

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации



Федеральный исследовательский центр
Всероссийский институт генетических ресурсов растений
имени Н. И. Вавилова (ВИР)

СЕВЕРНОЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ ОВОЩНЫЕ КУЛЬТУРЫ

НАУЧНЫЙ СЕМИНАР
В РАМКАХ 100-ЛЕТИЯ СЕВЕРНОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ,
ПОСВЯЩЁННЫЙ 90-ЛЕТИЮ
СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ Л. В. САЗОНОВОЙ

ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ



Серия «Северное земледелие»
Выпуск 1



САНКТ-ПЕТЕРБУРГ
21 марта 2023 г.

Серия «Северное земледелие»

Выпуск 1

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова (ВИР)

СЕВЕРНОЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ

ОВОЩНЫЕ КУЛЬТУРЫ

**НАУЧНЫЙ СЕМИНАР
В РАМКАХ 100-ЛЕТИЯ СЕВЕРНОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ,
ПОСВЯЩЕННЫЙ 90-ЛЕТИЮ
СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ Л. В. САЗОНОВОЙ**

г. Санкт-Петербург, 21 марта 2023 г.

Тезисы докладов

Санкт-Петербург, 2023



УДК 635.1/8:631.5:575:58:631.52(470.1/.2)(063)
ББК 42.34я434(211) + 41.91я434(211)
С28

- С28 **Северное земледелие. Овощные культуры** : научный семинар в рамках 100-летия северного земледелия, посвященный 90-летию со дня рождения Л. В. Сазоновой : тезисы докладов, г. Санкт-Петербург, 21 марта 2023 г. : научное текстовое электронное издание / под общей редакцией Ю. В. Ухатовой, Е. А. Соколовой ; Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений им. Н.И. Вавилова. – Санкт-Петербург : ВИР, 2023. – 45, [1] с. : табл., ил. – (Серия «Северное земледелие» ; вып. 1).

ISBN 978-5-907145-97-9

В 2023 году ВИР приступил к выпуску изданий серии «Северное земледелие». Вышел в свет первый выпуск серии «Овощные культуры».

Представлены тезисы Научного семинара в рамках 100-летия северного земледелия, посвященного 90-летию со дня рождения Л. В. Сазоновой (далее – Мероприятие/Семинар).

Сазонова Любовь Владимировна (1933–2012) – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заслуженный сотрудник ВИР. Профессор Сазонова занимала в ВИР ряд руководящих постов: директор Полярной опытной станции ВИР, заведующий отделом овощных и бахчевых культур, заместитель директора ВИР по научной работе.

Научный семинар организован в рамках 100-летия северного земледелия как одно из первых мероприятий юбилейного года.

На Семинаре обсуждались вопросы сохранения, изучения использования генетических ресурсов овощных культур, актуальные вопросы систематики, биологии, изучения разнообразия, происхождения, эволюции, сортоведения и современных достижений генетики и селекции овощных культур, в том числе – в северных регионах. Представленные материалы отражают историю, современное состояние и перспективы развития овощеводства в условиях Заполярья, а также роль коллекции ВИР и сети опытных станций ВИР в развитии отрасли в целом и в расширении регионов возделывания овощных культур.

В работе Семинара приняли участие ученые ВИР, АФИ, ФНЦО, фирмы «Гавриш».

Рекомендовано для широкого круга специалистов в области селекции и генетики растений, в сфере работ с биоресурсными коллекциями, в том числе студентов, аспирантов и молодых ученых в возрасте до 39 лет.

Тезисы публикуются в авторской редакции. За объективность и достоверность представленных данных ответственность несут авторы (соавторы) публикуемых тезисов.

УДК 635.1/8:631.5:575:58:631.52(470.1/.2)(063)
ББК 42.34я434(211) + 41.91я434(211)

ISBN 978-5-907145-97-9
DOI 10.30901/978-5-907145-97-9

© Федеральный исследовательский центр
Всероссийский институт генетических
ресурсов растений имени Н.И. Вавилова
(ВИР), 2023
© Авторы статей, 2023
© Е. А. Чарушина-Капустина, оформление
обложки, 2023

**Series «Northern agriculture»
Issue 1**

Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation

Federal Research Center
N.I. Vavilov All-Russian Institute of Plant Genetic Resources (VIR)

NORTHERN AGRICULTURE VEGETABLE CROPS

**SCIENTIFIC SEMINAR
WITHIN THE FRAMEWORK OF THE 100TH ANNIVERSARY
OF NORTHERN AGRICULTURE,
DEDICATED TO THE 90TH ANNIVERSARY
OF LYUBOV V. SAZONOVA**

St. Petersburg, March 21, 2023

Abstracts

St. Petersburg, 2023



UDC 635.1/8:631.5:575:58:631.52(470.1/.2)(063)

Northern Agriculture. Vegetable Crops : Scientific Seminar within the framework of the 100th anniversary of northern agriculture, dedicated to the 90th anniversary of Lyubov V. Sazonova : Abstracts, St. Petersburg, March 21, 2023 : scientific online text edition / Yu. V. Ukhatova, E. A. Sokolova (eds) ; N.I. Vavilov All-Russian Institute of Plant Genetic Resources. – St. Petersburg : VIR, 2023. – 45, [1] p. : tab., ill. – (Series «Northern agriculture» ; iss. 1).

ISBN 978-5-907145-97-9

In 2023, VIR began publishing the “Northern Agriculture” series of publications. The first one, entitled “Vegetable Crops”, is hereby released.

Presented here are the abstracts of the Scientific Seminar within the framework of the 100th anniversary of northern agriculture, dedicated to the 90th anniversary of Lyubov V. Sazonova (hereinafter referred to as the Event/Seminar).

Lyubov Vladimirovna Sazonova (1933–2012), Doctor (Agric. Sci.), Professor, an honored employee of VIR. Professor Sazonova held a number of leadership positions at VIR: Director of the VIR Polar Experiment Station, Head of the department of vegetable and melon crops, Deputy Director of VIR for scientific work.

The Scientific Seminar was organized within the framework of the 100th anniversary of northern agriculture as one of the first events of the anniversary year.

The Seminar discussed issues of conservation, study and utilization of vegetable crop genetic resources, current issues of taxonomy, biology, study of diversity, origin and evolution, variety studies, modern achievements in vegetable crop genetics and breeding, the northern regions included. The presented materials reflect the history, current status and prospects for the development of vegetable growing in the Polar regions, as well as the role of the VIR collection and the network of VIR experiment stations in the development of the industry as a whole and in the expansion of vegetable crop cultivation to new regions.

Scientists from VIR, AFI, FSVC, and the Gavriush company took part in the Seminar.

Recommended to a wide range of specialists in the field of plant breeding and genetics, in the field of work with bio-resource collections, including students, graduate students and young scientists under the age of 39.

Abstracts are published as submitted. The authors (co-authors) of the published abstracts are responsible for the objectivity and reliability of the data presented.

UDC 635.1/8:631.5:575:58:631.52(470.1/.2)(063)

ISBN 978-5-907145-97-9

DOI 10.30901/978-5-907145-97-9

© Federal Research Center

the N.I. Vavilov All-Russian Institute
of Plant Genetic Resources (VIR), 2023

© Authors of articles, 2023

© E. A. Charushina-Kapustina, cover design, 2023

ОГЛАВЛЕНИЕ

<i>Ухатова Ю. В., Хильченко Н. В.</i> Открытие семинара.....	7
<i>Федорова М. И.</i> Воспоминания о Л. В. Сазоновой.....	9
<i>Хмелинская Т. В.</i> Л. В. Сазонова. Вся жизнь в науке.....	11
<i>Ховрин А. Н.</i> Селекция столовых корнеплодов в Агрохолдинге «Поиск».....	13
<i>Игнатова С. М.</i> В память об ученом – Л. В. Сазоновой.....	15
<i>Михайлова И. В.</i> Овощные культуры в арктических условиях Кольского Заполярья	16
<i>Панова Г. Г., Удалова О. Р., Канаиш Е. В., Кочетов А. А., Артемьева А. М.,</i> <i>Прияткин Н. С., Синявина Н. Г., Мирская Г. В., Галушко А. С., Кулешова Т. Э.,</i> <i>Хомяков Ю. В., Журавлева А. С., Чесноков Ю. В.</i> Возможности агробиополигона ФГБНУ АФИ с регулируемыми условиями в познании продукционного потенциала растений.....	21
<i>Синявина Н. Г., Кочетов А. А., Кочерина Н. В., Егорова К. В., Панова Г. Г.,</i> <i>Курина А. Б., Чесноков Ю. В.</i> Селекция редиса для светокультуры на базе ФГБНУ АФИ.....	25
<i>Артемьева А. М.</i> Изучение капустных культур коллекции ВИР в Заполярье.....	28
<i>Корнюхин Д. Л.</i> Работа с коллекцией корнеплодных культур на ПОС ВИР.....	30
<i>Соколова Д. В., Зарецкий А. М.</i> Изучение генетических ресурсов представителей семейства амарантовые (Amaranthaceae Juss.) на Полярной опытной станции ВИР..	32
<i>Фатеев Д. А.</i> Культура томата в защищенном грунте Заполярья.....	34
<i>Игумнова М. М., Артемьева А. М.</i> Изучение коллекции салата ВИР в условиях Заполярья и выделение генетических источников ценных признаков.....	36
<i>Гашкова И. В.</i> Изучение образцов арбуза коллекции ВИР в зимней теплице.....	38
<i>Сазонова Л. В.</i> Деятельность ВНИИ растениеводства имени Н.И. Вавилова по продвижению земледелия на Крайний Север России.....	41
<i>Алфавитный указатель авторов тезисов.....</i>	45

CONTENTS

<i>Ukhatova Yu. V., Khilchenko N. V. Seminar Opening.....</i>	7
<i>Fedorova M. I. Recollections About Lyubov V. Sazonova.....</i>	9
<i>Khmelinskaya T. V. Lyubov Vladimirovna Sazonova. A Life Devoted to Science.....</i>	11
<i>Khovrin A. N. Root Crops Breeding at Poisk Agroholding.....</i>	13
<i>Ignatova S. I. Lyubov V. Sazonova. In Memory of the Scientist.....</i>	15
<i>Mikhailova I. V. VegetableE Crops in Aarctic Conditions of the Kola Polar Region.....</i>	16
<i>Panova G. G., Udalova O. R., Kanash E. V., Kochetov A. A., Artemyeva A. M., Priyatkin N. S., Sinyavina N. G., Mirskaya G. V., Galushko A. S., Kuleshova T. E., Khomyakov Yu. V., Zhuravleva A. S., Chesnokov Yu. V. Possibilities of the Agrobiological Testing Ground with Controlled Conditions at the Agrophysical Research Institute in Revealing the Production Potential of Plants.....</i>	21
<i>Sinyavina N. G., Kochetov A. A., Kocherina N. V., Egorova K. V., Panova G. G., Kurina A. B., Chesnokov Yu. V. Radish Breeding for Photoculture Conditions at the Agrophysical Research Institute.....</i>	25
<i>Artemyeva A. M. Studies of Brassica Crops From the VIR Collection in the Polar Region</i>	28
<i>Kornyukhin D. L. Studies of the Root Crops Collection at the Polar Experiment Station of VIR.....</i>	30
<i>Sokolova D. V., Zaretsky A. M. Studies of the Amaranthaceae Juss. Genetic Resources at the Polar Experiment Station of VIR.....</i>	32
<i>Fateev D. A. Tomato Culture in Protected Ground in the Polar Region.....</i>	34
<i>Igumnova M. M., Artemyeva A. M. Studies of the VIR Lettuce Collection in Conditions of the Polar Region and Identification of Genetic Sources of Valuable Traits.....</i>	36
<i>Gashkova I. V. Studies of Watermelon Accessions From the VIR Collection in the Winter Greenhouse.....</i>	38
<i>Sazonova L. V. Activities of the N.I. Vavilov Research Institute of Plant Industry on the Promotion of Agriculture in the Far North of Russia.....</i>	41
<i>Alphabetical index of abstract authors.....</i>	45

ОТКРЫТИЕ СЕМИНАРА

Ю. В. Ухатова, Н. В. Хильченко

Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова, Санкт-Петербург, Россия, y.ukhatova@vir.nw.ru

OPENING WORKSHOP

Yu. V. Ukhatova, N. V. Khilchenko

N.I. Vavilov All-Russian Institute of Plant Genetic Resources, St. Petersburg, Russia,
y.ukhatova@vir.nw.ru



Фото из семейного архива Н. Хильченко

Сегодня, 21 марта 2023 г., знаменательное событие – 90 лет со дня рождения доктора сельскохозяйственных наук, профессора Любови Владимировны Сазоновой (1933–2012).

Любовь Владимировна отработала в институте более 40 лет, вписав себя в историю ВИР. Ее имя тесно связано с исследованиями овощных культур, с развитием Полярной опытной станции – филиала ВИР и институтом в целом. После успешного окончания аспирантуры ВИР, она прошла путь от заведующего лабораторией до директора Полярной опытной станции, от старшего научного сотрудника до заведующего отделом овощных и бахчевых культур ВИР, затем более 14 лет занимала пост заместителя директора Института.

В текущем году наш институт одновременно отмечает также 100 лет со дня основания Полярной опытной станции и 100 лет северного земледелия.

У нас сегодня комплексный семинар, в котором разные акценты жизни профессора Л. В. Сазоновой переплетаются с историей Полярной опытной станции – филиала ВИР, в результате создается современная картина и северного растениеводства, и того, чем занимается ВИР в части овощных культур, и не только ВИР, но и институты-партнеры. Семинар посвящен Любови Владимировне, различным этапам ее жизни, а также тому, как результативно продолжается научная деятельность предыдущих поколений ученых ВИР уже в современном мире в различных российских научно-исследовательских институтах.

Наталья Владимировна Хильченко¹, внучатая племянница Л. В. Сазоновой, расскажет и покажет фотографии разных периодов ее жизни.

Любовь Владимировна родилась в Ленинграде в семье служащих: отец Владимир Васильевич Сазонов – кандидат физико-математических наук, работал старшим научным сотрудником во Всесоюзном институте огнеупоров и керамики, умер в 1942 г. во время блокады Ленинграда; мама – Наталья Владимировна, филолог. В семье было трое детей: брат Лев погиб в годы Великой Отечественной войны в 1944 г. После войны Любовь Владимировна жила вместе с сестрой Натальей.

Сазонова Л. В. была сталинским стипендиатом, окончила с отличием Ленинградский сельскохозяйственный институт в Пушкине (1951–1956). В 1959 г. была принята в аспирантуру Всесоюзного института растениеводства по специальности «селекция и семеноводство овощных культур». С 1962 г. Сазонова начала работать на Полярной опытной станции (п. Хибины, Мурманская область), занимала пост директора станции с 1963 по 1967 г., заведующего отделом овощных и бахчевых культур

¹ Бывш. сотрудник ВИР, хранитель семейной истории. – *Прим. ред.*

(г. Ленинград). В 1990 г. была назначена на должность заместителя директора ВИР по научной работе. Кандидат сельскохозяйственных наук (1963), доктор сельскохозяйственных наук (1984), профессор (1991). Ушла из жизни 15 мая 2012 г.

