 мг/л) в зависимости от способа их нанесения на растение. Гиббереллины используют для усиления роста ягод бессемянных сортов винограда, выведения из состояния покоя клубней картофеля, усиления роста стеблей конопли, льна и ускорения плодоношения томатов.

Синтетические ингибиторы роста используют для задерживания прорастания клубней картофеля при хранении, торможении роста стеблей злаков для повышения устойчивости к полеганию (ретарданты), уничтожения сорняков (гербициды) и др. Механизм тормозящего действия

синтетических ингибиторов на растения недостаточно изучен. Установлено, что большинство из них задерживают рост путём разобщения процессов фосфорилирования и дыхания, подавления синтеза нуклеиновых кислот.

Наиболее распространённый метод обработки растений регуляторами роста – опрыскивание.[9]

Цикорий по сравнению с другими культурами более стоек к болезням, имеет меньше вредителей. Однако в тех случаях, когда погодные условия способствуют развитию патогенов, а сами растения ввиду неблагоприятных условий развиваются слабо, вредители и болезни могут нанести значительный ущерб. В фазах набухания и прорастания, а также появления всходов растения цикория поражает корнеед. Мучнистая роса появляется в конце лета в виде белого паутинового или мучнистого налёта, а во влажную прохладную погоду цикорий поражает ложная мучнистая роса. Цикорий также подвержен поражению фомозом. Из вредителей наибольший ущерб цикорию причиняют проволочники и личинки майского жука. Значительные повреждения наносят вредители, появляющиеся периодически. Наиболее распространённые из них: луговой мотылёк, озимая совка, совка-гамма, огородная совка и др. [10].

Дражирование и инкрустирование имеет большие преимущества перед другими способами обработки семян [11]. Они позволяют получить ряд положительных эффектов:

– приводят к «эталону» технологические свойства семян, в исходном состоянии чрезвычайно разнообразных как по форме и размерам, так и по состоянию поверхности;

– обеспечивают подачу необходимых БАВ непосредственно к семени, а позже-питательных веществ к корню растений;

– способствуют размещению на семени пестицидов, обеспечивающих защиту молодого растения в первый период жизни от заболеваний, вредителей и сорняков;

– обеспечивают эффективную защиту проростка от вредителей, болезней непосредственно в зоне его развития;

– в меньшей степени загрязняют окружающую среду и значительно снижают затраты, т.к. уменьшают необходимое количество подкормок и междурядных обработок (например, 150 г д.в./га инсектицидов, включенных в дражировочную смесь, соответствуют 5000 г д.в./га инсектицидов, вносимых в почву в виде гранулятов);

– придают округлую форму и размеры мелким семенам и семенам неправильной формы;

– дражированные семена можно высевать поштучно, что позволяет сократить расход семенного материала, устранить конкуренцию растений, возникающую вследствие близкого расположения при не равномерном посеве, и снижает необходимость прореживания [12].

Для повышения дружности прорастания семян целесообразно разделить их на однородные по размеру фракции [13].

В семенах столовой моркови, петрушки более высокие посевные качества имеют фракции с выходов 1 и 2. Здесь чистота семян близка к 100% (14-15). Масса 1000 семян первой и второй фракций имеет большее значение, чем аналогичный показатель других фракций.

Материал и методы проведения исследований

Влияния регуляторов роста на полевую всхожесть семян цикория корневого на Ростовской опытной станции – филиале ФГБНУ ФНЦО изучали с 2001 года. Семена цикория обрабатывали регуляторами роста различными способами: замачивание в водном растворе различных веществ и включение их в оболочку драже и инкрустацию.

Результаты исследований

Замачивание в водном растворе

На протяжении трех лет изучали эффективность препарата Ag-Бион-2, который представляет собой концентрат коллоидного раствора наночастиц серебра в воде и применяется не только как дезинфицирующее средство, но и как биоцидная добавка. Действующим веществом являются -наноразмерные частицы серебра (5-15 нм), не содержащие хлорсодержащих примесей). Дозу Ag-Бион-2 для обработки семян устанавливали на основании ранее проведенных рекогносцировочных исследований – 1 мл/60 г семян. Использовали семена двух сортов цикория корневого:

Ярославский, как более устойчивый к корневым гнилям, и австрийский Caffee Zichorie, отличающийся слабой устойчивостью к ним. Обработку проводили водным раствором вещества (1 мл Ag-Бион-2/10 мл воды), после чего семена подсушивали до необходимой сыпучести.

В результате исследований выявлено, что при обработке семян Ag-Бион-2 посевные качества семян улучшились. Так, полевая всхожесть семян сорта Ярославский увеличилась в среднем на 4,5% и составила 40,8% (у необработанных семн – 36,3%), а сорта Caffee Zichorie – на 16,1% и составила 28,2%, в то время как у необработанных семян она находилась на уровне 12,1% [3].

Кроме того, на цикории корневом проводили трехгодичные исследования обработки семян водными растворами препаратов НВ-101, Эпин-экстра, Циркон и Иммуноцитофит.

Действующее вещество Эпина-24 – эпибрасинолид. Циркон – спиртовой раствор гидроксикоричных кислот, стимулятор корнеобразования, ускоряет прорастание семян, проявляет антистрессовую активность, убивает грибковых возбудителей болезни [16-17].

В отличие от Эпина и Циркона, НВ-101 содержит не только белковый комплекс, но и активные вещества (антиоксиданты, терпены, сапонины и др.), значительное количество минералов (азот, железо, кальций, натрий, магний), важнейший из которых – кремний. Данное удобрение не содержит токсичных соединений, представляет собой концентрированный питательный комплекс, получаемый из вытяжки компонента сосны, подорожника, кипариса и японского кедра. Такой состав полностью натурален и выполняет функцию активатора иммунной системы всех растений.

Имуноцитофит – многоцелевой регулятор роста и развития растений (действующее веществом является этиловый эфир арахидоновой кислоты). Предназначен для повышения устойчивости к болезням и сопротивляемости к неблагоприятным погодным условиям.[18] Семена цикория корневого замачивали в 45% растворе Циркона, 0,025% растворе Эпин-экстра, 10% растворе НВ-101, имуноцитофита из расчета 0,16 г д.в./кг семян.

В результате было отмечено, что полевая всхожесть семян цикория корневого увеличилась во всех вариантах по сравнению с контролем. При обработке имуноцитофитом она увеличилась на 0,9%, Эпин-экстра – на 2,6%, Цирконом – на 4,3%, НВ-1-1 – на 5,4%. Появление первых единичных всходов семян, обработанных регуляторами роста, наблюдалось раньше, чем в варианте без обработки семян, а в начальные периоды роста визуально отмечали более интенсивную окраску листьев [19].

Дражирование

С целью сокращения затрат труда на прореживание посевов мелкосемянных культур большое распространение в Западной Европе и нашей стране получил посев дражированными семенами. Для дражирования семян применяли состав CovercotVE с добавлением ингибиторов роста Эпин-экстра или Рибав-экстра.

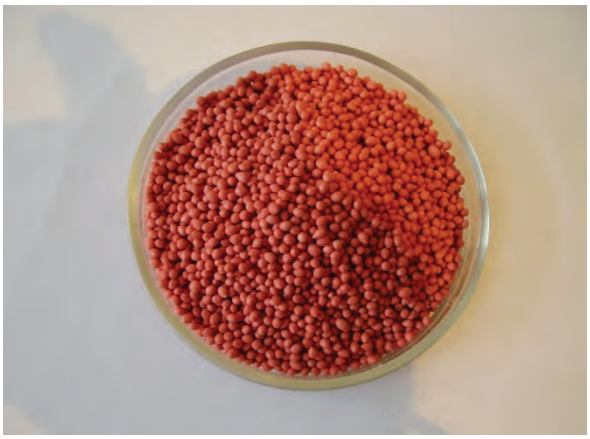


Рис. 1. Дражированные семена цикория

Рис. 2. Обычные семена цикория

Рибав-экстра обладает свойствами корнеобразования, лечебного и антистрессового препарата. Действующее вещество- L-аланин+L-глутаминовая кислота.

При проверке полевой всхожести отмечено, что необработанные семена (контроль) имели самые высокие показатели (37,7%). Лучшими из дражированных семян оказался вариант с добавлением Эпина, где полевая всхожесть составила 30,2%. С добавлением Рибав-экстра этот показатель достиг лишь 23%. При этом лабораторная всхожесть в контроле составила 75%. У семян в драже с добавлением Эпина – 84%, а с добавлением Рибав – 63% [20].

Инкрустирование

В 2015-2016 годах было изучено действие ряда препаратов и их смесей в комплексном составе для инкрустации семян:

1) Максим 480, КС 10 л/т;
2) Максим 480 КС 1 л/т + Круйзер 600, КС 10 л/т;
3) Максим 480, КС 1 л/т + Круйзер 600, КС 10 л/т + Изобион 3 д/т;
4) Максим 480, КС 1 л/т + Форс, МКС 16,5 л/т + Изобион 3 л/т

Контролем служил посев необработанными семенами.

Максим – фунгицидный препарат контактного действия, Круйзер КС обеспечивает длительную надежную защиту от комплекса наземных и почвообитающих вредителей, Форс МКС-контактный инсектицирующий препарат для защиты семян от различных насекомых. Изобион-жидкое органоминеральное удобрение, состоящее из смеси аминокислот и пептидов. Было выявлено, что при инкрустации семян с добавлением семян в оболочку данных препаратов значение полевой всхожести увеличилось: в первом варианте – на 1,1%, во втором – на 1,5%, в третьем – на 5,6%, в четвертом – на 5,8% по сравнению с контролем.

Появление всходов в вариантах с обработкой Изобионом наблюдалось на день раньше, чем в других вариантах. В целом, в начальный период роста цикория корневого отмечалось лучшее состояние растений, посеянных инкрустированными семенами: всходы были равномерными, интенсивно окрашенными, без поражений какими-либо вредителями и болезнями [21].

Различные сочетания регуляторов роста, фунгицидов и инсектицидов изучали и в составе оболочки дражированных семян. Наилучшие результаты показали варианты с включением в состав оболочки драже следующих препаратов: Максим 1л/т, Изобион 3л/т, Агрогель 3 кг/га и протравитель Престиж. Полевая всхожесть в контроле составила 27,7%. При посеве дражированными семенами – 28,3%.[22]

Таким образом, предпосевная обработка семян цикория корневого регуляторами роста растений, фунгицидами, инсектицидами и протравителями семян благотворно влияет на их посевные качества – полевую всхожесть и устойчивость к болезням и вредителям.

Литература

1. Bolan N.S. Biological control jf selected plants diseases by mikroorganismus *Allelopaty.* 1984;(2):77-89.

2. Лудилов В.А. Семеноводство овощных и бахчевых культур. *М.,* 2000. С.31.

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

4. Авдонин Н.С. Цикорий, Издание всесоюзного научно-исследовательского института сырья спиртовой промышленности. М., 1935. С.261-270.

5. Sommer N.F. Production by Taphrina deformance jf substance stimulating gellelongation and division. *Phisiol plant,* 1961;(14):469-470.

6. Попа Д.П. Справочник. Применение регуляторов роста в растениеводстве, Кишинев, 1981. С.156.

References

1. Bolan N.S. Biological control jf selected plants diseases by mikroorganismus. *Allelopaty.* 1984;(2):77-89.

2. Ludilow V.A. Seed production of vegetable and melon crops. *Moscow*, 2000. P.31. (In Russ.)

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

4. Avdonin N.S. Chicory. Publication of the all-Union research Institute of raw materials of the alcohol industry. *Moscow*, 1935. P.261-270. (In Russ.)

5. Sommer N.F. Production by Taphrina deformance jf substance stimulating gellelongation and division. *Phisiol plant,* 1961;(14):469-470.

6. Popa D.P. Reference Book. Application of growth regulators in crop production. *Chisinau*, 1981. P.156. (In Russ.)

7. Prusakova L.D. Growth regulators in crop production. *Agric. biology*. 1984;(3):3-11. (In Russ.)

7. Прусакова Л.Д. Регуляторы роста в растениеводстве. *Сельскохозяйственная биология*. 1984;(3):3-11.

8. Tolberd N.E. Trimethylammonium chloride and related compounds as plantgrowth substances effect of them from pcscerzrufe. *Plant Physiol*, 1960. P.35-380.

9. Мельников Н.Р., Баскаков. Химия гербицидов и регуляторов роста растений. *М.,* 1962. С.314.

10. Вильчик В.А. Цикорий. *Ярославль, в-в книжное издательство*, 1982. С.67-71.

11. Янченко А.В. Приемы повышения качества корнеплодов столовой моркови аллювиальных среднесуглинистых почвах Нечернозёмной зоны. Дисс. к. с.-х.н., ВНИИО. М., 2008. С.120.

12. Быковский Ю.А., Янченко А.В., Азопков и др. Перспективные препараты для инкрустирования семян столовых корнеплодов. *Картофель и овощи*. 2018;(5).

13. Шайманов А.А. Приёмы повышения высококачественных всходов овощных культур, Овощеводство. Научные труды (к 70-летию ВНИИО). *М.,* 2001. С.377-378.

14. Янченко А..В., Шайманов А.А., Фефилова и др. Очистка семенного вороха семян овощных культур от трудноотделяемых примесей. Селекция, семеноводство и сортовая агротехника овощных, бахчевых и цветочных культур (Сборник научных трудов), М., 2016. С.331.

15. Быковский Ю.А., Шайманов А.А., Леунов В.И. Особенности предреализационной обработки семян овощных культур. *Картофель и овощи*. 2016;(1):32.

16. Вакуленко В.В. «НЭСТМ»: Эффективность регуляторов роста на томатах. *Картофель и овощи*. 2014;(2):15-16.

17. Багров Р.А. Совершенствование технологических элементов защиты от вредителей капусты белокочанной в Нечернозёмной зоне. Автореферат дисс. к.с.-х.н. *М.,* 2006. С.33.

18. Зизина Я.Ф., Галеев Р.Р. Регуляторы роста на однолетней культуре лука в Сибири, *Картофель и овощи*. 2014;(3):15-16.

19. Быковский Ю.А., Ратникова Н.А. Регуляторы роста на цикории корневом, М., Картофель и овощи. 2016;(6):14-15.

20. Ратникова Н.А., Быковский Ю.А. Особенности возделывания цикория корневого с применением дражированных семян. Сборник научных трудов по овощеводству и бахчеводству (к 80-летию со дня основания ГНУ ВНИИО). *М*., 2011. С.478-479.

8. Tolberd N.E. Trimethylammonium chloride and related compounds as plantgrowth substances effect of them from pcscerzrufe. *Plant Physiol*, 1960. P.35-380.

9. Melnikov N.R., Baskakov. Chemistry of herbicides and plant growth regulators. *Moscow*, 1962. P.314. (In Russ.)

10. Vilchik V.A. Chicory. *Yaroslavl, V-V book publishing house*. 1982. P.67-71. (In Russ.)

11. Yanchenko A.V. Methods for improving the quality of table carrot root crops in alluvial medium-loamy soils of the non-Chernozem zone. Diss., VNIIO, Moscow, 2008. 120 p. (In Russ.)

12. Bykovsky Y.A., Yanchenko V.A., Osipkov etc. Promising preparations for encrusting seeds of table root crops. *Potatoes and vegetables*. 2018;(5). (In Russ.)

13. Shaimanov A.A. Methods of increasing high-quality shoots of vegetable crops, vegetable growing. Scientific works (to the 70th anniversary of VNIIO). *Moscow*, 2001. Pp.377-378. (In Russ.)

14. Yanchenko A. Yu., Shaimanov A. A., Fefilova et al. Cleaning of the seed heap of vegetable seeds from difficult-to-separate impurities. Selection, seed production and varietal agrotechnics of vegetable, melon and flower crops (Collection of scientific papers), *Moscow*, 2016. P.331. (In Russ.)

15. Bykovsky Yu.A., Shaimanov A.A., Leunov V.I. Features of pre-realization processing of vegetable seeds. *Potatoes and vegetables*. 2016;(1):32. (In Russ.)

16. Vakulenko V.V. “NESTM”: Effectiveness of growth regulators on tomatoes. *Potatoes and vegetables*. 2014;(2):15-16. (In Russ.)

17. Bagrov R.A. Improvement of technological elements of protection from pests of white cabbage in the non-Chernozem zone. Abstract Diss., *Moscow*, 2006. P.33. (In Russ.)

18. Zizina Ya.F., Galeev R.R. Growth regulators on annual onion culture in Siberia. *Potatoes and vegetables*. 2014;(3):15-16. (In Russ.)

19. Bykovsky Yu.A., Ratnikova N.A. Growth regulators on chicory root. *Potatoes and vegetables*. 2016;(6):14-15. (In Russ.)

20. Ratnikova N.A., Bykovsky Yu.A. Features of cultivation of root chicory with the sprouting of drained seeds, Collection of scientific works on vegetable and melon growing (to the 80th anniversary of the Foundation of the GNU VNIIO). *Moscow*, 2011. Pp.478-479. (In Russ.)

21. Vyutnova O.M., Ratnikova N.A. Leunov V.I., etc. Use of new generation preparations for the incorporation of chicory root seeds. *Potatoes and vegetables*. 2018;(7):16-18. (In Russ.)

21. Вьютнова О.М., Ратникова Н.А., Леунов В.И. и др. Использование препаратов нового поколения для инкрустации семян цикория корневого. *Картофель и овощи*. 2018;(7):16-18.

22. Ратникова Н.А., Янченко А.В., Полянина Т.Ю., Евсеева Е.А. Использование дражированных семян для посева цикория корневого. *Овощи России*. 2019;(6):151-154. https://doi.org/10.18619/2072-9146-2019-6-151-154

22. Ratnikova N.A., Yanchenko A.V., Polyanina T.Yu., Evseeva E.A. Use of seed coating for chicory sowing. *Vegetable crops of Russia*. 2019;(6):151-154. (In Russ.) https://doi.org/10.18619/2072-9146-2019-6-151-154

Об авторах:
Наталья Алексеевна Ратникова – научный сотрудник
Ирина Викторовна Смирнова – врио руководителя
Ольга Михайловна Вьютнова – кандидат с.-х. наук, старший научный сотрудник
Елена Александровна Евсеева – научный сотрудник
Татьяна Юрьевна Полянина – научный сотрудник
Ирина Александровна Новикова – научный сотрудник

About the authors:
Natalya A. Ratnikova – Researcher
Irina V. Smirnova – Acting Head
Olga M. Vyutnova – Cand. Sci. (Agriculture), Senior Researcher
Elena A. Evseeva – Researcher
Tatyana Yu. Polyanina – Researcher
Irina A. Novikova – Researcher

https://doi.org/10.18619/2658-4832-2020-3-4-80-84
УДК 635.64:631.526.323:581.19

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОТБОРА ИЗ ПОПУЛЯЦИЙ ТОМАТА НА ВЫСОКОЕ СОДЕРЖАНИЕ СУХОГО ВЕЩЕСТВА

Кондратьева И.Ю.

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

РЕЗЮМЕ

Содержание сухого вещества в плодах томата в F_1 наследуется промежуточно, как при скрещивании среднеплодных форм с крупноплодными, так и мелкоплодных с крупноплодными. У линий в 3-6 поколении наблюдается стабильное наследование признака. Различия в содержании сухого вещества между растениями в пределах сорта полностью не наследуется в потомстве. Различие в содержании сухого вещества у семенных растений одного и того же сорта штамбовой разновидности достигает 0,4-2,6%. Их потомства различаются по этому показателю на 0,4-2,3%. У сортов с обыкновенным типом растения различие в содержании сухого вещества у семенных растений отмечено в пределах 0,4-1,1%, в потомстве оно составляет 0,4-1,3%.

Ключевые слова: томат, наследование, сухое вещество, штамбовый куст, обыкновенный куст.

EFFICIENCY OF SELECTION FROM TOMATO POPULATIONS FOR HIGH DRY MATTER CONTENT

Irina Yu. Kondratyeva

Federal State Budgetary Scientific Institution Federal Scientific Vegetable Center (FSBSI FSVC)
14, Selectsionnaya str., VNIISSOK, Odintsovo district, Moscow region, Russia, 143072
E-mail: vniissok@mail.ru

ABSTRACT

The dry matter content in tomato fruits in F_1 is inherited in-between, both when mating medium-fruited forms with large-fruited ones, and small-fruited ones with large-fruited ones. Lines in the 3rd-6th generation exhibit stable inheritance of the trait. . The difference in the dry matter content between plants within the variety is not completely inherited in the offspring. The difference in the dry matter content of seed plants of the same cultivar of the standard variety reaches 0.4-2.6%. Their offspring differ in this indicator by 0.4-2.3%. In varieties with an ordinary type of plant, the difference in the dry matter content of seed plants was noted within 0.4-1.1%, in the offspring it is 0.4-1.3%.

Keywords: tomato, inheritance, dry matter, standard bush, ordinary bush.

