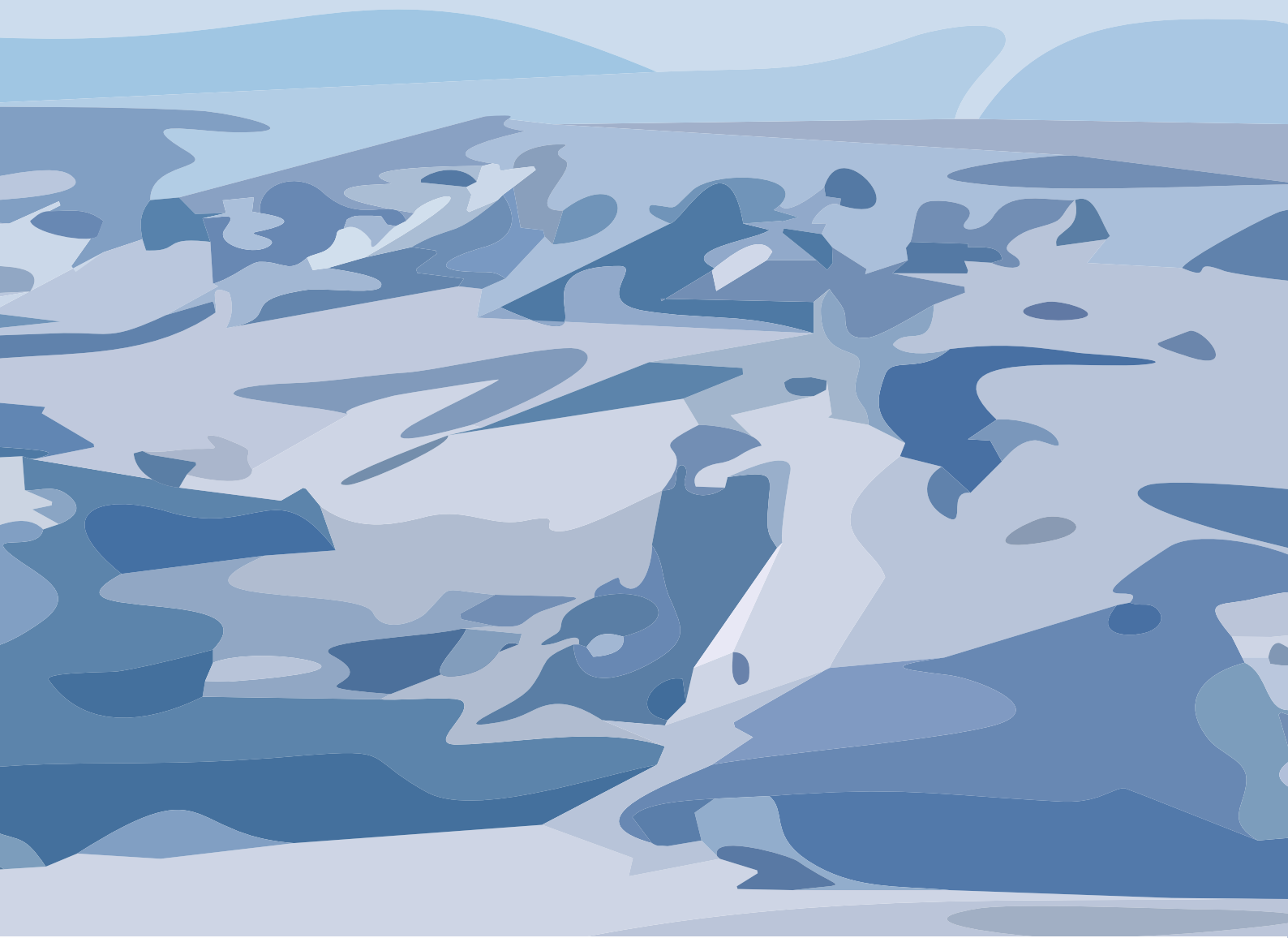




АГРОФОРУМ
ОТ НАУКИ ДО ПРАКТИКИ
АРХАНГЕЛЬСКАЯ ОБЛАСТЬ



Правительство
Архангельской области



МАТЕРИАЛЫ НАУЧНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
**«КОТЛАС – КОНТАКТНАЯ ЗОНА:
РОССИЙСКИЕ УЧЕНЫЕ –
ДЛЯ АРКТИКИ И ПРО АРКТИКУ»**

ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ

г. Котлас, 15 апреля 2022 г.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов
растений имени Н.И. Вавилова (ВИР)

Правительство Архангельской области
Министерство агропромышленного комплекса и торговли Архангельской области

Материалы научной конференции

«КОТЛАС – КОНТАКТНАЯ ЗОНА: РОССИЙСКИЕ УЧЕНЫЕ – ДЛЯ АРКТИКИ И ПРО АРКТИКУ»

г. Котлас, 15 апреля 2022 г.

Тезисы докладов

Санкт-Петербург, 2022

Партнеры проекта:

Министерство агропромышленного комплекса и торговли
Архангельской области, администрация Вельского муниципального
района, администрация городского округа «Котлас»,
Представительство Архангельской области в Санкт-Петербурге,
Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт
генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова (ВИР)

АГРОФОРУМ
ОТ НАУКИ ДО ПРАКТИКИ
АРХАНГЕЛЬСКАЯ ОБЛАСТЬ

УДК 575:631.52:631/635:631.117.4(470+571)
ББК 41.310я431 + 28.54я431
К73

Котлас – контактная зона: российские ученые – для Арктики и про Арктику : материалы научной конференции, г. Котлас, 15 апреля 2022 г. : тезисы докладов : научное электронное издание / под редакцией Ю. В. Ухатовой, Е. А. Соколовой ; Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений им. Н.И. Вавилова. – Санкт-Петербург : ВИР, 2022. – 41, [1] с. : табл., ил.

ISBN 978-5-907145-85-6

Представлены программа и тезисы научной конференции «Котлас – контактная зона: российские ученые – для Арктики и про Арктику», которая проходила на территории Архангельской области в рамках первого межрегионального агрофорума «От науки до практики», приуроченного к 105-летию Котласа, с 13 по 15 апреля 2022 г. (далее – Мероприятие/Конференция).

Губернатор Архангельской области А.В. Цыбульский подписал соглашение о научном сотрудничестве с Федеральным исследовательским центром Всероссийским институтом генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова (ВИР) (директор, профессор РАН Е.К. Хлесткина). Это переход к новому этапу совместной деятельности. Он связан с развитием импортозамещения в сельском хозяйстве. Во взаимодействии с ВИР будут изучаться особенности ведения хозяйства в условиях севера, чтобы фермеры и сельхозпроизводители могли внедрять результаты научно-исследовательской работы ВИР на практике.

Главная цель Конференции: внедрение научных достижений российских ученых в практику и популяризация науки.

Основными вопросами в работе Конференции стали: междисциплинарные исследования северных территорий, северное земледелие, генетические технологии и генетические ресурсы растений для развития северного земледелия, инвентаризация диких родичей растений в Арктике и Субарктике, современное состояние селекции и семеноводства северных регионов, приоритетные направления научных исследований в агрономии, селекции кормовых трав, картофеля, адаптация сельского хозяйства северных территорий к потеплению климата. Особое место на встрече после конференции было уделено ведению личного подсобного хозяйства в условиях севера: выращиванию овощных, плодовых и ягодных культур, покупке семян, здоровому питанию, о которых рассказали ученые.

Для широкого круга специалистов в сфере образования, сельского хозяйства, в том числе студентов, аспирантов, молодых ученых, а также садоводов и огородников.