Любовь Владимировна всегда была оптимистом. Она была человеком-энциклопедией. Работала до последнего, даже когда выяснилось, что у нее лейкоз, продолжала писать статьи. Изучение научного наследия профессора Л. В. Сазоновой актуально и сегодня в свете реализации современных национальных проектов.



**Любовь Сазонова, 1957 год.
Фото из семейного архива
Н. В. Хильченко**



**Л. В. Сазонова с коллегами на Полярной опытной станции
ВИР, Мурманская область, 1963 год.
Фото из семейного архива Н. В. Хильченко**



**Л. В. Сазонова, заместитель
директора ВИР, Санкт-
Петербург, конец 1990-х годов.
Фото из Архива ВИР**



**Академик, директор ВИР В. А. Драгавцев и заместитель
директора ВИР Л. В. Сазонова, поздравление с юбилеем.
Санкт-Петербург, 2003. Фото из Архива ВИР**

ВОСПОМИНАНИЯ О Л. В. САЗОНОВОЙ²

М. И. Федорова

Федеральный научный центр овощеводства, Московская область, Россия,
priemnaya@vniissok.ru

RECOLLECTIONS ABOUT LYUBOV V. SAZONOVA

M. I. Fedorova

Federal Scientific Vegetable Center, Moscow region, Russia, priemnaya@vniissok.ru

Любовь Владимировна стала моим надежным спутником в научных изысканиях. Я приехала во Всесоюзный научно-исследовательский институт селекции и семеноводства овощных культур (ВНИИССОК), и волею судьбы получилось так, что вместо томатов стала работать с корнеплодными растениями. Это стало началом моей научной деятельности. Поддержка, оказанная Л. В. Сазоновой, сыграла важную роль. Известно, что выполнение любой селекционной программы неосуществимо без нужного исходного материала, особенно на начальных этапах работы. Этот материал, как всегда, был во Всесоюзном научно-исследовательском институте растениеводства им. Н.И. Вавилова, а сейчас остается в Федеральном исследовательском центре Всероссийский институт генетических ресурсов растений им. Н.И. Вавилова (далее – ВИР). Проводником этого материала в мои исследования была именно Любовь Владимировна. В начале селекции по корнеплодным растениям, особенно по сложной культуре моркови, именно она была моим надежным учителем. Материал ВИР, который на то время состоял из 1700 образцов различных разновидностей столовой моркови с направленным отбором по группам: по урожайности, скороспелости, устойчивости и другим параметрам, поступал во ВНИИССОК по нашей просьбе при непосредственном участии Любви Владимировны. Так, в моих работах по изучению и селекции моркови с высоким содержанием каротиноидов большую роль сыграла выборка образцов, сформированная и присланная по заявке на основе многолетних данных ее изучения Л. В. Сазоновой. И это только одна группа. А таких групп из 1700 образцов было создано очень много. Полная характеристика этих образцов, изученных в ВИР с помощью Любви Владимировны, была представлена в издании «Руководство по апробации овощных культур и кормовых корнеплодов» (Сазонова, Суслина, 1982). В этом направлении Любовь Владимировна сформировала мои первые шаги. Ежегодно во ВНИИССОК поступал из ВИР большой набор сортообразцов, которые мы изучали и выделяли для последующей селекционной работы. Это послужило хорошей почвой для использования этих образцов в различных схемах селекционного процесса. Одним из методов Любовь Владимировна предложила использовать гетерозис, что ранее для корнеплодов не использовалось. Мы с ней затем вместе изучали потомство в различных зонах Советского Союза. Это сложный, но достаточно результативный метод для перекрестноопыляемой культуры – моркови. Потомство для отбора характеризуется очень богатым генофондом, но здесь есть необходимость направленности отборов с учетом разнообразия материала. Но тем не менее это послужило основой для создания хороших сортов.

Любовь Владимировна как постоянный член методической комиссии всегда принимала участие во всех местах ее проведения и выступала всегда с самыми нужными и ценными предложениями. Важное и нужное дело по сравнению подлинности сортов-оригинаторов также находилось в руках Любви Владимировны. Для этого по просьбе ВИР ежегодно отсылались семена высших категорий для их оценки и изучения. Оценку селекционного материала, полученного во ВНИИССОК, на протяжении нескольких лет

² Записано из видеодоклада М. И. Федоровой. – Прим. ред.

Сазонова проводила, приезжая к нам. Вместе с ней мы оценивали этот материал, и мне очень хорошо запомнились ее слова: «Маргарита Ивановна, не переживайте, у Вас все получится!» – это было стимулом для меня как для начинающего селекционера.

Любовь Владимировна была активным организатором и руководителем научных исследований, ученым, который постоянно стремился к совершенствованию своих знаний, наставником, многогранным человеком, любящим свой родной город. Нет такого уголка в Санкт-Петербурге, который бы не знала Любовь Владимировна.

Результаты и достижения по селекции, которых мы добились во ВНИИССОК, получены во многом благодаря Любви Владимировне Сазоновой. Она проявляла доброту не только к окружающим людям, но и к растениям.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Сазонова Л. В., Суслина С. С. Морковь // Руководство по апробации овощных культур и кормовых корнеплодов. Москва : Колос, 1982. С. 259–276.

ЛЮБОВЬ ВЛАДИМИРОВНА САЗОНОВА. ВСЯ ЖИЗНЬ В НАУКЕ

Т. В. Хмелинская

Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова, Санкт-Петербург, Россия, t.khmelinskaya@vir.nw.ru

LYUBOV VLADIMIROVNA SAZONOVA. A LIFE DEVOTED TO SCIENCE

T. V. Khmelinskaya

N.I. Vavilov All-Russian Institute of Plant Genetic Resources, St. Petersburg, Russia, t.khmelinskaya@vir.nw.ru

Среди выдающихся ученых ВИР, составивших его золотой фонд была и Любовь Владимировна Сазонова. Закончив аспирантуру и защитив кандидатскую диссертацию всю свою трудовую и научную деятельность посвятила работе в ВИР.

Родилась Любовь Владимировна в 1933 году в г. Ленинграде. Окончила Ленинградский СХИ (1956 г.). Работала агрономом колхоза в Волосовском районе Ленинградской области. В 1959 г. поступила в аспирантуру ВИР.

В 1962–1967 годах трудилась на Полярной опытной станции ВИР, где прошла путь от заведующего лабораторией до директора станции. С 1967 года по 1990 год Любовь Владимировна работала в отделе овощных и бахчевых культур, занимая должности старшего научного сотрудника, заместителя заведующего отделом и ведущего научного сотрудника.

В 1984 году Л. В. Сазонова защитила диссертацию на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук на тему: «Корнеплодные растения родов *Raphanus* L., *Daucus* L., *Apium* L., *Petroselinum* Hill, *Pastinaca* L. (классификация, экология, селекция и семеноводство) (Сазонова, 1983). В 1990 году была издана монография по тем же культурам, которая до настоящего времени является настольной книгой для ученых, занимающихся корнеплодными растениями (Сазонова, Власова, 1990).

В 1987 году с учетом научных разработок Л. В. Сазоновой по экологическим методам семеноводства была создана научно-производственная система «Ленсок» по семеноводству сортов овощных культур (морковь, капуста) для обеспечения семенами Ленинградской области. Для успешной работы этой системы она привлекла практически всех сотрудников отдела.

Любовь Владимировна является автором и соавтором более чем 110 научных работ, в частности 18 и 19 томов «Культурная флора СССР» (Культурная флора СССР, 1985; Культурная флора СССР; 1971) по корнеплодным растениям, методических указаний, Каталогов мировой коллекции ВИР, авторских свидетельств двух сортов моркови ('Волжская 30' и 'Ахтубинская') и одного сорта редиса – 'Вариант'.

Много лет Л. В. Сазонова являлась заместителем директора института по научной работе. В 1991 году Сазоновой присвоено ученое звание профессора по специальности «Селекция и семеноводство».

Исполняя обязанности заместителя директора института, она уже не могла уделять достаточно много времени работе с коллекцией. В середине 1990-х годов она пригласила меня для работы с коллекционными образцами моркови и других культур, которые она вела.

Под ее руководством мною была защищена кандидатская диссертация (Хмелинская, 2003). Любовь Владимировна ставила задачи, щедро делилась своими знаниями, много хвалила, вселяя уверенность. Иногда и ругала. Но всегда была справедливым и объективным руководителем.

Подготовила научных сотрудников для сети опытных станций ВИР, которые под ее руководством защитили диссертации и много лет работали в системе ВИР на:

Среднеазиатской опытной станции, преобразованной в 1979 году в Среднеазиатский филиал ВИР – Мавлянова Р. Ф.; Майкопской опытной станции – Винцунас Т. С.; Волгоградской опытной станции – Клецкова З. И.; Устимовской опытной станции – Колесник М. Г., Бидаш Ю. И., Соловьева А. Е.

Любовь Владимировна любила работать с молодежью и говорила, что все должны пройти «виновскую школу». Будучи заведующим отделом овощных культур и бахчевых культур, она считала, что все сотрудники, включая лаборантов, должны посещать все тематические семинары, проводимые по всей стране, ездить в экспедиции и командировки.

Яркая личность, она сочетала в себе огромную эрудицию и организаторские способности. При решении любого вопроса она проявляла высокую принципиальность и твердость, и при этом всегда оставалась простой и доступной для всех сотрудников. Занимая высокую должность, знала всех сотрудников в Институте, и к ней мог обратиться любой. Всегда помогала и в научных вопросах и личных.

Любовь Владимировна сердечно и уважительно относилась к своим ученикам. Всегда следила за их успехами в работе и жизни, помогала советами.

Мне приходилось бывать у нее дома, где она была очень радушной и гостеприимной хозяйкой, обладала чувством юмора, твердостью характера, силой воли и смелостью.

Любовь Владимировна была крупным ученым, эрудированным специалистом и просто умным человеком.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Культурная флора СССР. Т. 18. Корнеплодные растения. (Семейство Капустные – репа, турнепс, брюква, редька, редис) / М. А. Шебалина, Л. В. Сазонова ; редакторы: В. Т. Красочкин, В. И. Буренин. Москва : Колос, 1985. 324 с.

Культурная флора СССР. Т. 19. Корнеплодные растения. (Семейство Маревых – свекла, семейство Зонтичных – морковь, петрушка, сельдерей, пастернак) / В. Т. Красочкин, Б. И. Сечкарев, Л. В. Сазонова, Л. И. Левандовская, П. М. Жуковский [рук. исслед.] ; редактор В. Т. Красочкин. Ленинград : Колос, Ленинградское отделение, 1971. 435 с.

Сазонова Л. В. Корнеплодные растения родов *Raphanus* L., *Daucus* L., *Apium* L., *Petroselinum* Hill, *Pastinaca* L. (классификация, экология, селекция и семеноводство) : специальность 06.01.05 «Селекция и семеноводство» : диссертация на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук / Сазонова Любовь Владимировна ; ВАСХНИЛ, Всесоюзный научно-исследовательский институт растениеводства им. Н.И. Вавилова. Ленинград, 1983. 406 с.

Сазонова Л. В., Власова Э. А. Корнеплодные растения: морковь, сельдерей, петрушка, пастернак, редис, редька. Ленинград : Агропромиздат, Ленинградское отделение, 1990. 295, [1] с.

Хмелинская Т. В. Генетические источники для селекции моркови на Северо-Западе России : специальность 06.01.05 «Селекция и семеноводство» : диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук / Хмелинская Татьяна Владимировна ; Российская академия сельскохозяйственных наук, Государственный научный центр Российской Федерации Всероссийский научно-исследовательский институт растениеводства им. Н.И. Вавилова. Санкт-Петербург, 2003. 136 с.

СЕЛЕКЦИЯ СТОЛОВЫХ КОРНЕПЛОДОВ В АГРОХОЛДИНГЕ «ПОИСК»³

А. Н. Ховрин^{1, 2}

¹Федеральный научный центр овощеводства, Московская область, Россия,
priemnaya@vniissok.ru

²Агрохолдинг «Поиск», Московская область, Россия, info@semenasad.ru

ROOT CROPS BREEDING AT POISK AGROHOLDING

A. N. Khovrin^{1, 2}

¹Federal Scientific Vegetable Center, Moscow region, Russia, priemnaya@vniissok.ru

²Agrokholding «Poisk», Moscow region, Russia, info@semenasad.ru

Мы будем говорить в целом о ВИР, о нас и обо всех, кто занимается столовыми корнеплодами. Сегодня мы вспоминаем Любовь Владимировну. Надо сказать о том, что помимо того замечательного вклада, который она внесла в развитие ВИР, люди того времени и она в частности внесли вклад в развитие селекционной науки по корнеплодным культурам. Плоды ее трудов опосредованно есть и в агрофирме «Поиск», которая является одной из селекционных компаний на российском рынке, где развиты корнеплодные культуры. На постоянной основе мы работаем с 8 организациями, в том числе и с ВИР, однако самое серьезное взаимодействие осуществляется с Федеральным научным центром овощеводства (далее – ФНЦО).

В ФНЦО мы работаем с четырьмя лабораториями: 1) лаборатория цитологии и генетики; 2) лаборатория репродуктивной биотехнологии; 3) молекулярно-иммунологическая лаборатория; 4) лаборатория семеноведения. Это взаимодействие позволяет более точно планировать направление своих исследований научным организациям, а коммерческим компаниям – быстрее получать качественный материал.

Другим важным моментом во взаимодействии является разработка семеноводства. Существует много источников литературы, где все описано относительно доступно и понятно, но современные условия и место репродукции поменялись, соответственно, изменились и сроки, способы применения минеральных удобрений, химической обработки (пестициды) – все это требует понимания новых технологий семеноводства.

Дагестанская опытная станция – филиал ВИР помогает при проведении экологических испытаний новых селекционных разработок агрофирмы «Поиск». По инициативе директора ДОС ВИР К. У. Куркиева четыре года назад начато семеноводство сортов и гибридов агрофирмы «Поиск», а сейчас около 15 % капусты белокочанной в Левашинском районе представлены этими образцами. От лица агрофирмы «Поиск» выражаем благодарность всем сотрудникам ДОС ВИР, принимающим в этом участие.

С Любовью Владимировной мы лично не были знакомы, но мой руководитель Нелли Илларионовна Жидкова как раз была с ней знакома. А мы знакомы с Любовью Владимировной по ее научным трудам: пользовался ее достижениями. Я думаю, что многие сотрудники нашей необъятной России и бывшего СССР выросли на ее трудах. Все мои аспиранты и сотрудники пользуются изданием «Методические указания по изучению и поддержанию коллекции овощных растений» (методические указания по корнеплодным растениям, которые были изданы в 1990 году при участии Любови Владимировны, также являются настольной книгой многих селекционеров. Несмотря на то, что данные источники литературы немного устарели, они остаются актуальными по настоящее время. Все в нашей жизни строится на опыте предыдущих поколений, и, думаю, еще не одну сотню лет люди будут пользоваться как раз достижениями таких ученых как Любовь Владимировна.

³ Записано из видеодоклада А. Н. Ховрина. – Прим. ред.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Методические указания по изучению и поддержанию коллекции овощных растений : (морковь, сельдерей, петрушка, пастернак, редька и редис) / составители: Л. В. Сазонова [и др.] ; ВАСХНИЛ, Всесоюзный научно-исследовательский институт растениеводства им. Н.И. Вавилова. Ленинград : ВИР, 1981. 192 с.