Введение

Создаваемые сорта и гибриды томата должны обладать высокими потребительскими качествами- красивым внешним видом, интенсивной окраской, выравнены по форме и размеру, с высоким содержанием сухого вещества, витаминов, сахаров, хороших вкусовых качеств, пригодные для длительного хранения, транспортировки и консервной переработке. Сорта, предназначенные для консервной промышленности, должны иметь не менее 6% сухого вещества [11].

Главная ценность томата состоит в накоплении витаминов. Чем их больше, тем ценнее продукт для питания и переработки. Желательное содержание в плодах томата витамина С не менее 25 мг/100 г, бета-каротина – не менее 4.5 мг/100 г, сахаров – не менее 3.6%. Содержание сахаров, как правило, тесно связано с высоким содержанием сухого растворимого вещества. Сахарокислотный индекс плодов 6-8 [1, 5, 11].

О характере наследования содержания сухого вещества в плодах гибридов F_1 томата в литературе имеются противоречивые сведения. Многие исследователи [2,3,4,12,13] отмечали гетерозис по содержанию сухого вещества в плодах растений F_1. Согласно данным других авторов [6,7,9] содержание сухого вещества в F_1 наследуется промежуточно. Минимум три пары генов контролируют содержание сухого вещества.

Условия и методика исследований

Работа выполнена в лаборатории селекции и семеноводства пасленовых культур ФГБНУ ФНЦО (ВНИИССОК), Одинцовский район, Московская область. Растения выращивали в открытом грунте на опытном поле. Агротехника стандартная для культуры томата. Посев на рассаду проводили 25 апреля в кассеты (ячейка 5х5 см), начало всходов – 5 мая, массовые всходы – 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 [10].

Оценку сортообразцов на содержание сухого вещества проводили полевым рефрактометром и в лаборатории. Лабораторный показатель, как правило, на 1,0-1,5% выше полевого. Статистическая обработка опытных данных проведена по Доспехову [8] и с использованием статистической программы Excel.

Проведен анализ проявления гетерозиса, определена степень доминирования Нр по изучаемым признакам. Гетерозис как статистический показатель позволил выявить гибридные комбинации с наибольшим гетерозисным эффектом, т.е. превосходящие лучшую родительскую форму.

$$X = F_1/P_{макс} \times 100\%$$

где: X – гетерозис признака у гибрида, %,
F_1 – значение признака у лучшего гибрида,
$P_{макс}$ – значение признака у лучшего родителя.

Гетерозис выражен в процентах к лучшему родителю. Степень доминантности позволяет определить характер наследования признака у гибридов в сравнении с родительскими линиями. Степень доминирования признака скороспелости вычисляли по формуле, предложенной Алпатьевым А.В. [3].

Результаты и их обсуждение

Исследования проведены на гибридах томата открытого грунта. В скрещивания взяты родительские линии сортов с различным содержанием сухого вещества, массой плода и скороспелостью. Для скрещивания подбирали сорта и линии томата, имеющие не только высокий процент сухого вещества, но обладающие и другими ценными признаками: крупноплодность, хорошее качество плодов, раннеспелость, компактный детерминантный тип растения, высокая устойчивость к заболеваниям и экстремальным погодным условиям.

Изучение гибридных комбинаций показало, что высокое содержание сухого вещества в плодах наследуется в гибридах F_1 в 67% доминантно, в 25% комбинаций скрещиваний отмечен гетерозис. Степень доминантности варьировала в зависимости от особенностей подобранных для скрещивания пар. Гетерозис по наследованию сухого вещества с содержанием 4,1-5,5% в гибридных комбинациях прослеживался у 67% гибридов, гетерозиса у образцов с содержанием сухого вещества от 5,6 до 7,0% не наблюдалось. Однако часть растений из полученных гибридных комбинаций, где отмечалось высокое содержание сухого вещества (в пределах 5,6-7,0%), наиболее интересна в селекционном плане для дальнейшей работы.

Обращает на себя внимание тот факт, что в гибридных комбинациях, где наблюдается гетерозис и доминирование по признаку, в качестве материнской линии, как правило, использовали образец с высоким содержанием сухого вещества. В основном содержание сухого вещества в F_1 наследуется промежуточно, как и при скрещивании среднеплодных форм с крупноплодными и

мелкоплодных с крупноплодными. Считается, что наследование сухого вещества в расщепляющихся поколениях F_2 контролируется небольшим числом (2-4) главных генов [5,9,11].

Иной эффект получается при отборах из селекционных линий старших поколений (табл.1). Отбор из гибридных популяций более эффективен, позволяет увеличить число отобранных растений, сочетающих в себе высокое содержание сухого вещества и ценные хозяйственные признаки. Однако и в этом случае различия между семенными растениями не полностью наследуются их потомствами. Из представленных четырех гибридных комбинаций разных поколений высокая степень наследования оказалась у гибрида (Л-136 х Волгоградский 5/95) от F_2 до F_8. Если различия в содержании сухого вещества у семенных растений данной комбинации достигало 0,2-2,3%, то потомство их различается по данному показателю на 1,0-1,9%, и остается стабильно высоким до 8-го поколения. У других гибридных комбинаций на протяжении 3-6 поколений наблюдается стабильное наследование признака.

Таблица 1. Эффективность отбора из гибридных популяций разных поколений томата на содержание сухого вещества в плодах (%)

Комбинация скрещивания	Поколение	Родители		Потомство	
		среднее	отклонение +/-	среднее	отклонение +/-
Burgis х Дубок	F_3	6,6 5,7	0,9	5,2 4,4	0,8
	F_5	5,8 4,3	1,5	5,4 5,0	0,4
Л-136 х Волгоградский 5/95	F_2	5,1 4,9	0,2	7,4 5,5	1,9
	F_4	9,8 7,5	2,3	8,8 7,2	1,4
	F_6	6,1 5,6	0,5	5,6 4,6	1,0
	F_8	6,0 5,1	0,9	7,0 5,9	1,1
	F_{10}	5,3 4,3	1,0	6,0 5,9	0,1
Дружный х Дубок	F_5	6,8 5,8	1,0	6,0 5,6	0,4
	F_8	4,4 3,9	0,5	4,4 4,3	0,1
	F_{10}	6,4 5,8	0,6	6,0 5,6	0,4
Redalert x st. 1134/84	F_4	6,8 5,6	1,2	7,0 6,1	0,9
	F_6	5,1 4,0	1,0	5,0 4,2	0,8
	F_8	7,2 6,1	1,1	6,0 5,0	1,0
	F_{10}	6,4 5,8	0,6	7,5 7,0	0,5

При индивидуальном отборе следует отдавать предпочтение семенным растениям с высоким содержанием сухого вещества в плодах с учетом суммы полезных хозяйственных признаков, так как от суперэлит, хотя и содержащих высокий процент сухого вещества, но выделенных из посредственных по сумме признаков линий, потомства бывают практически малоценными. Различия в содержании сухого вещества между растениями в пределах сорта полностью не наследуется в потомстве (табл.2).

Таблица 2. Наследование содержания сухого вещества в плодах разных сортов томата

Сорт	Родители		Потомство	
	среднее	отклонение +/-	среднее	отклонение +/-
Штамбовая разновидность				
Перст	9,8 7,8	2,0	6,2 5,3	0,9
Челнок	7,0 6,6	0,4	8,6 7,8	0,8
Арго	7,8 7,0	0,8	5,8 5,0	08
Отрадный	9,8 7,2	2,6	12,0 9,7	2,3
Штамбовый Алпатьева 905а	8,4 7,0	1,4	5,8 5,4	0,4
Реванш	5,2 4,2	1,0	5,8 4,8	1,0
Сорта с обыкновенным типом растения				
Лотос	8,0 7,3	0,7	5,4 5,0	0,4
Августин	5,8 5,3	0,5	6,2 5,0	1,2
Снегурочка	5,2 4,6	0,6	5,7 4,6	1,3
Грунтовый Грибовский 1180	6,8 5,9	1,1	5,2 4,7	0,5
Юнона	6,6 6,1	0,5	6,4 5,8	0,6
Гном	7,0 6,6	0,4	5,0 4,2	0,8

Различие в содержании сухого вещества у семенных растений одного и того же сорта штамбовой разновидности достигает 0,4-2,6%. Их потомства различаются по этому показателю на 0,4-2,3%. У сортов с обыкновенным типом растения различие в содержании сухого вещества у семенных растений отмечено в пределах 0,4-1,1%, в потомстве оно составляет 0,4-1,3%. Более высокая степень наследования оказалась у штамбовых сортов Отрадный и Реванш. Среди сортов с обыкновенным типом растения высокая степень наследования отмечена у сортов Августин и Снегурочка.

Заключение

В основном содержание сухого вещества в F_1 наследуется промежуточно, как при скрещивании среднеплодных с крупноплодными, так и мелкоплодных с крупноплодными. У линий томата в 3-6 поколениях наблюдается стабильное наследование признака. Различия в содержании сухого вещества между растениями в пределах сорта незначительно. Различие в содержании сухого вещества у семенных растений одного сорта штамбовой разновидности достигает 0,4-2,6%. У сортов с обыкновенным типом растения различие в содержании сухого вещества у семенных растений отмечено в пределах 0,4-1,1%.

Литература

1 Авдеев Ю.И. Селекция томата для разных целей использования, классификация сортов и технологии выращивания в Нижнем Поволжье. Астрахань. 2012. 211 с

2. Брежнев Д.Д. Томат. Л., 1955. С.170-174.

References

1. Avdeev Yu.I. Selection of tomato for different uses, classification of varieties and cultivation technology in the Lower Volga region. Astrakhan. 2012. 211 p. (In Russ.)

2. Brezhnev D.D. Tomato. L., 1955. P.170-174. (In Russ.)

3. 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.

4. Луковникова Г.А., Гомоляка Л.Г. В кн. Гетерозис в овощеводстве. Л., 1968.

5.Тарновская К, Георгиева Р. Изв. ин-та по растениевъдство, кн.12. София, 1963.

6.ДаскаловХ. Генетика и селекция. София. 1965. С.349-360.

7. Даскалов Х. Гетерозис и его использование при выращивании томатов. М., Сельхозтехника. 1972. 19 с.

8. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М., Агропромиздат,1985.

9. Жученко А.А. Генетика томатов. Кишинев: Штиинца, 1973. 661 с.

10. Методические указания по селекции сортов и гибридов томата для открытого и защищенного грунта. Москва. 1986.

11. Методическое руководство по химико-технологическому сортоиспытанию овощных, плодовых и ягодных культур для консервной промышленности. ВНИИКОП. Москва. 2008. С.20.

12 . Stoner A.K., Thompson A.E. Euphitica. 1966. 15.

13. Lover R.L., Thompson A.E. *Proc.Amer. Soc.Hort.Sci*. 1967;(91):486-494.

3. 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. T.3. (In Russ.)

4. Lukovnikova G.A., Gomolyaka L.G. In the book. Heterosis in vegetable growing. L., 1968. (In Russ.)

5. Tarnovskaya K., Georgiev R. Izv. Institute of Plant Industry. Sofia. 1963. 12. (In Russ.)

6. Daskalov X. Genetics and selection. Sofia. 1965. P.349-360. (In Russ.)

7. Daskalov H. Heterosis and its use in the cultivation of tomatoes. M., Agricultural machinery. 1972. 19 p. (In Russ.)

8. Dospekhov B.A. Methods of field experience. M., Agropromizdat, 1985. (In Russ.)

9. Zhuchenko A.A. Genetics of tomatoes. Shtiintsa, 1973. 661 p. (In Russ.)

10. Guidelines for the selection of tomato varieties and hybrids for open and protected soil. Moscow. 1986. (In Russ.)

11. A methodological guide to the chemical-technological variety testing of vegetable, fruit and berry crops for the canning industry. VNIIKOP. Moscow. 2008. 12 p. (In Russ.)

12. Stoner A.K. Thompson A.E. Euphitica. 1966. 15 p.

13. Lover R.L., Thompson A.E. *Proc. Amer. Soc. Hort.Sci*. 1967;(91):486-494.

Об авторе:
Ирина Юрьевна Кондратьева – ведущий научный сотрудник, кандидат с.-х. наук

About the author:
Irina Yu. Kondratyeva – Leading Researcher, Cand. Sci. (Agriculture)

https://doi.org/10.18619/2658-4832-2020-3-4-85-91
УДК 635.656:631.526.32

ОЦЕНКА ХОЗЯЙСТВЕННО ПОЛЕЗНЫХ ПРИЗНАКОВ РАЗЛИЧНЫХ СОРТОВ ОВОЩНОГО ГОРОХА

Т. Сачивка, В. Босак

Белорусская государственная сельскохозяйственная академия Горки, Республика Беларусь sachyuka@rambler.ru

РЕЗЮМЕ

Актуальность. Овощной горох относится к ценным овощным культурам и используется для получения молодых лопаток и сладких бобов (сорта сахарного типа) и зеленого горошка (сорта лущильного типа). Возделывание овощного гороха в овощном севообороте является также важным агротехническим приемом, способствующим обогащению почвы симбиотически фиксированным азотом и другими элементами питания. Создание новых сортов овощного гороха, адаптированных к конкретным почвенно-климатическим условиям, способствует получению высоких и устойчивых урожаев с благоприятным качеством товарной продукции.

Материал и методы. В исследованиях Белорусской государственной сельскохозяйственной академии были изучены основные хозяйственно полезные признаки районированных сортов овощного гороха (*Pisum sativum* L. convar. *medullare* Flef. emend. C.O. Lehm) белорусской селекции Гарынец (стандарт) и Вершнік. Сорт овощного гороха Вершнік создан в БГСХА и включен в Государственный ресст сортов Республики Беларусь в 2018 году.

Результаты. В результате исследований установлено, что изучаемые сорта овощного гороха Гарынец и Вершнік обладали комплексом морфометрических, морфологических и фенологических признаков, характерным для каждого из сортов. Урожайность зеленого горошка овощного гороха сорта Вершнік составила 160–170 ц/га, семян – 25–26 ц/га, сорта Гарынец соответственно 120–140 ц/га и

EVALUATION OF VARIETIES OF VEGETABLE PEAS ON THE MAIN ECONOMICALLY VALUABLE SINGS

Tatsiana Sachyuka, Viktar Bosak

Belarusian State Agricultural Academy Gorki, Republic of Belarus sachyuka@rambler.ru

ABSTRACT

Relevance. Vegetable peas are valuable vegetable crops and are used to produce young shovels and sweet beans (sugar-type varieties) and green peas (a variety of lush type). The cultivation of vegetable peas in vegetable crop rotation is also an important agrotechnical technique that contributes to the enrichment of soil with symbiotically fixed nitrogen and other food items. The creation of new varieties of vegetable peas, adapted to specific soil-climatic conditions, contributes to the production of high and sustainable yields with a good-pleasant quality of commodity products.

Methods. The studies of the Belarusian State Agricultural Academy examined the main economically useful features of the varieties of vegetable peas (*Pisum sativum* L. convar. *medullare* Flef. emend. C.O. Lehm) of the Belarusian breeding Garynets (standard) and Vershnik. The variety of vegetable peas Vershnik was created in BSAA and included in the State register of varieties of the Republic of Belarus in 2018.

Results. As a result of the research, it was established that the studied varieties of vegetable peas Garynets and Vershnik had a complex of morphometric, morphological and phenological features characteristic of each of the varieties. Yields of green peas of vegetable peas of the Vershnik variety amounted to 160–170 dtha^{-1}, seeds – 25–26 dtha^{-1}, Garynets varieties respectively 120–140 dtha^{-1} and 23–24 dtha^{-1} for raw protein content in green peas 23–25%, in seeds – 24–26%. The symbiotically fixed nitrogen content of vegetable pea plants of the studied varieties, calculated by comparison with

23–24 ц/га при содержании сырого протеина в зеленом горошке 23–25%, в семенах – 24–26%. Величина симбиотически фиксированного азота растениями овощного гороха исследуемых сортов, рассчитанная методом сравнения с небобовой культурой (овсом) в фазу полной спелости составила 56,8–58,4 кг/га или 2,4 кгна 1 ц семян.

Ключевые слова: овощной горох, сорта, морфометрические, морфологические и фенологические признаки, урожайность, качество, симбиотическая азотфиксация

non-bean culture (oats) in the phase of full ripeness was 56.8–58.4 kgha^{-1} or 2.4 kg per 1 dt seeds.

Keywords: vegetable peas, varieties, morphometric, morphological and phenological sings, yields, quality, symbiotically nitrogen fixation

Введение

Горох овощной является традиционной бобовой овощной культурой и повсеместно возделывается в Республики Беларусь и Российской Федерации. Выращивают овощной горох для получения молодых лопаток и сладких бобов (сорта сахарного типа) или зеленого горошка (сорта лущильного типа), которые являются ценным диетическим продуктом [1–3].

Зеленый горошек содержит 4–8% белка, 5–8% сахара, 2–3% клетчатки и 2–6% крахмала. Белок зеленого горошка содержит до 50% водорастворимых легкоусвояемых фракций и отличается повышенным содержанием незаменимых аминокислот, в первую очередь лизина (1,1–6,2%). Зеленый горошек содержит также целый ряд макро- и микроэлементов, а также витаминов (аскорбиновая кислота, PP, A, холин (B_4), инозит (B_8) и др.) [2–4].

В овощном севообороте горох овощной благодаря способности к симбиотической азотфиксации с помощью клубеньковых бактерий является ценным предшественником для большинства овощных культур [5]. Кроме того, корневая система гороха способна растворять труднодоступные соединения фосфора и калия, обогащая почву питательными элементами. Ботва гороха является хорошим зеленым удобрением, а также кормом для животных [6].

Создание новых сортов гороха овощного, обладающих комплексом хозяйственно полезных признаков и адаптированных к конкретным почвенно-климатическим условиям, являются весьма актуальным [7–10].

В настоящее время в Государственный реестр сортов Республики Беларусь для товарного и приусадебного возделывания внесено 97 сортов овощного гороха [11].

Цель исследования – изучить и сравнить основные хозяйственно полезные признаки различных сортов овощного гороха белорусской селекции (Гарынец, Вершнік).

Материалы и методы

Исследования по оценке основных хозяйственно полезных признаков различных сортов овощного гороха проводили на окультуренной дерново-подзолистой среднесуглинистой почве в Ботаническом саду УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия» в 2017–2019 годах.

Агрохимическая характеристика пахотного горизонта исследуемой почвы имела следующие показатели: pH_{KCl} 6,5–6,8, содержание P_2O_5 (0,2 М HCl) – 390–410 мг/кг, K_2O (0,2 М HCl) – 370–390 мг/кг, гумуса (0,4 n $K_2Cr_2O_7$) – 2,9–3,1% (индекс агрохимической окультуренности 1,0).

В исследованиях изучали сорта овощного гороха (*Pisum sativum* L. convar. *medullare* Flef. emend. C.O. Lehm) Гарынец (стандарт) и Вершнік (создан в УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия», авторы: Т.В. Сачивко, В.Н. Босак), внесенных в Государственный реестр сортов Республики Беларусь [11].

Полевые и лабораторные исследования, а также статистическую обработку результатов проводили согласно существующим методикам [12–15].

Результаты и их обсуждение

Как показали результаты исследования, изучаемые сорта овощного гороха (*Pisum sativum* L. convar. *medullare* Flef. emend. C.O. Lehm) Гарынец и Вершнік отличались по основным хозяйственно ценным признакам (таблица 1, рисунок).

Таблица 1. Хозяйственно полезные признаки различных сортов гороха овощного
Table 1. Economically useful features of various varieties of vegetable peas

Признак	Сорт Вершнік	Сорт Гарынец
Морфометрические и фенологические признаки		
Высота растения, см	160–180	80–90
Тип растения	вьющийся	компактный, усатый
Окраска стебля	светло-зеленая	светло-зеленая
Облиственность	средняя	средняя
Лист	сложный парноперистый, средне редуцированный в усы	сложный парноперистый, сильно редуцированный в усы
Окраска листовой пластинки	сизо-зеленая	светло-зеленая
Цветок	мотылькового типа	мотылькового типа
Окраска цветка	белая	белая
Количество цветков в кисти, шт.	2	1–2
Высота прикрепления бобов, см	90–100	30–40
Количество бобов на побеге, шт.	2–4	2–3
Количество бобов на растении, шт.	18–20	16–18
Длина боба, см	9–11	7–8
Форма боба	слабоизогнутая с заостренной верхушкой	прямая с тупой верхушкой
Окраска боба	зеленая	светло-зеленая
Наличие пергаментного слоя	имеется	имеется
Окраска зеленого горошка в фазу технической спелости	зеленая	светло-зеленая
Озерненность боба	9–11	7–9
Форма семян	округлая морщинистая	округлая морщинистая
Окраска семян	светло-зеленая	желтая, матовая
Скороспелость	среднеспелый	среднеранний
Число дней от всходов до технологический спелости	70–75	60–65
Показатели продуктивности		
Масса 100 бобов, г	720–740	560–580
Урожайность зеленого горошка (фаза технологической спелости), ц/га	160–170	120–140
Масса 1000 горошин, г	590–610	570–590
Содержание сырого протеина в зеленом горошке, %	23–24	24–25
Урожайность семян, ц/га (фаза полной спелости)	25–26	23–24
Масса 1000 семян, г	240–260	230–250
Содержание сырого протеина в семенах, %	24–25	25–26

а)

б)

Рис. Бобы и семена различных сортов гороха (а - сорт Вершнік, б - сорт Гарынец)

Новый районированный сорт овощного гороха Вершнік относится к длинностебельным сортам (вьющийся тип), для выращивания которых требуются опоры. Средняя высота растений гороха сорта Вершнік составила 160–180 см.