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

УДК 575:631.52:631/635:631.117.4(470+571)
ББК 41.310я431 + 28.54я431

ISBN 978-5-907145-85-6
DOI 10.30901/978-5-907145-85-6

© Федеральный исследовательский центр
Всероссийский институт генетических
ресурсов растений имени Н.И. Вавилова
(ВИР), 2022

© Авторы статей, 2022

Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation
Federal Research Center
the N.I. Vavilov All-Russian Institute of Plant Genetic Resources (VIR)
The Government of the Arkhangelsk Region
Ministry of Agro-Industrial Complex and Trade of the Arkhangelsk Region

Proceedings of the Scientific Conference

**KOTLAS AS A CONTACT ZONE:
RUSSIAN SCIENTISTS
FOR THE ARCTIC AND ABOUT THE ARCTIC**

Kotlas, April 15, 2022

Abstracts

St. Petersburg, 2022

Project partners:

Ministry of Agro-Industrial Complex and Trade of the Arkhangelsk Region, Administration of the Velsky Municipal District, Administration of the Kotlas City District, Representation of the Arkhangelsk Region in St. Petersburg, N.I. Vavilov All-Russian Institute of Plant Genetic Resources

АГРОФОРУМ
ОТ НАУКИ ДО ПРАКТИКИ
АРХАНГЕЛЬСКАЯ ОБЛАСТЬ

UDC 575:631.52:631/635:631.117.4(470+571)

Kotlas as a contact zone : Russian scientists for the Arctic and about the Arctic : Proceedings of the Scientific Conference, Kotlas, April 15, 2022 : Abstracts : scientific online edition / Yu. V. Ukhatova, E. A. Sokolova (eds); N.I. Vavilov All-Russian Institute of Plant Genetic Resources. – St. Petersburg : VIR, 2022. – 41, [1] p. : tab., ill.

ISBN 978-5-907145-85-6

Hereby we present the program and abstracts of the scientific conference "Kotlas as a contact zone: Russian scientists for the Arctic and about the Arctic", which was held on April 13–15, 2022 in the Arkhangelsk Region as part of the first interregional AgroForum "From Science to Practice" dedicated to the 105th anniversary of Kotlas (hereinafter referred to as the Event/Conference).

The Governor of the Arkhangelsk Region A.V. Tsybulsky signed an Agreement on scientific cooperation with the Federal Research Center the N.I. Vavilov All-Russian Institute of Plant Genetic Resources (VIR) (Director, Professor of the Russian Academy of Sciences E.K. Khlestkina). This marks a transition to a new stage of joint activities. It is associated with the development of import substitution in agriculture. The features of farming in the conditions of the north will be studied in cooperation with VIR to enable farmers and agricultural producers implement the results of the research work performed at VIR in practice.

The main goal of the Conference was the introduction of scientific achievements of Russian scientists into practice and the popularization of science.

The main issues covered by the Conference were the interdisciplinary research of the northern territories, northern agriculture, genetic technologies and plant genetic resources for the development of northern agriculture, inventory of crop wild relatives in the Arctic and the Subarctic, the state of the art of breeding and seed production in the northern regions, priority areas of agronomic research, forage grasses and potato breeding, as well as the adaptation of agriculture in the northern territories to climate warming. A special attention at a meeting held after the Conference was given to personal subsidiary farming in the conditions of the north; the scientists spoke about vegetable, fruit and berry crops growing, seed purchases, and healthy nutrition.

Addressed to a wide circle of experts in the sphere of education and agriculture, including undergraduate and postgraduate students, young scientists, horticulturists and amateur gardeners.

Abstracts are published in the authors' initial versions. The authors (co-authors) of the published abstracts are responsible for the impartiality and reliability of the data presented.

UDC575:631.52:631/635:631.117.4(470+571)

ISBN 978-5-907145-85-6
DOI 10.30901/978-5-907145-85-6

© Federal Research Center
the N.I. Vavilov All-Russian Institute
of Plant Genetic Resources (VIR), 2022
© Authors of articles, 2022

ОГЛАВЛЕНИЕ

Программа Конференции «Котлас – контактная зона: российские ученые – для Арктики и про Арктику».....	7
<i>Бажанова И. Б.</i> Приветственное обращение к участникам научной конференции «Котлас – контактная зона: российские ученые – для Арктики и про Арктику».....	12
<i>Хлесткина Е. К.</i> Генетические технологии и генетические ресурсы растений для развития северного земледелия.....	13
<i>Сабуров А. А.</i> Из опыта морских научно-образовательных экспедиций «Арктического плавучего университета».....	16
<i>Шипилина Л. Ю.</i> Инвентаризация диких родичей культурных растений в Арктике и Субарктике для развития северного земледелия.....	19
<i>Ухатова Ю. В.</i> Современные биотехнологии для генбанков и для селекции в интересах северных регионов.....	21
<i>Чернявских В. И., Думачева Е. В.</i> Направления селекции кормовых трав для нужд жителей северных регионов и освоения северных территорий.....	22
<i>Батакова О. Б., Корелина В. А., Зобнина И. В.</i> Успехи селекции кормовых культур в Архангельской области.....	24
<i>Чухина О.В.</i> Приоритетные направления научных исследований в агрономии.....	26
<i>Тихонова Н. Г.</i> Генетические ресурсы плодовых и ягодных культур – для здорового питания жителей Арктики и Субарктики.....	29
<i>Шапошников М. В., Прошкина Е. Н., Коваль Л. А., Щеголева Е. В., Яковлева Д. В., Кукумань Д. В., Платонова Е. Ю., Голубев Д. А., Земская Н. В., Пакшина Н. Р., Уляшева Н. С., Горбунова А. А., Бабак Т. В., Соловьёв И. А., Москалев А. А.</i> Геропротекторные эффекты северных ягод и трав на модели <i>Drosophilla melanogaster</i>	31
<i>Травина С. Н.</i> Селекция картофеля ПОС ВИР: прошлое, настоящее и будущее.....	33
<i>Новикова Л. Ю., Озерский П. В.</i> Адаптация сельского хозяйства северных территорий к потеплению климата – новый потенциал России.....	35
<i>Мазилев Е. А.</i> Тенденции и проблемы развития сельского хозяйства субъектов Европейского севера России.....	36
<i>Ухатова Ю. В., Хлесткина Е. К.</i> Агробиотехнологии в регионах Севера	39
Алфавитный указатель авторов	41

CONTENTS

Program of the Conference “Kotlas as a contact zone: Russian scientists for the Arctic and about the Arctic”.....	7
<i>Bazhanova I. B.</i> Welcoming address to participants of the Conference “Kotlas as a contact zone: Russian scientists for the Arctic and about the Arctic”.....	12
<i>Khlestkina E. K.</i> Genetic technologies and plant genetic resources for the development of northern agriculture.....	13
<i>Saburov A. A.</i> From the experience of marine scientific and educational expeditions of the “Arctic floating university”.....	16
<i>Shipilina L. Yu.</i> Inventory of wild relatives of cultivated plants in the Arctic and Subarctic for the development of northern agriculture.....	19
<i>Ukhatova Yu. V.</i> Modern biotechnologies for genebanks and for breeding in the interests of the northern regions.....	21
<i>Chernyavskikh V. I., Dumacheva E. V.</i> Trends in forage grasses breeding for the needs of northern region residents and the development of northern territories.....	22
<i>Batakova O. B., Korelina V. A., Zobnina I. V.</i> Successes in forage crops breeding in the Arkhangelsk Region.....	24
<i>Chuhina O. V.</i> Priority trends in agronomic research.....	26
<i>Tikhonova N. G.</i> Genetic resources of fruit and berry crops for a healthy nutrition in the Arctic and Subarctic.....	29
<i>Shaposhnikov M. V., Proshkina E. N., Koval L. A., Shchegoleva E. V., Yakovleva D. V., Kukuman D. V., Platonova E. Yu., Golubev D. A., Zemskaya N. V., Pakshina N. R., Ulyasheva N. S., Gorbunova A. A., Babak T. V., Solovyov I. A., Moskalev A. A.</i> Geroprotective effects of northern berries and herbs on the <i>Drosophila melanogaster</i> model.....	31
<i>Travina S. N.</i> Potato breeding at the Polar Experiment Station of VIR: past, present and future.....	33
<i>Novikova L. Yu., Ozerski P. V.</i> Adaptation of agriculture in the northern territories to climate warming – new potential in Russia.....	35
<i>Mazilov E. A.</i> Trends and problems in the development of agriculture in the subjects of the European North of Russia.....	36
<i>Ukhatova Yu. V., Khlestkina E. K.</i> Agrobiotechnologies in the Arctic Regions.....	39
Alphabetical index of authors	41

ПРОГРАММА

Научная конференция «КОТЛАС – КОНТАКТНАЯ ЗОНА: РОССИЙСКИЕ УЧЕНЫЕ – ДЛЯ АРКТИКИ И ПРО АРКТИКУ»,

15 апреля 2022 г., Котлас

Модератор: Ю. В. Ухатова

9:30 – 9:40. Открытие конференции.