Сазонова Л. В., Власова Э. А. Корнеплодные растения: морковь, сельдерей, петрушка, пастернак, редис, редька. Ленинград : Агропромиздат, Ленинградское отделение, 1990. 295, [1] с.

В ПАМЯТЬ ОБ УЧЕНОМ – Л. В. САЗОНОВОЙ⁴

С. И. Игнатова

Федеральный научный центр овощеводства, Московская область, Россия,
vniioh@yandex.ru

LYUBOV V. SAZONOVA. IN MEMORY OF THE SCIENTIST

S. I. Ignatova

Federal Scientific Vegetable Center, Moscow region, Russia, vniioh@yandex.ru

Я очень хорошо знала Любовь Владимировну, в непосредственном контакте я с ней не работала, но имела с ней тесный контакт во время защиты докторской диссертации. Я очень уважаю ее за ее порядочность, внимание, которым она окружала. Я сохраню надолго ее в памяти. В последний раз я видела ее за неделю до ее ухода. Она себя не очень хорошо чувствовала, но несмотря на это приехала на встречу.

В 1983 году было совещание, на которое приехали селекционеры со всего Союза. Я удивилась, насколько хороши были посадки томатов. Там были новые сорта и гибриды, которые мы уже выпустили. Обычно эта культура чувствует себя не очень хорошо в условиях полярного дня, но там [На Полярной опытной станции ВИР. – *Прим. ред.*] эти растения были прекрасны, и самое удивительное то, что размеры плодов у всех гибридов были примерно на 30 процентов больше, чем в нашей зоне. Вообще Полярная станция – это удивительные условия, где обязательно нужно сохранить эту работу, потому что работа по физиологическим признакам фактически у нас не ведется, она даже не ведется на Западе, для них это непринципиально, в отличие от нас в условиях большого количества климатических зон. Работа на Полярной станции очень нужна, важна.

⁴ Записано из видеодоклада С. И. Игнатовой. – *Прим. ред.*

ОВОЩНЫЕ КУЛЬТУРЫ В АРКТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ КОЛЬСКОГО ЗАПОЛЯРЬЯ

И. В. Михайлова

Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений им. Н.И. Вавилова, Полярная опытная станция – филиал ВИР, Апатиты, Россия, irinamixailova69@mail.ru

VEGETABLE CROPS IN ARCTIC CONDITIONS OF THE KOLA POLAR REGION

I. V. Mikhailova

N.I. Vavilov All-Russian Institute of Plant Genetic Resources, Polar Experimental Station of VIR, Apatity, Russia, irinamixailova69@mail.ru

История пребывания человека на территории современной Мурманской области насчитывает несколько тысячелетий. Согласно карте 1557 года, все маленькие населенные пункты располагались вдоль побережья Баренцева и Белого морей. Обнаруженные археологами памятники указывают на XVII век до нашей эры. Кольский полуостров в XVI–XIII в. открыли для себя Новгородские переселенцы. Они стали называть себя поморами, поскольку селились у Белого моря, называя его Студёным. Население полуострова в основном занималось рыболовством, зверобойным промыслом, охотой на пушного зверя, соляным промыслом и оленеводством.

Проживание на Кольском полуострове было сложным. Полуостров был практически безлюдным, в конце XIX века население полуострова составляло всего лишь 9000 человек. Развитие Кольского полуострова очень тесно связано с постройкой Мурманской железной дороги. Она построена по распоряжению Николая II в 1915–1916 годах во времена Первой мировой войны. В рекордно короткий срок – за полтора года – было проложено более 1000 километров железной дороги. Строительство велось в тяжелых условиях: обилие болот, сильные морозы, безлюдная местность, массы огромных валунов на пути, трудности с завозом строительных материалов, продовольствия и подвижного состава. Работа не прекращалась круглые сутки, в условиях полярной ночи работы велись при свете факелов. После постройки железной дороги 24 октября 1916 года началось создание города Мурманска. Сначала он назывался Романов-на-Мурмане. В апреле 1917 г. был переименован в Мурманск. В 1917 году в Мурманске началась интервенция. Отряды французов, англичан, итальянцев и американцев разместили свои корабли в Кольском заливе. Начался грабеж, расстрел рабочих, на полуостров хлынули белогвардейцы. В 1920 году закончилась освобождение Мурманска частями Красной Армии. Экспедиция во главе с академиком Ферсманом в 1920 году начала систематическое изучение природного богатства полуострова. В глубине Хибинских гор участникам экспедиции удалось разведать большие запасы апатита, обнаружить много неизвестных минералов. И на Кольском полуострове начался советский период истории – трансформация из глухой окраины в развитый индустриально-промышленный район.

В 1920-е годы на Кольском полуострове свирепствовала цинга, транспорт был слабо развит, и не было возможности обеспечить население свежими овощами с высоким содержанием витаминов, в особенности – аскорбиновой кислоты. В связи с этим в 1923 году начались испытания многих холодостойких овощных культур. Первыми работниками Полярной опытной станции были Иоганн Гансович Эйхфельд и Мария Митрофановна Хренникова. С 1923 по 1925 годы кроме них на станции не было работников. Хренникова Мария Митрофановна в 1922 году еще в составе почвенно-ботанического отряда Северной научной промысловой экспедиции обучала железнодорожников северного участка дороги от Мурманска до станции Полярный круг

выращивать овощи. Эту же работу наряду с опытами в Хибинах она продолжала в 1923 году, проявляя исключительное умение и настойчивость. У железнодорожных станций появлялись небольшие огороды. Огороды в ящиках были также на крыше большинства теплушек, где в те годы на станциях жили многие железнодорожники.



Окультуривание минеральных почв, осушение торфяников под экспериментальные участки, 1923 год.

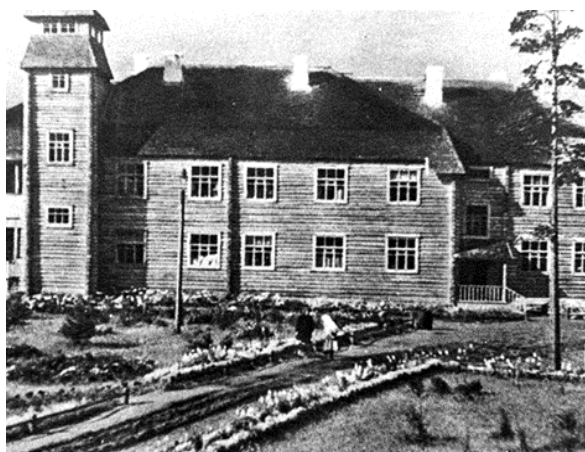
Фото из Архива Полярной опытной станции – филиала ВИР



Освоение земель Кольского полуострова, 1923 год.



Экспериментальные участки, 1923–1925 годы.



Лабораторные корпуса в Хибинах, 1927–1933 годы.

Фото из Архива Полярной опытной станции – филиала ВИР

В 1923 году с опытных делянок был получен урожай. В этом же году на станции появился третий работник – Онохин Михаил Федорович, командированный на сельскохозяйственный участок. Он проводил огромную работу по пропаганде выращивания овощных и зерновых культур. Мурманская железная дорога использовалась сотрудниками Полярной опытной станции в качестве возможности прорекламировать те культуры и сорта, которые могут выращиваться в Заполярье. В 1926 году был получен уже достаточно хороший урожай. Когда по железной дороге шел состав, один из вагонов был оборудован под демонстрацию «растений-экспонатов». И, как правило, Михаил Федорович ездил и доставлял эти растения от Мурманска до Кеми.

Первым научным руководителем исследований по овощным культурам Заполярья и первым директором Полярной станции был И. Г. Эйхфельд. Под его руководством работали научные сотрудники В. Я. Быковский, А. А. Траубе, А. А. Марченко.

С первых дней работы на станции большое значение было уделено изучению овощных культур открытого грунта и малораспространенных культур: капуста, морковь, репа, брюква, свекла, редис, укроп, петрушка, многолетний лук, ревень. Так как изучаемые культуры имели более южное происхождение, урожайность была не очень

высока в экстремальных условиях Крайнего Севера. Наряду с изучением была начата активная селекционная работа, в результате которой были получены сорта редиса – ‘Хибинский красный’, редька ‘Хибинская’, пекинская капуста ‘Хибинская’.

В дальнейшем эту работу продолжали сотрудники станции П. П. Гусев и Н. А. Гусева. В 1920–1950-е годы селекционерами И. Г. Эйхфельдом, В. Я. Быковским, П. П. Гусевым, Н. А. Гусевой был создан северный сортимент овощных культур: белокочанная капуста ‘Номер первый полярный к-206’; свекла столовая ‘Полярная плоская к-249’ и свекла ‘Северный шар к-250’; морковь ‘Хибинская’ и ‘Хибинская парниковая’, капуста пекинская ‘Хибинская’, репа ‘Карельская’ и ‘Соловецкая’. До настоящего времени в государственном районировании сохранился сорт белокочанной капусты ‘Номер первый полярный к-206’, районированный в 20 регионах Российской Федерации. Остальные сорта вошли в состав коллекции ВИР как доноры холодостойкости и скороспелости.



И. Г. Эйхфельд, первый директор Полярной опытной станции, 1923–1939 год.



П. П. Гусев, заведующий отделом овощных культур, 1933 год. Морфологическое описание капусты белокочанной.



Ф. И. Маньков, руководитель станции, 1939–1957 год.

Фото из Архива Полярной опытной станции – филиала ВИР.

Павел Петрович Гусев был бессменным руководителем лаборатории овощных культур до 1960 года. Сорт капусты белокочанной ‘Номер первый полярный к-206’ районирован в 25 областях и автономных республиках РСФСР и Литовской ССР, свеклы столовой ‘Полярная плоская к-249’ – в 10 областях РСФСР и в Эстонии. Сорт салатной капусты ‘Хибинская’ районирован для выращивания в открытом и закрытом грунте в Ленинградской и Московской областях, Литве и Эстонии.

Работа с томатами на Полярной опытной станции велась как в защищенном, так и в открытом грунте. Работа по подбору сортов томата для выращивания в открытом грунте на станции была начата в 1938 году, но и в годы войны сотрудники проводили огромную селекционную и семеноводческую работу. В 1940 году был выведен сорт для выращивания в условиях Заполярья. В самые трудные 1940–1942 года сотрудники станции проводили сортоиспытание нового сорта. Газеты писали: «Работа эта имеет большое научное и практическое значение. Вырастить выше 67 параллели в открытом грунте томаты – значит дать трудящимся советского Севера столь необходимый здесь богатый витаминами продукт».

Селекция огурца. Огурцы – первая овощная культура, получившая столь широкое распространение в теплицах области. Опытную работу с ней начали в парниках в 1925 году, в теплицах – в 1936 году. В зимних теплицах для этой цели было испытано свыше 70 и в парниках – 55 сортов различного происхождения. К 1955 году для теплиц было отселектировано 4 сорта огурцов. Первые сорта огурцов на Полярной опытной станции выводили методом отбора из популяций. Так получены пчелоопыляемые огурцы ‘Осенний 17’, ‘Полярный 6’, ‘Хибинский тепличный 2’. В 1965 году указанные сорта

огурцов были подготовлены для передачи в Госкомиссию по сортоиспытанию. Интересная работа была проведена в 1958–1959 гг. П. П. Гусевым и Н. А. Гусевой по подбору пар для скрещивания и по изучению явления гетерозиса у огурцов. Сорта и гибриды огурцов хибинской селекции широко внедрялись в хозяйства Мурманской области, где занимали значительные площади в теплицах и парниках.

Итогом первых лет работы лаборатории овощных культур станции стала брошюра В. Я. Быковского «Овощеводство на Крайнем Севере» (Быковский, 1936), которая была первой попыткой объединить разрозненные материалы опытных учреждений и производства. В ней были даны рекомендации по выращиванию как сортового, так и видового разнообразия культур в защищенном грунте, парниках, блочных и зимних теплицах.



Сидят слева направо: К. Н. Витковская, Л. Л. Федорова, Н. С. Грандильевская, Ф. И. Маньков, Л. Г. Гомоляко, П. П. Гусев. Стоят: Л. А. Гуральник, В. Л. Витковский, М. А. Вавилова, П. К. Калинин, А. П. Харьков, М. Н. Руденко, 1958 год.
Фото из Архива Полярной опытной станции – филиала ВИР

С 1960 года исследования по овощным культурам продолжала В. Н. Кочнева – заслуженный агроном России, кандидат сельскохозяйственных наук, заведующий лабораторией овощных культур, работавшая на станции в 1959–2009 гг. С 1960-х годов Кольском полуострове началось строительство многих тепличных комбинатов, в связи с чем потребовался подбор культур, сортов и гибридов огурца, томата, перца, салата, укропа для зимних теплиц. Валентина Николаевна Кочнева изучила огромный сортовой и видовой материал и рекомендовала тепличным комбинатам наиболее ценные культуры, сорта и гибриды. Многие тепличные сорта и гибриды томата и огурца обеспечивали в условиях Кольского полуострова урожайность более высокую, чем в южных районах. Исследования, проводимые на Полярной опытной станции, и опыт передовых хозяйств Мурманской области по вопросам тепличного овощеводства были обобщены В. Н. Кочневой в книге «Выращивание овощных культур в закрытом грунте» (Кочнева, 1979).

Огромную работу с овощными культурами открытого грунта проводила Людмила Ивановна Арчакова, кандидат сельскохозяйственных наук, работавшая на станции

с 27.12.1961 по 10.04.2002 г. С 1965 г. она вела изучение разнообразия щавеля, лука-батуна, редиса, ревеня, салата, укропа, кресс-салата и отобрала наиболее ценные сорта и формы для условий Крайнего Севера. Время работы на станции

Телеш Мария Ивановна, кандидат сельскохозяйственных наук работала с овощными культурами открытого грунта: коллекциями капусты, салата, моркови, редиса с 1971 года по 4 ноября 2003 года.

В данный момент все сорта, выведенные на Полярной опытной станции, находятся в коллекции поддержания. С коллекциями работают молодые сотрудники так же, как и в предыдущие годы работали наши предшественники. Коллекция томатов увеличивается с каждым годом. Ведется изучение, поддержание сортов. На станции также проводится изучение кабачков, тыкв и других бахчевых культур, включая экзотические для заполярного региона арбузы и дыни.

ВИР остается северным форпостом научного земледелия, как было и 100 лет назад.



Лаборатория биотехнологии на Полярной опытной станции – филиале ВИР, 2021 год.

URL: <https://vk.com/filialposvir>

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Быковский В. Я. Овощеводство на Крайнем Севере: Краткое руководство для Мурманского округа и близких по условиям районов / ВАСХНИЛ, Всесоюзный научно-исследовательский институт растениеводства им. Н.И. Вавилова, Полярная опытная станция. Ленинград : ВАСХНИЛ, Ленинградский филиал, 1936. 80 с.

Кочнева В. Н. Выращивание овощных культур в закрытом грунте. Мурманск : Книжное издательство, 1979. 111 с. (Сельское хозяйство Мурманской области).