Сорт белорусской селекции Гарынец, который в исследованиях являлся стандартом, относится к растениям компактного кустового типа со средней высотой растений 80–90 см.

Характерной особенностью сорта Гарынец являлось также наличие большого количества усов (редуцированных листьев), которые достаточно эффективно предотвращают полегание растений вследствие активного «цепляния» друг за друга, стебли и другие растения.

Вследствие различной высоты растений высота завязывания бобов у сорта Вершнік составила 90–100 см, у сорта Гарынец – 30–40 см.

Сорт Вершнік характеризовался такими более высокими морфометрическими показателями, как количество продуктивных стеблей (7–9 шт.), количество бобов на растении (18–20 шт.), длина боба (9–11 см), количество горошин в бобе (9–11 шт.).

У сорта Гарынец эти показатели составили соответственно 5–7 шт. (количество продуктивных стеблей), 16–18 шт. (количество бобов на растении), 7–8 см (длина боба), 7–9 шт. (количество горошин в бобе).

Форма боба у сорта Вершнік – слабоизогнутая с заостренной верхушкой, окраска – зеленого цвета, у сорта Гарынец – прямая с тупой верхушкой светло-зеленого цвета.

Цвет горошин у сорта Вершнік – зеленый насыщенный, у сорта Гарынец – светло-зеленый, семян – соответственно светло-зеленый (сорт Вершнік) и желтый матовый (сорт Гарынец).

По фенологическим признакам сорт Вершнік относится к среднеспелым сортам с числом дней от всходов до технологической спелости 70–75, сорт Гарынец – к среднеранним сортам (60–65 дней от всходов до технологической спелости).

Урожайность горошин в фазу технологической спелости у гороха овощного сорта Вершнік составила 160–170 ц/га, при массе 100 бобов 720–740 г, массе 1000 горошин 590–610 г и содержании сырого протеина в горошке 23–24% (в сухом веществе). Урожайность семян у сорта Вершнік в фазу полной спелости оказалась 24–25 ц/га при массе 1000 семян 240–260 г и содержании сырого протеина 22–23%.

Сорт овощного гороха Гарынец характеризовался несколько меньшими показателями продуктивности (урожайность горошин в фазу технологической спелости – 120–140 ц/га, масса 100 бобов – 560–580 г, масса 1000 горошин – 570–590 г, урожайность семян 23–24 ц/га, масса 1000 семян – 230–250 г.) и более высоким содержанием сырого протеина в зеленом горошке и семенах (24–25 и 23–24%).

Важнейшей агротехнической характеристикой овощного гороха является симбиотическая азотфиксация, позволяющая обеспечивать азотом как сами посевы гороха и существенно снижать дозы азотных удобрений при его возделывании, так и последующие культуры севооборота [5, 6, 16].

Для расчета азотфиксирующей способности овощного гороха нами был выбран метод сравнения с небобовой культурой (овес посевной), который является одним из наиболее доступных в полевых условиях [5, 17]. Принцип метода базируется на предположении, что при идентичных условиях выращивания определенных видов бобовых и злаковых культур количество взятого ими азота почвы примерно одинаково, что позволяет определять величину азотфиксации по разнице между общим азотом бобового и злакового растения.

Проведенные исследования с овощным горохом сортов Гарынец и Вершнік показали, что оба сорта оказались достаточно близкими по показателям биологической азотфиксации (табл. 2).

Таблица 2. Азотфиксирующая способность различных сортов овощного гороха
Table 2. Nitrogen-fixing ability of different varieties of vegetable peas

Зеленая масса, ц/га	Сухое вещество, ц/га	Содержание азота, %	Содержание азота, кг/га	Фиксированный азот, кг/га	Фиксированный азот, кг на 1 ц з/м
а) фаза цветения					
Сорт Гарынец					
129,7	38,9	1,85	72,0	31,2	0,24
Сорт Вершнік					
134,5	40,5	1,87	75,7	34,9	0,26
Овес (*Avena sativa* L.)					
95,8	28,7	1,42	40,8	–	–

б) фаза полной спелости

Семена, ц/га	Солома, ц/га	Содержание азота, %		Содержание азота, кг/га	Фиксированный азот, кг/га	Фиксированный азот, кг на 1 ц семян
		семена	солома			
Сорт Гарынец						
23,8	21,4	3,78	0,74	91,0	56,8	2,4
Сорт Вершнік						
24,7	23,8	3,67	0,73	92,6	58,4	2,4
Овес (*Avena sativa* L.)						
21,4	16,8	1,54	0,42	34,2	–	–

Величина фиксированного азота в фазу цветения у изучаемых сортов овощного гороха составила 31,2–34,9 кг/га или 0,24–0,26 кгна 1 ц зеленой массы, в фазу полной спелости – 56,8–58,4 кг/га или 2,4 кгна 1 ц семян. Следует также учитывать, что запашка соломы гороха в фазу полной спелости при содержании в ней 0,73–0,74% азота, обеспечит поступление в почву дополнительно 13,3–14,6 кг/га азота.

Выводы

Сорта овощного гороха (*Pisum sativum* L. convar. *medullare* Flef. emend. C.O. Lehm) Гарынец и Вершнік (сорт Вершнік создан в УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия») характеризуются комплексом морфометрических, морфологических и фенологических признаков, внесены в Государственный реестр сортов Республики Беларусь и рекомендуются для использования в сельскохозяйственном производстве и для приусадебного возделывания.

Урожайность зеленого горошка овощного гороха сорта Вершнік в фазу технологической спелости составила 160–170 ц/га при массе 1000 семян 590–610 г и содержании сырого протеина 23–24%, сорта Гарынец – соответственно 120–140 ц/га (урожайность зеленого горошка), 570–590 г (масса 1000 семян), 24–25% (содержание сырого протеина).

Урожайность семян у сорта Вершнік в фазу полной спелости оказалась 25–26 ц/га при массе 1000 семян 240–260 г и содержании сырого протеина 24–25%, у сорта Гарынец – 23–24 ц/га (урожайность семян), 230–250 г (маса 1000 семян) и 25–26% (содержание сырого протеина).

Величина фиксированного азота в фазу цветения у изучаемых сортов овощного гороха составила 31,2–34,9 кг/га или 0,24–0,26 кгна 1 ц зеленой массы, в фазу полной спелости – 56,8–58,4 кг/га или 2,4 кгна 1 ц семян.

Литература

1. Козловская И.П., Босак В.Н. Производственные технологии в агрономии. *Москва: Инфра-М,* 2016. 336 с.

2. Пивоваров, В.Ф. Овощи России. *Москва: ВНИИССОК*, 2006. 384 с.

3. Скорина, В.В. Овощеводство. *Минск: ИВЦ Минфина*, 2018. 365 с.

4. Босак, В.Н., Сачивко Т.В. Особенности аминокислотного состава и биологической ценности белка бобовых овощных культур. *Вестник БГСХА*. 2018;(1):37–40.

5. Босак, В.Н., Сачивко Т.В. Продуктивность и особенности азотфиксации в посевах бобовых овощных культур. *Земледелие и защита растений*. 2019;(1):21–23.

6. Лапа, В.В., Босак В.Н. Сидераты. Зеленые удобрения. *Москва: МСП*, 2003. 58 с.

7. Василенко, А.А., Солонечный П.Н., Понуренко С.Г. Оценка селекционного материала гороха (*Pisum sativum* L.) в различных системах расчетов (регрессионная, AMMI, GGE biglot модели). *Вестник БГСХА*. 2019;(2):191–195.

8. Витко, Г.И. Изучение исходного материала овощного гороха по комплексу хозяйственно полезных признаков. *Вестник БГСХА*. 2017;(3):57–63.

9. Мардилович, М.И., Борбут Е.М. Изучение сортов овощного гороха в условиях Цент-

References

1. Kozlovskaya I.P., Bosak V.N. Productions technologies in agronomy. *Moscow*, *Infra-M,* 2016. 336 p. (in Russian)

2. Pivovarov V.F. Vegetable of Russia. *Moscow, VNIISSOK*, 2006. 384 p. (in Russian)

3. Skorina V.V. Vegetable farming. *Minsk, IVC Minfina,* 2018. 365 p. (in Russian)

4. Bosak V.N., Sachyuka T.V. Features of amino acid composition and biological value of protein of leguminous vegetable crops. *Bulletin of the Belarusian State Agricultural Academy*, 2018;(1):37–40. (in Russian)

5. Bosak V.N., Sachyuka T.V. Productivity and features of nitrogen fixation in sows of leguminous vegetable crops. *Agriculture and plant protection*. 2019;(1):21–23 (in Russian).

6. Lapa V.V., Bosak V.N. Ciderates. Green fertilizers. *Moscow, MSP,* 2003. 58 p. (in Russian)

7. Vasilenko A.A., Solonechny P.N., Ponurenko S.G. Estimation of selection material of pea (*Pisum sativum* L.) in different systems of calculation (regression, AMMI, GGE biplot models). *Bulletin of the Belarusian State Agricultural Academy.* 2019;(2):191–195. (in Russian)

8. Vitko G.I. Research into initial material of vegetable peas according to a complex of economically valuable traits. *Bulletin of the Belarusian State Agricultural Academy*. 2017;(3):57–63. (in Russian)

ральной зоны Республики Беларусь. *Земледелие и защита растений*. 2013;(4):31–34.

10. Пивоваров, В.Ф., Пронина Е.П. Основные направления и результаты селекции и семеноводства овощных бобовых культур во ВНИИССОК. *Овощи России*. 2013;(1):4–11. https://doi.org/10.18619/2072-9146-2013-1-4-11

11. Государственный реестр сортов Республики Беларусь. Государственная инспекция по испытанию и охране сортов растений. *Минск*, 2019. 272 с.

12. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). *Москва: ИД Альянс*, 2011. 352 с.

13. Литвинов, С.С. Методика полевого опыта в овощеводстве. *Москва: ВНИИО*, 2011. 650 с.

14. Методика проведения испытания сортов на отличимость, однородность и стабильность. Государственная инспекция по испытанию и охране сортов растений. *Минск*, 2015. 236 с.

15. Организационно-технологические нормативы возделывания овощных, плодовых, ягодных культур и выращивания посевного материала: сборник отраслевых регламентов. *Минск: Беларуская навука*. 2010. 520 с.

16. Босак, В.Н., Сачивко Т.В., Минюк О.Н. Применение минеральных удобрений при возделывании бобовых овощных культур. Сельское хозяйство – проблемы и перспективы. *Гродно: ГГАУ,* 2019;(45):9–15.

17. Клевенская, И.Л. Биологическая фиксация азота. *Новосибирск: Наука*, 1991. 271 с.

9. Mardilovich M.I., Borbut E.M. Study of vegetable peas in the Central Region of the Republic of Belarus. *Agriculture and plant protection*. 2013;(4):31–34 (in Russian).

10. Pivovarov V.F., Pronina E.P. Main directions and results of vegetable breeding and seed production of vegetable crops of legumes in VNIISSOK. *Vegetable crops of Russia*. 2013;(1):4-11. (In Russ.) https://doi.org/10.18619/2072-9146-2013-1-4-11

11. State register of varieties of the Republic of Belarus. State Inspection for testing and protection of plant varieties. *Minsk*, 2019. 272 p. (in Russian)

12. Dospekhov B.A. Field experience methodology. *Moscow, ID Alianz*, 2011, 352 p. (in Russian)

13. Litvinov S.S. Field experience methodology in the vegetable farming. *Moscow, VNIIO,* 2011, 650 p. (in Russian)

14. Methods for testing plant varieties on distinctness, homogeneity, stability. State Inspection for testing and protection of plant varieties. *Minsk*, 2015. 236 p. (in Russian)

15. Organizational and technological standards of cultivation of vegetable, fruit and small-fruit crops and cultivation seeds: a collection of industry regulations. *Minsk, Belaruskaya navuka*, 2010, 520 p. (in Russian).

16. Bosak V.N., Sachyuka T.V., Minyuk O.N. Application of mineral fertilizers in the cultivation of leguminous vegetable crops. Agriculture – problems and prospects. *Grodno, GGAU*, 2019;(45):9–15. (in Russian)

17. Klevenskaya I.L. Biological nitrogen fixation. *Novosibirsk, Nauka*, 1991. 271 p. (in Russian)

Об авторах:

Татьяна Владимировна Сачивка – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, зав. Ботаническим садом, sachyuka@rambler.ru

Виктор Николаевич Босак – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, зав. кафедрой безопасности жизнедеятельности, bosak1@tut.by

About the authors:

Tatsiana Sachyuka – Cand. Sci. (Agriculture), Associate professor, Head of the Botanical Garden, sachyuka@rambler.ru

Viktar Bosak – DSc (Agriculture), Professor, Head of the Department of Occupational Safety, bosak1@tut.by

https://doi.org/10.18619/2658-4832-2020-3-4-92-95
УДК 635.72(089) (478)

ИЗУЧЕНИЕ КОЛЛЕКЦИИ МЯТЫ (*MENTHA* SPP.) В ИНСТИТУТЕ ГЕНЕТИКИ, ФИЗИОЛОГИИ И ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ РЕСПУБЛИКИ МОЛДОВА

Л.П. Кисничан, Н.В. Баранова

Институт генетики, физиологии и защиты растений Республика Молдова, MD-2002, Кишинев, ул. Пэдурий, 20
E-mail: ChisniceanL@mail.ru

РЕЗЮМЕ

Актуальность и материал исследований. Мята (*Mentha* L.) занимает ведущее место в мировом производстве эфирных масел. Коллекция, собранная нами, состоит из 30 сортов, форм, гибридов, хемотипов и подвидов мяты, сохраняется и изучается по продуктивности и выживанию в нынешних условиях с перспективой, что в будущем возродится возделывание мяты.

Результаты. Среди сортов, гибридов, форм *Mentha piperita* были выделены самые перспективные по урожаю сухого листа, эфирного масла и ментола. У *Mentha piperita* выделены сорта Краснодарская-2, Москвичка, гибриды 6-30, Mitcham de Egipt, урожайность сухого листа которых составляет от 836 до 1068 кг/га. Выделенные сорта Удайская, Симферопольская-200, ВНИИЭМК являются сырьём для получения натурального ментола, со сбором эфирного масла от 33,2 до 65,7 кг/га и ментола – до 70-80%. Изученные формы карвонной и линалоольной мяты могут использоваться в качестве ароматических добавок для в пищевой, косметологической и других отраслях промышленности.

Ключевые слова: мята, формы, виды, урожайность.

STUDY OF THE COLLECTION OF MINT (*MENTHA* SPP.) AT THE INSTITUTE OF GENETICS, PHYSIOLOGY AND PLANT PROTECTION OF THE REPUBLIC OF MOLDOVA

Lilia P. Kisnichan, Natalya V. Baranova

Institute of Genetics, Physiology and Plant Protection
20, Padurii St., Chisinau, MD-2002, Republic of Moldova
E-mail: ChisniceanL@mail.ru

ABSTRACT

Relevance and materials. *Mentha* takes a leading place in the global production of essential oils. The collection, mobilization by us, consisting of 30 varieties, forms, hybrids, chemotypes and subspecies of mint, is preserved and studied for productivity and survival in current conditions with the prospect that mint cultivation will revive in the future.

Results. Among the varieties, hybrids, forms of *Mentha piperita*, the most promising for the yield of dry leaves, the productivity of essential oil and menthol were identified. *Mentha piperita* has varieties Krasnodarskaya-2, Moskvichka, hybrids 6-30, Mitsham de Egipt, the yield of dry leaves of which ranges from 836 to 1068 kg/ha. The selected varieties Udaiskaya, Simferopolskaya-200, VNIIEMK are raw materials for obtaining natural menthol, with the collection of essential oil from 33.2 to 65.7 kg/ha and menthol – up to 70-80%. The studied forms of carvonne and linalool mint can be used as aromatic additives in food, cosmetic and other industries.

Keywords: mint, forms, types, productivity.

Введение

Мята перечная (*Mentha piperita* L.), как и другие её разновидности, давно и широко применяется в медицине, включена в фармакопеи многих стран мира [1], занимает ведущее место в мировом производстве эфирных масел, которые придают сырью мятного растения освежающие [2], антибактериальные [3,4], антиоксидантные [5], антимикробные [6,7], противогрибковые [8], антисептические, противовоспалительные, спазмолитические и желчегонные свойства [9]. Мятное сырье (трава, обмолоченный лист) и эфирное масло применяют в пищевой и кондитерской,

парфюмерной и косметологической, ликероводочной, табачной и, не в последнею очередь, фармацевтической промышленности [10,11,12]. Мировое производство мятного эфирного масла составляет свыше 1000 тонн в год – до 13% в мировой структуре производства эфирных масел. Основными производителями являются США, Аргентина, Перу, Китай, Индия, Япония [13].

Материалы и методы

Материалом для исследований послужила собранная коллекция из 30 сортов, гибридов и форм мяты, которая пополняется ежегодно новыми формами. Размножение вегетативное, рассадой, растения высотой 20-25 см с 7-10 парами листьев) высаживали на расстоянии 70 см друг от друга.

Результаты и их обсуждения

Изучаемые в нашей коллекции сорта, формы представлены пятью видами данного рода: *Mentha piperita* L., *Mentha cannadensis* Herder*, Mentha spicata* L.*, Mentha pulegonum* L. и *Mentha aquatica* L.

Вид *Mentha piperita* представлен 15 сортами, гибридами, формами. Этот вид представлен – *Mentha piperita* L. s. *pallescens* Camus и *Mentha piperita* L. s. *rubescens* Camus A et F.G. Формы *Mentha piperita* содержат умеренное количество ментола в эфирном масле (до 40-50%), а хорошая облиственность позволяет использовать ее как сырьё для пакетированных чаев. Из 15 сортов, форм которыми представлена *Mentha piperita (Mentha piperita* L. *s.pallescens* Camus *и Mentha piperita* L. *s.rubescens* Camus A et F.G.*)* сформировали хозяйственно ценный урожай 10 хемотипов. У формы *Mentha piperita* L. s. *pallescens,* по урожаю сухого листа выделился сорт Краснодарская 2 – 1008 кг/га и гибрид 6-30 – 874 кг/га (табл. 1). По сбору эфирного масла выделился сорт Краснодарская 2, гибриды 6-30, *M. piperita alba*.

Таблица 1. Продуктивность *Mentha piperita* s. *pallescens,* 2017-2019 годы

Сорта, формы	Урожайность сухих листьев, т/га	Содержание эфирного масла в сухих листьях, %	Сбор эфирного масла из сухих листьев, кг/га
Колумна	0,638	2,448	15,6
6-30	0,874	1,710	14,9
Краснодарская 2	1,008	2,736	27,5
M. piperita albă	0,760	2,510	19,1
Прилукская 6	0,708	2,465	17,5

M.piperita s.*rubescens* A et F.G. в колекции представлена формами *Mitcham*. У них сравнительно мелкие листья, антоциановая окраска стеблей и особый аромат у подвяленных растений и эфирного масла. Более продуктивными являются форма *Mitcham de Egipt* и сорт Москвичка – 1068 и 836 кг/га сухих листьев, соответственно (табл. 2). Они же выделились по содержанию (3,053 и 2,277%) и сбору эфирного масла (32,7 и 19,1 кг/га).

Таблица 2. Продуктивность форм *M. piperita s. rubescens,* 2017-2019 годы

Сорта, формы	Урожайность сухих листьев, кг/га	Содержание эфирного масла в сухих листьях, %	Сбор эфирного масла из сухих листьев, кг/га
Mitcham de Egipt	1068	3,053	32,6
M. piperita nigra	760	2,274	17,3
Москвичка	836	2,277	19,0
Mitcham de SUA	742	2,643	19,6
Таврическая	405	2,687	10,9

Сорта и формы мяты вида *Mentha cannadensis* Herder, имеют хорошую продуктивность свежего сырья и содержание эфирного масла в подвяленных растениях (табл.3). Они пригодны для получения эфирного масла из свежеубранного или подвяленного сырья. Урожайность свежеубранных растений колеблется от 8540 кг/га – у сорта Симферопольская-200 до 8180 кг/га – у сорта Удайская. Сорта ВНИИЭМК-20 и районированный в Р. Молдове UsIgen имели 6380 и 6270 кг/га соответственно.