Бажанова Ирина Борисовна, министр агропромышленного комплекса и торговли Архангельской области, Министерство агропромышленного комплекса и торговли Архангельской области, Архангельск, Россия.

Хлесткина Елена Константиновна, доктор биологических наук, профессор РАН, член Научного совета РАН по изучению Арктики и Антарктики, директор, Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений им. Н.И. Вавилова (ВИР), Санкт-Петербург, Россия.

9:40 – 10:00. *Хлесткина Елена Константиновна*, доктор биологических наук, профессор РАН, директор, Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова (ВИР), Санкт-Петербург, Россия. **Генетические технологии и генетические ресурсы растений для развития северного земледелия**

10:00 – 10:15. *Сабуров Александр Алексеевич*, кандидат исторических наук, директор, Институт стратегического развития Арктики, Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова (САФУ), Архангельск, Россия. **Из опыта морских научно-образовательных экспедиций «Арктического плавучего университета»**

10:15 – 10:30. *Шипилина Лилия Юрьевна*, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник отдела агроботаники и сохранения *in situ* генетических ресурсов растений, Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова (ВИР), Санкт-Петербург, Россия. **Инвентаризация диких родичей культурных растений в Арктике и Субарктике для развития северного земледелия**

10:30 – 10:45. *Ухатова Юлия Васильевна*, кандидат биологических наук, заместитель директора по научно-организационной работе, Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова (ВИР), Санкт-Петербург, Россия. **Современные биотехнологии для генбанков и для селекции в интересах северных регионов**

10:45 – 11:00. *Чернявских Владимир Иванович*, доктор сельскохозяйственных наук, заместитель директора по научной работе, Федеральный научный центр кормопроизводства и агроэкологии имени В.Р. Вильямса (ФНЦ «ВИК им. В.Р. Вильямса»), Лобня, Россия (содокладчик: *Думачева Елена Владимировна*, доктор биологических наук, доцент, заведующий отделом высшего научного образования, Федеральный научный центр кормопроизводства и агроэкологии имени В.Р. Вильямса (ФНЦ «ВИК им. В.Р. Вильямса»), Лобня, Россия). **Направления селекции кормовых трав для нужд жителей северных регионов и освоения северных территорий**

11:00 – 11:15. *Корелина Валентина Александровна*, кандидат сельскохозяйственных наук, заведующий лабораторией растениеводства, Федеральный исследовательский центр

комплексного изучения Арктики имени академика Н.П. Лаверова Уральского отделения Российской академии наук (ФИЦКИА УрО РАН), Архангельск, Россия (содокладчики: *Батакова Ольга Борисовна*, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник лаборатории растениеводства, *Зобнина Ирина Валентиновна*, научный сотрудник лаборатории растениеводства, Федеральный исследовательский центр комплексного изучения Арктики имени академика Н.П. Лаверова Уральского отделения Российской академии наук (ФИЦКИА УрО РАН), Архангельск, Россия). **Успехи селекции кормовых культур в Архангельской области**

11:15 – 11:30. Кофе-брейк

11:30 – 11:45. *Чухина Ольга Васильевна*, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры растениеводства, земледелия и агрохимии, декан факультета агрономии и лесного хозяйства, Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина, Вологда, Россия (содокладчик: *Куликова Елена Ивановна*, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, заведующий кафедрой растениеводства, земледелия и агрохимии, Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина, Вологда, Россия). **Приоритетные направления научных исследований в агрономии**

11:45 – 12:00. *Тихонова Надежда Геннадьевна*, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник, заведующий отделом генетических ресурсов плодовых культур, Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова (ВИР), Санкт-Петербург, Россия. **Генетические ресурсы плодовых и ягодных культур – для здорового питания жителей Арктики и Субарктики**

12:00 – 12:15. *Шапошников Михаил Вячеславович*, кандидат биологических наук, доцент, ведущий научный сотрудник лаборатории геропротекторных и радиопротекторных технологий, Институт биологии Коми научного центра Уральского отделения Российской академии наук (ИБ ФИЦ Коми НЦ УрО РАН), Сыктывкар, Россия (содокладчики: *Прошкина Екатерина Николаевна*, *Коваль Любовь Алексеевна*, *Щеголева Евгения Владимировна*, *Яковлева Дарья Викторовна*, *Кукумань Дарья Владимировна*, *Платонова Елена Юрьевна*, *Голубев Денис Анатольевич*, *Земская Надежда Владимировна*, *Пакшина Наталья Ришатовна*, *Уляшева Наталия Сергеевна*, *Горбунова Анастасия Александровна*, *Бабак Татьяна Владимировна*, *Соловьёв Илья Андреевич*, *Москалев Алексей Александрович*, Институт биологии Коми научного центра Уральского отделения Российской академии наук (ИБ ФИЦ Коми НЦ УрО РАН), Сыктывкар, Россия). **Геропротекторные эффекты северных ягод и трав на модели *Drosophila melanogaster***

12:15 – 12:30. *Травина Светлана Николаевна*, кандидат биологических наук, научный сотрудник, Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова (ВИР), Полярная опытная станции – филиал ВИР, Апатиты, Россия. **Селекция картофеля ПОС ВИР: прошлое, настоящее и будущее**

12:30 – 12:45. *Новикова Любовь Юрьевна*, доктор сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник отдела автоматизированных информационных систем генетических ресурсов растений, Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова (ВИР), Санкт-Петербург, Россия. **Адаптация сельского хозяйства северных территорий к потеплению климата – новый потенциал России**

12:45 – 13:00. *Мазилев Евгений Александрович*, кандидат экономических наук, заместитель директора по научной работе, Вологодский научный центр Российской академии наук (ВолНЦ РАН), Вологда, Россия; директор, Северо-Западный научно-исследовательский институт молочного и лугопастбищного хозяйства имени А.С. Емельянова – обособленное

подразделение Вологодского научного центра РАН, Вологда, Россия. **Тенденции и проблемы развития сельского хозяйства субъектов Европейского севера России**