ВОЗМОЖНОСТИ АГРОБИОПОЛИГОНА ФГБНУ АФИ С РЕГУЛИРУЕМЫМИ УСЛОВИЯМИ В ПОЗНАНИИ ПРОДУКЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА РАСТЕНИЙ

**Г. Г. Панова, О. Р. Удалова, Е. В. Канаш, А. А. Кочетов, А. М. Артемьева,
Н. С. Прияткин, Н. Г. Синявина, Г. В. Мирская, А. С. Галушко, Т. Э. Кулешова,
Ю. В. Хомяков, А. С. Журавлева, Ю. В. Чесноков**

Агрофизический научно-исследовательский институт, Санкт-Петербург, Россия,
gaiane@inbox.ru

POSSIBILITIES OF THE AGROBIOLOGICAL TESTING GROUND WITH CONTROLLED CONDITIONS AT THE AGROPHYSICAL RESEARCH INSTITUTE IN REVEALING THE PRODUCTION POTENTIAL OF PLANTS

**G. G. Panova, O. R. Udalova, E. V. Kanash, A. A. Kochetov, A. M. Artemyeva,
N. S. Priyatkin, N. G. Sinyavina, G. V. Mirskaya, A. S. Galushko, T. E. Kuleshova,
Yu. V. Khomyakov, A. S. Zhuravleva, Yu. V. Chesnokov**

Agrophysical Research Institute, St. Petersburg, Russia, gaiane@inbox.ru

Выявление генетически обусловленного продукционного потенциала растений и создание высокоэффективных для конкретного региона возделывания систем сорт – технология. становится возможным только при наличии знаний о взаимосвязанных процессах обмена потоками вещества и энергии, особенностях взаимодействия на уровне «генотип – среда» в агроэкосистемах, что объективно и наиболее информативно при физическом моделировании последних в регулируемых условиях, иначе в регулируемой агроэкосистеме (РАЭС) (Ермаков, 2007). Особенно важно то, что в РАЭС можно избавиться от существующего в естественных условиях влияния «экологических шумов», значительно снижая экологическую составляющую фенотипической дисперсии. Это позволяет более четко идентифицировать свойства генотипа по фенотипу (Кочетов и др., 2021).

Уникальность агробиологических исследований в Агрофизическом научно-исследовательском институте состоит в его системном научном подходе и естественной междисциплинарности. При этом используется логически взаимосвязанная последовательность экспериментов от лабораторных, вегетационных в регулируемых условиях к полевым в естественных условиях.

Для реализации системного подхода в разработке методов оптимизации условий среды обитания растений в ФГБНУ АФИ создан и постоянно совершенствуется, модернизируется в соответствии с новыми знаниями и сведениями в области светотехники и светофизиологии растений, агрофизики, агробиологии и т. д. агробиополигон с регулируемыми условиями, представляющий собой комплекс помещений общей площадью 450 м², оснащенный системами контроля и регуляции микроклимата и разработанным в ФГБНУ АФИ оригинальным вегетационно-облучательным оборудованием различного типа, позволяющим выращивать разнообразные по габитусу и величине растения, а также аппаратурой для дистанционной и контактной диагностики их физиологического состояния на протяжении онтогенеза. Агробиополигон интенсивных исследований, таким образом, обеспечивает прохождение ускоренными темпами разработки от лабораторного уровня к уровню испытаний в полевых условиях при существенном сокращении материальных и временных расходов на достижение искомого результата.

Начиная с 1932 года в институте на агробиополигоне проводятся исследования реакции растений на моделируемые условия среды обитания и агротехнологические воздействия, разрабатываются многомерные системы регуляции и оптимизации условий жизнеобеспечения для каждой сельскохозяйственной культуры, включая методы, приемы

и технические устройства формирования световой, корнеобитаемой и воздушной среды, а также агро-, био- и генетико-селекционные технологии повышения эффективности производственного процесса растений в растениеводстве открытого и защищенного грунта.

Цель данной работы – представление основных возможностей агробиополигона ФГБНУ АФИ с контролируемыми условиями микроклимата и регулируемой агроэкосистемы, созданной на его базе, в познании и управлении производственным процессом растений посредством многомерной оптимизации условий выращивания растений, разработки неинвазивных методов экспресс-оценки качественных характеристик семенного материала и физиологического состояния вегетирующих растений, генетико-селекционных подходов, ускоряющих и повышающих эффективность селекции, а также агротехнологических высокоэффективных средств и приемов оперативного воздействия на посевы сельскохозяйственных культур.

Для эффективного управления производственным процессом посевов сельскохозяйственных культур исследования на агробиополигоне с регулируемыми условиями в ФГБНУ АФИ проводятся по двум основным направлениям:

- физического моделирования агроэкосистемы при формировании условий, характерных по значениям ключевых факторов среды для конкретного региона и оценки адаптивной, средообразующей способности популяции растений, поиска и разработки агротехнологических, генетико-селекционных технологий и средств повышения их устойчивости;

- разработки технико-технологической системы многомерной оптимизации условий среды обитания растений и выяснения производственного потенциала растений, разработки высокоэффективных систем интенсивного круглогодичного производства растительной продукции высокого качества вне зависимости от условий окружающей среды; создания высокоурожайных, скороспелых сортов и гибридов сельскохозяйственных культур для условий интенсивной светокультуры.

Стратегии познания генетически обусловленного производственного потенциала растений с использованием возможностей агробиополигона и регулируемой агроэкосистемы включают:

1. Сбор информации о сельскохозяйственной культуре, сорте, гибриде, линии, у которых планируется выяснить генетически обусловленный производственный потенциал;
2. Оценка неинвазивными биофизическими методами качества семенного материала изучаемой культуры и рекомендации по дальнейшему использованию семян.
3. Выяснение оптимальных диапазонов параметров среды обитания для выращиваемой культуры на основе мониторинга физиологического состояния растений, оценки особенностей производственного процесса растений в моделируемых условиях световой, корнеобитаемой и воздушной среды, установления механизмов взаимодействия «генотип – среда». В докладе приведены примеры исследовательской работы с популяциями растений огурца, томата, салатных, капустных культур, арбуза, а также зерновых и других культур на агробиополигоне.
4. Выяснение в моделируемых стрессовых условиях среды обитания способности растений реализовывать производственный потенциал, механизмы их устойчивости и адаптации.

На основе анализа полученной информации проводится отбор наиболее адаптированных сортов и гибридов растений к моделируемым условиям среды, а также перспективных сортов растений для последующего скрещивания и получения в конечном итоге форм с улучшенными хозяйственными признаками, адаптированными к условиям их выращивания. Указанные стратегические подходы составляет основу разработанной в ФГБНУ АФИ генетико-селекционной методологии ускоренного получения высокопродуктивных форм различных культур, адаптированных к конкретным условиям выращивания, с прогнозируемым комплексом хозяйственно ценных признаков, при реализации которой на порядок уменьшается объем прорабатываемого материала

и значительно сокращаются сроки создания новых линий и сортов. Дальнейшее усовершенствование методологии планируется за счет привлечения современных молекулярно-генетических методов при скрининге коллекций генетических ресурсов селективируемых культур с целью выявления агрономически значимых генотипов – источников хозяйственно ценных признаков. Применение разработанной в ФГБНУ АФИ методологии позволило за 5–7 лет создать ультраскороспелые линии яровой мягкой пшеницы; линии и сорт дайкона ‘Петербургский’ (Пат. РФ № 6392 (8953530) на селекционное достижение, 2012), адаптированные к действию свето-температурных стрессоров Северо-Западного региона, а также предназначенные для светокультуры высокопродуктивные образцы редиса – сорт ‘Петербургский фиолетовый’ (Патент РФ на селекционное достижение №11518, 2021) и линия Петербургский розовый; предназначенные для открытого грунта Северо-Западного региона РФ кормовые сорта моркови (Патенты РФ на селекционное достижение №11519 и №11520, 2021); брюквы (Патенты РФ на селекционное достижение RUS 10912 и RUS 10913, 2020); турнепса (Патенты РФ на селекционное достижение № 9984 и № 9985, выданы в 2019 г.).

Для оперативного получения информации о физиологическом состоянии растений развиты теоретические основы и разработаны усовершенствованные оптические неинвазивные методы диагностики (Rusakov, Kanash, 2022); созданы и апробируются системы экспресс-оценки качества семенного материала с помощью неинвазивных физических методов: микрофокусная рентгенография, компьютерная микротомография, газоразрядная визуализация, оптическая визуализация и др. (Архипов и др., 2019). Впервые разработан национальный стандарт ГОСТ Р 59603-2021 «Семена сельскохозяйственных культур», вступивший в силу с 1 января 2022 года.

Получаемые знания о закономерностях взаимодействия исследуемой сельскохозяйственной культуры со средой обитания в моделируемых условиях агробиополигона позволяют также эффективно совершенствовать и оборудование, и методы формирования световой, корнеобитаемой и воздушной среды. Так, разработаны оригинальные светодиодные светильники с оптимизированным под выращиваемые культуры спектральным составом и регулируемым уровнем интенсивности светового потока, способы повышения равномерности распределения лучистого потока по площади, занятой растениями; методы малообъемной и тонкослойной панопоники для выращивания широкого спектра сельскохозяйственных культур; технические устройства для размещения корневых систем растений; составы субстратов, растворов; информационно-технические средства диагностики состояния растений; агробиологические средства оперативного воздействия на посевы сельскохозяйственных культур. По результатам апробации указанных разработок подготовлен проект создания масштабируемых фитотехкомплексов с оригинальным вегетационно-облучательным оборудованием и ресурсосберегающими агротехнологиями круглогодичного непрерывного получения растительной продукции с заданными функциональными и качественными характеристиками в непосредственной близости от потребителя вне зависимости от природно-климатических условий (Панова и др., 2020); созданы малогабаритные опытные образцы фитотехкомплексов различного типа, которые проходят успешные испытания в помещениях антарктической станции «Восток», а также в школах и гимназиях в Арктике и Северо-Западном регионе РФ.

Представленные данные свидетельствуют о ключевой роли и широких возможностях агробиополигона ФГБНУ АФИ и созданной в нем регулируемой агроэкосистемы для установления продукционного и адаптивного потенциала сельскохозяйственных культур, механизмов их взаимодействия со средой обитания и реакции на агротехнологические воздействия в моделируемых условиях при минимизации действия экологических шумов, и создания системы эффективного ресурсосберегающего, экологически безопасного управления продукционным процессом растений, включая разработку генетико-селекционных подходов и методов,

агротехнологических приемов и средств, технических устройств и оборудования для контроля и производства качественной растительной продукции.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Архипов М. В., Потрахов Н. Н., Прияткин Н. С., Гусакова Л. П., Щукина П. А., Борисова Н. Р. Неинвазивные технологии экспресс-оценки и отбора биологически полноценных семян для выращивания растительной продукции в вегетационно-облучательном оборудовании нового типа. Санкт-Петербург : АФИ, 2019. 56 с.

Ермаков Е. И. Регулируемая агроэкосистема в познании и управлении продукционным процессом // Регулируемая агроэкосистема в растениеводстве и экофизиологии. АФИ – 75 лет. Санкт-Петербург, 2007. Ч. 4. С. 4–20.

Кочетов А. А., Мирская Г. В., Синявина Н. Г., Егорова К. В. Трансгрессивная селекция: методология ускоренного получения новых форм растений с прогнозируемым комплексом хозяйственно ценных признаков // Российская сельскохозяйственная наука. 2021. № 6. С. 29–37. DOI: 10.31857/S2500262721060065

Панова Г. Г., Удалова О. Р., Канаш Е. В., Галушко А. С., Кочетов А. А., Прияткин Н. С., Архипов М. В., Черноусов И. Н. Основы физического моделирования «идеальных» агроэкосистем // Журнал технической физики. 2020. Т. 90. № 10. С. 1633–1639. DOI: 10.21883/JTF.2020.10.49792.429-19

Rusakov D. V., Kanash E. V. Spectral characteristics of leaves diffuse reflection in conditions of soil drought: a study of soft spring wheat cultivars of different drought resistance // Plant, Soil and Environment. 2022. Vol. 68, iss. 3. P. 137–145. DOI: 10.17221/483/2021-PSE

СЕЛЕКЦИЯ РЕДИСА ДЛЯ СВЕТОКУЛЬТУРЫ НА БАЗЕ ФГБНУ АФИ

Н. Г. Синявина¹, А. А. Кочетов¹, Н. В. Кочерина¹, К. В. Егорова¹, Г. Г. Панова¹,
А. Б. Курина², Ю. В. Чесноков¹

¹Агрофизический научно-исследовательский институт, Санкт-Петербург, Россия,
yuv_chesnokov@agrophys.ru

²Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических
ресурсов растений имени Н.И. Вавилова, Санкт-Петербург, Россия, nastya_n11@mail.ru

RADISH BREEDING FOR PHOTOCULTURE CONDITIONS AT THE AGROPHYSICAL RESEARCH INSTITUTE

N.G. Sinyavina¹, A.A. Kochetov¹, N. V. Kocherina¹, K.V. Egorova¹, G.G. Panova¹,
A.B. Kurina², Yu.V. Chesnokov¹

¹Agrophysical Research Institute, St. Petersburg, Russia, yuv_chesnokov@agrophys.ru

²N.I. Vavilov All-Russian Institute of Plant Genetic Resources, St. Petersburg, Russia,
nastya_n11@mail.ru

Необходимость совершенствования имеющихся и интеграции новых технологий в сельское хозяйство продиктована множеством факторов: развитием общества в целом, включая рост численности населения и масштабную урбанизацию, а также глобальными климатическими изменениями, которые в последние десятилетия затрагивают все регионы мира. Технологии, ассоциированные с растениеводством в полностью контролируемых условиях среды обитания, не зависящих от внешней среды, являются одними из наиболее динамично развивающихся. В настоящее время автоматизированные растительные фабрики различного масштаба используют для производства растительной продукции во многих странах. При этом производство в условиях светокультуры постоянно развивается и совершенствуется, как в области технологий, так и ассортимента возделываемых культур. Для оптимизации производственного процесса в светокультуре необходим отбор перспективных (быстрорастущих, высокопродуктивных, отзывчивых на применяемые удобрения, толерантных к загущению и пониженной освещенности, имеющих ценный биохимический состав и др.) образцов различных культур. Особенно актуальны сегодня селекционно-генетические исследования, направленные на создание новых образцов сельскохозяйственных культур для светокультуры, с учетом ее особенностей и потребностей производителей.

Редис и редька имеют ценный биохимический состав и являются важными компонентами сбалансированного питания человека; их скороспелые формы представляют большой интерес для производства в условиях светокультуры. Они обладают всеми необходимыми характеристиками: имеют короткий вегетационный период, компактный габитус и высокие питательные свойства. Эти обстоятельства обусловили выбор культуры *Raphanus sativus* L. в качестве объекта проводимых нами селекционно-генетических исследований по созданию новых образцов растений с комплексом хозяйственно ценных признаков. Более высокое по сравнению с корнеплодами содержание ценных соединений (белков, аминокислот, витаминов, полифенолов и др.) в листьях редьки и редиса делает перспективным селекцию образцов, целиком пригодных в пищу, с малоопушенным листом. К тому же возможность использования растений в пищу целиком, практически без отходов, существенно повышает рентабельность возделывания культуры в энергозатратной светокультуре.