Таблица 3. Продуктивность форм *Mentha* s. *cannadensis,* 2017-2019 годы

Сорта, формы	Урожайность свежеубранных растений, кг/га	Урожайность подвяленных растений, кг/га	Эфиромасличность подвяленного сырья, %	Сбор эфирного масла, кг/га
Nistru 310	5610	3970	1,174	46,6
Симферополь 200	8540	5040	1,026	51,7
UsIgen	6270	4010	1,325	53,1
Удайская	8180	4820	0,981	47,3
ВНИИЭМК 20	6380	4110	0,886	36,4

Сорт UsIgen имеет самое высокое содержание эфирного масла в подвяленных растениях 1,325 % и выделился самым высоким сбором масла – 65,7 кг/га.

Выделенные в группу *M. spicata* L. формы в коллекции: Карвонная-20, Линалоольная, Бергамотовая, Лавандовая. У формы Карвонная главным компонентом эфирного масла является карвон (89,4%), у Линалоольной – линалоол (87,1%), Бергамотовая и Лавандовая имеют приятный цветочный запах.

Урожайность формы Линалоольная по свежеубранному сырью составила 5260 кг/га, по подвяленному – 3990 кг/га (табл. 4), по сбору эфирного масла – 46,8 кг/га. Выделился по продуктивности сорт Карвонная-20, урожайность свежего сырья составила 4290 кг/га, подвяленного – 3100 кг/га, сбор масла – 30,3 кг/га.

Это особенные сорта, имеют специфические ароматы, разностороннее использование в соответствующих отраслях.

Таблица 4. Продуктивность форм *Mentha spicata,* 2017-2019 годы

Сорта, формы	Урожайность свежеубранных растений, кг/га	Урожайность подвяленных растений, кг/га	Эфиромасличность подвяленного сырья, %	Сбор эфирного масла, кг/га
Карвонная 20	4290	3100	1,072	33,3
Линалоольная	5260	3990	1,304	52,0
Колосковая	3690	2590	1,149	29,7
Бергамотовая	4970	2540	0,708	17,9

Mentha crispa L. – мята курчавая, отличается от мяты перечной отсутствием холодящего ощущения и менее резким запахом. Свежий и сухой лист широко используют в кулинарии, фармакологии, косметологии и для ароматизации и улучшения вкуса табачных и кондитерских изделий. Эфирное масло получают из надземной массы. Его выход составляет 0,5-1%. В состав эфирного масла входят линалоол (56-65%), карвон (12-13%), лимонен (6%), цинеол, цитраль, пулегон.

Выводы

У *Mentha piperita* выделены сорта Краснодарская-2, Москвичка, гибриды 6-30, Mitcham de Egipt, урожайность сухого листа которых составляет от 836 до 1068 кг/га.

Выделенные сорта Удайская, Симферопольская-200, ВНИИЭМК являются сырьём для получения натурального ментола, со сбором эфирного масла от 33,2 до 65,7 кг/га и ментола – до 70-80%.

Изученные формы карвонной и линалоольной мяты могут использоваться в качестве ароматических добавок для в пищевой, косметологической и других отраслях промышленности.

Литература

1. Fatiha Brahmi, Madani Khodir, Chibane Mohamed, Duez Pierre. Aromatic and Medicinal Plants – Back to Nature. 2017 DOI: 10.5772/67291 Downloaded: 5331

2. *http://www.uroweb.ru*

3. Kozłowska M., Laudy A.E. Chemical composition and antibacterial activity of some medicinal plants from Lamiaceae family. *Acta Pol. Pharm*.2015;72(4):757-767.

4. Mattazi N. Essential oils analysis and antibacterial activity of the leaves of *Rosmarinus officinalis*, *Salvia officinalis* and *Mentha piperita* cultivated in Agadir (Morocco). *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences.* 2015;7(9):73-79.

5. Riachi L.G., De Maria C.A. Peppermint antioxidants revisited. *Food Chem*.2015;(176): 72-81.

6. Maham S., Fallah F. The antimycobacterium activity of *Mentha piperita* and *Mentha spicata* ethanolic extract against mycobacterium Bovis in comparison with isoniazid. *Iranian Journal of Clinical Infectious Diseases*.2011;6(2):78.

7. Ahmad A., Khan A. Antimicrobial activity of *Mentha piperita* essential oil in combinati with silver ions. *Synergy*.2014;1(2):92-98.

References

8. Samber N., Khan A., Varma A. Synergistic anti-candidal activity and mode of action of *Mentha piperita* essential oil and its major components. *Pharm Biol*.2015;53(10):1496-1504.

9. Mohaddese Mahboubi, Nastaran Kazempour. Chemical composition and antimicrobial activity of peppermint (*Mentha piperita* L.) Essential oil. *Songklanakarin J. Sci. Technol*.2014;36(1):83-87. ISSN 2408-1779 (online)

10. Guidi L., Landi M. Aromatic plants: use and nutraceutical properties Novel Plant Bioresources: Applications in Food. 2014. 303 p.

11. Farco J.A., Grundmann O. Menthol – pharmacology of an important naturally medicinal "cool". *Mini-Reviews in Medicinal Chemistry*.2013;4313(1):124-131.

12. Хуснидинов Ш.К., Галёмина М.А., Белых О.А. Интродукция мяты перечной (Mentha piperita l.) и мяты курчавой (*Mentha crispa*) в Прибайкалье. *Успехи современного естествознания*. 2015; 6:137-140. [Husnidiniv S. K., Galiomina M.A., Belih O.A. Introduction of peppermint (*Mentha piperita L.*) and curly mint (*Mentha crispa*) at Baical region. *The successes of modern natural science*. 2015;(6):137-140.]

13. http://vershen.ru/info/mirovoe_proizvodstvo_efirnyh_masel.html

Об авторах:

Лилия Павловна Кисничан – кандидат с.-х. наук, ведущий научный сотрудник, доцент

Наталья Витальевна Баранова – младший научный сотрудник

About the authors:

Lilia P. Kisnichan – Cand. Sci. (Agriculture), Leading Researcher, Associate Professor

Natalya V. Baranova – Junior Researcher

https://doi.org/10.18619/2658-4832-2020-3-4-96-99
УДК 635.54:631.82

ОСОБЕННОСТИ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ ЦИКОРИЯ КОРНЕВОГО

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

Ростовская овощная опытная станция по цикорию – филиал ФГБНУ ФНЦО 152130, Россия, Ярославская область, Ростовский район, с.Деревни rossc2010@yandex.ru

РЕЗЮМЕ

Для выращивания экологически чистой продукции цикория необходимо знать его основные биологические особенности, требования к показателям температуры, освещенности, влажности, типам почвы, элементам питания. Для получения высоких урожаев цикория необходимо вносить минеральные удобрения. Детальное изучение агрохимии цикория позволяет сделать вывод, что фосфорное удобрение используется растениями в начальной фазе своего роста, калийное – на третьем месяце вегетации, а азот – на протяжении всего вегетационного периода. Из всех минеральных элементов цикорий, как корнеплод, наиболее отзывчив на калий. Недостаток калийного питания приводит к нарушению метаболизма в растении. При недостаточном калийном питании растения быстрее поражаются различными заболеваниями в послеуборочный период, вследствие чего снижается сохранность урожая. Важное значение в жизни растений имеют микроэлементы. Их недостаток вызывает ряд заболеваний растений и нередко приводит к их гибели. Применение соответствующих микроудобрений не только снижает поражаемость, но и обеспечивает получение более высокого урожая лучшего качества.

Ключевые слова: цикорий корневой, минеральные удобрения, микроудобрения, вынос питательных веществ, урожайность

FEATURES OF MINERAL NUTRITION OF ROOT CHICORY

Elena A. Evseeva, Irina V. Smirnova, Olga M. Vyutnova, Natalya A. Ratnikova, Tatyana Yu. Polyanina, 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

To grow organic chicory products, you need to know its main biological features, requirements for temperature, light, humidity, soil types, and nutrition elements. The use of fertilizers affects the chemical processes occurring in the soil and plant, can increase the yield or change its composition. To obtain high yields of chicory, it is necessary to apply mineral fertilizers.
A detailed study of the Agrochemistry of chicory allows us to conclude that phosphorus fertilizer is used by plants in the initial phase of their growth, potash-in the third month of life, and nitrogen-throughout the vegetative period.
Of all the mineral elements, chicory, as a root crop, is the most responsive to potassium. Lack of potash nutrition leads to a violation of the metabolism in the plant. With insufficient potash nutrition, plants are more quickly affected by various diseases, and in the post-harvest period, as a result, the safety of the crop is reduced.
Microelements are important in the life of plants. Their lack causes a number of plant diseases and often leads to their death. The use of appropriate micro-fertilizers not only eliminates the possibility of diseases, but also provides a higher yield of better quality.

Keyword: chicory root; mineral fertilizers; micro-fertilizers; removal of nutrients; yield

Для обеспечения рентабельности производства сельскохозяйственного сырья и готовых продуктов следует исключить риски, связанные с неблагоприятными погодными условиями, а также негативными последствиями интенсификации земледелия, таких как гербицидный стресс и снижение плодородия почвы.

Одним из высокоэффективных мероприятий по исключению подобных рисков является оптимизация минерального питания на всем протяжении вегетации культуры. При этом правильность внесения удобрений дает возможность получать не только максимальные урожаи, но и улучшать качество продукции, менять направленность процессов обмена веществ, образование и накопление в растениях желаемых соединений-белков, жиров, крахмала, сахаров, витаминов, ферментов и т.д. При обеспечении достаточного питания высокопродуктивные сорта сельскохозяйственных культур получают возможность максимально реализовать потенциал урожайности, быстрее проходят критические фазы роста и развития, становятся более устойчивыми к болезням, вредителям и неблагоприятным факторам среды [1]

Потребность растения в питательных веществах определяется биологическими особенностями культуры и ее продуктивностью. При этом на продуктивность и качество урожая также оказывают влияние формы, в которых растения получают питательные вещества, и виды применяемых минеральных удобрений. Основное внесение удобрений может обеспечить сельскохозяйственные культуры минеральным питанием. Однако, если растения испытывают стресс, затруднено корневое питание. В этом случае в качестве дополнительного источника питания применяют некорневые подкормки. Они особенно эффективны, если есть необходимость повысить сопротивляемость культуры к неблагоприятным факторам среды, улучшить качественные характеристики сельскохозяйственной продукции, быстро устранить дефицит определенных элементов и усилить иммунитет растения к патогенам [2,3].

Основу минерального питания растений составляют макроэлементы-«три кита» агрохимии: азот, фосфор и калий. Их вынос с урожаем исчисляется десятками килограммов на одну тонну продукции [4,5].

Азот – важнейший строительный материал растений, основа нуклеопротеидов и нуклеиновых кислот. Отвечает за образование белковых соединений, вегетативный рост и, соответственно, урожайность сельскохозяйственных культур.

Фосфор – элемент энергетического обеспечения (АТФ, АДФ) и передачи наследственной информации (ДНК, РНК). Активизирует рост корневой системы и закладку генеративных органов, ускоряет все обменные процессы.

Калий – обеспечивает защитные функции клетки, сохраняет и удерживает воду, усиливает образование сахаров и их передвижение по тканям [6,7,8].

Изучение агрохимии цикория позволяет сделать вывод, что фосфорные удобрения используются растениями цикория в начальной фазе своего роста, калийные-на третьем месяце жизни, а азот на протяжении всего вегетационного периода. Применение фосфора и калия способствуют повышению химико-технологических свойств корнеплодов. Азот-некоторому снижению качественных показателей [9,10].

Из всех минеральных элементов цикорий, как корнеплод, наиболее отзывчив на калий. Недостаток калийного питания приводит к нарушению метаболизма растений, дифицит этого элеимента питания вызывает ослабление деятельности ряда ферментов, нарушения в углеводном и белковом обмене в растении, усиливая затраты сахаров на дыхани, в итоге оказывая отрицательное влияние на качество урожая. При недостаточном калийном питании растения быстрее поражаются различными заболеваниями, а в период длительного хранения снижается сохраняемость урожая.[11,12].

Показатели особенности питания любой культуры, по которым можно судить о выносе питательных веществ, зависят от потребности данной культуры в удобрениях, определяемых ее химическим составом. По данным Н.С. Авдонина, корнеплоды цикория содержат 75% воды, 0,23% азота, 1,38% золы, 0,11% фосфора, 0,32% калия, 0,06% меди.

Цикорий выносит из почвы питательных веществ приблизительно столько же, сколько сахарная свекла и картофель. По данным анализов института цикория, при урожайности 200 ц/га корнеплодов и 164 ц/га ботвы выносится из почвы азота – 85, фосфора – 40, калия – 121, кальция – 47 кг[13]

По данным В.А. Вильчика, в Ростовском районе Ярославской области при урожайности 400 ц/га корнеплодов и 200 ц/га зеленой массы, листьев выносится соответственно азота – 170, фосфора – 52, калия – 186 и кальция – 86 кг.

В.А. Вильчик рекомендует вность под цикорий дозу удобрений азот – 120, фосфор – 160, калий – 200 кг[9]. В результате исследований на Ростовской опытной станции в 1995-2000 годах рекомендовано: азот– 60, фосфор – 60, калий 120 и бор.

В 2011-2016 годах на Ростовской опытной станции по циикорию изучали влияние минеральных удобрений на урожайность цикория корневого при внесении NPK в качестве основного удобрения весной под культивацию и в виде подкормок микроэлементом бором и гуматом в период вегетации в фазе смыкания в рядке в середине июля. Минеральные удобрения вносили в виде азофоски, аммиачной селитры, суперфосфата и сульфата калия.

В результате исследований установлено, что удобрения обеспечивают ускорение роста и развития растений (до 6381 см на растение) и наибольший фотосинтерический потенциал посевов (до 1,51 млн кв.м./дн/га) наблюдается при комплексном внесении N60P60K120 весной в сочетании с подкормкой растений бором и Гумистаром в период начала образования корнеплодов.Прибавка урожая составила 39,4 т/га (78%).[14] Применение указанной дозы удобрений благоприятно влияет на увеличение урожайности, биохимический состав, лежкость и сохранность корнеплодов.

Протекание физиологических процессов и формирование урожая невозможно без мезо- и микроэлементов. К первым относят серу, кальций и магний. Их накопление в органах растений исчисляется в кг/т продукции. Изучение вопроса о потребности цикория в этих элементах актуально для исключения поражаемости корнеплодов гнилями в период вегетации и хранения.

Наиболее важными микроэлементами для растений являются-железо, медь, цинк, бор, марганец, молибден и кобальт. Несмотря на то, что они необходимы в микроколичествах, каждый из них незаменим и играет свою особую роль.Об их значении в растениеводстве узнали намного позже, чем о роли макроэлементов.В современных условиях интенсивного земледелия микроудобрения вносят не меннее высокий вклад в получение качественной продукции [15].

Недостаток микроудобрений вызывает ряд заболеваний растений и нередко приводит к их гибели. Применение соответствующих микроудобрений не только устраняет возможность заболеваний, но и обеспечивает получение более высокого урожая лучшего качества. Положительное действие микроэлементов обусловлено тем, что они принимают участие в окислительно-востановительных процессах, углеводном и азотном обменах, повышают устойчивость растений к болезням и неблагоприятным условиям внешней среды.

Под влиянием микроэлементов в листьях увеличивается содержание хлорофилла, улучшается фотосинтез, усиливается ассимилирующая деятельность всего растения. Дефицит бора может привести к стерильности пыльцы растений, что погубит весь урожай. Кроме того, его недостаток вызывает дуплистость корнеплодов и поражаемость сухой гнилью [16,17].

Однако информации о значении конкретных микроэлементов на биохимические процессы в растении цикория корневого недостаточно. Влияние современных комплексных удобрений и мироэлементов на урожайность и качество цикория корневого изучено недостаточно и является перспективным направлением исследований.

Литература

1. http://asprus.ru/blog/azbuka-pitaniya-primenenie-mineralnyh-udobreniy-odinizinstrumentov-upravleniya-urozhaem/

2. Кидин В.В., Торшин С.П. Агрохимия. *М., «Проспект»,* 2018. 442 с.

3. Панова Г.Г., Аникина Л.М., Канаш Б.В. и др. Кремнийсодержащие микроудобрения в повышении устойчивости растений к действию стрессовых факторов. *Агрофизика*. 2012;3(7):31-40.

4. Авдонин С.Н. Цикорий. *М., Издание Всесоюзного научно-исследовательского института сырья спиртовой промышленности*. 1935. С.149.

5. Khagami S., Shakauri M.Y., Mafakheri S. Effect of different chemical ferilizers in chicory (*Cicorium intybus*) ind Y Sci Technol s 1933-1935, Google Scholar. 2012.

References

1. http://asprus.ru/blog/azbuka-pitaniya-primenenie-mineralnyh-udobreniy-odinizinstrumentov-upravleniya-urozhaem/ (In Russ.)

2. Kidin V.V., Torshin S.P. Agrochemistry. *Moscow, "Prospekt"*, 2018. 442 p. (In Russ.)

3. Panova G.G., Anikina L.M., Kanash B.V. and others. Silicon-containing micro-fertilizers in increasing plant resistance to stress factors, *Agrophysics*. 2012;3(7):31-40. (In Russ.)

4. Avdonin S.N. Chicory. *M., Publication of the all-Union research Institute of raw materials of the alcohol industry.* 1935. P.149. (In Russ.)

5. Khagami S., Shakauri M.Y., Mafakheri S. Effect of different chemical ferilizers in chicory (*Cicorium intybus*) ind Y Sci Technol s 1933-1935, Google Scholar. 2012.

6. Вергунов В.Л., Кузмич В.Н. Как повысить урожай цикория корнеплодного. *Сахарная свёкла*. 2000;(2):16-17.

7. Гельтор В. Цикорий. *Химия и жизнь – 21 век*. 1997;(6):57-59.

8. Яценко А.А., Корниенко Л.В., Жужжалова Т.П. Цикорий корнеплодный. *Воронеж*, 2002. С.37.

9. Вильчик В.А. Цикорий. *В-волжское книжное издательство, Ярославль*, 1982. С.23.

10. Евсеева Е.А., Ратникова Н.А., Шайманов А.А. Перспективная технология возделывания цикория корневого, Сб. научных трудов по овощеводству и бахчеводству (к 75-летию ВНИИО). т. 2006;(3):223.

11. Ягодин В.А. Агрохимия. *М. «Колос»,* 1982. С.3.

12. Patel Y.R., Patel J.B., Upadhyay P.N. The effect of various agronomic practices on the yield of chicory (*Cichorium intybus*). *Agric Sci*. 2000;(135):271-278.

13. Авдонин Н.С. Процессы накопления цикорием сырой массы, сухого вещества, сахаров и питательных элементов в зависимости от разных удобрений. *Химизация социалистического земледелия*. 1934. С.19-21.

14. Борисов В.А., Вьютнова О.М., Евсеева Е.А. Удобрения цикория. *Картофель и овощи*. 2016;(1):16-17.

15. Зубков Н.В., Майдебура Н.М. Влияние предшественников и удобрений на урожайность цикория корневого. *Вестник РГАЗУ. Агрономия*. 2004. С.146-148.

16. Liori Y., Miroslav N., Dtlanger R.R. and other. Silicon in Agriculture: *From Theory to Practice, Bordrecht, SpringorScience+Business Media*. 2015. С.245.

17. Петриченко В.Н., Туркина О.С. Изучение регуляторов роста растений и микроудобрений при выращивании столовых корнеплодов. *Агрохимический вестник*. 2013. С.37.

6. Vergunolv V.L., Kuzmich V.N. How to increase the yield of chicory root. *Sugar beet*. 2000;(2):16-17. (In Russ.)

7. Geltor V. Chicory. *Chemistry and life-21st century*. 1997;(6):57-59. (In Russ.)

8. Yatsenko A.A., Kornienko L.V., Zhuzhzhalovap T.P. Chicory root. *Voronezh*, 2002. P.37. (In Russ.)

9. Vilchik V.A. Chicory, *V-Volga book publishing house, Yaroslavl*, 1982. P.23. (In Russ.)

10. Evseeva E.A., Ratnikova N.A., Shaimanov A.A. Perspective technology of cultivation of chicory root, Collection of scientific works on vegetable and melon growing (to the 75th anniversary of VNIIO). 2006;(3):223. (In Russ.)

11. Yagodin V.A. Agrochemistry. *M. "Kolos",* 1982. P.3. (In Russ.)

12. Patel Y.R., Patel J.B., Upadhyay P.N. The effect of various agronomic practices on the yield of chicory (*Cichorium intybus*). *Agric Sci*. 2000;(135):271-278.

13. Avdonin N S. Processes of accumulation of chicory raw mass, dry matter, sugars and nutrients depending on different fertilizers. *Chemization of socialist agriculture*. 1934. P.19-21. (In Russ.)