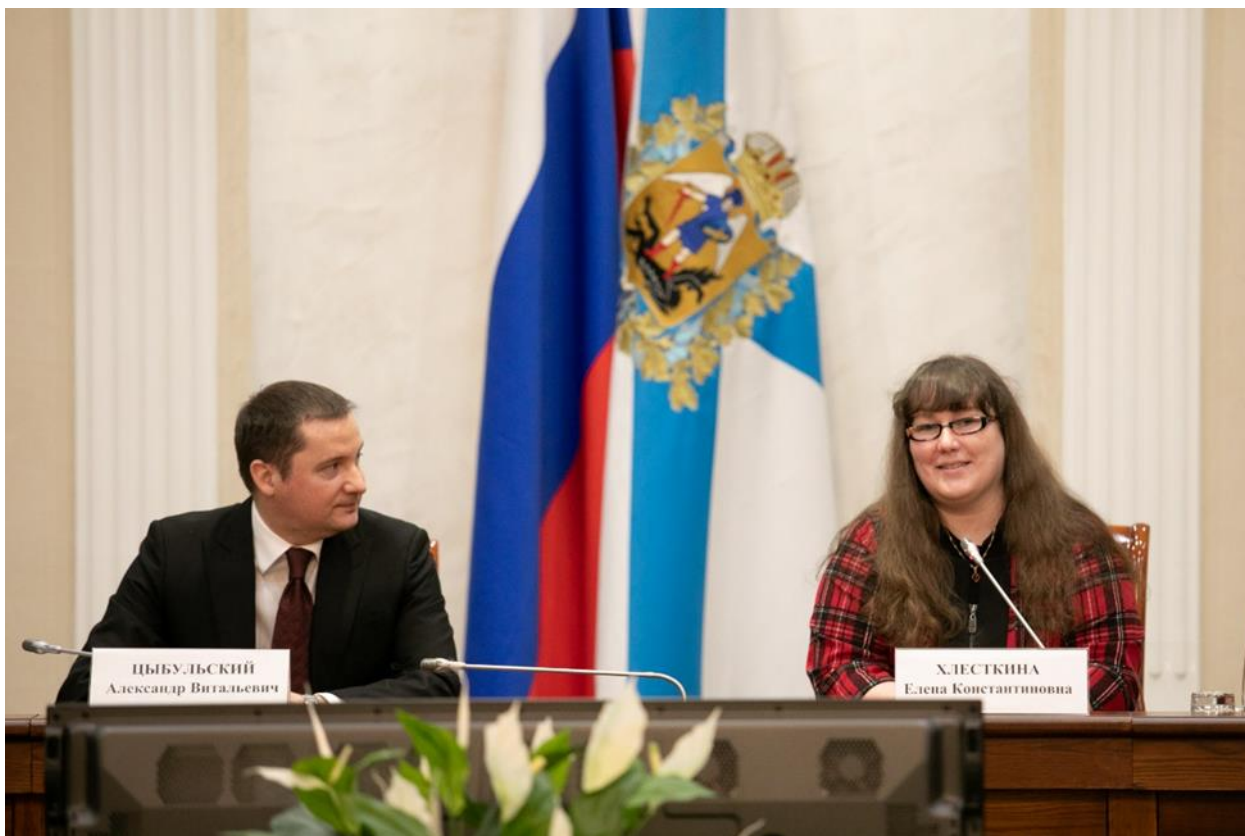
13:00 – 13:10. Кофе-брейк

**Встреча с садоводами (оффлайн и онлайн форматы)
г. Котлас, Культурно-досуговый комплекс**

Модератор: Ю. В. Ухатова

Ответственные: О. А. Чернышева, Л. В. Лобанова, Э. В. Авилкин

15:30 – 17:00. Темы: борщевик; староместные сорта для ВИР; как вырастить на даче вкусные овощи, фрукты, дыни; у кого покупать семена; на что в сортах обращать внимание; что делают ученые для дачников и мелких фермеров Арктики и Субарктики.



«Всероссийский институт генетических ресурсов растений (ВИР), являясь пионером в развитии селекции и семеноводства в регионах Арктики, усилил внимание к систематической инвентаризации фитогенофонда северных территорий. В 2020 году научная организация завершила трехлетний цикл экспедиционных обследований территорий Архангельской области (включая Соловецкий архипелаг), Республики Карелия и Мурманской области. Результатом этой работы стало выявление новых видов растений, генофонд которых требует первоочередного сохранения.

Министерство агропромышленного комплекса и торговли Архангельской области по итогам проведенных учеными ВИР исследовательских работ получило рекомендации по сохранению растений, выявленных на территории региона. В дальнейшем информация, полученная в ходе исследований, будет использована для сбора генотипов растений, адаптированных к арктическим условиям, и применения их в целенаправленной селекции для расширения сортимента сельскохозяйственных культур Крайнего Севера.

Сегодня губернатор Архангельской области Александр Цыбульский и директор ВИР Елена Хлесткина подписали соглашение о сотрудничестве регионального правительства с научной организацией. Как отметил глава региона, взаимодействие науки и власти будет в том числе нацелено на расширение программ импортозамещения в агропромышленном секторе.

— Вопросы продовольственной безопасности и импортозамещения в сельском хозяйстве сегодня имеют высокую актуальность. Мы все нацелены на то, чтобы российский агропром, и в том числе наш, северный, не зависел от зарубежных поставщиков. Сегодня для этого нужно кратно наращивать потенциал в развитии селекции и семеноводства, чем мы и занимаемся. «И во взаимодействии с ВИР, которое началось два года назад, мы изучаем особенности ведения хозяйства в условиях Севера и внедряем в практику наработки и рекомендации ученых», – сказал губернатор перед подписанием соглашения.

В свою очередь директор Всероссийского института генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова Елена Хлесткина сказала, что за столетний период работы

организации в Архангельской области было проведено 16 научно-исследовательских экспедиций.

— Сегодня для развития северных территорий Российской Федерации очень важно в том числе продовольственное самообеспечение, по крайней мере, частичное. И, конечно, на Севере можно говорить и о фермерском, и о промышленном производстве. В феврале Указом Президента России было обозначено, что на базе нашего института создается Национальный центр генетических ресурсов растений, перед которым стоят задачи по инвентаризации и сбору самого ценного разнообразия культурных растений и их диких родичей, которые важны для селекции. «После инвентаризации мы создадим национальный каталог особо ценных образцов, чтобы повысить эффективность использования их на практике для дальнейшего внедрения в селекционный процесс», – сказала руководитель института.

Александр Цыбульский добавил, что повысить потенциал совместной работы может активное включение в процесс научно-образовательного центра «Российская Арктика: новые материалы, технологии и методы исследования». А Северный (Арктический) федеральный университет открыт для подготовки специалистов для работы в научной сфере, связанной с генетикой растений.

«Мы рассчитываем на то, что уже в самое ближайшее время результаты нашего сотрудничества получат положительную оценку не только у научного сообщества, но и непосредственно у сельхозтоваропроизводителей. Для этого необходимо применять все открытия и разработки непосредственно на практике», – отметил глава региона.

Подписанный документ предусматривает взаимодействие правительства Архангельской области и ВИР в организации исследований генетических ресурсов культурных растений, в разработке, внедрении и развитии инновационных и перспективных методов изучения и сохранения этих ресурсов. Кроме того, стороны намерены совместно прорабатывать вопросы развития агропромышленного комплекса, агrobiотехнологий, направленные на обеспечение продовольственной безопасности региона.

Соглашением также предусмотрена возможность организации совместных исследований студентов, аспирантов и молодых ученых из Архангельской области на базе ВИР имени Н.И. Вавилова».

*По материалам пресс-службы губернатора и правительства Архангельской области.
Источнику: <http://arhpred29.ru/info/news/vir-imeni-n-i-vavilova-i-pravitelstvo-arkhangel'skoy-oblasti-dogovorilis-sotrudnichat/> ; <https://www.vir.nw.ru/blog/2022/04/13/vir-imeni-n-i-vavilova-i-pravitelstvo-arkhangel'skoj-oblasti-dogovorilis-sotrudnichat/>*

**Приветственное обращение
к участникам научной конференции
«Котлас – контактная зона:
русские ученые – для Арктики и про Арктику»**

**Welcoming address
to participants of the Conference
“Kotlas as a contact zone:
Russian scientists for the Arctic and about the Arctic”**



Рада приветствовать гостей и участников Агрофорума «От науки до практики». Агрофорум – это старт большого начала научного сотрудничества в рамках Соглашения между Правительством Архангельской области и Федеральным государственным бюджетным научным учреждением «Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова». Сегодня большое внимание будет уделено получению новых знаний и обмену опытом в области северного земледелия, селекции и семеноводства в условиях северных регионов, адаптации сельского хозяйства северных территорий к изменению климата.

Архангельская область расположена на Севере России и не является аграрным регионом. В силу природных и климатических особенностей регион является по основным группам продовольственных товаров завозным регионом, в ассортиментном и ценовом плане, зависящим от иногородних поставщиков.

Специализацией сельского хозяйства Архангельской области является отрасль молочного скотоводства. поголовье в коллективном секторе составляет порядка 36,4 тыс. голов КРС, в том числе коров 17,2 тыс. голов. Для обеспечения кормовой базы животноводства большая часть сельхозугодий отведена под возделывание кормовых культур. Они занимают порядка 58 тыс. га, или 97 процентов от всей посевной в регионе.

В личных подсобных хозяйствах активно возделывают картофель, овощи открытого грунта. Их доля в общей структуре производства составляет более 80 процентов. Кроме того, в хозяйствах населения активно выращивают плодово-ягодные культуры. И добиваются здесь неплохих результатов.

По комплексу своих природно-климатических и фитосанитарных характеристик Архангельская область отнесена к благоприятному региону для производства семенного картофеля. Объем производства семенного картофеля высоких репродукций составляет 2,5 тыс. тонн. В планах к 2025 году увеличить показатели в два раза.