Цель настоящей работы – создание на основе оригинальной авторской методологии ускоренной трансгрессивной селекции новых образцов редиса и редьки с комплексом хозяйственно ценных признаков, предназначенных для выращивания в контролируемых условиях среды.

Исследования проводили в условиях светокультуры при использовании малообъемных ресурсосберегающих технологий выращивания растений. Была изучена коллекция редиса и редьки из коллекции Федерального исследовательского центра Всероссийского института генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова (116 образцов), среди которых выделены образцы – источники хозяйственно ценных признаков «длина корнеплода», «диаметр корнеплода», «компактная листовая розетка», «малоопушенный тип листа», «устойчивость к стеблеванию». Методика проведения экспериментов подробно описана в работах (Кочетов и др., 2021; Синявина и др., 2022). Задачей исследований являлось получение адаптированной к светокультуре линейки образцов *R. sativus* с различной продолжительностью вегетационного периода: ультраскороспелых, способных формировать урожай товарных корнеплодов за 23–25 суток от посева (редис), и более позднеспелых форм с более растянутым периодом плодоношения – 40–45 суток от посева (редька). При этом более позднеспелые образцы должны были характеризоваться более высокой продуктивностью. Также планировалось получение образцов с разным цветом коры корнеплода – белым, розовым и фиолетовым. Для получения трансгрессивных по массе корнеплода высокоурожайных образцов в комбинации скрещивания были включены родительские сорта, контрастные по цвету и форме корнеплода с максимальной выраженностью одного из признаков размера (длина или диаметр). Трансгрессии по форме и массе корнеплода предполагалось получить за счет совмещения (частичного или полного) лучших компонентов – длины и диаметра – от контрастных по данному признаку родительских сортов.

В наших исследованиях гибриды F₁ во всех подобранных комбинациях скрещивания (один родитель – с круглым корнеплодом, фиолетовым или белым (редис), другой – с цилиндрическим – розовым (редис) или белым (дайкон)) имели промежуточную форму корнеплода, близкую к эллиптической (K_i (индекс формы корнеплода) = 1,75–2,42): длину, близкую к длине длиннокорнеплодного родителя, и диаметр, близкий к диаметру круглокорнеплодного сорта. У всех гибридов F₁ редиса и редьки наблюдался гетерозис по массе растения и массе корнеплода. Превышение по массе корнеплода над лучшим родительским сортом в комбинации Виола × Pernot составило 155,09 %, у гибридов F₁ в комбинации скрещивания редис × дайкон (Виола × Петербургский и Октава × Петербургский) – 123,51 % и 69,18 %, соответственно.

Родительский сорт редиса ‘Виола’ – источник признака «диаметр корнеплода» – характеризовался целым комплексом селекционно ценных признаков: кроме 100 % устойчивости к стеблеванию – признака, важного для образования товарных корнеплодов, он имел компактную листовую розетку и малоопушенные листья. Сорт ‘Октава’ – источник признака «диаметр корнеплода», имеет 100 % устойчивость к стеблеванию, малоопушенные листья, но более крупную листовую розетку. Редис сорта ‘Pernot’ – источник признака «длина корнеплода», также характеризовался компактной листовой розеткой в условиях светокультуры, листья у него среднеопушенные. Дайкон ‘Петербургский’ – также источник признака «длина корнеплода» – исходно адаптирован к светокультуре, так как его селекция была осуществлена с использованием контролируемых условий; на 45 сутки вегетации в светокультуре он формировал корнеплоды средней массой около 50 г. Однако плотность посева дайкона существенно ниже, чем у редиса – 70–80 растений на 1 кв. м, а в условиях малообъемных технологий выращивания в светокультуре корнеплоды формируются нетоварные по форме, что не позволяет получать урожай высокого качества. В результате отбора по массе корнеплода и компактности листовой розетки в комбинациях скрещивания редис Виола × редис Pernot, редис Виола × дайкон Петербургский и редис Октава × дайкон Петербургский были получены стабильные линии с корнеплодами, имеющими высокие товарные характеристики (90–95 % товарных корнеплодов), адаптированные к высокой плотности посева – 200 растений/м² для редиса и 140–160 растений/м² для линий редис × дайкон. Использование в данной работе в качестве родителей сортов с различным

цветом коры корнеплода (белый, красный, фиолетовый) позволило нам получить разнообразие по данному признаку в создаваемых образцах, предназначенных для выращивания в светокультуре. Средняя урожайность полученных нами линии и сорта редиса (с учетом всхожести и товарности) составила 4,3–5,0 кг/м² за 23–25 суток вегетации, что на 78,4–106,6 % выше по сравнению с лучшим родительским сортом. В год в светокультуре можно получать с 1 кв. м 50–60 кг корнеплодов редиса новых генотипов. Трансгрессия по массе корнеплода у них составила 40,7 % и 63 % соответственно. Получен патент на сорт редиса для светокультуры ‘Петербургский фиолетовый’.

В противоположность этому, трансгрессия по массе корнеплода (40,3 %) была получена только в одной комбинации скрещивания редис × дайкон: редис Виола × дайкон Петербургский, хотя гетерозис в F₁ был получен в обеих комбинациях. В комбинации редис Октава × дайкон Петербургский в F₂ в качестве родоначальника линии было выделено растение с компактной розеткой и округлым корнеплодом меньшей, чем у трансгрессивных растений с эллиптическим корнеплодом, массы, чтобы создать разнообразие у новых образцов не только по цвету, но и по форме корнеплода. Более высокая урожайность этой линии по сравнению с родительским сортом дайкона объясняется высокой товарностью и выровненностью корнеплодов, а также их способностью расти в более плотном по сравнению с дайконом посеве благодаря компактной розетке листьев. Урожайность новых линий составляет 5,5–7,7 кг/м² за 40–45 суток вегетации – около 40–60 кг/м² за год в зависимости от количества вегетаций. При этом трансгрессивная линия Виола × Петербургский является достаточно скороспелой – на уровне редиса. Средняя масса корнеплодов на 25 сутки вегетации у нее составила 30,08 г в отличие от дайкона (10,18 г). Можно рекомендовать ее в качестве образца с растянутым периодом плодоношения и убирать выборочно на 20–45 сутки вегетации, так как с увеличением срока повышается масса корнеплода без ухудшения товарных качеств.

Все полученные генотипы *R. sativus* характеризуются малоопушенным салатным типом листа, что соответствует поставленной задаче: позволяет использовать растение в пищу в составе свежих салатов целиком и повысить рентабельность выращивания культуры в контролируемых условиях среды.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Кочетов А. А., Мирская Г. В., Синявина Н. Г., Егорова К. В. Трансгрессивная селекция: методология ускоренного получения новых форм растений с прогнозируемым комплексом хозяйственно ценных признаков // Российская сельскохозяйственная наука. 2021. № 6. С. 29–37.

Синявина Н. Г., Кочетов А. А., Егорова К. В., Кочерина Н. В., Чесноков Ю. В. Генетико-биохимические исследования и морфобиологическая оценка редиса (*Raphanus sativus* L.) в условиях интенсивной светокультуры // Генетика. 2022. Т. 58, № 6. С. 668–677.

ИЗУЧЕНИЕ КАПУСТНЫХ КУЛЬТУР КОЛЛЕКЦИИ ВИР В ЗАПОЛЯРЬЕ

А. М. Артемьева

Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова, Санкт-Петербург, Россия, akme11@yandex.ru

STUDIES OF BRASSICA CROPS FROM THE VIR COLLECTION IN THE POLAR REGION

A. M. Artemyeva

N.I. Vavilov All-Russian Institute of Plant Genetic Resources, St. Petersburg, Russia, akme11@yandex.ru

Основные задачи овощеводства РФ: повышение урожайности и качества овощей, расширение ассортимента, снижение себестоимости, внедрение на предприятиях АПК отечественных наукоемких ресурсосберегающих технологий производства растительной продукции, устранение зависимости хозяйств от поставок зарубежных комплектующих, расходных материалов, круглогодичное выращивание, в том числе в городской среде, а также продвижение выращивания овощных культур в северные регионы.

Медицинская норма потребления овощей – 140 кг на душу населения в год. Потребление овощных и бахчевых культур в России неравномерное по федеральным округам: среднедушевое по стране – 104 кг в год, минимальное в Уральском ФО – 87 кг, максимальное в Северо-Кавказском – 168 кг, в Мурманской области – 101 кг. Площадь под овощными культурами в Мурманской области 100 га, причем овощи выращиваются только в хозяйствах населения. Урожайность овощных культур в 2-3 раза ниже, чем в среднем по РФ: овощи в среднем – 108,8 ц/га, кабачки – 125,8 ц/га, лук репчатый – 139 ц/га, чеснок – 81 ц/га, горох овощной – 27,5 ц/га.

Таким образом, деятельность Полярной опытной станции – филиала ВИР очень важна для развития овощеводства в Заполярье. С первых лет работы Полярной опытной станции большое внимание уделялось капустным культурам. Изучено большое ботаническое и сортовое разнообразие культур вида капуста огородная *Brassica oleracea* L. и вида репа *B. rapa* L. Это позволило оценить реакцию образцов на пониженные температуры, короткий вегетационный период, продолжительность и интенсивность солнечного освещения.

На станции созданы сорта капустных культур, которые получили широкое распространение во многих областях РФ: капусты белокочанной ‘Номер первый полярный’ (к-206), капусты пекинской ‘Хибинская’, капусты листовой ‘Полярная 227’. Все северные сорта отличаются скороспелостью, урожайностью и устойчивостью к цветущности.

Полярная опытная станция ВИР была включена в эколого-географическую систему изучения капусты ВИР. Так, в течение 70–80 лет в Госреестре РФ заслуженно присутствуют сорта белокочанной капусты, включенные в него в 1939–1950 гг.: среднеранний ‘Золотой гектар 1432’ (селекции Пушкинских лабораторий ВИР), среднеспелый ‘Слава 1305’, среднепоздний ‘Белорусская’, позднеспелые ‘Ликуришка 498/15’ (селекции Майкопской ОС ВИР), ‘Амагер 611’ (1943), которые отличаются стабильным проявлением признака высокой продуктивности (табл. 1).

Среди современного сортимента по результатам трехлетнего эколого-географического изучения на шести опытных станциях ВИР выделены продуктивные, адаптивные гибриды белокочанной, краснокочанной, савойской, цветной капусты (табл. 2), которые с успехом могут возделываться в Заполярье.

Таблица 1. Эколого-географическая изменчивость признака массы кочана у сортов белокочанной капусты селекции 1939-1950 гг. включения в Госреестр при выращивании на пяти опытных станциях ВИР

Филиал ВИР	Сорта					
	Номер первый полярный	Золотой гектар	Слава 1305	Белорусская	Амагер 611	Ликуришка
Пушкин	2,1 ± 0,10	1,6 ± 0,25	2,5 ± 0,12	3,8 ± 0,28	2,4 ± 0,18	3,0 ± 0,23
Москва	2,3 ± 0,15	1,8 ± 0,16	2,9 ± 0,13	4,3 ± 0,21	2,8 ± 0,15	3,1 ± 0,25
Майкоп	1,5 ± 0,08	1,3 ± 0,13	2,4 ± 0,11	3,1 ± 0,31	2,2 ± 0,13	3,5 ± 0,09
Волгоград	1,8 ± 0,11	1,3 ± 0,12	2,0 ± 0,15	3,0 ± 0,25	1,8 ± 0,12	3,2 ± 0,08
Апатиты	1,9 ± 0,14	1,4 ± 0,18	2,5 ± 0,18	3,5 ± 0,22	2,2 ± 0,20	
среднее	1,92 ± 0,13	1,72 ± 0,21	2,46 ± 0,14	3,54 ± 0,24	2,28 ± 0,16	3,06 ± 0,16
нср	0,40	0,62	0,43	0,75	0,5	0,5
CV%	15,6	26,4	13	14,9	15,8	11,7

Таблица 2. Эколого-географическая изменчивость признака массы кочана / головки у современных сортов и гибридов различных разновидностей капусты, 2008–2012 гг.

Филиал ВИР	Образцы коллекции						
	Jetma F1, Нидерланды	№7, Китай	83982, Китай	Marcello F1, Нидерланды	Red Rookie, США	King Hybrid, США	Incline F1, Нидерланды
Пушкин	1,3 ± 0,08	2,0 ± 0,10	2,8 ± 0,11	2,0 ± 0,12	1,4 ± 0,05	2,4 ± 0,12	1,0 ± 0,04
Москва	1,6 ± 0,09	2,0 ± 0,08	2,8 ± 0,10	1,7 ± 0,11	1,5 ± 0,05	2,2 ± 0,12	0,8 ± 0,03
Майкоп	1,5 ± 0,05	1,8 ± 0,07	2,9 ± 0,09	1,5 ± 0,09	1,3 ± 0,06	1,8 ± 0,09	0,7 ± 0,03
Волгоград	1,4 ± 0,05	1,8 ± 0,05	3,0 ± 0,07	1,5 ± 0,10	1,2 ± 0,05	1,8 ± 0,10	0,7 ± 0,04
Владивосток	1,6 ± 0,07	1,7 ± 0,06	2,7 ± 0,08	1,7 ± 0,08	1,3 ± 0,07	2,0 ± 0,08	0,8 ± 0,05
Апатиты	1,3 ± 0,03	1,8 ± 0,05	2,7 ± 0,07	1,8 ± 0,10	1,3 ± 0,06	1,9 ± 0,11	0,8 ± 0,05
среднее	1,48 ± 0,06	1,86 ± 0,06	2,84 ± 0,05	1,78 ± 0,04	1,34 ± 0,05	2,06 ± 0,08	0,82 ± 0,04
нср	0,19	0,18	0,15	0,11	0,15	0,24	0,11
CV%	8,7	6,9	3,9	4,7	8,2	8,7	10,1

На Полярной опытной станции ВИР выделены генетические источники ценных признаков цветной капусты, рекомендуемые для возделывания в Заполярье: со средней массой очень плотной белой головки 1,45–1,48 кг – ‘Early Masterpiece’ (к-540, Нидерланды), ‘Manly’ (к-774, Великобритания), ‘Montalbo’ (к-834, Нидерланды), ‘Aristo’ (к-1091, Чехия); образцы с декоративной окрашенной головкой ‘Fruhernte’ (к-652, Германия), ‘Precose di Toscana’ (к-581, Италия).

Генетический контроль морфологических и хозяйственных признаков с использованием QTL-анализа линий удвоенных гаплоидов *B. para* изучали при выращивании картирующих популяций в Апатитах, Дагестане, Майкопе, Пушкине. Установлены корреляции средней величины между местом произрастания и признаками диаметра и высоты растения (0,31–0,44), длиной и шириной черешка (0,41–0,32), длиной и шириной листовой пластинки (0,39–0,47), временем перехода к цветению (0,51). Идентифицированы и картированы локусы количественных признаков, определены молекулярные маркеры, сцепленные с ними.

Выделившиеся в Заполярье образцы капустных культур включаются в признаковые коллекции по признакам продуктивности, скороспелости, устойчивости к раннему стеблеванию, к болезням: киле, альтернариозу; устойчивости к вредителям капустным мухам, моли, совке.