14. Borisov V.A., Vyutnova O.M., Evseev E.A. Chicory Fertilizer. *Potatoes and vegetables*. 2016;(1):16-17. (In Russ.)

15. Zubkov N.V., Maidebura N.M. Influence of precursors and fertilizers on the yield of root chicory. *Vestnik RGAZU. Agronomy*, 2004. Pp.146-148. (In Russ.)

16. Liori Y., Miroslav N., Dtlanger R.R. and other. Silicon in Agriculture: *From Theory to Practice, Bordrecht, SpringorScience+Business Media*. 2015. С.245.

17. Petrichenko V.N., Turkina O.Yu. Study of plant growth regulators and micronutrients in the cultivation of table root crops. *Agrochemical Bulletin*. 2013. P.37. (In Russ.)

Об авторах:

Елена Александровна Евсеева – научный сотрудник
Ирина Викторовна Смирнова – врио руководителя
Ольга Михайловна Вьютнова – кандидат с.-х. наук, старший научный сотрудник
Наталья Алексеевна Ратникова – научный сотрудник
Татьяна Юрьевна Полянина – научный сотрудник
Ирина Александровна Новикова – научный сотрудник

About the authors:

Elena A. Evseeva – Researcher
Irina V. Smirnova – Acting Head
Olga M. Vyutnova – Cand. Sci. (Agriculture), Senior Researcher
Natalya A. Ratnikova – Researcher
Tatyana Yu. Polyanina – Researcher
Irina A. Novikova – Researcher

https://doi.org/10.18619/2658-4832-2020-3-4-100-104
УДК 635.54

«ЗОЛОТОЙ КОРЕШОК»

Т.Ю. Полянина, О.М. Вьютнова, И.В. Смирнова, И.А. Новикова

Ростовская овощная опытная станция по цикорию – филиал ФГБНУ ФНЦО 152130, Россия, Ярославская область, Ростовский район, с.Деревни rossc2010@yandex.ru

РЕЗЮМЕ

В статье представлен обзор применения цикория корневого, как одного из видов сельскохозяйственного сырья. Корнеплоды цикория используют в высушенном виде, они являются важными компонентами в пищевой промышленности при производстве чайных и кофейных напитков, кондитерских и хлебопекарных изделий, а также в медицинской промышленности. Цикорий корневой имеет широкое применение в медицине для лечения болезней кровообращения, желудочно-кишечного тракта, печени, почек, болезней нервной системы, помогает быстро выводить токсины из организма. Он также является ценным кормом для сельскохозяйственных животных и отличным медоносом. Из цикория корневого вырабатывают в чистом виде инулин, фруктозу, цикореоль, растительные масла и другие. Инулин и его производные широко используются за рубежом как основные ингредиенты для производства функциональных продуктов питания, в России это направление только начинает развиваться. В районе цикоросеяния его заслуженно называют «золотым корешком». Реформы начала 90-х годов привели к падению экономики сельхозпредприятий, которые занимались выращиванием цикория, что привело к снижению площадей посевов в 4 раза, из-за различных реорганизаций перерабатывающих предприятий приемку корнеплодов на них не проводили, и хозяйства перестали возделывать цикорий. Производство цикория сместилось на площади коллективных фермерских хозяйств, однако количество сырья, производимое этой категорией, не покрывает и пятой части потребностей перерабатывающих

«GOLDEN SPINE»

Tatyana Yu. Polyanina, Olga M. Vyutnova, Irina V. Smirnova, 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 article provides an overview of the use of root chicory as one of the types of agricultural raw materials. Chicory root vegetables are used in dried form, they are important components in the food industry in the production of tea and coffee drinks, confectionery and bakery products, as well as in the medical industry. In addition, from chicory root products are produced in its pure form: inulin, fructose, cioreole, vegetable oils and others. In the area of cicoro-seeding it is deservedly called “golden root”. Market reforms of the early 1990 led to a decline in the economy of agricultural enterprises, which were engaged in the cultivation of chicory, which led to a reduction of the area of crops by 4 times. The production has shifted to the sites of collective farms, but the amount of raw materials produced by this category does not cover a fifth of the needs of processing plants. In order to form a raw material base, work is needed to restore the acreage under chicory, effective technologies. It is necessary to select new varieties in the direction of obtaining root vegetables suitable for mechanized harvesting and processing, as well as in order to produce root vegetables with a high inulinon content (up to 75%).

предприятий. В разрезе решения вопроса импортозамещения возделывание культуры является актуальным вопросом, поскольку вся содержащая цикорий продукция в России производится из импортного сырья. Производство цикория в России обладает значительными перспективами – потенциальная емкость превышает текущий уровень потребления в несколько десятков раз. Необходимо провести работу по восстановлению посевных площадей, разработке эффективных технологий возделывания, селекции новых сортов в направлении получения корнеплодов, пригодных для механизированной уборки и переработки, а также с целью получения корнеплодов с высоким содержанием инулина (до 75%).

Ключевые слова: цикорий корневой, перерабатывающая промышленность, инулин, фруктоза, белки, экстрактивность

ABSTRACT

Keywords: chicory root, processing industry, inulin, fructose, proteins, extractivity.

Одним из видов сельскохозяйственного сырья для пищевой промышленности служит цикорий корневой. Корнеплоды в высушенном виде являются важным компонентом при производстве чайных и кофейных напитков, кондитерских и хлебопекарных изделий.

В зависимости от сорта, места и условий выращивания, корнеплоды цикория корневого содержат 72,0-77,0% воды, 1,0-1,2% белков, 0,1-0,3% жиров, 1,0-6,0% сахаров, 12,0-30,0% инулина, 1,3-1,8% клетчатки, 1,1-1,9% золы, 0,3-0,4% фосфора, 1,3-1,4% калия, 0,3-0,4% кальция. [3;12].

Цикорий является ценным компонентом при производстве чайных и кофейных напитков (до 70%), он придаёт им аромат, специфический вкус, окраску настоя и экстрактивность, повышает питательность. Продукт из порезанных на кубики и высушенных корнеплодов, как и перемолотые высушенные корнеплоды пользуются большим спросом на мировом рынке. Ценность цикория для кофе-цикорной промышленности определяется содержанием в корнеплодах инулина, фруктозы, интибина и цикореоля.

В кондитерской промышленности цикорий применяется при производстве конфет, пряников, тортов, пудингов и т.п. Большим спросом на рынке пользуется растворимый пастообразный продукт из корнеплодов цикория, содержащий до 70% сухого вещества, основной частью которого является фруктоза.

Кроме того, из цикория корневого вырабатывают в чистом виде инулин, фруктозу, цикореоль, растительные масла и другие.

За рубежом из корнеплодов цикория выделяют фруктозу в чистом виде, как заменитель дисахаров, на ее основе производят кондитерские изделия для людей, страдающих сахарным диабетом. В последнее время всё большая часть производимого там цикория идёт на переработку и выделение инулина в чистом виде, который затем добавляют во всевозможные продукты питания и корма для домашних животных [1]. В Европе ежедневное потребление инулина колеблется в пределах от 3 до 11 г в сутки на человека, в США потребление составляет около 4 г в сутки на человека, в России – 3-8 г.

Цикорий с незапамятных времён применялся в медицине при лечении больных сахарным диабетом, при болезнях печени, желудка, почек, сердца, нервных и других заболеваниях [2,10].

Исследованиями Парижской медицинской лаборатории установлено, что в корнеплодах цикория содержится 33 химических элемента и витамины А, Е, В, B_2, B_{12}, РР. Цикорий облегчает работу сердца, упорядочивает кровообращение; добавление цикория в кофе снижает сердцебиение, происходящее от воздействия кофеина [9].

Доказано полезное воздействие цикория на функции печени, порошок из его корнеплодов входит в состав желчегонного и гепатозащитного препарата Лив-52 (Индия), помогает быстро удалять токсины из организма [13].

Употребление цикория благотворно влияет на деятельность поджелудочной железы: инулин цикория, переходя во фруктозу, непосредственно ассимилируется кровью без предварительного переваривания, облегчая её работу. По данным отечественных медиков, цикорий оказывает сахаропонижающее действие.

Наличие в цикории горького элемента – интибина, вкусовых и ароматических веществ стимулирует работу желудка, способствуя выделению желчи и желудочного сока.

Цикорий балансирует работу центральной нервной системы, устраняет бессонницу [15].

Корнеплоды и листья цикория содержат большое количество углеводов и поэтому являются ценным питательным сочным кормом для сельскохозяйственных животных. В 100 кгкорнеплодов содержится 25,7 кормовых единиц, а в 100 кгкормовой свёклы – 14,5. Возделывание цикория в качестве кормового растения давно практикуется в странах Западной Европы (Англия, Франция, Польша и др.). При этом цикорий высевают не только в чистом виде, но и в смеси с кормовыми травами [4].

На основании экспериментальных исследований, проведённых К.А. Давидовичем и Н.С. Давыдовой (1953 год) [6] установлено, что семенники цикория являются отличным медоносом. При густоте насаждения в 25 тыс. растений/га в среднем можно получить около 100 кгвысококачественного мёда, в то время как гречиха даёт около 70 кг[14].

Инулин и его производные широко используются за рубежом как основные ингредиенты для производства функциональных продуктов питания, в России это направление только начинает развиваться.

Таким образом, цикорий корневой незаслуженно малораспространённая, уникальная сельскохозяйственная культура, использующая во многих отраслях перерабатывающей промышленности и оказывающая оздоровительный эффект на организм человека. В районе цикоросеяния его заслуженно называют «золотым корешком».

В России культурное возделывание цикория и его промышленное использование в качестве заменителя кофе началось со времен Петра I на Ярославской земле, возле Ростова Великого, что имело большое социально-экономическое значение для развития этой территории; цикорий являлся основным сырьем для развивающейся пищевой промышленности, часть продукции в 1893 году из города Ростова и Ростовского уезда экспортировалась в Германию, Англию, Швецию.

В начале века в 1911 году в России было уже 20 цикорных фабрик, 57% всей продукции приходилось на долю Ярославской губернии. В 1931 году специальным постановлением правительства был организован особый цикорный трест и в 1932 году – научно-исследовательский институт цикория с сетью опытных станций. Культура цикория была распространена на ряд новых районов, такие как Московская и многие западные области, ЦЧО, Татарская АССР, УССР, БССР, Западная Сибирь и Горьковский край. К 1938 году площадь под цикорием в СССР достигла почти 82 тыс. га.

Рыночные реформы начала 90-х годов привели к падению экономики сельхозпредприятий, которые занимались выращиванием цикория и, как следствие, к снижению площадей посевов в 4 раза. В 2001-2003 годах из-за многочисленных реорганизаций, передела собственности и перепрофилирования перерабатывающих предприятий приемку корнеплодов на них не проводили. и хозяйства перестали возделывать цикорий.

За последние годы производство цикория сместилось на площади коллективных фермерских хозяйств (Московская и Воронежская области), однако количество сырья, производимое этой категорией, не покрывает и пятой части потребностей перерабатывающих предприятий. Потребность предприятий-переработчиков покрывается продукцией, импортируемой в страну из Индии (55,15%), Польши (22,41%), Германии (10,98%).

В зависимости от вида конечного продукта перерабатывающая промышленность предъявляет различные требования к химическому составу корнеплодов. Кофе-цикорная промышленность предъявляет требования к повышенному содержанию в корнеплодах инулина, как основного питательного субстрата, и глюкозида интибина, придающего цикорному напитку специфические

«кофейные» вкусовые и ароматические свойства. Некоторые зарубежные ученые говорят о разрушении интибина при поджаривании кубиков из корнеплодов, причём кофейная горечь обуславливается уже не интибином, а ассамаром – продуктом его распада, а также понижении содержания белков, ухудшающих качество напитков и дающих неприятную муть [5].

Сахарная промышленность заинтересована в высоком содержании инулина и других растворимых углеводов, легко переходящих в сахара, малом содержании интибина, придающего продукту горьковатый вкус, и белков, наиболее злостных патокообразователей, которые затрудняют извлечение сахара.

При производстве чистого инулина перерабатывающая промышленность заинтересована, в наиболее высоком его содержание в корнеплодах [11].

Наконец, спиртовая промышленность, подобно сахарной, заинтересована в высоком содержании растворимых углеводов как основном исходном материале для производства спирта, в высоком содержании растворимых белков как питательном субстрате для развития дрожжевых культур при сбраживании сахара и в высоком содержании солей калия и фосфора, необходимых для успешного размножения дрожжей [8].

Таким образом, при возделывании цикория в качестве сырья для промышленной переработки химический состав корнеплода имеет первостепенное значение.

В разрезе решения вопроса импортозамещения возделывание культуры цикория в России является актуальным вопросом, поскольку вся производящаяся продукция в России производится из импортного сырья.

Рынок инулина, а значит и производство цикория в России обладает высокими перспективами развития – потенциальная емкость превышает текущий уровень потребления в несколько десятков раз.

Развитие данного направления в России сдерживается из-за отсутствия промышленных технологий переработки цикория и конкурентоспособного производства чистого инулина, хотя перспективность и необходимость организации их производства вполне очевидна.

Для формирования сырьевой базы необходимо провести работу по восстановлению посевных площадей под цикорием, разработке эффективных технологий его возделывания, с целью повышения качества получаемой продукции. Необходимо вести селекцию новых сортов в направлении получения корнеплодов, пригодных для механизированной уборки и переработки, а также с целью получения корнеплода с высоким содержанием инулина (до 75 %).

Литература

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

2. Болотов А.Т. О цикории. *М., Экономический магазин*. 1781;(62):42.

3. Вильчик В.А. Цикорий. *Ярославль, В-в книжное издательство*, 1982. С.3,5,8-11,52,67-72.

4. Волков Н.Н. Биологические основы селекции цикория. *Наука и жизнь.* 1959;(2):14.

5. Давидович К.А. О сортах цикория кофейного направления. *Вестник с.-х. науки*. 1941;(2):113.

6. Давидович К.А., Давыдова Н.С. Цикорий и медоносные пчёлы. *Пчеловодство*. 1941;(1):19.

7. Иванов Н.Н. Промышленное использование цикория. Цикорий, *М., Издание ВНИИ сырья спиртовой промышленности,* 1935. С.9.

8. Квасников Б.В. Описание культурных сортов цикория. *Цикорий, М., Издание ВНИИ сырья спиртовой промышленности,* 1935. С.27-33.

References

1. Avdonin N.S. Chicory. *M., Edition of the all-Union research Institute of raw materials of the alcohol industry*, 1935. P.5. (In Russ.)

2. Bolotov A.T. About chicory. *M., Economic shop*. 1781;(62):42. (In Russ.)

3. Vilchik V.A. Chicory. *Yaroslavl, in-in book publishing house*, 1982. P.3,5,8-11,52,67-72. (In Russ.)

4. Volkov N.N. Biological bases of selection of chicory. *Science and life*. 1959;(2):14. (In Russ.)

5. Davidovich K.A. On varieties of chicory coffee direction. *Vestnik agric. Science*. 1941;(2):113. (In Russ.)

6. Davidovich K.A., Davydova N.S. Chicory and honey bees. *Beekeeping*. 1941;(1):19. (In Russ.)

7. Ivanov N. N. Industrial use of chicory. *Chicory, M., Edition of the Institute of raw materials of the alcohol industry,* 1935. P.9. (In Russ.)

8. Kvasnikov B.V. Description of cultivated varieties of chicory. *Chicory, M., Edition of the Institute of raw materials of the alcohol industry,* 1935. P.27-33. (In Russ.)

9. Панщин Б.А. Биохимия цикория. *Цикорий, Издательство ВНИИ сырья спиртовой промышленности,* 1935. С.88-91;

10. Сила В.И. Дикорастущий цикорий как лекарственное средство в народной медицине. *Врачебное дело*. 1948;(6):13.

11. Успенский Е.М. Цикорий как сахаросодержащее растение. *М. Пищевая промышленность СССР*. Вып. 5. С.17.

12. Fresel Ertranspotential and Verwertung stichkeilen zuckerstoffiefernoler pflanzenarlen. *Landbauforsch Volkenrode,* 1993;43(1):12-16.

13. Кумари В.Д. Фитохимические и антибактериальные исследования цикория (*Cichorium intybus* L.) – многоцелевого растения. *Успехи биологических исследований*. 2007;(1):17-21.

14. Lozzarc Y. Cicoeres (*Cichorium intybus*). *Apiculture*. 1958;(10):31.

15. Европейское агентство по лекарственным средствам, отчёт об оценке *Cichorium intybus*. radix, EMA [NNMPC]113041[2010, s.2013.

9. Panshchin B.A. Biochemistry of chicory. *Chicory, publishing Institute of raw materials of alcohol industry,* 1935. P.88-91. (In Russ.)

10. Sila V.I. Wild chicory as a drug in folk medicine. *M., Medical business*. 1948;(6):13. (In Russ.)

11. Uspensky E. M. Chicory as a sugar-containing plant. *M. Food industry of the USSR*, vol.5, p.17. (In Russ.)

12. Fresel Ertranspotential and Verwertung stichkeilen zuckerstoffiefernoler pflanzenarlen. *Landbauforsch Volkenrode,* 1993;43(1):12-16.

13. Hungaronanc, Kumari V.D. Phytochemical and antibacterial studies of chicory (*Cichorium intybus* L.) – multipurpose plant. *Success of Biological research*. 2007;(1):17-21. (In Russ.)

16. Lozzarc Y. Cicoeres (*Cichorium intybus*). *Apiculture.* 1958;(10):31. (In Russ.)

17. Европейское агентство по лекарственным средствам, отчёт об оценке *Cichorium intybus.* radix, EMA [NNMPC]113041[2010, s.2013. (In Russ.)

Об авторах:
Татьяна Юрьевна Полянина – научный сотрудник
Ольга Михайловна Вьютнова – кандидат с.-х. наук, старший научный сотрудник
Ирина Викторовна Смирнова – врио руководителя
Ирина Александровна Новикова – научный сотрудник

About the authors:
Tatyana Yu. Polyanina – Researcher
Olga M. Vyutnova – Cand. Sci. (Agriculture), Senior Researcher
Irina V. Smirnova – Acting Head
Irina A. Novikova – Researcher

https://doi.org/10.18619/2658-4832-2020-3-4-105-108
УДК 635.64-02(470.5+571.1/5)

ФОРМИРОВАНИЕ, ИЗУЧЕНИЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОЛЛЕКЦИИ ТОМАТА В ГЕНОФОНДЕ УРАЛЬСКОГО И СИБИРСКОГО РЕГИОНОВ

Л.М. Авдеенко [1], Т.В. Штайнерт [1], А.В. Алилуев

[1] *СибНИИРС – филиал ИЦиГ СО РАН*
630501, Россия, Новосибирская обл., пос. Краснообск, С-100, д. 21
tanya-shtajnert@yandex.ru

[2] *ООО «Гетерозисная селекция»*
456305, Россия, Челябинская обл., г. Миасс, ул. им. С.М. Кирова, д. 82
aliluev@semena74.com

РЕЗЮМЕ

Актуальность. Эффективное сохранение и рациональное использование генетических ресурсов томата возможно только на основе их всестороннего изучения. С этой целью проводятся многолетние исследования по поиску источников хозяйственно-ценных признаков. Это позволит ускорить селекционный процесс и сократить затраты при создании нового сорта.

Материалы и методы. Материалом исследований служили 1776 образцов томата различного происхождения. Оценку образцов по комплексу признаков проводили согласно методики ВИР.

Результаты. В СибНИИРС при участии ООО «Гетерозисная селекция» создана коллекция, насчитывающая 1776 образцов из 52 стран мира. Проведены комплексные исследования, включающие морфологическое описание, характеристику биологических и хозяйственных свойств, изучение биохимического состава по 1197 образцам. Динамика поступления новых образцов за более, чем 40-летний период показывает существенный прирост за последние три года (на 35%). Структурный анализ коллекции показал ее разнообразие и перспективность для решения отдельных задач селекции томата.

Ключевые слова: томат, коллекция, селекция, исходный материал, генофонд

FORMATION, STUDY AND USE OF THE TOMATO COLLECTION IN THE GENE POOL OF THE URAL AND SIBERIAN REGIONS

Lyudmila M. Avdeenko[1], Tatyana V. Steinert[1], Anatoly V. Aliluev[2]

[1] *SibNIIRS – Branch of ICG SB RAS*
Krasnoobsk, S-100, 21, Novosibirsk region, 630501, Russia
tanya-shtajnert@yandex.ru

[2] *LLC Heterose selection*
82, S.M. Kirov st., Miass, Chelyabinsk Region, 456305, Russia
aliluev@semena74.com

ABSTRACT

Relevance. Effective conservation and rational use of tomato genetic resources is possible only on the basis of their comprehensive study. To this end, many years of research are conducted to search for sources of economically valuable traits. This will speed up the breeding process and reduce costs when creating a new variety.

Materials and methods. The research material was 1776 tomato samples of various origins. Evaluation of samples by a set of features was carried out according to the VIR technique.