На сегодня цель специализации сельскохозяйственных предприятий – это создание условий для увеличения прибыли, объема производства, снижение издержек, повышение продуктивности труда, увеличение качества продукции. Использование местного сырья позволит расширить ассортимент и повысить качество готовой продукции, разнообразить и обогатить рацион населения.

В целях достижения поставленных целей в сложных климатических условиях Архангельской области важна грамотно и вовремя выстроенная система взаимодействия науки, аграриев и органов исполнительной власти. Наша совместная задача ближайшего будущего – коренное изменение географии земледелия, продвижение его в более северные увлажненные территории.

Желаю участникам мероприятия плодотворной работы. Уверена, что полученный опыт и знания положительно отразятся на продовольственной безопасности не только Архангельской области, но и всей страны!

***Министр агропромышленного комплекса и торговли Архангельской области,
Ирина Борисовна Бажанова***

ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ И ГЕНЕТИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ РАСТЕНИЙ ДЛЯ РАЗВИТИЯ СЕВЕРНОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ

Е. К. Хлесткина

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

GENETIC TECHNOLOGIES AND PLANT GENETIC RESOURCES FOR THE DEVELOPMENT OF NORTHERN AGRICULTURE

E. K. Khlestkina

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

Достижениями нашей страны в области селекции и семеноводства мы во многом обязаны нашему соотечественнику академику Николаю Ивановичу Вавилову, известному генетику, селекционеру, географу, ботанику, который получил свою всемирную известность за фундаментальные открытия в науке, за свои многочисленные экспедиции по всему свету и созданную первую и самую известную в мире коллекцию сельскохозяйственных растений и их диких родичей, первый в мире генбанк семян. Помимо этого, Николай Иванович Вавилов, обладая блестящим организаторским талантом, вместе со своими соратниками по сути сделал возглавляемый им институт ВИР основным штабом научного земледелия, в том числе заложил научные основы государственного сортоиспытания. В 1926 году ВИР принял от Наркозема РСФСР 23 участка только зарождавшейся системы испытания сортов, а в 1937 году передал обратно в ведомство более 1000 сортоиспытательных участков. За это время были разработаны научно-методические основы апробации сортов по широкому спектру культур и созданы/выявлены новые сорта для расширения ареалов возделывания культур и повышения урожаев в нашей стране. Именно сочетание научной работы с мировой коллекций – ее сбор, активное вовлечение в исследования, эколого-географическое изучение образцов коллекции – вместе с системным подходом к сортоиспытанию позволило очень быстро подобрать подходящие сорта и исходный материал для селекции с целью продвижения многих традиционных культур в более северные территории и в целом на территории, которые были для них не характерны. Северная граница земледелия к середине 1950-х гг. в сравнении с этой границей в 1917 году существенно продвинулась, достигнув Северного полярного круга и даже проникнув за его пределы.

Особое место в испытательной сети, которую основал ВИР, всегда занимали опытные станции ВИР, непосредственно предназначенные для научных исследований и поддержания коллекции. На сегодняшний день в системе экспериментальной сети ВИР имеется 11 площадок в 9 регионах Российской Федерации. Самый северный из филиалов ВИР и при этом самый первый – опытная станция за полярным кругом, которая была основана на Кольском полуострове в Хибинах в 1923 году.

Полярная опытная станция ВИР была создана в связи с поставленной важной государственной задачей – наладить самообеспеченность продуктами питания на Крайнем Севере, и с этой целью не только развивать возделывание продовольственных культур, но и кормовых трав для обеспечения скотоводства. Это было настоящим вызовом. Соратник Н. И. Вавилова Иоган Гансович Эйхфельд, руководивший Полярной опытной станцией в довоенные годы, писал о том, что перед ВИР была поставлена задача «...доказать, что Кольский Север может быть в сельскохозяйственном отношении освоен, окультурен, что он может дать человеку почти все, что ему нужно для жизни...».

Результаты масштабной работы, опиравшейся на направления работы ВИР и использование мировой коллекции, не заставили себя ждать. Из воспоминаний

И. Г. Эйхфельда: «Местные саами... видя созревшую рожь, обращались ко мне с упреками: «Трава уже желтеет, а ты не косишь». Мой ответ, что это не трава, а хлеб, привел их в изумление. Они впервые увидели, как растет рожь...». И действительно, на Кольском полуострове до появления на нем ВИР земледелия практически не было. При использовании Вавиловской коллекции удалось вывести более 70 сортов картофеля различных овощных, ягодных и других культур, приспособленных к суровым условиям севера, к фотопериоду, нетипичному для привычных ареалов большинства растений, создать адаптированные к более быстрому созреванию скороспелые сорта. Отдельным помимо селекции важным направлением деятельности самой северной опытной станции ВИР были поиск и испытание местных удобрений. Так, испытания в 1924–1926 гг. нефелиновых сиенитов позволило доказать, положительный эффект от внесения этих удобрений в почву вместо обычных легко растворимых солей калия. В 1927–1928 гг. были заложены опыты с апатитами (в сыром размолотом виде), которые показали себя эффективными в качестве удобрений по отношению к верховым, сфагновым болотам и кислым полуболотным почвам.

Селекционная работа и испытания мировой коллекции активно продолжаются на Полярной опытной станции ВИР и сегодня, но уже при использовании современных, том числе, биотехнологических методов. Самое прочное место в работе станции завоевал картофель, и не только потому, что эту культуру удалось прекрасно адаптировать для северного земледелия, но и в связи с тем, что именно на Полярной опытной станции удобно поддерживать коллекцию картофеля ВИР, получая новые репродукции в ареале, где не происходит столь быстрого накопления и распространения патогенов картофеля, как в других регионах.

Проводятся смелые эксперименты с зерновыми культурами. Если 90 лет назад Полярная опытная станция удивляла местных жителей выращиванием ржи, то сегодня на этой площадке тестируется уже гораздо более прихотливая культура – пшеница. Выделены особо зимостойкие образцы яровой пшеницы. Эксперименты с этой культурой ведутся и в Якутии вместе с Якутским НИИСХ, где также выделены образцы коллекции по скороспелости и урожайности.

Еще с одной культурой, гораздо более южной, чем пшеница – с соей, также идет системная работа по «осеверению». Уже выделены сорта, созревающие в ареале на уровне 60° северной широты (Ленинградская область). В дальнейших экспериментах предстоит установить – предел ли это.

На Полярной опытной станции ВИР также активно изучаются образцы коллекции кормовых трав для совершенствования кормовой базы северных территорий как путем увеличения внутривидового ассортимента, так и путем расширения видового разнообразия используемых растений семейств бобовые и злаковые – источников витаминов и полезных веществ в кормопроизводстве.

Также активно в ВИР в интересах развития северного растениеводства исследуются продовольственные овощные, бахчевые и зеленные культуры, проводится комплексный анализ по хозяйственным признакам, биохимический анализ. Исследуются как культуры для выращивания в открытом грунте, так и в закрытом, включая образцы, адаптированные для актуального нового направления – вертикальных сити-ферм.

Отдельно стоит сказать об экспериментах на Полярной опытной станции ВИР с арбузами и дынями – в закрытом грунте, при использовании либо отапливаемых, либо экономичных неотапливаемых теплиц. Подбираются скороспелые компактные формы. Селекция на компактность плода и/или куста растений бахчевых ведется сегодня, в том числе и при помощи современных генетических и биотехнологий.

Огромное назначение для совершенствования видового и сортового разнообразия возделываемых культур для адаптации их к условиям северных территорий нашей страны имеет использование диких родичей культурных растений (ДРКР), мониторинг и сбор которых регулярно проводится в экспедициях. Итогами трехлетнего цикла (2018–2020 гг.)

экспедиций в Архангельской области, Республике Карелия и Мурманской области описаны представители 13 семейств, изучены ареалы распространения, в частности для некоторых ягодных культур уточнены самые северные границы ареалов. Сбор в коллекцию ДРКР северных территорий страны необходимо продолжать. Отдельно стоит сказать о повышенном содержании в них биологически активных веществ. Среди ДРКР северных территорий – потенциальные источники пищевых добавок для функционального питания.