РАБОТА С КОЛЛЕКЦИЕЙ КОРНЕПЛОДНЫХ КУЛЬТУР НА ПОС ВИР

Д. Л. Корнюхин

Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова, Санкт-Петербург, Россия, d.kornjuhin@vir.nw.ru

STUDIES OF THE OF ROOT CROPS COLLECTION AT THE POLAR EXPERIMENT STATION OF VIR

D. L. Kornyukhin

N.I. Vavilov All-Russian Institute of Plant Genetic Resources, St. Petersburg, Russia, d.kornjuhin@vir.nw.ru

Мировая коллекция корнеплодных культур семейства Brassicaceae Burnett начала формироваться в 20-е годы XX века за счет выписки материала из-за рубежа, экспедиционных сборов и поступлений из сельскохозяйственных учреждений СССР. Поступившие образцы репы, брюквы, редьки и редиса проходили полевое и лабораторное исследование по методике ВИР. Формирование коллекции сопровождалось изучением образцов в учреждениях создаваемой в это же время эколого-географической сети ВИР, одним из важных составляющих элементов которой стала Полярная опытная станция ВИР (ПОС ВИР), образованная в 1923 г. для продвижения растениеводства в районы Крайнего Севера СССР. Станция, расположенная на Кольском полуострове, близ г. Кировска, являлась естественной полевой лабораторией для исследования изменчивости культурных растений и их физиологических особенностей: фотопериодизма, холодостойкости, морозоустойчивости, продуктивности фотосинтеза и биохимических особенностей растений в условиях Заполярья.

С первых лет основания станция широко внедряла в растениеводство Крайнего Севера выведенные ею сорта ячменя, овса, картофеля, овощных культур, кормовых трав, а также ягодных растений. Изучение набора образцов коллекции ВИР, в частности овощных корнеплодных культур семейства Brassicaceae, позволило отобрать из коллекции самые перспективные образцы и осуществить все этапы селекционной работы, закончившейся в ряде случаев созданием районированных сортов либо публикацией сведений о перспективном для селекции материале.

Самые большие успехи были достигнуты в селекции столовой репы. Два сорта, 'Соловецкая' (к-803, Россия) и 'Карельская' (к-804, Россия), являются уникальными по комплексу признаков и приспособленности к выращиванию в условиях Заполярья. Образец репы «Соловецкая» зарегистрирован в коллекции ВИР в 1945 году. Сорт районирован (1950 г.) в Архангельской, Мурманской, Камчатской, Тюменской областях и в Коми АССР. 'Соловецкая' относится к сортам «петровского» типа («Вощанки»), название сорта образовано от места длительного возделывания и семеноводства – Соловецких островов. Метод селекции – индивидуальный, семейственный и массовый отборы, корнеплоды можно использовать в сыром виде и в кулинарии. Окраска мякоти интенсивно-желтая и желтая, наружная кожура золотисто-желтая, головка корнеплода зеленая (реже желтая). В отношении устойчивости к болезням и вредителям, по урожайности, вкусовым качествам и по химическому составу корнеплодов сходен с Петровской репой, лежкость корнеплодов удовлетворительная. Отличается большей приспособленностью к условиям возделывания в условиях Крайнего Севера, хорошо удается на болотных почвах, хорошо хранится зимой, холодостойкий. Стадия яровизации длиннее, чем у сорта 'Петровская 1', на Полярной опытной станции ВИР даже в годы с холодной затяжной весной цветух не образует.

Образец репы «Карельская» зарегистрирован в коллекции ВИР в 1946 году. Сорт районирован (1950 г.) в Архангельской и Мурманской областях. Сорт получен на основе

местного сорта Карельской АССР на Полярной опытной станции ВИР. Исходные семена получены в северной Карелии в 1923 г. Работа проводилась методом индивидуального, семейственного и массового отборов в направлении увеличения урожайности корнеплодов и выделения более длинностадийных форм. Молодые корнеплоды могут быть использованы осенью и зимой для столовых целей, крупные, вполне развитые растения вместе с листьями – на корм скоту. В Мурманской области корнеплоды бывают готовы для употребления в пищу на минеральной почве через 80–84 дня после появления всходов, на торфяно-болотной – через 90–95 дней. Средний вес корнеплода 300–400 г, максимальный при увеличенной площади питания в Мурманской области – 1,3 кг, в Ленинградской – 2,3 кг. Вес листьев от общего веса растений при своевременной уборке 22–54 %. Вкус мякоти удовлетворительный, хранится хорошо, сравнительно устойчив к бактериозу и фомозу. В Заполярье при нормальном поздневесеннем сроке посева цветух не дает, лишь в годы с исключительно холодным летом цветух на минеральной почве до 1,3 %, на болотной – до 3,6 %.

Кроме столовой репы на станции велась селекционная работа с турнепсом, брюквой, редькой и редисом. Сорта турнепса ‘Хибинский’ (к-363, Россия) и брюквы ‘Красносельская, улучшенная ПОС ВИР’ (к-416, Россия) были районированы в Архангельской и Мурманской областях в 1950 году, сорт редьки Грайворонская (Хибинская) (к-1525, Россия) селекции ПОС ВИР районирован не был. В коллекции ВИР также зарегистрированы образцы редьки (дайкона) ‘Японская длинная’ (к-1696, Россия) и редиса ‘Хибинский красный’ (к-1526, Россия), селекционная работа по созданию которых велась на ПОС ВИР в 30–40-х годах XX века. Следует отметить, что эта работа не прекращалась на станции практически весь XX век, особенно по редису. Многолетние исследования, проведенные на ПОС ВИР, позволили выделить из коллекции редиса ВИР, насчитывающей более тысячи образцов постоянного и временного каталога, формы, перспективные для выращивания в открытом грунте в условиях Заполярья, такие как ‘Заря’ (к-2049, Россия), ‘Жара’ (к-2042, Россия), ‘Вировский белый’ (к-1666, Россия), ‘Вировский красный’ (к-2205, Россия), ‘Французский завтрак’ (к-2068, Россия), ‘Cherry belle’ (к-2011, Великобритания), ‘Drivrada Brio Gehlins forredlig’ (к-2000, Швеция), ‘Karpenhamton’ (к-1857, Финляндия), ‘Scarlet white tip’ (к-1890, Канада).

Во всех случаях селекционная работа по созданию сортов велась на основе материала коллекции ВИР в направлении отбора нецветущих холодостойких форм, в некоторых случаях с более коротким корнеплодом (турнепс), приспособленных для возделывания на торфяных почвах, обладающих холодостойкостью и повышенной устойчивостью к поражению капустной мухой, обладающих устойчивостью к грибным заболеваниям. Набор сортов, созданных на станции, и накопленные данные о перспективном для селекции материале создали основу для будущих селекционных программ по корнеплодным капустным культурам семейства Brassicaceae для условий Крайнего Севера Российской Федерации.

**ИЗУЧЕНИЕ ГЕНЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ
СЕМЕЙСТВА АМАРАНТОВЫЕ (*Amaranthaceae* Juss.)
НА ПОЛЯРНОЙ ОПЫТНОЙ СТАНЦИИ ВИР**

Д. В. Соколова, А. М. Зарецкий

Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова, Санкт-Петербург, Россия, dianasokol@bk.ru

**STUDIES OF THE AMARANTHACEAE JUSS. GENETIC RESOURCES
AT THE POLAR EXPERIMENT STATION OF VIR**

D. V. Sokolova, A. M. Zaretsky

N.I. Vavilov All-Russian Institute of Plant Genetic Resources, St. Petersburg, Russia,
dianasokol@bk.ru

Одними из наиболее известных во всем мире культур семейства *Amaranthaceae* Juss. являются свекла и шпинат. Свекла (*Beta* L.) – экономически важная культура овощного, кормового, технического и декоративного использования – занимает важное место в питании человека и животных и издревле ценится за свои вкусовые и лечебные качества. Шпинат (*Spinacia oleracea* L.) – это скороспелый листовой овощ, богатый биологически активными компонентами, клетчаткой, микро- и макроэлементами, витаминами и обладающий высокой антиоксидантной активностью (Edenharder et al., 2001; Deng et al., 2013). Менее известным в нашей стране является амарант (*Amaranthus* L.) – сельскохозяйственная культура, обладающая огромным потенциалом интенсивности роста, продуктивности и высоким содержанием полноценного белка в зерне и листовой биомассе (Кононков, 1999).

Полярная опытная станция ВИР – естественная лаборатория для изучения изменчивости культурных растений и их физиологических особенностей в условиях Крайнего Севера. Она расположена в г. Апатиты Мурманской области. Кольское Заполярье относится к зоне экстремального земледелия. Минимальные температуры с мая по сентябрь колеблются от +4,4 °C до +7,8 °C. Безморозный период длится 50–80 дней, а период с температурой выше +10 °C – не более 70 дней.

Работы по исследованию коллекционных образцов столовой свеклы на Полярной станции ВИР были начаты еще в 70-х годах прошлого века. Ключевое направление изучения коллекции свеклы в данном регионе – устойчивость к цветущности. Известно, что пониженная температура в сочетании с длинным световым днем являются естественным провокационным фоном, индуцирующим переход двулетней культуры свеклы к генеративной фазе развития на первом году вегетации. Данный признак крайне нежелателен, т. к. у цветущих биотипов формируются нетоварные корнеплоды, что снижает общую урожайность. В результате многолетнего скрининга генофонда сформирована группа генетических источников устойчивости столовой свеклы к цветущности (Красочкин, 1971; Буренин, 2007; Буренин, Соколова, 2014). В качестве донора нецветущности выделен сорт ‘Banko’ (пк-2066, Швеция), а также крайне устойчивые отечественные образцы ‘Подзимняя А-0474’ (пк-1678) и ‘Полярная плоская к-249’ (пк-1585).

Изучение потенциала генетических ресурсов коллекции шпината имеет важное значение для расширения сортимента сельскохозяйственных культур, пригодных для выращивания в северных регионах РФ и обогащения питания населения свежими и полезными овощами. Ключевое значение имеют скороспелость и морозостойкость культуры. Короткий период вегетации и высокая холодостойкость делают шпинат одной из перспективных зеленых культур: для формирования розетки листьев достаточно 25–35 дней. Растения шпината переносят заморозки до –10 °C, в фазе розетки они могут

зимовать под снежным покровом, поэтому возможны и озимые посевы. В 2022 году начато эколого-географическое изучение 30 образцов шпината. Данные исследования на Полярной станции позволили выявить наиболее скороспелые (18 дней от всходов) и урожайные (35 день от всходов) образцы: ‘Osnabrucker rundsamiger’ (пк-522, Германия), ‘Уличная тобья’ (пк-524, Китай) и ‘Таб-ндиб-нпо’ (пк-538, Китай).

Амарант – культура южноамериканского происхождения. Лимитирующими факторами для его выращивания в северных регионах является длина вегетационного периода и низкие температуры. Впервые были проведены исследования по акклиматизации вида *Amaranthus cruentus* L. в условиях Крайнего Севера. Наиболее скороспелые формы (90–100 дней), выращенные через рассаду, не превышали высоту 30–40 см и характеризовались отсутствием болезней. Данная культура нашла свое применение в озеленении городских территорий г. Кировск (Мурманская обл.) (рисунок).



Рисунок. Амарант *Amaranthus cruentus* L. сорта ‘Франт’ (пк-318) в озеленении города Кировск (Мурманская обл.).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Буренин В. И. Генетические ресурсы рода *Beta* L. (Свекла). Санкт-Петербург, 2007. 274 с.

Буренин В. И., Соколова Д. В. О цветущности столовой свеклы в связи с ее холодостойкостью // Сборник научных трудов Отделения сельскохозяйственных наук Петровской академии наук и искусств (ПАНИ). Санкт-Петербург, 2014. С. 56–66.

Кононков П. Ф., Гинс В. К., Гинс М. С. Амарант – перспективная культура XXI века. 2-е изд. Москва: Российский университет дружбы народов. 1999. 296 р.

Культурная флора СССР. Т. 19: Корнеплодные растения = Т. 19: Root crops : (семейство Маревых – свекла, семейство Зонтичных – морковь, петрушка, сельдерей, пастернак) / В. Т. Красочкин, Б. И. Сечкарев, Л. В. Сазонова, Л. И. Левандовская; редактор В. Т. Красочкин. Ленинград: Колос, 1971. 435 с.

Deng G. F., Lin X., Xu X. R., Gao L. L., Xie J. F., Li H. B. Antioxidant capacities and total phenolic contents of 56 vegetables // Journal of Functional Foods. 2013. Vol. 5, iss. 1. P. 260–266. DOI: 10.1016/j.jff.2012.10.015

Edenharder R., Keller G., Platt K. L., Unger K. K. Isolation and Characterization of Structurally Novel Antimutagenic Flavonoids from Spinach (*Spinacia oleracea*) // Journal of Agricultural and Food Chemistry. 2001. Vol. 49, iss. 6. P. 2767–2773. DOI: 10.1021/jf0013712

КУЛЬТУРА ТОМАТА В ЗАЩИЩЕННОМ ГРУНТЕ ЗАПОЛЯРЬЯ

Д. А. Фатеев

Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова, Санкт-Петербург, Россия, fateevdm1@gmail.com

TOMATO CULTURE IN PROTECTED GROUND IN THE POLAR REGION

D. A. Fateev

N.I. Vavilov All-Russian Institute of Plant Genetic Resources, St. Petersburg, Russia, fateevdm1@gmail.com

Климатические условия Заполярья практически не позволяют выращивать в открытом грунте такие теплолюбивые культуры, как огурцы, томаты, перец, баклажаны, кабачки и др. Невозможность увеличения площадей томатов в теплицах на Крайнем Севере связана в основном с отсутствием высокоурожайных сортов и гибридов, отвечающих требованиям современной технологии выращивания и адаптированных к специфическим условиям полярных регионов. Поднять уровень рентабельности этих культур, сделать их доходными возможно лишь за счет высокой урожайности. Для решения этих задач в 1923 г. за Полярным кругом, недалеко от г. Кировск была создана Полярная опытная станция ВИР (ПОС ВИР). Станция является естественной лабораторией для изучения изменчивости культурных растений и их физиологических особенностей в условиях Заполярья.

Селекция новых сортов томата осуществлялась ПОС ВИР, где были выведены высокоурожайные и скороспелые сорта томата для утепленного грунта ('Полярный 301', 'Мурманский 65') и для весенних теплиц ('Кольский 165', 'Северный 459'), характеризующиеся скороплодностью и высокой холодостойкостью. Станцией были получены первые отечественные гетерозисные гибриды (F1 Алтайский тепличный × Грунтовый Грибовский; Алтайский тепличный × Мурманский; Мурманский × Тепличный 281), оказавшиеся на 30–65 % урожайнее родительских форм (Берсон, 2002).

В 50-х годах прошлого века ВИР была предложена система семеноводства, предусматривающая получение в защищенном грунте лишь небольшого количества суперэлиты для последующей массовой однократной репродукции в оптимальных почвенно-климатических условиях. Исследовали эту систему семеноводства, размножая многолетнюю норильскую репродукцию семян томата на юге (Ташкент), и получали устойчивый положительный эффект, обеспечивающий более дешевые и высококачественные семена без потери ими эффекта полярной фотоадаптации (Тульженкова, 1953).