Results. In SibNIIRS with the participation of LLC “Heterosis selection” a collection has been created, numbering 1776 samples from 52 countries of the world. Comprehensive studies were carried out, including a morphological description, characterization of biological and economic properties, and a study of the biochemical composition of 1197 samples. The dynamics of the arrival of new samples over a 40-year period shows a significant increase over the past three years (by 35%). Structural analysis of the collection showed its diversity and potential for solving individual problems of tomato selection.

Keywords: tomato, collection, selection, initial material, gene pool

Учение об исходном материале, выявление его происхождения, биологических особенностей, хозяйственной ценности является основой селекции сельскохозяйственных растений [1]. Кроме того, генетические ресурсы являются жизненно важными для обеспечения продовольственной безопасности нынешних и будущих поколений. Работа по формированию и изучению генофонда овощебахчевых культур, в том числе и по томату, была начата на Урале в 1935 году, в Сибири в 1973. Основными источниками поступления образцов томата служат Всероссийский институт генетических ресурсов им. Вавилова (ВИР), Федеральный научный центр овощеводства, Западно-Сибирская овощная опытная станция, ПНИИСХ, ВНИИОБ. Кроме этого, образцы томата поступают от семеноводческих фирм и овощеводов-любителей.

В результате проведенной работы коллекция томата на апрель 2020 года насчитывает 1776 образцов, что составляет 26% от общего количества образцов генофонда овощебахчевых растений, собранных в СибНИИРС (г. Новосибирск) и «Гетерозисная селекция» (г. Миасс) (6854 образцов). Изучено и оценено 1317 образцов.

Материал, представленный в коллекции, принадлежит в основном к виду Томат обыкновенный *Licopersicon esculentum* Mill. – 1763 образца и небольшой группой полукультурных и диких видов (13 образцов). Это *L. pimpinellifolium Mill.* – томат смородиновидный (5); *L. peruvianum L.* – томат перуанский (3); *L. hirsutum Dun.* – томат волосистый (2); *L. chilense Risk et Lamm.* – томат чилийский (1); *L. cheesmanii R.* – томат вишневидный (1); Solanum neorickii D.M. Spooner G.J. Anderson et R.K. Jansen (1).

По своему происхождению томаты представлены 52 странами. Самое большое количество образцов приходится на долю России (1053, или 59% от общего количества). Из стран СНГ происходит 199 образцов, или 10,9 %. Европа представлена 242 образцами, или 14%; Америка – 263 образцами, или 15%. Из стран Азии происходит 11 образцов, или 0,6%, из стран Африки – 6 образцов, или 0,3%, из Австралии – 5 образцов, или 0,2%.

Собранная коллекция представлена селекционными, стародавними, любительскими сортами и гибридами разных поколений, образцами из мировых коллекций. Ежегодно коллекция пополняется новыми образцами. В последние годы ООО «Гетерозисная селекция» вновь организовываются экспедиции для пополнения коллекции, таким образом авторы статьи пополнили коллекцию местными образцами из Молдовы, Приднестровья, Киргизии, Австрии, Чехии, Португалии, Италии и других стран. Динамика пополнения отражена на рисунке 1.

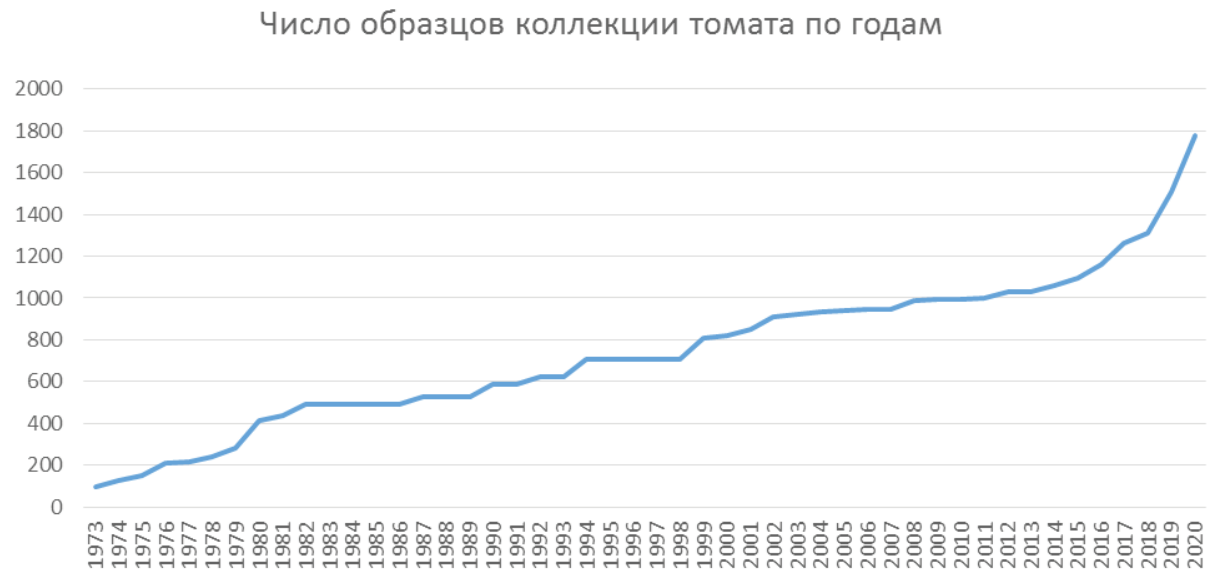
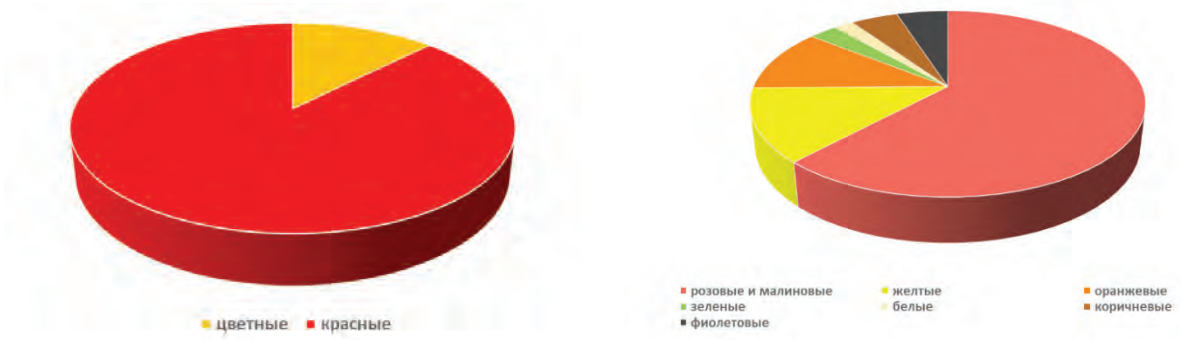


Рис.1. Динамика поступления новых образцов в коллекцию томата
Fig. 1. Dynamics of new samples collection of tomato
столетия образцы поступали стабильно и равномерно, в среднем увеличение в год

В начале формирования сибирского генофонда томата в начале 70-х годов прошлого составляло 40-50 образцов. В 90-е годы в связи с изменениями привычных экономических и научных взаимоотношений между селекционными учреждениями и мировыми генетическими центрами поступление новых образцов стало эпизодическим, с большими временными интервалами. Более, чем на одну треть пополнение произошло за последние три года (на 35%) за счет объединения усилий уральских и сибирских селекционеров.

За это время изменился не только количественный, но и качественный состав. Разнообразие и отличительные признаки отражены в признаковых коллекциях. Они дают селекционерам возможность подбирать нужный им для селекции исходный материал. В настоящее время ведется работа над каталогом, где будут обобщены многолетние экспериментальные данные по различным хозяйственно-биологическим признакам генофонда. По каждому образцу проводилась многолетняя оценка согласно методике ВИР [2]. В перечень основных признаков при создании признаковых коллекций вошли тип куста, высота главного стебля, тип листа, облиственность растения, тип соцветия и плодоножки, окраска незрелого и зрелого плода, его форма, масса, число камер в плоде и их расположение, количество семян в плодах, продолжительность вегетационного периода, урожайность и хозяйственное использование. По каждому из перечисленных отличительных признаков составляется перечень сортов. Каждая группа ежегодно пополняется. На сегодняшний день проведен анализ по 1317 образцам. Признаковые коллекции привлекают свое внимание не только специалистов-селекционеров, как материал для подбора исходного материала, но и овощеводов-любителей. Особенно их интересуют такие признаки, как высота куста, масса, форма и окраска плода, урожайность, сроки созревания и направления использования.

Большое внимание в настоящее время привлекает группа сортов томата с желтой, оранжевой, коричневой, фиолетово-черной окраской плодов. В основном это любительские сорта салатного направления, но имеются образцы и универсального использования, пригодные также для консервирования. Салатные сорта имеют индетерминантный тип куста с крупными 150-250 г и очень крупными 250-800 г плодами с мясистой вкусной мякотью, различной формы. Сорта универсального использования имеют детерминантный тип куста с овальной, округло-овальной и округлой формой плодов, массой 50-120 г. «Цветные» томаты являются диетическими, содержащими значительное количество каротиноидов и антиоксидантов. В нашей коллекции насчитывается 220 образцов, или 12,5% от общего числа образцов с нетрадиционной одно- или двуцветной окраской плода (рис. 2а). Внутри этой группы цветовые переходы распределились следующим образом: розово- и малиновоплодные 137 образцов, желтоплодные – 28, оранжевоплодные – 24, зеленоплодные – 6, белые и кремовые – 4, коричневые – 10, фиолетовые – 11 (рис.2б).



а) б)

Рис. 2. Структура коллекции томата по окраске зрелого плода
Fig. 2. Structure of a tomato collection by coloration of a ripe fruit

Ежегодно в полевых условиях проводится изучение 100-350 образцов томата. Каждый образец проходит оценку на адаптационные свойства в двух регионах – в Сибири и на Южном Урале, проводится его морфологическое описание, оцениваются хозяйственные свойства. После сбо-

ра урожая и непродолжительного дозаривания из плодов каждого образца выделяются семена в нужном количестве (обычно 5-10 г), которые потом закладываются на хранение. Длительность срока хранения обычно определяется в ходе тестирования на всхожесть перед закладкой. На хранение в базовую коллекцию закладываются образцы только с семенами кондиционной всхожести. Чем ниже процент всхожести, тем короче срок хранения и тем раньше образец подлежит регенерации и перезакладке на следующий срок хранения.

Сохранение коллекции генофонда – ответственный момент в работе. Частые пересевы могут отрицательно сказаться на качестве посевного материала. В результате частых репродукций один и тот же сорт может переходить в разные группы спелости. Позднеспелые формы могут уклоняться в сторону раннеспелости и, наоборот. Риск механического засорения сорта также возрастает.

В лаборатории селекции и семеноводства овощных культур СибНИИРС ведутся исследования, направленные на поиск оптимальных условий хранения семян, позволяющие длительное время сохранять их всхожесть. Изучалось три типа хранения при комнатных нерегулируемых условиях – в бумажных пакетах, полиэтиленовых пакетах и стеклянной таре. Лучшие показатели всхожести были получены при хранении в стеклянной таре, герметично упакованной. Семена при таких условиях хранения не теряли кондиционную всхожесть в течение 20 лет.

Ежегодно коллекция томата подвергается инвентаризации, отбираются образцы с заканчивающимся сроком хранения. Если при проверке на всхожесть образец после истечения расчетного срока хранения показывает достаточно высокую кондиционную всхожесть, срок его хранения продлевается.

Образцы коллекции активно используются в селекционных программах, привлекаются в гибридизацию. У 148 образцов, использованных при селекции на гетерозис отмечены высокие показатели общей и специфической комбинационной способности. На их основе создано 83 сорта и гибрида, 50 из которых включены в Государственный реестр, 33 переданы в Государственное сортоиспытание. Кроме этого нами проводятся обмены образцами томата с другими научными и учебными учреждениями.

Таким образом, на базе СибНИИРС и ООО «Гетерозисная селекция» создана коллекция образцов томата, насчитывающая 1776 образцов из 52 стран мира. Описано и изучено 1317 образцов. Ведется работа по созданию признаковых коллекций. Проводится обмен коллекциями с другими учреждениями, в связи с чем все заинтересованные лица могут обратиться к авторам статьи для обмена коллекциями с целью дальнейшего расширения.

Литература

1. Вавилов Н.И. Избранные труды. Генетика и селекция. *М., «Колос»*. 1966. С.176-225.

2. Методические указания по изучению и поддержанию мировой коллекции овощных пасленовых культур (томаты, перец, баклажаны). Под ред. Д. Д. Брежнева. *Л.,* 1977. 24 с.

References

1. Vavilov N.I. Selected Works. Genetic and selection. *M. "Kolos"*. 1966. P.176-225. (In Russ.)

2. Brezhnev D.D. Guidelines for the stude and maintenance of the world collection of vegetable nightshade crops (tomato, peper, eggplant). *L.*, 1977. 24 p. (In Russ.)

Об авторах:

Людмила Михайловна Авдеенко – агроном-селекционер

Татьяна Владимировна Штайнерт – кандидат с.-х. наук, заведующая лабораторией

Анатолий Владимирович Алилуев – заведующий производственно-семеноводческим участком

About the authors:

Lyudmila M. Avdeenko – agronomist-breeder

Tatyana V. Steinert – Cand. Sci. (Agriculture), head of laboratory

Anatoly V. Aliluev – head of the production and seed production section

https://doi.org/10.18619/2658-4832-2020-3-4-109-114
УДК 635.611:631.8:631.53

ПРИМЕНЕНИЕ ВОДОРАСТВОРИМЫХ УДОБРЕНИЙ В СЕМЕНОВОДСТВЕ ДЫНИ

Н.В. Кобкова, Е.А. Галичкина, С.В. Малуева

Быковская бахчевая селекционная опытная станция – филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр овощеводства»
404067, Россия, Волгоградская обл., Быковский район, п. Зелёный, ул. Сиреневая, д. 11
BBSOS34@yandex.ru

РЕЗЮМЕ

В статье представлены результаты в получении чистосортного, высококачественного семенного материала и об эффективности применения новых видов и норм водорастворимых удобрений в семеноводстве на получение качественных семян дыни сорта Осень, приведены данные по влиянию удобрений на выход семян. В 2018 году был получен максимальный выход семян в варианте с удобрением Акварин при норме рабочего раствора 600 г/100 л в 2,3 раза больше по сравнению с контролем. В 2019 году в варианте Акварин овощной (0,6) выход семян в 1,4 раза больше по сравнению с вариантом Акварин (0,9) и в 2,3 раза больше по сравнению с контролем (без обработок). Семена, полученные в варианте с применением удобрения Акварин (0,6), более полновесные и лучше выполнены. Масса 1000 семян во всех опытах превосходит в вариантах с обработкой растений нормами 600 г/100 л. Самая высокая масса семян в варианте по обработке растений водорастворимым удобрением Акварин (0,6). Семена, полученные в варианте Акварин (0,6), имели высокую энергию прорастания – на 40% больше, чем в контроле и на 19,7% выше варианта Акварин (0,9), и лабораторную всхожесть – на 21,1% больше по сравнению с контролем и на 2,1% выше варианта Акварин (0,9). В варианте Хакафос (0,6) масса семян выше на 7,3%, энергия прорастания – на 12,4% и всхожесть – на 3,6% больше по сравнению с вариантом Хакафос (0,9).

THE USE OF WATER-SOLUBLE FERTILIZERS IN MELON SEED PRODUCTION

Natalya V. Kobkova, Elena A. Galichkina, Svetlana V. Malueva

Bikovskaya cucurbits breeding experimental station – branch of the Federal state budgetary scientific institution "Federal scientific vegetable center" (BCBES – branch of the FSBSI FSVC)
11, Sirenevaya str., p. Zeleny, Bykovsky district, Volgograd region, 404067
BBSOS34@yandex.ru

ABSTRACT

The article presents the results in obtaining a high-grade, high-quality seed material. Information is provided on the effectiveness of the use of new types and norms of water-soluble fertilizers in seed production for obtaining high-quality melon seeds of the Osen variety, and data on the effect of fertilizers on seed yield are presented. In 2018, the maximum seed yield was obtained on the variant with the Aquarin fertilizer with a working solution rate of 600 g / 100 liters, 2.3 times higher compared to the control and 16.6% compared to the other studied water-soluble fertilizer. In 2019, on the Aquarin vegetable (0.6) option, the seed yield is 1.4 times higher compared to the Aquarin (0.9) option and 2.3 times higher compared to the control (without treatments). The seeds obtained on the variant with the use of fertilizer Aquarin (0.6) are more full-bodied and better executed. The mass of 1000 pieces in all experiments is superior to variants with processing plants with norms of 600 g/100 l. The highest seed weight in the variant for processing plants with water-soluble fertilizer Aquarin (0.6). The seeds obtained on the Aquarin variant (0.6) had a high germination energy 40% more than on the control and 19.7% higher than the Aquarin variant (0.9) and laboratory germination by 21.1% compared with the control and 2.1 % higher than Aquarin variant (0.9). On the Hakafos variant (0.6), the seed weight is 7.3% higher, the germination energy is 12.4% and the germination rate is 3.6% higher compared to the Hakafos variant (0.9).

Ключевые слова: дыня, сорт, водорастворимое удобрение, энергия прорастания, лабораторная всхожесть, масса семян, вариант, семеноводство

Keywords: melon, variety, water-soluble fertilizer, germination energy, laboratory germination, seed mass, variant, seed production

Введение

Волгоградское Заволжье занимает одно из лидирующих мест по производству товарной продукции бахчевых культур. Результаты сельскохозяйственного производства Волгоградской области за десятки предшествующих лет показывают, что этот регион располагает потенциалом, достаточным для удовлетворения потребностей населения Российской Федерации в бахчевой продукции. А природные условия позволяют создать на ее территории один из крупнейших в стране районов по выращиванию товарной бахчевых культур [1]. Однако, в погоне за снижением затрат на производство товарной продукции, товаропроизводители используют более дешевый не сортовой семенной материал, снижает потенциальные возможности сорта [2].

В этой связи важное место отводится вопросам совершенствования семеноводства, так как высококачественные семена – важнейший элемент современных зональных технологий возделывания бахчевых культур [3].

Развитие семеноводства бахчевых культур требует поиска изучения и разработки новых элементов интенсивной технологии, позволяющей снижать затраты и повышать эффективность производства семян в конкретной почвенно-климатической зоне.

Вопросы формирования биологически полноценных здоровых семян и управление этим процессом представляют собой серьезную проблему семеноводства. При разработке технологий выращивания семенного материала на практике делается акцент на обеспечение высокой продуктивности семенных посевов, тогда как качество получаемых семян оказывается на втором плане [4].

В последние годы во многих странах мира получен широкий спектр новых форм твердых и жидких комплексных удобрений, в состав которых вводятся различные модифицирующие добавки, в том числе микроэлементы (в сульфатной и хелатной форме) [5]. Для нормального роста и развития микроэлементы должны вводиться в растения в активной форме. К наиболее перспективным биологически активным соединениям относятся комплексанаты металлов, которые часто называют хелатами. Действие их состоит в том, что они активизируют деятельность ферментов, воздействуют на биохимические процессы, происходящие в клетках, стимулируют рост и развитие растений [6]. В этой связи особую роль приобретает изучение отзывчивости современных сортов дыни на применение научно-обоснованных доз водорастворимых удобрений, способствующих повышению выхода, посевных и урожайных качеств семян [7]. Влияние условий выращивания семенных растений обуславливает краткосрочное модифицирующее действий этих условий преимущественно на урожайность семян, их размерно-весовые характеристики, не изменяя его генотипа [2].

Совершенствование агротехнологических приемов выращивания бахчевых культур на семенные цели является одним из главных условий получения действительно возможных уровней урожая семян в различных производственных ситуациях [8]. Для сохранения баланса количественных и качественных показателей выхода семян бахчевых культур необходимы приемы возделывания, которые при высокой урожайности семян позволят до минимума сократить негативное воздействие на агроэкосистему, комплексно использовать природные ресурсы и потенциальные возможности новых сортов дыни [9]. Поэтому грамотно организованное семеноводство, особенно первичное, залог получения высококачественных и конкурентоспособных семян [10].

Материалы и методы

Исследования проводили в условиях Волгоградского Заволжья в Быковском районе Волгоградской области по изучению комплекса ранее не изучавшихся элементов технологии выращивания дыни сорта Осень на качество семян. В исследованиях использовали водорастворимые

удобрения: Акварин овощной и Хакафос. Опыт проводился в трехкратной повторности. Схема посева – 2,1х1,5м. Площадь учетной делянки – 83 кв.м..

Для определения выхода семян с единицы площади определяем количество семян в мелких плодах дыни (диаметр менее 15 см), средних (диаметр более 15 см) и крупных (диаметр более 20 см).