В 2020 году была проведена экспедиция в Якутию. Дикие родичи культурных растений республики Саха (Якутия) характеризуются зимостойкостью, жаро-, засухо-, морозо-, солеустойчивостью, а также устойчивостью к вредителям и болезням.

Передавать полезные гены от диких родичей культурным формам иногда удается путем скрещиваний. В случае, если это невозможно методами классической селекции, сегодня возможно применять генетические технологии. Для этого достаточно изучить генетическую информацию, связанную с полезным признаком дикого родича, и использовать ее для целенаправленных изменений соответствующего гена культурного растения.

Кроме того, можно таким образом не только заменять варианты генов культурных форм на более адаптивные варианты от диких родичей, но и заменять на варианты других сортов того же вида. Несмотря на то что сорта одной и тоже культуры скрестить несложно, сам процесс классической селекции для передачи гена естественным путем от сорта донора к сорту-реципиенту достаточно длительный. При помощи генетических технологий (в частности, геномного редактирования) можно этот процесс значительно ускорить. Эти технологии сегодня в пилотном режиме также внедряются в работе ВИР вместе с партнерами.

ИЗ ОПЫТА МОРСКИХ НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ЭКСПЕДИЦИЙ «АРКТИЧЕСКОГО ПЛАВУЧЕГО УНИВЕРСИТЕТА»

А. А. Сабуров

Институт стратегического развития Арктики, Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова, Архангельск, Россия, a.saburov@narfu.ru

FROM THE EXPERIENCE OF MARINE SCIENTIFIC AND EDUCATIONAL EXPEDITIONS OF THE “ARCTIC FLOATING UNIVERSITY”

A. A. Saburov

Institute for Strategic Development of the Arctic, Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov, Arkhangelsk, Russia, a.saburov@narfu.ru

«Арктический плавучий университет» – это **уникальная научно-образовательная морская экспедиция на борту научно-исследовательского судна ледового класса**, во время которой молодые ученые – исследователи Арктики, получают знания и навыки в реальных условиях северных морей.

Экспедиции организованы **Северным (Арктическим) федеральным университетом имени М.В. Ломоносова и Росгидрометом** реализуются ежегодно с 2012 года **при поддержке Русского географического общества**. Район проведения экспедиции – **западный сектор Российской Арктики (акватория Баренцева, Карского и Белого морей), включая трассу Северного морского пути**.

Участники проекта

За десять лет (2012–2021 гг.) проведено 13 экспедиций «Арктического плавучего университета». Участниками проекта стали **более 650 человек**, из них более **280 – студенты и аспиранты** из разных университетов России и зарубежных вузов-партнеров (в том числе **из зарубежных стран** – Финляндии, Швеции, Норвегии, Дании, Германии, Франции, Испании, Исландии, США, Канады, Бразилии и Швейцарии).

Партнерами и участниками проекта за это время выступили 66 организаций, в т. ч. **МГУ, СПбГУ, НИЦ «Курчатовский институт», институты Российской Академии Наук, Арктический и Антарктический НИИ, национальный парк «Русская Арктика»** и другие российские и зарубежные организации.

Образовательная программа

Студенты и аспиранты университета на борту судна **под руководством специалистов ведущих научно-образовательных организаций** учатся работать с исследовательским оборудованием и принимают участие в научных проектах в области океанологии, метеорологии, мониторинга загрязнения арктических экосистем, биоразнообразия, природопользования и многих других.

Научная программа

Исследования, проводимые в экспедициях АПУ получить **уникальные данные для изучения арктических экосистем**, включая архипелаги Новая Земля, Земля Франца-Иосифа, Шпицберген, о. Вайгач и о. Колгуев.

Результаты по отдельным направлениям:

- В экспедиции 2018 года **впервые в Российской Арктике** в акватории Белого, Баренцева и Карского морей проведены исследования **содержания микропластика**, наносящего серьезный вред морским экосистемам. Эти работы продолжены в последующих экспедициях.

- В экспедиции 2021 года проведена рекогносцировка для **создания сети станций государственной сети мониторинга многолетней мерзлоты в РФ.**

- В экспедиции АПУ-2021 **впервые установлено, что почвы арктической пустыни даже в начале вегетационного сезона (июнь) характеризуются значительным потоком парниковых газов** в атмосферу, что позволяет оценить вклад данного региона в глобальную эмиссию парниковых газов.

- В качестве еще одного успешного исследований можно привести разработку и апробацию **комбинированной методики морского и воздушного мониторинга популяций птиц** высокоширотной Арктики. Получены уникальные данные по видовому разнообразию и районам миграций морских млекопитающих и птиц о. Вайгач, архипелагов Новая Земля и Земля Франца Иосифа.

- Сотрудники **Лаборатории арктического биомониторинга САФУ** в рамках экспедиций собирают образцы планктона, пресной воды, рыбы и птицы, осуществляют забор крови местного населения для изучения **переноса загрязняющих веществ по пищевым цепям.**

- В экспедиции 2021 года сотрудниками САФУ **впервые определен прочностной ресурс объектов культурного наследия на Земле Франца-Иосифа и севере Новой Земли** и разработаны рекомендации по дальнейшей безопасной эксплуатации объектов материальной культуры, сохранившихся на островных территориях Арктики.

Эти и другие исследования в области **геологии, почвоведения, биоразнообразия,** несомненно, способствуют накоплению ценных знаний об Арктике.



Фото А. А. Сабурова

Итоги экспедиций

Вклад экспедиций «Арктического плавучего университета» в изучение и подготовку кадров для Арктического региона отмечен на самом высоком уровне. По результатам

экспедиций опубликовано более 170 научных статей, в том числе 40 статей в журналах, входящих в базы данных Scopus и Web of Science.

В 2013 году проект «АПУ» был выбран основной площадкой для развития научно-исследовательского сотрудничества Российского научного центра на архипелаге Шпицберген с научно-образовательными учреждениями России. Результаты проекта «АПУ» получили высокую оценку от целого ряда известных российских и зарубежных политиков и ученых. В 2014 году проект получил высокую оценку со стороны Президента Российской Федерации В. В. Путина и удостоился премии РГО. В 2014 году экспедиция «Арктического плавучего университета» получила статус международной и прошла под эгидой Арктического совета. Экспедиция была включена в План основных мероприятий по проведению в 2017 году в Российской Федерации Года экологии. Президент РГО, Министр обороны Российской Федерации С. К. Шойгу в своем интервью для издаваемого в Новосибирске журнала «Неизвестная Сибирь» в октябре 2018 года назвал проект «Арктический плавучий университет» в числе главных для Русского географического общества на ближайшие годы.

ИНВЕНТАРИЗАЦИЯ ДИКИХ РОДИЧЕЙ КУЛЬТУРНЫХ РАСТЕНИЙ В АРКТИКЕ И СУБАРКТИКЕ ДЛЯ РАЗВИТИЯ СЕВЕРНОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ

Л. Ю. Шипилина

Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений им. Н.И. Вавилова, Санкт-Петербург, Россия, l.shipilina@vir.nw.ru

INVENTORY OF WILD RELATIVES OF CULTIVATED PLANTS IN THE ARCTIC AND SUBARCTIC FOR THE DEVELOPMENT OF NORTHERN AGRICULTURE

L. Yu. Shipilina

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

Одной из задач ВИР в настоящее время является развитие селекции и семеноводства на территории Арктики и Субарктики. Учитывая последствия глобального потепления, когда изменения температуры на десятые доли градуса, вызывают глубокие физиологические изменения у растений (прекращение цветения и плодоношения), ВИР усилил внимание к систематической инвентаризации фитогенофонда северных территорий. Начиная с 2018 года экспедиционными обследованиями была охвачена вся территория Русского Севера, включая Кольский полуостров, Архангельскую область и Соловецкий архипелаг, Республику Карелия, включая о. Валаам. Выявлены виды диких родичей культурных растений (ДРКР), которые требуют первоочередного сохранения, часть из них привлечена для изучения во временный каталог ВИР. Часть ДРКР предложены для включения в Красный список Северо-Западного федерального округа. С использованием ГИС-технологий уточнены границы или построены полные ареалы видов ДРКР. Все полученные материалы будут использованы для прогноза изменения границ ареалов в будущем, а также для мобилизации генотипов, максимально адаптированных к условиям севера и их использования в селекции. В результате будет расширен сортимент культурных растений для условий Русского Севера, что позволит повысить уровень обеспеченности продовольствием местного населения. Использование данных позволяет строить стратегию питания будущих поколений на Севере.