Изучалось влияние светопроницаемой пленки на световые условия и влияние искусственного освещения при выращивании рассады для зимних теплиц. Основное внимание уделяется использованию различных источников освещения, таких как лампы накаливания и люминесцентные лампы, а также оптимальной мощности светильников. Установлено, что использование искусственного освещения позволяет получать более ранние урожаи и повышать урожайность на 40 % (Тульженкова, 1957; Артемьев, 1959).

Проводились работы по изучению влияния биологически активных веществ (БАВ) на завязываемость плодов. В опытах А. Ф. Лалетина (1948–1949 гг.) применение БАВ приводило к увеличению урожайности поздних сортов с крупными плодами на 45–50 %. Наибольшее влияние на урожайность томата оказали следующие БАВ: 2,4-дихлорфеноксимасляная кислота (2,4 ДМ), бета-нафтоксиуксусная кислота (БНУ), бета-нафтоксиуксуснокислый калий (БНУК) в концентрации ОДО-0,15 % (промилле). Положительные результаты на культуре томата были получены Н. Г. Гутидзе при

внесении в почву 0,01-процентного раствора гумата натрия при посадке рассады и через каждые 25 дней.

В настоящее время в Заполярье проводится всестороннее изучение и оценка большого набора новых сортов и гибридов томатов, поступивших в коллекцию ВИР в последние годы. Выявляются биологические особенности и закономерности изменчивости свойств томатов, в том числе фотосинтетической активности листьев, по периодам выращивания в зимних теплицах Заполярья, отличающихся от других зон овощеводства длиной дня и интенсивностью освещения. Устанавливается характер адаптации растений томатов к режиму солнечной радиации. Изучены биологические особенности, подобраны перспективные сорта и гибриды томатов для зимне-весеннего и летне-осеннего культурооборотов.

В результате выделен исходный материал для основных направлений селекции, а также перспективных образцов для различных периодов выращивания в зимних теплицах Мурманской области. По результатам многолетних исследований по урожайности с одного растения в условиях пленочной теплицы были выделены следующие образцы томата: 'Машенковский' (вр.к-15116) – 8,146 кг, 'Alfresco' (г.к.-0821) – 7,910 кг, 'Промин' (вр.к.-15169) – 7,500 кг, 'Tatura Dwarf' (к-4103Globe) – 7,438 кг, 'Райское наслаждение' (вр.к-14972) – 7,410 кг, 'Zhogza N 4' (к-6545) – 7,366 кг.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Артемьев Г. В. Заполярье // Проблемы фотосинтеза: доклады на II Всесоюзной конференции по фотосинтезу, Москва, 21–26 января 1957 г. Москва : Изд-во Академии наук СССР, 1959.

Берсон Г. З., Шишов А. Д. Полярное земледелие как научный продукт XX столетия (на примере развития овощеводства защищенного грунта) // Успехи современного естествознания. 2002. № 2. С. 85–93.

Тулъженкова Ф. Ф. Изучение светового режима в теплицах на Крайнем Севере // Бюллетень научно-технической информации (НИИ сельского хозяйства Крайнего Севера). 1957. № 3.

Тулъженкова Ф. Ф. Овощеводство защищенного грунта Крайнего Севера. Москва; Ленинград: Сельхозгиз, 1953. 158 с.

ИЗУЧЕНИЕ КОЛЛЕКЦИИ САЛАТА ВИР В УСЛОВИЯХ ЗАПОЛЯРЬЯ И ВЫДЕЛЕНИЕ ГЕНЕТИЧЕСКИХ ИСТОЧНИКОВ ЦЕННЫХ ПРИЗНАКОВ

М. М. Игумнова, А. М. Артемьева

Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова, Санкт-Петербург, Россия, akme11@yandex.ru

STUDIES OF THE VIR LETTUCE COLLECTION IN CONDITIONS OF THE POLAR REGION AND IDENTIFICATION OF GENETIC SOURCES OF VALUABLE TRAITS

M. M. Igumnova, A. M. Artemyeva

N.I. Vavilov All-Russian Institute of Plant Genetic Resources, St. Petersburg, Russia,
akme11@yandex.ru

Салат (*Lactuca sativa* L.) – повсеместно распространенная и любимая в мире листовая овощная культура. Благодаря высокой пищевой привлекательности в последние десятилетия стала популярной в России: листья салата содержат витамины группы В, токоферол (Е), каротин (провитамин А), фолиевую кислоту (витамин К); полифенолы, флавоны, пигменты хлорофиллы, каротиноиды, антоцианы. Салат успешно выращивают в открытом грунте и круглогодично в различных типах сооружений защищенного грунта, в том числе в районах Крайнего севера. Всходы салата выдерживают заморозки до -2°C , а в период созревания он переносит даже -10°C (Гиренко и др., 1984).

Мировая коллекция салата ВИР включает более 2000 образцов из 74 стран мира и достаточно полно отражает ботаническое и агробиологическое разнообразие рода и мировой сортимент культуры.

В условиях Заполярья (Полярная опытная станция – филиал ВИР) в 2020–2022 гг. проводили изучение 31 образца салата коллекции ВИР сортотипов Батавия, Ромен, Айсберг, Гранд Рапидс и других, отечественных (Седек, Аэлита, Гавриш, Глобал Сидс) и зарубежных селекционных фирм (Rijk Zwaan, Enza Zaden). Цель изучения – выделение генетических источников хозяйственно ценных признаков урожайности, скороспелости, устойчивости к стеблеванию, холодостойкости для условий Заполярья.

Посев салата на рассаду проводили в начале второй декады мая, с последующей пикировкой через 2–2,5 недели после массовых всходов в фазу 2-3 настоящих листьев, высадку в открытый грунт в конце июня. Схема посадки 70×40 см, 20 растений на делянке. Описание коллекционных образцов осуществляли в соответствии с методическими указаниями ВИР (Лизгунова, Корень, 1969).

По результатам трехлетнего изучения по скороспелости выделились три голландских сорта: ‘Наварон’ (вр.к-3219), ‘Ландау’ (вр.к-3238), ‘Гумбольд’ (вр.к-3245), по устойчивости к раннему стеблеванию: российские сорта ‘Протекционист’ (вр.к-3294), ‘Балерон’ (вр.к-3292), ‘Марадон’ (вр.к-3293) и голландские ‘Эльмундо’ (вр.к-3225), ‘Эдуардо’ (вр.к-3224), ‘Solos F1’ (вр.к-3295). Высокой массой растения выделились российские сорта листового салата ‘Блюз’ (вр.к-3113) – 201,66 г, ‘Марадон’ (вр.к-3293) – 192,66 г, а также голландский гибрид ‘Solos’ – 166,66 г. Среди кочанных сортов наиболее урожайными были российские ‘Константа’ (вр.к-3291) – 331,66 г, ‘Протекционист’ – 331,66 г; среди полукочанных – голландские ‘Cimmaron’ (вр.к-3253) – 257 г, ‘Афицион’ (вр.к-3254) – 241,66 г. Все выделенные образцы предлагаются в качестве источников хозяйственно ценных признаков в селекционных программах

Работа выполнена в рамках Государственного задания ВИР № 0481-2022-0003 «Мировые ресурсы овощных и бахчевых культур коллекции ВИР: эффективные пути раскрытия эколого-генетических закономерностей формирования разнообразия и использования селекционного потенциала».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Гиренко М. М., Комарова З. А., Бородкин А. С. Классификатор видов *Lactuca sativa* L., *Cichorium endivia* L. (салат, салатный цикорий – эндивий и эскариол). Ленинград, 1984. С. 3–11.

Лизгунова Т. В., Корень Н. Ф. Методические указания по изучению коллекции капусты и листовых зеленых культур (салат, шпинат, укроп). Ленинград, 1969. С. 26–32.

ИЗУЧЕНИЕ ОБРАЗЦОВ АРБУЗА КОЛЛЕКЦИИ ВИР В ЗИМНЕЙ ТЕПЛИЦЕ

И. В. Гашкова

Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова, Санкт-Петербург, Россия, i.gashkova@vir.nw.ru

STUDIES OF WATERMELON ACCESSIONS FROM THE VIR COLLECTION IN THE WINTER GREENHOUSE

I. V. Gashkova

N.I. Vavilov All-Russian Institute of Plant Genetic Resources, St. Petersburg, Russia, i.gashkova@vir.nw.ru

В результате изучения коллекции арбуза Федерального исследовательского центра Всероссийского института генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова (далее – ВИР) по морфологическим, биологическим и хозяйственно ценным признакам при выращивании растений в условиях теплицы выделены образцы арбуза с высокой адаптацией растений к условиям выращивания и плодами хорошего качества: ‘Тайваньсигуа’ (к-3793, Китай), ‘Сибиряк’ (к-3864, Россия), ‘Miyako 3’ (к-4099, Япония), ‘Beni Kodama’ (к-4652, Япония), ‘Подарок солнца’ (к-5402, Россия), ‘Сюрприз’ (к-5429, Россия). Проведена сравнительная оценка биометрических показателей, продуктивности и биохимического состава плодов арбуза в условиях теплицы на базе ВИР.

Коллекция арбуза ВИР включает 3183 образцов из 75 стран мира. Образцы коллекции относятся к роду *Citrullus* Schrad., в структуре которого пять видов: *C. lanatus* (Thunb.) Matsum. et Nakai, *C. colocynthis* (L.) Schrad., *C. mucosospermus* (Fursa) Fursa, *C. ecirrhosus* Cogn., *C. nodinianus* (Sond.) Hook. Все разнообразие сортов, гибридов и местных форм арбуза столового представлено разновидностью *C. lanatus* subsp. *vulgaris* (Schrad.) Fursa var. *vuigaris*. На основании многолетнего изучения коллекции арбуза столового выделены десять эколого-географических групп: русская, малоазиатская, западноевропейская, закавказская, среднеазиатская, афганская, индийская, восточноазиатская, дальневосточная, американская (Фурса, Филов, 1982). Образцам арбуза дальневосточной и восточноазиатской эколого-географических групп в результате продолжительной экологической адаптации присущ мезоморфный тип растений. Исходный материал характеризовался скороспелостью, компактным габитусом растений, относительно небольшой массой плода, тонкой корой и различной окраской мякоти плода. Основная задача данной работы состояла в сравнительной оценке показателей роста, продуктивности и биохимического состава у образцов арбуза двух эколого-географических групп в условиях теплицы на базе ВИР.

Изучение образцов коллекции арбуза проводили в 2021–2022 г. на научно-производственной базе «Пушкинские и Павловские лаборатории ВИР» (Санкт-Петербург) в условиях остекленной стеллажной теплицы. Повторность экспериментов двукратная, исследовательская работа осуществлялась в соответствии с рекомендациями методических указаний ВИР (Фурса и др., 1988). Морфологическое описание образцов и оценку по биологическим и хозяйственно ценным признакам проводили в соответствии с Широким унифицированным классификатором СЭВ рода *Citrullus* Schrad. (Фурса и др., 1989). В изучении находилось 14 образцов арбуза различного географического происхождения (таблица).

Посев проводили 29 (30) апреля проросшими семенами в подготовленный торфяной грунт на стеллаж. Уход за растениями состоял из регулярных поливов по мере необходимости, подкормок минеральными удобрениями. Схема посадки 50 × 40 см, на 1 кв. м размещали 5 растений (в одном образце 3 растения). Подвязка растений арбуза к шпалере производилась с расчетом формирования в один стебель без прищипки

главного стебля. Уход за вегетирующими растениями учитывал биологические особенности культуры. С наступлением фазы массового цветения проводили искусственное опыление растений, на растении формировалось 1-2 плода. Фенологические наблюдения за растениями включали даты всходов (единичных и массовых), цветения и биологической спелости плодов. Описание образцов коллекции проводили при достижении плодами биологической спелости. Продолжительность вегетационного периода 100–120 дней. Период от всходов до первого сбора составил 80–86 дней.

Таблица. Характеристика образцов арбуза по форме и окраске мякоти плода (2021–2022 г.)

№ по каталогу ВИР	Название	Происхождение	Форма плода	Окраска мякоти плода
3793	Тайваньсигуа	Китай	короткоовальная	карминно-красная
3864	Сибиряк	Россия, Барнаул	шаровидная	шарлаховая
4099	Miyako 3	Япония	шаровидная	розовая
4652	Beni Kodama	Япония	шаровидная или короткоовальная	бледно-розовая
4974	Местный	Россия, Приморский край	шаровидная	карминно-красная
4975	Местный	Россия, Приморский край	шаровидная	шарлаховая
4976	Местный	Россия, Амурская область	шаровидная	карминная
5323	Sheng show	Китай	шаровидная	карминно-красная
5367	Местный	Вьетнам	шаровидная	красная
5368	Местный	Вьетнам	шаровидная	желтая
5372	Популяция 6	Сингапур	шаровидная	ярко-красная
5383	Сибирские огни	Россия, Барнаул	шаровидная	красная
5402	Подарок солнца	Россия, КОС ВИР	шаровидная	розовая
5429	Сюрприз	Россия, КОС ВИР	шаровидная	желтая
5520	Шампань	Грузия, Абхазия	шаровидная	бледно-желтая

В условиях защищенного грунта при отсутствии лимитирующих факторов растения арбуза характеризуются высокой интенсивностью вегетативного роста. Агротехнические мероприятия направлены на создание сбалансированных условий, в которых растение формирует фотосинтетический аппарат для питания генеративных органов цветков, завязей и плодов. Амплитуда изменчивости признака «длина главного стебля» у изученных образцов, выращенных в тепличных условиях, составила от 2,65 м у Популяция 6 (к-5372, Сингапур) до 3,65 м у Местный (к-4974, Россия, Приморский край). Вариабельность признака внутри сортовых популяций слабая, а между отдельными сортами средняя или сильная.

Признак числа листьев на главном стебле у образцов арбуза не показал существенных различий, поскольку растения компенсировали объем листового аппарата за счет боковых побегов первого и второго порядка. Площадь листьев на главном стебле в различных условиях изменялась незначительно и отражала общую тенденцию без учета специфики агротехники.

Наблюдаемая у изучаемых сортов и гибридов F₁ арбуза сильная изменчивость массы плода обусловлена генотипическими особенностями и реакцией растений арбуза на условия выращивания. Урожайность образцов арбуза варьировала от 2,8 до 7,2 кг/м². Биохимический анализ плодов показал содержание сухого вещества в пределах 3,72–10,52 % и суммы сахаров 3,75–7,13 %, тогда как содержание аскорбиновой кислоты варьировало от 10,56 до 17,60 мг/100 г. По содержанию биологически активных веществ

выделился ‘Miyako 3’ (к-4099, Япония) (каротины – 2,32 мг/100 г, каротиноиды – 12,324 мг/100 г, β -каротин – 0,940 мг/100 г, ликопин – 5,672 мг/100 г).

На основании анализа полученных результатов выделены образцы арбуза с высокой адаптацией растений к условиям выращивания и плодами хорошего качества: ‘Тайваньсигуа’ (к-3793, Китай), ‘Сибиряк’ (к-3864, Россия), ‘Miyako 3’ (к-4099, Япония) ‘Beni Kodama’ (к-4652, Япония), ‘Подарок солнца’ (к-5402, Россия), ‘Сюрприз’ (к-5429 Россия). Местные образцы – к-4974 (Россия, Приморский край) и к-4976 (Россия, Амурская область) требуют селекционной доработки.

ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ВНИИ РАСТЕНИЕВОДСТВА ИМЕНИ Н.И. ВАВИЛОВА ПО ПРОДВИЖЕНИЮ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ НА КРАЙНИЙ СЕВЕР РОССИИ⁵

Л. В. Сазонова

Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических
ресурсов растений имени Н.И. Вавилова, Санкт-Петербург, Россия

ACTIVITIES OF THE N.I. VAVILOV RESEARCH INSTITUTE OF PLANT INDUSTRY ON THE PROMOTION OF AGRICULTURE IN THE FAR NORTH OF RUSSIA

L. V. Sazonova

N.I. Vavilov All-Russian Institute of Plant Genetic Resources, St. Petersburg, Russia

Европейский и Азиатский Север в условиях царской России был наиболее глухой и отсталой окраиной обширной Империи. Земледелие здесь отсутствовало.

В декабре 1920 г. при Русском Географическом обществе был создан Комитет Севера, содействовавший организации комплексного изучения и определения путей хозяйственного освоения ресурсов Крайнего Севера. Под руководством А. Е. Ферсмана начались исследования минеральных ресурсов Кольского полуострова. Были открыты богатейшие в мире залежи апатита, железной руды, цветных металлов.

Задачи развития производительных сил Кольского полуострова вызвали необходимость создания нормальных условий для жизни человека и развития в суровом Заполярье растениеводства и животноводства, с целью обеспечения растущего населения молоком, свежими овощами и ранним картофелем.

Растениеводческое освоение Севера началось с 1923 г. под руководством академика Н. И. Вавилова. На средства Транспортно-промышленно-колониационного отдела Мурманской железной дороги был создан опорный пункт Института прикладной ботаники и новых культур (ныне ВИР). Возглавил Хибинский пункт И. Г. Эйхфельд, впоследствии академик ВАСХНИЛ.

До 1923 г. граница сельского хозяйства в Европейской части России проходила южнее 65 градуса с. ш.

При освоении минеральных и торфяно-болотных почв, как показали первые опыты на небольших участках, оказалось возможным подобрать культуры и сорта, способные давать урожай в Заполярье.

Для подбора и выведения сортов для условий Крайнего Севера были использованы коллекции растений Всесоюзного института прикладной ботаники и новых культур.

В 1930 г. Хибинский пункт был преобразован в Полярную опытную станцию Всесоюзного института растениеводства⁶. В результате значительно увеличились возможности развития селекционно-семеноводческих и агротехнических исследований.

К 40-м годам были достигнуты большие успехи в селекции картофеля, овощных кормовых культур, скороспелых форм ржи, овса, ячменя. Были собраны коллекции северных форм смородины и малины. Изучение генофонда этих культур продолжается и в настоящее время, выделяются доноры холодостойкости, зимостойкости, нейтральные к длине дня, с высокой продуктивностью фотосинтеза в условиях пониженных температур

⁵ Впервые опубликовано посмертно. Данное краткое сообщение было подготовлена д-ром с.-х. наук Л.В. Сазоновой в 1998 году для публикации в научном журнале «Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции». Для настоящего сборника, выходящего в серии «Северное земледелие» в 2023 году, сообщение представляет особый интерес в связи с тем, что Сазонова (автор) не только занимала должность директора Полярной опытной станции ВИР, но и была признанным ученым, внесшим большой вклад в исследования по продвижению земледелия на Крайний Север России. – *Прим. ред.*

⁶ В 1930 г. Всесоюзный институт прикладной ботаники и новых культур (ВИПБиНК) был переименован во Всесоюзный институт растениеводства

периода вегетации. Этот материал очень нужен для включения в селекционный процесс при развитии селекции в Северном, Северо-Западном и Волго-Вятском регионах Российской Федерации, так как с распадом СССР происходит осевление растениеводства России.

Методологию селекции картофеля на Крайнем Севере разработали в начале 1930-х годов профессор И. А. Веселовский и М. Н. Веселовская. Очень результативным оказалось вовлечение в гибридизацию с *Solanum tuberosum* видов *S. acaule*, *S. demissum*, *S. rybinii*. Были созданы первые северные сорта с высокой урожайностью и скороспелостью, устойчивые к раку. Селекционерами, И. А. Веселовским, И. Г. Эйхфельдом, Ф. И. Маньковым, Н. Н. Ивановой, Н. С. Грандильевской, М. А. Вавиловой, С. А. Аникиной в 30–70-е годы были созданы уникальные сорта, урожайность которых за 60 суток вегетации достигает 25–30 т/га в условиях полярного дня и относительно низких температур периода вегетации.

Многие сорта картофеля, созданные на Полярной опытной станции ВИР, были районированы в Карелии, Коми республике, на Камчатке, в Хабаровском крае, Читинской области, в северных областях Казахстана. На севере Амурской области (Зейский район) на опорном пункте ВИР в 1976–1980 гг. сорта картофеля селекции ПОСВИР давали урожайность высококачественных клубней до 30–40 т/га за 60–80 суток вегетации. Распространению сортов картофеля в Азиатской части России способствовало хорошо организованное экологическое испытание под руководством Института картофельного хозяйства. С 1935 по 1962 гг. ПОС ВИР разослала 13679 сортообразцов в 1412 пунктов. Что может дать одна 8-ми килограммовая посылка, попавшая в хозяйские руки, сотрудники станции узнали в 1966 г. из письма директора совхоза имени С. М. Кирова Целиноградской области М. И. Оришевского. В 1952 г. этот совхоз получил из Хибин 8 кг клубней сорта Мурманский и за 10 лет вырастил 10 тысяч тонн товарного картофеля. Все это свидетельствует о том, что Полярная опытная станция ВИР – уникальное место для длительного сохранения вегетативно размножаемого генофонда картофеля из коллекции ВИР и для селекции ультраскороспелых высокоурожайных холодостойких сортов с длительным периодом хранения.

Вопросы развития картофелеводства в Заполярье решались комплексно – разрабатывались методы селекции, семеноводства и технологии возделывания, в результате был получен очень большой эффект не только на Кольском полуострове, но и во многих регионах России с относительно суровыми условиями.

В 20-е годы на Кольском полуострове свирепствовала цинга. Транспорт был слабо развит и не было возможности обеспечить население свежими овощами с высоким содержанием витаминов, особенно аскорбиновой кислоты. В связи с этим с 1923 г. было начато испытание многих холодостойких овощных культур.

В условиях полярного дня и относительно низких температур наблюдалось сильное расщепление сортовых популяций многих коллекционных образцов на биотипы, пригодные и непригодные для условий крайнего Севера по признаку цветущности капустных и корнеплодных растений. Это послужило основанием для развития аналитических методов селекции многих овощных культур. В 20–50 годы селекционерами И. Г. Эйхфельдом, В. Я. Быковским, П. П. Гусевым, Н. А. Гусевой был создан северный сортимент овощных культур: белокочанная капуста Номер первый полярный к-206; свекла столовая Полярная плоская к-249 и Северный шар к-250; морковь Хибинская и Хибинская парниковая; капуста пекинская Хибинская; репа Карельская и Соловецкая. До настоящего времени в государственном районировании сохранился сорт белокочанной капусты Номер первый полярный к-206, районированный в 8 регионах Российской Федерации. Остальные сорта вошли в состав коллекции ВИР как доноры холодостойкости и скороспелости.

В 60-е годы с развитием транспорта и увеличением производства овощей в более южных областях, особенно Ленинградской, был налажен завоз капусты, свеклы, моркови,

брюквы на Кольский полуостров. Но осталась проблема обеспечения зелеными культурами. С 1965 г. Л. И. Арчакова начала изучение разнообразия щавеля, лука батун, редиса, ревеня, салата, укропа, кресс-салата и отобрала наиболее ценные сорта и формы для условий Крайнего Севера. С 60-х годов Кольском полуострове началось строительство многих тепличных комбинатов, в связи с чем потребовался подбор культур, сортов и гибридов огурца, томата, перца, салата, укропа для зимних теплиц. В. Н. Кочнева изучила огромный сортовой и видовой материал и рекомендовала тепличным комбинатам наиболее ценные культуры, сорта и гибриды. Многие тепличные сорта и гибриды томата и огурца обеспечивали в условиях Кольского полуострова урожайность более высокую, чем в южных районах.

С первых лет работы Полярной опытной станции большое внимание было уделено подбору кормовых культур и сортов для развития молочного животноводства. Был испытан очень большой генофонд ржи озимой, овса, ячменя, гороха, многолетних злаковых и бобовых трав кормовой капусты, кормовой брюквы, турнепса, рапса озимого.

Были подобраны и рекомендованы производству сорта озимой ржи на зеленый корм, овса для горохо- и викоовсяных смесей, тимopheевки луговой, костреца безостого, лисохвоста лугового, брюквы кормовой, турнепса, озимого рапса. Были разработаны приемы получения очень высоких урожаев вегетативной массы и корнеплодов.

В течение многолетних отборов созданы местные популяции тимopheевки луговой, лисохвоста лугового, овсяницы луговой и красной, костреца безостого, характеризующиеся долговечностью, холодостойкостью, устойчивостью к болезням, высокой урожайностью. Широкое внедрение этих ценных культур сдерживалось недостаточностью площадей для развития семеноводства.

Урожайность брюквы кормовой, турнепса, рапса озимого, кормовой капусты достигает 60–80 т/га, но широкое внедрение также сдерживается отсутствием достаточных площадей, трудоемкостью и отсутствием семеноводческих хозяйств.

Полярная опытная станция ВИР была инициатором развития ягодоводства в Заполярье. Более 30 лет до настоящего времени работает с ягодными культурами С. Д. Елсакова. Проведен сбор в районах Севера и Сибири диких и культурных форм смородины черной и красной, малины, жимолости. Выведены сорта с урожайностью 4–5 т/га; смородина черная – Игарка, Печерская, Мармита; смородина красная – Голландская, Варзуга; малина – Хибинская, Кандалакша. Ежегодно станция выращивает десятки тысяч саженцев и реализует их любителям-садоводам Крайнего Севера.

С первых лет своей деятельности Полярная опытная станция ВИР уделяла очень большое внимание качественной оценке получаемой продукции в зависимости от сорта и условий выращивания растений.

Обширное биохимическое исследование, выполненное В. П. Иллюмовым, Л. Г. Гомоляко, Н. Т. Куликовой помогло выявить наиболее ценный исходный материал для селекции всех культур. Были исследованы генетическая и экологическая изменчивость проявления биохимических признаков и выявлены особо ценные формы с высоким стабильным содержанием важнейших веществ в меняющихся условиях среды.

Работами П. А. Турнаса, В. Н. Соколова было установлено, что высокие урожаи можно получать только при создании высокого плодородия почв за счет внесения торфонавозных компостов, известкования и применения повышенных доз минеральных удобрений.

Л. Г. Никольской были разработаны приемы ускоренного и коренного улучшения лугов и пастбищ. Большую работу по изучению болезней и вредителей сельскохозяйственных культур в условиях Заполярья проделали М. К. Знаменская, Б. А. Куценин, А. П. Харьков, Н. М. Руденко, В. С. Арчаков. Л. Л. Федорова в течение многих лет вела разработку химических методов борьбы с сорной растительностью в посевах сельскохозяйственных культур.

На Полярной опытной станции ВИР были выполнены многие физиологические исследования, так как уникальные свето-температурные условия создают здесь естественную лабораторию. В. П. Дадыкин посвятил свои исследования изучению роста растений на холодных почвах. В. И. Разумов исследовал закономерности биологического цикла хлебных злаков в условиях полярного дня и низких температур. В. И. Костюк изучил особенности фотосинтеза картофеля в условиях Заполярья, В. Ф. Василюков исследовал влияние свето-температурных условий на зимостойкость многолетних трав.

В настоящее время с изменением экономических условий сократились объемы и темпы развития сельскохозяйственного производства, в том числе и на Кольском полуострове. Однако роль Полярной опытной станции ВИР в развитии отечественной селекции не уменьшилась, а, наоборот, будет возрастать, так как становится все более острой проблема создания холодостойких скороспелых сортов картофеля, овощных ягодных и кормовых культур для Северного и Северо-Западного регионов Европейской части Российской Федерации.

АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ АВТОРОВ ТЕЗИСОВ

Артемяева А. М. 21, 28, 36
Галушко А. С. 21
Гашкова И. В. 38
Егорова К. В. 25
Журавлева А. С. 21
Зарецкий А. М. 32
Игнатова С. М. 15
Игумнова М. М. 36
Канаш Е. В. 21
Корнюхин Д. Л. 30
Кочерина Н. В. 25
Кочетов А. А. 21, 25
Кулешова Т. Э. 21
Курина А. Б. 25
Мирская Г. В. 21

Михайлова И. В. 16
Панова Г. Г. 21, 25
Прияткин Н. С. 21
Сазонова Л. В. 41
Синявина Н. Г. 21, 25
Соколова Д. В. 32
Удалова О. Р. 21
Ухатова Ю. В. 7
Фатеев Д. А. 34
Федорова М. И. 9
Хильченко Н. В. 7
Хмелинская Т. В. 11
Ховрин А. Н. 13
Хомяков Ю. В. 21
Чесноков Ю. В. 21, 25

ALPHABETICAL INDEX OF ABSTRACT AUTHORS

Artemyeva A. M. 21, 28, 36
Chesnokov Yu. V. 21, 25
Egorova K.V. 25
Fateev D. A. 34
Fedorova M. I. 9
Galushko A. S. 21
Gashkova I. V. 38
Ignatova S. M. 15
Igumnova M. M. 36
Kanash E. V. 21
Khilchenko N.V. 7
Khmelinskaya T.V. 11
Khomyakov Yu. V. 21
Khovrin A. N. 13
Kocherina N.V. 25

Kochetov A. A. 21, 25
Kornukhin D. L. 30
Kuleshova T. E. 21
Kurina A. B. 25
Mikhailova I. V. 16
Mirskaya G.V. 21
Panova G. G. 21, 25
Priyatkin N. S. 21
Sazonova L.V. 41
Sinyavina N. G. 21, 25
Sokolova D. V. 32
Udalova O. R. 21
Ukhatova Yu. V. 7
Zaretsky A. M. 32
Zhuravleva A. S. 21

научное текстовое электронное издание



Серия «Северное земледелие»

Выпуск 1

**СЕВЕРНОЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ
ОВОЩНЫЕ КУЛЬТУРЫ**

**НАУЧНЫЙ СЕМИНАР
В РАМКАХ 100-ЛЕТИЯ СЕВЕРНОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ,
ПОСВЯЩЕННЫЙ 90-ЛЕТИЮ
СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ Л. В. САЗОНОВОЙ**

г. Санкт-Петербург, 21 марта 2023 г.

Тезисы докладов

Печатается в авторской редакции

Подписано к использованию 21.04.2023 Объем издания 9,04 МБ Комплектация издания – 1 pdf файл

Научный редактор *Е. А. Соколова*
Редактор *И. В. Котелкина*
Переводчик *С. В. Шувалов*
Корректор *Ю. С. Чепель-Малая*
Технический редактор *Н. И. Летюка*

Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов
растений им. Н.И. Вавилова (ВИР)

Библиотечно-издательский отдел
190000, Санкт-Петербург, ул. Большая Морская, д. 42, 44

ISBN 978-5-907145-97-9



9 785907 145979