Варианты опыта

1. Без обработок
2. 2-кратная обработка растений водой
3. Акварин овощной (0,6)
4. Акварин овощной (0,9)
5. Хакафос (0,6)
6. Хакафос (0,9)

Удобрения применяют по вегетирующим растениям в фазах: «*начало плетеобразования*» + *10 дней («перед смыканием плетей»)* в нормах 600 и 900 г/100 л. Норма рабочего раствора – 300 л/га

Характеристика используемых водорастворимых удобрений:

Акварин овощной – комплексное водорастворимое удобрение, состав: азота -19%, фосфор – 6%, калий – 20%, магний – 1,5%, микроэлементы в форме хелатов: Fe – 0,054%, Zn – 0,014%, Cu – 0,01%, Mn – 0,042%, Mo – 0,004%, B – 0,02%;

Хакафос – комплексное водорастворимое удобрение, состав азота -20%, фосфор – 20%, калий – 20%, S – 1,2%, Mg – 0,5%, Fe – 0,1%, Zn – 0,038%, Cu – 0,04%, Mn – 0,10%, Mo – 0,003%, B – 0,013%.

Результаты и их обсуждение

В 2018 году исследованиями было выявлено, что на сорте дыни Осень применение удобрений в нормах 600 г/100 л во всех вариантах повысило выход семян в соответствии с вариантами при применении удобрений в нормах 900 г/100 л.

В варианте Акварин овощной (0,6) выход семян в 1,2 раза больше, по сравнению с вариантом Акварин (0,9). При нормах 600 г/100 л в варианте Акварин преобладают мелкие плоды (диаметр менее 15 см) – на 4,9% больше по сравнению с Акварином при норме 900 г/100 л. Выход семян в варианте Акварин (0,9) средних плодов (диаметр 15-20) и крупных (диаметр плодов больше 20 см) на 4,9% и 1,6% больше по сравнению с вариантом Акварин (0,6).

Водорастворимое удобрение Хакафос (0,6) по результатам исследований оказало больший положительный эффект на выход семян – в 1,1 раз больше от применения Хакафос (0,9). На варианте с применением Хакафос (0,6) преобладали мелкие плоды – на 8,4% и крупные – на 7,0%, что в 1,4 и в 1,3 раза больше, по сравнению с вариантом Хакафос (0,9). Исследования показали, что при применении водорастворимого удобрения Хакафос (0,9) увеличился выход семян из средних плодов (диаметр 15-20 см) – на 15,4%, что в 1,3 раз больше по сравнению с вариантом Хакафос (0,6).

Самый высокий выход семян был получен в варианте с применением водорастворимого удобрения Акварин овощной (0,6) – в 1,7 раза по сравнению с вариантом без обработок (контроль). При применении водорастворимого удобрения Хакафос (0,6) выход семян составил в 1,5 раз больше, по сравнению с контрольным вариантом (без обработок) (табл.1).

В 2019 году исследованиями было выявлено, что на сорте дыни Осень применение удобрений при нормах 600 г/100 л во всех вариантах повысило выход семян в соответствии с вариантами при применении удобрений в норме 900 г/100 л.

В варианте Акварин овощной (0,6) выход семян на 41,4% и в 1,4 раза больше, по сравнению с вариантом Акварин (0,9), и в 2,3 раза больше, по сравнению с контролем (без обработок). При нормах 600 г/100 л в варианте Акварин преобладают мелкие плоды (диаметр менее 15 см) – на 11% больше, по сравнению с Акварином при норме 900 г/100 л. Выход семян в варианте Акварин (0,9) средних плодов (диаметр 15-20) и крупных (диаметр плодов больше 20 см) на 5% и 6% больше, по сравнению с вариантом Акварин (0,6).

Таблица 1. Выход семян дыни сорта Осень за 2018 г
Table 1. The output of seeds of melon varieties Osen for 2018

Варианты	Выход семян кг/га			Общий выход, кг/га	В т.ч. с плодов, %		
	мелкие	средние	крупные		мелкие	средние	крупные
Без обработок	23	64,9	2,2	90,2	25,5	72,0	2,4
2-кратная обработка растений водой	24,4	71,5	20,7	116,7	20,9	61,3	17,7
Акваринн овощной (0,6)	38,9	88,9	24,4	152,2	25,6	58,4	16,0
Акварин Овощной(0,9)	24,7	73,3	21	119,1	20,7	61,5	17,6
Хакафос(0,6)	39,7	58,1	37,9	135,7	29,3	42,8	27,9
Хакафос(0,9)	26,1	72,7	26,1	125	20,9	58,2	20,9

$НСР_{05}$ *= 4,73 кг/га Sx, % - 1,13%*

Водорастворимое удобрение Хакафос (0,6), по результатам исследований оказало больший положительный эффект на выход семян – на 14,9%, что в 1,1 раз больше от применения Хакафос (0,9) и на 97,2% или в 1,9 раз больше, по сравнению с вариантом без обработок. В варианте с применением Хакафос (0,6) преобладали мелкие плоды – на 7,0% и средние – на 6,0%, что в 1,3 и 1,1 раза больше, по сравнению с вариантом Хакафос (0,9). Исследования показали, что при применении водорастворимого удобрения Хакафос (0,9) увеличился выход семян из крупных плодов (диаметр более 20 см) – на 12%, что в 1,3 раз больше по сравнению с вариантом Хакафос (0,6).

Таблица 2. Выход семян дыни сорта Осень за 2019 г
Table 2. The output of seeds of melon varieties Osen for 2019

Варианты	Выход семян кг/га			Общий выход, кг/га	В т.ч. с плодов, %		
	мелкие	средние	крупные		мелкие	средние	крупные
Без обработок	4,33	20,25	10,43	35,01	12	58	30
2-кратная обработка растений водой	6,91	28,26	15.14	50,31	14	56	30
Акварин (0,6)	22,45	36,09	21,99	80,53	28	45	27
Акварин (0,9)	9,66	28,37	18,9	56,93	17	50	33
Хакафос (0,6)	19,66	26,89	22,49	69,04	28	39	33
Хакафос (0,9)	12,61	20,29	27,14	60,05	21	34	45

$НСР_{05}$ *= 2,4 кг/га Sx, % - 1,12%*

Удобрения оказывают значительное влияние не только на повышение выхода семян, но и на качество полученных семян. Масса 1000 семян – один из важнейших показателей качества посевного материала. Основным показателем посевных качеств семян в соответствии с ГОСТ Р 52325-2005 является лабораторная всхожесть семян, которая определяет способность семени к прорастанию в благоприятных условиях.

Исследования в 2018 году показали, что масса 1000 семян во всех опытах превосходит в вариантах с обработкой растений при норме 600 г/100 л. Самая высокая масса семян получена в варианте с обработкой растений водорастворимым удобрением Акварин (0,6) – на 2,1% выше, чем с обработкой семян Хакафос (0,6) и в 1,5 раз больше, по сравнению с контролем. Кроме того, семена, полученные в варианте Акварин (0,6) имели высокую энергию прорастания – на 40% больше, чем в контроле, и на 19,7% выше варианта Акварин (0,9), лабораторную всхожесть – на 21,1%, по сравнению с контролем и на 2,1% выше варианта Акварин (0,9). Аналогичные результаты получили и в 2019 году. При использовании удобрения Акварин при норме 600 г/ 100 л масса семян была больше, чем при использовании Акварина при норме 900 г/100 л на 3,7%. В вари-

анте Хакафос (0,6) масса семян выше на 7,3%, энергия прорастания – на 12,4% и всхожесть – на 3,6%, по сравнению с вариантом Хакафос (0,9)(табл. 3).

Таблица 3. Средняя масса семян 1000 шт. и количество в 1 г семян дыни сорта Осень за 2018 и 2019 годы

Table 3. Average seed weight of 1000 pcs. and the amount of 1 g of seeds of melon varieties Autumn for 2018 and 2019

Варианты	Общая средняя за 2018 год		Общая средняя за 2019 год		Энергия прорастания, %		Всхожесть лабораторная, %	
	масса 1000 шт., г	количество семян в 1 г шт	масса 1000 шт., г	количество семян в 1 г, шт.	2018 год	2019 тод	2018 год	2019 год
Без обработок	43,56	23	32,8	30	56,6	57,4	78,9	81,2
Обработка растений водой	45,44	22	36,3	27	63,3	64,8	88,3	90,1
Акварин (0,6)	50,13	20	40,0	25	96,6	97,1	100	100
Акварин (0,9)	48,71	21	38,5	29	76,9	81,2	97,9	98,8
Хакафос (0,6)	48,67	21	39,4	25	86,6	88,6	100	100
Хакафос (0,9)	45,12	22	33,6	26	74,2	80,5	96,4	97,9

Выводы

В ходе проведенных исследований было выявлено, что на сорте дыни Осень при применении водорастворимых удобрений во всех вариантах с применением нормы 600 г/100 л выход семян был выше, по сравнению с вариантами использования удобрения при норме 900 г/100 л.

Исследования показали, что водорастворимые удобрения оказывают значительное влияние не только на выход семян, но и на посевные качества полученных семян. Масса 1000 семян, энергия прорастания и лабораторная всхожесть на сорте дыня Осень при применении удобрения при норме 600 г/100 л во всех вариантах выше, по сравнению с вариантами использования удобрения при рабочей норме 900 г/100 л.

Таким образом, для формирования максимального урожая семян в условиях Волгоградского Заволжья оптимальный уровень минерального питания при использовании водорастворимых удобрений должен быть при нормах 600 г/100 л. Увеличение нормы удобрений до 900 г/100 л не обеспечивает прироста выхода семян и приводит к снижению урожайности семян. Использование полученных зависимостей позволит рационально определять нормы применения удобрений.

Литература

1. Быковский Ю.А., Колебошина Т.Г. Пути развития бахчеводства в Волгоградском Заволжье. *Картофель и овощи*. 2015;(7):2-7.

2. Быковский Ю.А., Варивода Е.А., Колебошина Т.Г. Оптимизация первичного семеноводства бахчевых культур. *Труды Кубанского государственного аграрного университета*. 2016;3(60):51-56.

3. Пивоваров В.Ф., Солдатенко А.В., Пышная О.Н., Надежкин С.М., Гуркина Л.К. Овощеводство – одно из приоритетных направлений сельскохозяйственного производства. *Овощи России*. 2020;(1):3-15. https://doi.org/10.18619/2072-9146-2020-1-3-15

4. Архипов М.В, Тюкалов Ю.А, Синицына С.М, Прияткин Н.С, Гусакова Л.П, Потра-

References

1. Bykovskij Yu.A., Koleboshina T.G. Ways of development of melon breeding in the Volgograd Trans-Volga region. *Kartofel' i ovoshchi*. 2015;(7):2-7. (In Russ.)

2. Bykovskij YU.A., Varivoda E.A., Koleboshina T.G. Optimization of primary melon seed production. *Trudy Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*. 2016;3(60);51-56. (In Russ.)

3. Pivovarov V.F., Soldatenko A.V., Pyshnaya O.N., Nadezhkin S.M., Gurkina L.K. Vegetable growing is one of the priority directions of agricultural production. *Vegetable crops of Russia*. 2020;(1):3-15. (In Russ.) https://doi.org/10.18619/2072-9146-2020-1-3-15

4. Arkhipov M.V., Tyukalov Yu.A., Sinitsyna S.M., Priyatkin N.S., Gusakova L.P., Potrakhov

хов Н.Н, Бессонов В.Б, Белецкий С.Л. Новые технологии семеноводства: фундаментальные и прикладные аспекты. *Труды Кубанского государственного аграрного университета*. 2018;4(72):38-41.

5. Пироговская Г.В., Лапа В.В., Черняков Д.В., Ермакович Н.Н. Разработка, производство и применение комплексных удобрений в сельском хозяйстве республики Беларусь. *Почвоведение и агрохимия*. 2018;1(60);87-89.

6. Иванюшин Е.А., Хачукаев Р.С. Эффективность использования водорастворимых удобрений для выращивания овощных культур в условиях Курганской области. *Вестник Курганской ГСХА*. 2012;1(1);21-24.

7. Айсанов Т.С., Селиванова М.В., Романенко Е.С., Соссюра Е.А., Нуднова А.Ф., Есаулкин Н.А. Продуктивность гибридов кабачка в зависимости от доз сочетаний минеральных удобрений в условиях открытого грунта ставропольской возвышенности. *Селекция, семеноводство и сортовая агротехника овощных, бахчевых и цветочных культур – сб. науч. тр.* М. 2016. С.18-19.

8. Ботнарь В.Ф. Методологические основы управления технологией возделывания овощных культур. *Buletinul Acad. de Stiinte a Moldovei. Stiintele vietii*. 2013;1(319):13-21.

9. Колебошина Т.Г., Рябчикова Н.Б. Эффективность применения водорастворимых удобрений в различных дозах при выращивании арбуза столового в условиях Волгоградского Заволжья. *Овощи России*. 2020;(2):47-51. https://doi.org/10.18619/2072-9146-2020-2-47-51

10. Быковский Ю.А., Варивода Е.А. Роль интродукции и первичного семеноводства в получении качественного, конкурентоспособного семенного материала арбуза, дыни и тыквы. *Труды Кубанского государственного аграрного университета*. 2015;4(55):19-23.

N.N., Bessonov V.B., Beletskiy S.L. New technologies of seed production: fundamental and applied aspects. *Proceedings of the Kuban State Agrarian University*. 2018;4(72):38-41. (In Russ.)

5. Pirogovskaya G.V., Lapa V.V., Chernyakov D.V., Ermakovich N.N. Development, production and application of complex fertilizers in agriculture of the Republic of Belarus. *Soil science and agrochemistry*. 2018;1(60);87-89. (In Russ.)

6. Ivanyushin E.A., Khachukaev R.S. The efficiency of using water-soluble fertilizers for growing vegetables in the Kurgan region. *Bulletin of the Kurgan State Agricultural Academy.* 2012;1(1);21-24. (In Russ.)

7. Aisanov T.S., Selivanova M.V., Romanenko E.S., Saussyura E.A., Nudnova A.F., Esaulkin N.A. The productivity of zucchini hybrids depending on the doses of combinations of mineral fertilizers in the open ground of the Stavropol Upland. *Selection, seed production and varietal agricultural technology of vegetable, melon and flower crops - collection of works. scientific. tr.* M., 2016. P.18-19. (In Russ.)

8. Botnar V.F. Methodological foundations for managing the technology of cultivation of vegetable crops. *Buletinul Acad. de Stiinte a Moldovei. Stiintele vietii.* 2013;1(319):13-21. (In Russ.)

9. Koleboshina T.G., Ryabchikova N.B. Efficiency of application of water-soluble fertilizers in various doses when growing watermelon under the conditions of the Volgograd region. *Vegetable crops of Russia*. 2020;(2):47-51. (In Russ.) https://doi.org/10.18619/2072-9146-2020-2-47-51

10. Bykovsky Yu.A., Varivoda E.A. The role of introduction and primary seed production in obtaining high-quality, competitive seed material of watermelon, melon and pumpkin. *Proceedings of the Kuban State Agrarian University*. 2015;4(55):19-23. (In Russ.)

Об авторах:

Наталья Викторовна Кобкова, старший научный сотрудник отдела агротехники и первичного семеноводства, https://orcid.org/0000-0002-3351-0993

Елена Александровна Галичкина, старший научный сотрудник агрохимлаборатории, https://orcid.org/0000-0002-9603-7638

Светлана Викторовна Малуева, старший научный сотрудник отдела селекции, https://orcid.org/0000-0003-4839-7388

About the authors:

Natalya V. Kobkova, Senior Researcher, Department of Agricultural Engineering and Primary Seed Production, https://orcid.org/0000-0002-3351-0993

Elena A. Galichkina, Senior Researcher, Agricultural Chemical Laboratory, https://orcid.org/0000-0002-9603-7638

Svetlana V. Malueva, Senior Researcher, Breeding Department, https://orcid.org/0000-0003-4839-7388

https://doi.org/10.18619/2658-4832-2020-3-4-115-120
УДК 635.9-02

ИЗУЧЕНИЕ ОБРАЗЦОВ КОЛЛЕКЦИИ МНОГОЛЕТНИХ ЦВЕТОЧНЫХ КУЛЬТУР В ФЕДЕРАЛЬНОМ НАУЧНОМ ЦЕНТРЕ ОВОЩЕВОДСТВА

Л.М. Шило, И.Т. Ушакова

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

РЕЗЮМЕ

Декоративные растения культивируют с целью украшения и улучшения среды обитания человека. Перспективным направлением в селекции декоративных растений является создание отечественных сортов с заданными декоративными признаками. Цель селекции многолетних цветочных культур – выведение сортов, которые должны обладать желательными декоративными признаками, а также интенсивностью роста и развития, продолжительностью цветения, высокой продуктивностью цветения, малой энергоемкостью, устойчивостью к вредителям и болезням, хорошим коэффициентом размножения..

Ключевые слова: многолетние цветочные культуры, дельфиниум крупноцветковый, лихнис корончатый, нивяник обыкновенный, эригерон

STUDY OF SAMPLES OF THE COLLECTION OF PERENNIAL FLOWER CROPS IN THE FEDERAL SCIENTIFIC VEGETABLE CENTER

Larisa M. Shilo, Irina T. Ushakova

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

Ornamental plants are cultivated for the purpose of decorating and improving the human environment. The purpose of breeding perennial flower crops is to develop varieties that should have the desired decorative characteristics, as well as the intensity of growth and development, duration of flowering, high flowering productivity, low energy consumption, resistance to pests and diseases, and a good reproduction rate.

Keywords: perennial flower crops, large-flowered delphinium, crown lychnis, common daisy, erigeron

В настоящее время разнообразие многолетних декоративных растений широко используется в частном садоводстве, профессиональном озеленении, а также для срезки [1,3]. Цветочные культуры в различных проявлениях являются предметом мировой торговли. В связи с растущими потребностями данная отрасль нуждается в новых сортах растений с желательными признаками, такими как улучшенные декоративные свойства, окраска цветка (соцветия), аромат, устойчивость к неблагоприятным факторам внешней среды и устойчивость к болезням [6].

Цветы не теряют своей востребованности в различные времена, так как являются традиционным атрибутом различных торжеств и других мероприятий. Исторически сложилось, что селекция и семеноводство цветочных культур в стране никогда не были достаточно развиты, чтобы обеспечить семенами отечественных сортов. Современное состояние цветоводства представляет собой практически полное отсутствие собственного посадочного и посевного материала, отечественного семеноводства в таком узком сегменте как цветоводство, поэтому это направление является актуальным.

Цель, материалы и методы исследований

Целью данных исследований является выделение селекционного материала цветочных культур с высокой декоративностью и комплексом хозяйственно ценных признаков; проведение оценки образцов цветочных культур по основным декоративным признакам и отбор селекционных форм для дальнейшей селекции.

Исходным материалом послужили семена многолетних цветочных культур из коллекции ФГБНУ ФНЦО (дельфиниума крупноцветкового, нивяника обыкновенного, лихниса корончатого, эригерона). Декоративность этой группы растений заключена в цветках, при этом учитывался их размер, окраска, аромат и характер соцветия. Исследования по селекции проводили в условиях открытого грунта Московской области, в секторе селекции и семеноводства цветочных культур. Первичную оценку коллекционных образцов проводили по морфологическим, биологическим, хозяйственно ценным признакам. В работе использованы методические рекомендации по элитному семеноводству, апробации посевов и сортоизучению цветочных культур [5,9,17].

В работе использован метод индивидуального отбора с применением изоляторов для перекрестноопыляемых культур, или массовым отбором на изолированных участках с удалением из популяции нежелательных растений.

Агротехника многолетних цветочных культур

Для получения более раннего цветения и урожая семян в условиях Подмосковья многолетние цветочные культуры выращивали через рассаду. Семена высевали в ящики (март), затем пикировали в кассеты (апрель), наполненные почвенной смесью, состоящей из торфа и перлита. Затем высаживали рассаду в поле (май). Высота рассады составляла 8-10 см, расстояние при посадке – 20-30 см. В период вегетации проводили четырехкратную прополку сорняков и рыхление междурядий. Зимуют все растения без укрытия. Весной (2-й год вегетации) по талому снегу проводили первую подкормку минеральными удобрениями, в период бутонизации – вторую, фосфорными и калийными удобрениями. Период созревания семян у многолетних цветочных культур с конца июля до конца октября. Во время созревания семян побеги выборочно срезали, а затем срезали все вызревшие. После подсушивания проводили обмолот с использованием молотилки, а затем очищали на семяочистительной машине «Пектус» [8,16].

Результаты исследований

Жизненный цикл многолетних растений состоит из нескольких годовых циклов: прорастание весной почек возобновления, формирование цветочного (генеративного) побега, отмирание его осенью и образование новых почек возобновления на корневище [10]. Предварительные фенологические наблюдения за проявлением основных декоративных признаков в течение нескольких репродукций показали, что растения выровнены по высоте, компактности куста и по окраске. Примесей не обнаружено. После отработки этих образцов, в текущем году были выделены растения с высокими декоративными признаками [15,19].