Работа выполнена в рамках государственного задания согласно тематическому плану ВИР по проекту № 0662-2019-0005.



Рис. 1. Образцы черемухи и яблони, собранные на местах старинных деревень, ныне заброшенных (возможно, одичавшие и натурализовавшиеся)



Рис. 2. Смородина кислая и морозка в нехарактерных экологических условиях. Смородина кислая на берегу Белого моря, в пределах прилива (во время прилива покрывается морем). Морозка на песчаном, сильно заливаемом Белым морем (во время прилива подтапливается морскими водами)

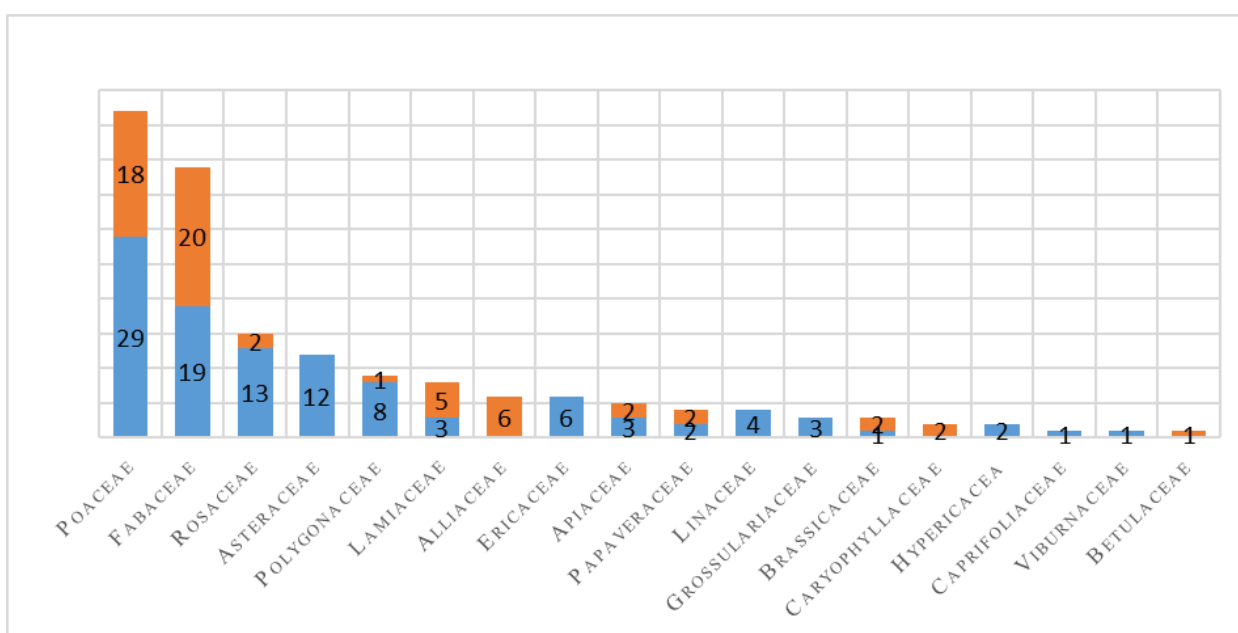


Рис. 3. Структура инвентаризованного генофонда ДРКР: число видов различных семейств, приоритетных для сохранения *in situ* на территориях Ленинградской, Псковской, Новгородской, Мурманской, Архангельской областей, Республик Карелия и Коми Ненецкого автономного округа

СОВРЕМЕННЫЕ BIOTEХНОЛОГИИ ДЛЯ ГЕНБАНКОВ И ДЛЯ СЕЛЕКЦИИ В ИНТЕРЕСАХ СЕВЕРНЫХ РЕГИОНОВ

Ю. В. Ухатова

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

MODERN BIOTECHNOLOGIES FOR GENE BANKS AND FOR BREEDING IN THE INTERESTS OF THE NORTHERN REGIONS

Yu. V. Ukhatova

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

Мировая коллекция генетических ресурсов растений ВИР, которая насчитывает свыше 320 тысяч образцов, является ядром развития генетики, селекции и современных агробиотехнологий. Образцы коллекции, размножаемые вегетативно, для надежного длительного сохранения требуют создания дублетов с применением методов биотехнологии. С этой целью в ВИР как одном из крупнейших генбанков мира создается и развивается *in vitro* коллекция, ежегодно пополняемая новыми образцами таких вегетативно размножаемых культур как картофель и образцы плодовых и ягодных культур: малины, ежевики, смородины черной, жимолости, рябины.

Для потребителя одним из ожидаемых результатов сохранения и изучения биоразнообразия культурных растений является продвижение новых культур на север и создание новых, устойчивых к болезням и вирусам сортов с высокими потребительскими качествами (вкус, аромат, содержание витаминов и др. полезных веществ). Современные биотехнологические приемы и генетические технологии помогают ускорять сроки создания новых сортов. Создание качественного растительного сырья будет способствовать улучшению качества жизни населения в северных регионах нашей страны.

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

#Полярная опытная станция с 1923 года

#оздоровление картофеля

#Лаборатория биотехнологии

#Форпост российской биологии в Арктике

НАПРАВЛЕНИЯ СЕЛЕКЦИИ КОРМОВЫХ ТРАВ ДЛЯ НУЖД ЖИТЕЛЕЙ СЕВЕРНЫХ РЕГИОНОВ И ОСВОЕНИЯ СЕВЕРНЫХ ТЕРРИТОРИЙ

В. И. Чернявских*, Е. В. Думачева

Федеральный научный центр кормопроизводства и агроэкологии имени В.Р. Вильямса,
Лобня, Россия, *cherniavskih@mail.ru

TRENDS IN FORAGE GRASSES BREEDING FOR THE NEEDS OF NORTHERN REGION RESIDENTS AND THE DEVELOPMENT OF NORTHERN TERRITORIES

V. I. Chernyavskikh, E. V. Dumacheva

Federal Williams Research Center of Forage Production & Agroecology, Lobnya,
Russia, *cherniavskih@mail.ru

Основой кормопроизводства страны являются многолетние травы, как культуры, обеспечивающие получение наиболее высоких урожаев и сбалансированных по питательным элементам кормов, в условиях различных систем земледелия, на фоне важнейшей средообразующей, почвозащитной, системообразующей роли.

Научными учреждениями России созданы более 740 сортов кормовых культур, в том числе учеными ФНЦ «ВИК им. В.Р. Вильямса» более 240. Из них наиболее широкое распространение получили 85 сортов нового поколения.

Ученые ФНЦ «ВИК им. В.Р. Вильямса» ведут обширные научные исследования, в которых, наряду с генетическими, ведутся полевые опыты. Общее количество ежегодно изучаемых сортообразцов бобовых трав превышает 3000. В результате многолетних исследований доказана возможность повышения семенной продуктивности люцерны, клевера селекционными методами в условиях короткого вегетационного периода; установлены основные сортовые особенности формирования продуктивного долголетия люцерны и клевера в условиях короткого вегетационного периода

Наиболее узким местом люцерносеяния является семеноводство, связанное с рядом биологических особенностей, ограничивающих распространение культуры люцерны на семена. Почвенно-климатические условия северных регионов России характеризуются комплексом особых условий, ограничивающих получение семян этой культуры, в первую очередь: короткий вегетационный период, значительный перепад температур в процессе вегетации, высокая периодичность засух, отсутствие необходимого количества специализированных опылителей.