В настоящее время ведется работа по созданию низкорослого сорта **дельфиниума крупноцветкового** *Delphinium grandiflorum* L. = D. *Chinensis,* семейства Лютиковые (*Ranunculaceae*), ярко-голубой окраски цветков, с обильным цветением, высокой семенной продуктивностью. Цветение дельфиниума возможно в первый год после посева. Его используют для создания смешенных групп в миксбордерах, рабатках из многолетников, для выращивания в каменистых садиках [13,21]. Основные декоративные признаки и их изменчивость приведены в таблице 1.

Таблица 1. Изменчивость основных декоративных признаков у дельфиниума крупноцветкового (*Delphinium grandiflorum* L. = D. *chinensis*) (2019-2020 годы)
Table 1. Variability of the main decorative features in delphinium grandiflorum (*Delphinium grandiflorum D. = D . chinensis*) (2019-2020g.)

Год вегетации	Признаки							
	высота растения, см		диаметр куста, см		число декоративных побегов, шт.		число цветков на растении, шт.	
	X±Sx	V, %	X±Sx	V,%	X±Sx	V,%	X±Sx	V,%
1 год вегетации	50,5±3,16	8,42	30,5±2,6	20,8	13,0±1,6	11,8	47,0±0,76	14,3
2 год вегетации	57,5±2,3	4,3	40,8±6,0	7,15	35,0±1,8	10,6	120,0±0,6	10

Было выявлено, что признаки «высота растения», «диаметр куста», «число декоративных побегов», «число цветков на растении», имели низкое или среднее значение варьирования, что характеризует данный образец как наиболее выровненный. Диаметр цветка – признак слабовариабельный и зависит в основном, от условий выращивания и погодных условий, в нашем образце у всех цветков он 3,5 см, окраска цветка однотонная, насыщено голубая. Как видно из таблицы 1, на второй год вегетации высота, диаметр куста, число декоративных побегов и число цветков на растении увеличиваются. В этот период заканчивается этап формирования куста.

Лихнис корончатый (*Lichnis coronaria L.*) является типичным представителем семейства Гвоздичные (*Caryophyllaceae*). Многолетнее растение с густой, опушенной листвой и яркими мелкими цветками. Растение семейства Гвоздичные. Он гармонично вписывается в уже существующий садовый или парковый дизайн, эффектно смотрится при применении как одиночно, так и в групповых посадках. В лихнисе корончатом сочетаются изящество, стиль и сдержанность. Он хорошо смотрится одиночным растением и в окружении самых разных цветов. Лихнис представляет собой многолетний растение с красивыми цветками, которое при этом требует только незначительного ухода, зимостоек, засухоустойчив, светолюбив. Листья у лихниса располагаются супротивно, серовато-зеленой окраски, по обеим сторонам шершавоопушенные (покрытые шелковистым серовато-белым опушением), по краю средней жилки с нижней стороны волосистые. Листья придают растению лихниса особую декоративность. Стебель покрыт волосками, поэтому его поверхность на ощупь кажется шероховатой. Цветки собраны в рыхлые соцветия на верхушке побега, около 2-3 см в диаметре. Окраска у всех цветков малиновая. Лихнис можно выращивать, непосредственно сажая семена в открытый грунт или вырастив сначала рассаду, цветение возможно только на второй год [4,8,22].

Таблица 2. Изменчивость основных декоративных признаков у лихниса корончатого (*Lichnis coronaria* L.) (2019-2020 годы)
Table 2. Variability of the main decorative features in lychnis coronaria (*Lychnis coronaria L.*) (2019-2020)

Год вегетации	Признаки							
	высота растения, см		диаметр куста, см		число декоративных побегов, шт.		число цветков на растении, шт.	
	X±Sx	V, %	X±Sx	V, %	X±Sx	V, %	X±Sx	V, %
1 год вегетации	10±1,9	9,8	20±2,6	18,7	-	-	-	-
2 год вегетации	80±2,4	3,8	53±5,2	8,5	75±2,7	3,4	225±0,6	20

Как видно из таблицы 2, в первый год вегетации происходит закладка и формирование куста. Во второй год вегетации высота и диаметр куста увеличиваются. Число декоративных побегов на одном растении достигает ко второму году вегетации в среднем 75 шт., цветков 225 шт. Травянистый кустик лихниса корончатого невысок, до 80 см. Он зацветает в июне, летом цветет обильно, а отдельные цветки распускаются осенью. Лихнис корончатый выглядит ажурным, за лето успевает вырасти много разветвленных побегов. До поздней осени растения лихниса остаются декоративными и привлекательными. Единичные цветки образуются до самых заморозков. На пепельном фоне листвы продолжают загораться отдельные цветки. Растение довольно стойко переносит пониженные температуры и морозы, поэтому укрытие ему не требуется. После того, как с приходом осени листва и побеги начали желтеть и увядать, их срезали до поверхности грунта. Кусты после срезки присыпали слоем мульчи или сухой почвы.

Нивяник обыкновенный или ромашка садовая (*Leucanthemum vulgare Lam.*) Это многолетнее травянистое растение, принадлежащее к семейству Астровые (*Asteraceae*). Нивяник способен цвести в течение всего лета. Он отлично смотрится в срезке и долгий период способно сохранять первозданный вид. Нивяник обыкновенный или ромашка садовая – любимый цветок российских дачников. Цветоводов культура привлекает массовым и продолжительным цветением, несложным уходом и возможностью без большого опыта посадить и размножить понравившийся сорт. Для оформления клумб используют самые яркие крупноцветные растения. Прекрасно подходит в качестве растения переднего плана в рабатках и миксбордерах. Впервые нивяник заинтересовал цветоводов более двухсот лет назад, поэтому за прошедшее время появилось много куль-

турных сортов. Нивяник обыкновенный может быть разной высоты, иметь отличающиеся сроки цветения и форму соцветий. У всех нивяников есть много общего. Прежде всего, это узнаваемая форма соцветия-корзинки. Где цветок состоит из корзинки желтых трубчатых бутонов в центре и удлиненных ложноязычковых бутонов белой окраски по краю. Это растение является довольно морозостойким [2,11,12].

Таблица 3. Изменчивость основных декоративных признаков у нивяника обыкновенного (*Leucanthemum vulgare Lam.*) (2019-2020 г.)
Table 3. Variability of the main decorative features in common nivanica (Leucanthemum vulgare Lam.) ((2019-2020)

Год вегетации	№ образца	Признаки							
		высота растения, см		диаметр куста, см		число декоративных побегов, шт.		число цветков на растении, шт.	
		X±Sx	V, %	X±Sx	V, %	X±Sx	V, %	X±Sx	V,%
1 год вегетации	515	30±1,3	20,1	40±5,1	6,1	16±3,7	1,6	30±4,4	1,7
	519 (махровый)	50±5,4	3,3	50±5,3	4,8	17±3,9	2,4	35±2,2	10,4
2 год вегетации	515	35±2,2	10,5	55±6,4	5,2	20±2,1	2,9	65±2,8	2,9
	519 (махровый)	60±2,4	1,4	55±6,3	5,4	18±4,1	2,5	60±2,4	1,3

Образец (Р-515) иностранной селекции, включен в работу с 2019 года. Низкорослый вид, который не растет выше 35 см. Имеет поверхностную корневую систему. Прямой стебель с гранями. Прикорневые или стеблевые листья на длинных черешках. Строение листа зубчатое. Форма соцветия полусферическая. Диаметр цветка – 6,5-7,5 см, соцветие объединено в щитки. Зацветает в первый год после посева. Отличается от других сортов более продолжительным временем цветения. Начинается он в начале июля, а заканчивается в конце сентября. Хорошо размножается семенами.

Образец (Р-519) иностранной селекции, включен в работу с 2019 года. Среднерослый вид, высотой до 60 см. Цветок крупный, махровый, диаметром 10 см. Форма соцветия корзинка. Растение обильноцветущее. Цветение наступает в первый год. Хорошо размножается семенами. Цветковая махровость – это аномальность, связанная с увеличением числа лепестков в процессе трансформации других частей растения, вызванной под воздействием внешних факторов. Махровость нивяника достигается при помощи селекции разных сортов, добавления или лишения определенных питательных веществ, заражения бактериологическим или вирусным заболеваниями, не влияющими на жизнеспособность растения. Иногда махровые разновидности стерильны, как и другие гибриды, или, что чаще, лишены возможности передавать измененный генетический материал через выращивание из семян следующему поколению. Если по каким-то причинам, мутации являются стойкими, передающимися новым растениям через семенной материал, то такой образец становится сортом. Данным образцам характерен слабый, но своеобразный аромат.

Эригерон (*Erigeron speciosus* L.) или мелколепестник, является представителем семейства Астровых (*Asteraceae*). Название мелколепестник он получил за внешний вид бутона. Вокруг яркой желтой сердцевины располагаются узкие длинные лепестки белого, желтого, розового или сиреневого оттенков в один или несколько рядов. Имеет сходство с астрой многолетней. В Европе известен и распространён в культуре, у нас встречается редко. В уходе он не требователен, в поливах и подкормках нуждается очень редко, легко размножается и может цвести и развиваться на одном месте около 5 лет, не теряя своей привлекательности. Помимо этих достоинств, скромный с виду цветок способен украсить участок, оживить невзрачный угол сада, а в сочетании с другими многолетниками помогает составлять эффектные композиции [14,18,20].

Работа с эригероном в секторе цветочных культур начата с 2019 года.

Образец (Э-509) высотой до 60 см, диаметр куста – 50 см. Стебли у него простые, прямостоячие или слегка полегающие, маловетвистые и шершавые. Прикорневые цельные или неглубоколопастные листья удлиненно-продолговатой формы длиной до 20 см образуют розетку, стеблевые листья мельче – длиной до 10 см. Цветение наступает в первый год после посева. Цветки эригерона формируются в верхней части побегов одиночно или в метельчатых соцветиях. Цветки

крупные розовой окраски. В состав корзинок входит 1–3 ряда краевых язычковых и срединных трубчатых цветков. Срединные цветки имеют желтую окраску, при этом язычковые окрашены в розовый цвет. Диаметр цветка составляет 3,5 см. Форма соцветия корзинка. Цветение начинается в июне и длится по август. Плоды эригерона – густоопушенные или голые семянки, созревают в конце августа. Молодые кусты осенью обрезали и засыпали мульчей из сухих листьев.

Образец (Э-508) высотой до 65 см, диаметр куста 50 см, окраска цветка сиреневая, диаметр цветка составляет 3,5 см. Во время цветения кусты усыпаны декоративными корзиночками сиреневого оттенка. Цветение начинается в июне и длится по август. Описание аналогично образцу (Э-509).

Выводы

Исследования по многолетним цветочным культурам направлены на разработку методических и теоретических основ создания перспективного исходного материала с новыми декоративными признаками. Нами изучены морфологические показатели многолетних цветочных растений: дельфиниума крупноцветкового, лихниса корончатого, нивяника обыкновенного, эригерона. Выделены перспективные для проведения селекции на декоративность растения, обладающие нужной высотой куста, большим количеством соцветий, продолжительным сроком цветения, необходимым размером цветка (соцветия). Эти растения сохраняют яркость окраски в течение всего вегетационного периода. Работа с выделенными образцами будет в дальнейшем продолжена в секторе цветочных культур.

Литература

1. Агапова Н.Д. Семейство лютиковые (*Ranunculaceae*). Жизнь растений. В 6 т. - Т. 5. Ч. 1. Цветковые растения. Под ред. А. Л. Тахтаджяна. *М.: Просвещение*, 1980. С.210-216.

2. Беленовская Л.М., Буданцев А.Л. Род. *Matricaria* L. – Ромашка. Растительные ресурсы России: Дикорастущие цветковые растения, их компонентный состав и биологическая активность. *СПб.-М.: Товарищество научных изданий КМК,* 2013;(5):60-65.

3. Гиляров М.С. Биологический энциклопедический словарь. *М.: Сов. энциклопедия*, 1986. С.200.

4. Губанов И.А. и др. 535. *Lychnis chalcedonica* L. Лихнис халцедоновый, или Зорька, или Татарское мыло. Иллюстрированный определитель растений Средней России. В 3 т. *М.: Т-во науч. изд. КМК, Ин-т технолог. иссл.*, 2003. Т. 2. Покрытосеменные (двудольные: раздельнолепестные). С. 144. ISBN 9-87317-128-9.

5. Дрягина И.В., Бурлуцкая Л.В., Кудрявец Д.Б., Фоменко Н.Н., Левко Г.Д. Методические рекомендации по элитному семеноводству цветочных культур - горошка душистого (*Lathyruodoratus*L.), настурции (*Tropaeolum majus* L.), василька синего (*Centaurea cyanus* L.), фиалки Витрокка (*Viola Wittrokiana* Gems.), маргаритки *(Bellis perennis* L.), незабудки (*Myosotis sylvatica* Hoffm.), люпина многолистного (*Lupinus polyphyllus*Lind l.) в условиях Нечерноземной зоны России. *М.* 2005. 73с.

6. Дрягина И.В., Кудрявец Д.Б. Цветы для подмосковья. *М.* 1982. 206 с.

7. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта: (с основами статистической обработки результа-

References

1. Agapova N.D. Buttercup family of Buttercups (*Ranunculaceae*). Plant Life. In 6 vols. Vol. 5.Part 1. Flower plants. ed. by A.L. Takhtajyan. *Moscow: Prosveshchenie,* 1980. P.210-216. (In Russ.)

2. Belenovskaya L.M., Budantsev A.L.. Chamomile. Plant resources of Russia: Wild flowering plants, their component composition and biological activity. Ed. by A.L. Budantsev. *SPb. - M.: Partnership of scientific publications KMK*, 2013;(5):60-65. (In Russ.)

3. Gilyarov M.S. Biological encyclopedia. *M.: Sov. encyclopedia*, 1986. P.200. (In Russ.)

4. Gubanov I.A. et al. 535. *Lychnis chalcedonica* L. V-Lychnis Chalcedon, or Zorka, or Tatar soap. Illustrated determinant of plants in Central Russia. In 3 vols. *M.: T-vo nauch. Izd. KMK, In-t technologist. issl.,* 2003. Vol. 2. angiosperms (dicotyledons: razdelnolepestnye). P.144. ISBN 9-87317-128-9. (In Russ.)

5. Dryagina I.V., Burlutskaya.V., Kudryavets D.B.,nFomenko N.N., Levko G.D. Guidelines for elite seed production of flower crops - peas fragrant (*Lathyrus odoratus* L.), nasturtiums (*Tropaeolum majus* L.), cornflower blue (*Centaurea cyanus* L.), violets Vitrokka (*Viola Wittrokiana* Gems.), Daisy (*Bellis perennis* L.), forget-me-nots (*Myosotis silvatica* Hoffm.), lupine multivalent (*Lupinus polyphyllus* Lindl.) in conditions of Nonchernozem zone of Russia. *M* 2005. 73 p. (In Russ.)

6. Dryagina I.V., Kudryavets D.B. Flowers for the suburbs. *M.* 1982. 206 p. (In Russ.)

7. Dospekhov B.A. Methodology of field experience: (with the basics of statistical processing of research results). *Moscow: Alliance*, 2011. 351 p. (In Russ.)

тов исследований). Изд. 6-е, стер. *Москва: Альянс,* 2011. 351 с.

8. Кудрявец Д.Б., Петренко Н.А. Как вырастить цветы. *М.: Просвещение*, 1993. 175 с.

9. Кудрявец Д.Б., Колесникова Е.Г., Сытов Е.А. Методические рекомендации по выращиванию элитных семян настурции (*Tropaeolum majus* L.). *М.* 2003. 15 с.

10. Кудрявец Д.Б., Петренко Н.А. Атлас декоративных растений. Однолетники, двулетники, многолетники семенного размножения. *М.: КРОН-ПРЕСС*, 1996. 127 с.

11. Куприянов А.Н. Путешествие ромашки. *Биология: журнал*. 2003;(24).

12. Лавренова Г.В. Вдыхая дивный аромат: ароматерапия — приятный и лёгкий способ лечения. *М.: АСТ, Астрель*, 2005. 160 с.

13. Малютин Н.И. Дельфиниумы. *М.: Агропромиздат*, 1992. 55 с.

14. Новиков В.С., Губанов И.А. Популярный атлас-определитель. Дикорастущие растения. - 5-е изд., стереотип. *М.: Дрофа,* 2008. 415 с.

15. Сирота С.М., Левко Г.Д., Носова С.М., Турушина В.М. Цветочно-декоративные культуры. Каталог. 2016-2018.

16. Селекция и семеноводство овощных культур. Цветоводство. Сост. Туленкова А.Г. - М. 1970. С.110-111.

17. Сытов Е.А., Гордеев Д.К., Левко Г.Д. Методические рекомендации по элитному семеноводству сортопопуляций василька синего (*Centaurea cyanus* L.). М. 2004. 26 с.

18. Цветовой атлас растений: Пер. со словац. Рулина Е., Рябченко В./ Рандушка Д., Шомшак Л., Габерова И. *Братислава: Обзор*, 1990. 411 с. (Картинки природы). ISBN 80-215-0068-9.

19. Аксенова Е.С., Аксенова Н.А. Энциклопедия природы России. Декоративные растения. *М.*:1997. 608 с.

20. Tanaka Y., Brugliera F., Chandler S. Recent progress of flower colour modification by biotechnology. *Int. J. Mol. Sci.* 2009;(10):5350–5369.

21. Wang Wencai, MichaelJ. Warnock. 11. Delphinium. Flora of China. 2001;(6):223-274.

22. Chen Y.L., Brouillet, L. Erigeron sect. Phalacroloma (Cassini) Torrey & A. Gray. Flora of China. Frey, D. Patterns of variation within the Erigeron annuus complex in the United States and Europe. *Zürich*, 2003;(20-21):644-645.

8. Kudryavets D.B., Petrenko N. And. How to grow flowers. *M.: Education*, 1993. 175 p. (In Russ.)

9. Kudryavets D.B., Kolesnikova E.G., Sytov A.E. Methodological recommendations for the cultivation of elite seeds of nasturtium (*Tropaeolum majus* L.). *M.* 2003. 15 p. (In Russ.)

10. Kudryavets D.B., Petrenko N. Atlas of ornamental plants. Annuals, biennials, perennials of seed propagation. *M.: KRON-PRESS*, 1996. 127 p. (In Russ.)

11. Kupriyanov A.N. Journey of chamomile. *Biology: journal*. 2003;(24). (In Russ.)

12. Lavrenova G.V. Inhaling a wonderful aroma: aromatherapy — a pleasant and easy way to treat. *Moscow: AST, Astrel*, 2005. 160 p. (In Russ.)

13. Malyutin N.I. Delphiniums. *M.: Agropromizdat*, 1992. 55 p. (In Russ.)

14. Novikov V.S., Gubanov I.A. Popular Atlas-determinant. Wild plants. 5th ed., stereotype. *M.*, 2008. 415 p. (In Russ.)

15. Sirota S.M., Levko G.D., Nosova S.M., Turushina V.M. Flower and decorative cultures. Catalog 2016-2018. (In Russ.)

16. Tulenkova A.G. Selection and seed production of vegetable crops. Floriculture. M.1970. P.110-111. (In Russ.)

17. Sytov E.A., Gordeev D.K., Levko G.D. Methodological recommendations for elite seed production of blue cornflower cultivars (*Centaurea cyanus* L.). *M.* 2004. 26 p. (In Russ.)

18. Color Atlas of plants: TRANS. from Slovac. Rulina E., In Ryabchenko. Randushka D., Shomshak L., Gaberova I.-Bratislava: Review, 1990. 411 p. (Pictures of nature). ISBN 80-215-0068-9. (In Russ.)

19. Aksenova E.S., Aksenova N.A. Encyclopedia of nature in Russia. Ornamental plant. M.: 1997. 608 p. (In Russ.)

23. Tanaka Y., Brugliera F., Chandler S. Recent progress of flower colour modification by biotechnology. *Int. J. Mol. Sci.* 2009;(10):5350–5369.

24. Wang Wencai, Michael J. Warnock. 11. Delphinium. Flora of China. 2001;(6):223-274.

25. Chen Y.L., Brouillet, L. Erigeron sect. Phalacroloma (Cassini) Torrey & A. Gray. Flora of China. Frey, D. Patterns of variation within the Erigeron annuus complex in the United States and Europe. *Zürich*, 2003;(20-21):644-645.

Об авторах:

Лариса Михайловна Шило – кандидат с.-х. наук, с.н.с. сектора цветочных культур

Ирина Тимофеевна Ушакова – кандидат с.-х. наук, с.н.с. зав. сектором цветочных культур

About the authors:

Larisa M. Shilo – Cand. Sci. (Agriculture), Senior Researcher of the flower crops sector

Irina T. Ushakova – Cand. Sci. (Agriculture), Senior Researcher, Head of flower crops sector

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