Наиболее перспективным является повышение семенной продуктивности сортопопуляций селекционными методами, генеральной целью которых должна стать адресность, проявляемая в научно-обоснованной стратегии создания мозаики сортов, обладающих рядом свойств: климатической и экологической дифференциацией, адаптированностью к конкретным условиям регионов, хозяйственной специализированностью, высокой продуктивностью, устойчивостью к патогенам и экологическим стрессам и др. (Косолапов, Чернявских, 2022).

Таким образом, основные направления селекционной работы для регионов с коротким вегетационным периодом:

– повышение биологического потенциала кормовой и семенной продуктивности люцерны желтой, люцерны изменчивой, клевера лугового, клевера белого и злаковых трав различного географического происхождения в условиях короткого вегетационного периода;

– выявление взаимосвязи основных признаков и свойств у селекционных образцов люцерны, клевера, злаковых трав наиболее ценных для ее селекции на высокую семенную продуктивность и продуктивное долголетие в условиях короткого вегетационного периода;

– создание и внедрение в производство сортов люцерны, клевера, злаковых трав обладающих высокой кормовой и семенной продуктивностью в условиях короткого вегетационного периода.



УСПЕХИ СЕЛЕКЦИИ КОРМОВЫХ КУЛЬТУР В АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

О. Б. Батакова, В. А. Корелина*, И. В. Зобнина

Федеральный исследовательский центр комплексного изучения Арктики имени академика Н.П. Лаверова Уральского отделения Российской академии наук, Архангельск, Россия, *19651960@mail.ru

SUCCESSSES IN FORAGE CROPS BREEDING IN THE ARKHANGELSK REGION

O. B. Batakova, V. A. Korelina*, I. V. Zobnina

N. Laverov Federal Center for Integrated Arctic Research of the Ural Branch of the Russian Academy of Science, Arkhangelsk, Russia, *19651960@mail.ru

Рост урожайности сельскохозяйственных культур в земледелии происходит как за счет улучшения условий возделывания культур, так и за счет использования новых, более продуктивных сортов с наилучшими их качествами. Одним из важнейших условий создания стабильной кормовой базы для животноводства в различных почвенно-климатических регионах является выведение и выращивание новых сортов кормовых культур, адаптированных к комплексу неблагоприятных факторов внешней среды (Косолапов и др., 2015; Корелина и др., 2020; Корелина, Батакова, 2021).

Цель исследований: выявить наиболее перспективные виды и сорта сельскохозяйственных культур для выращивания в условиях Архангельской области.

За период с 2016 по 2020 год сотрудниками ФГБУН ФИЦКИА УрО РАН и Опытной станции «Котласская» созданы 6 сортов сельскохозяйственных культур, которые внесены в Госреестр и районированы. Это сорта нового поколения, способные адаптироваться в широком ареале почвенно-климатических условий области; это высокоурожайные сорта, формирующие качественное зерно.

В Государственный реестр селекционных достижений (<https://reestr.gossortrf.ru/>) включены:

– сорт зернофуражной озимой ржи **‘Берегиня’** (ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова», ФГУП «Котласское»). Берегиня по признаку низкого содержания водорастворимых пентозанов и связанной с этим высокой эффективностью при кормлении ее зерном всех видов сельскохозяйственных животных не имеет мировых аналогов;

– сорта ячменя ярового **‘Таусень’** (ФГУП «Котласское»), **‘Котласский’** (ФГУП «Котласское», ФГБУН ФИЦКИА УрО РАН). Это сорта кормового направления, устойчивые к стрессовым факторам среды, высокоурожайные, устойчивые к полеганию и патогенам;

– сорт овса ярового **‘Архан’** (ФГУП «Котласское», ФГБНУ «ФИЦ «Немчиновка»). Сорт экологически пластичный адаптированный к изменению почвенно-климатических условий, иммунен к пыльной головне, сочетает высокий урожай зерна и зеленой массы. Обладает высокой устойчивостью к осыпанию зерна. Рекомендуются для выращивания по Северному, Северо-Западному, Центральному, Волго-Вятскому, Центрально-Черноземному регионам России РФ;

– сорта клевера лугового **‘Тажник’** (ФГУП «Котласское», ФГБУН ФИЦКИА УрО РАН), **‘Приор’** (ФГУП «Котласское»), созданные непосредственно в условиях сурового климата и обладающие, наряду с хорошими кормовыми достоинствами, высокой семенной продуктивностью.

С 1996 года на протяжении 25 лет изучалась коллекция кормовых культур в количестве 150 видов и сортов различного эколого-географического происхождения. Изучено многообразие однолетних и многолетних скороспелых сельскохозяйственных культур. В коллекции изучали сорта и культуры местной селекции, которые показали

хороший результат. В результате исследований подтверждена значимость многолетних культур местной селекции, выделен ряд малораспространенных перспективных культур для возделывания в нашем регионе.

Список литературы

1. Корелина В.А., Батакова О.Б. Перспективы интродукции *Symphytum asperum* Lерesh. в условиях Крайнего Севера РФ // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. 2021. Т. 182, № 1. С. 41–47. DOI: 10.30901/2227-8834-2021-1-41-47
2. Корелина В.А., Батакова О.Б., Зобнина И.В. Агробиологические особенности нового сорта клевера лугового Таежник // Земледелие. 2020. № 6. С. 34–37. DOI: 10.24411/0044-3913-2020-10608
3. Косолапов В.М., Пилипко С.В., Костенко С.И. Новые сорта кормовых культур – залог успешного развития кормопроизводства // Достижения науки и техники АПК. 2015. Т. 29, № 4. С. 35–37.
4. Федеральное государственное бюджетное учреждение «Государственная комиссия Российской Федерации по испытанию и охране селекционных достижений»: сайт. URL: <https://reestr.gosortrf.ru/> (дата обращения: 06.02.2022)

ПРИОРИТЕТНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В АГРОНОМИИ

О. В. Чухина

Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина,
Вологда, Россия, dekanagro@molochnoe.ru

PRIORITY TRENDS IN AGRONOMIC RESEARCH

O. V. Chuhina

Vologda State Dairy Farming Academy named after N.V. Vereshchagin, Vologda, Russia,
dekanagro@molochnoe.ru

На кафедре растениеводства, земледелия и агрохимии факультета агрономии и лесного хозяйства ФГБОУ ВО Вологодской ГМХА ведущими сотрудниками, аспирантами, магистрантами и студентами выполняются как традиционные научные исследования, связанные с совершенствованием технологий получения высококачественных кормов, т. к. основная специализация сельского хозяйства региона – молочно-мясное скотоводство, так и приоритетными направлениями научных исследований, связанными с селекцией, сортоиспытанием, семеноводством, продукты которых остро востребованы в настоящее время предприятиями.

Так, в области селекции ведутся исследования по *Разработке методологии селекционного процесса зернобобовых культур. Селекционная работа ведется с горохом посевным *Pisum sativum* L. Получен перспективный селекционный материал гороха полевого для условий Европейского севера, отличающийся: неосыпаемостью, мелкосемянностью (масса 1000 семян до 120 г); высокой продуктивностью, превышающей стандарт на 12 %, урожайность зеленой массы составила 300 ц/га, усатого морфотипа (устойчивый к полеганию). Основные методы – традиционные – гибридизация и отбор (рис. 1).*



а



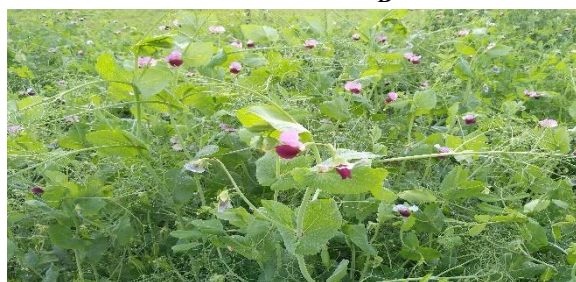
б



в



г



д

Рис. 1. Работа по селекции гороха: а) гибридный материал в питомнике; б) кастрация; в) этикетирование; г) коллекция; д) сорт Вологодский усатый в селекционном процессе

В области *Микроклонального размножения растений и получения безвирусного материала картофеля, цветочных и ягодных культур* происходит оптимизация системы семеноводства культур и ускорение селекционного процесса за счет высокого коэффициента размножения; получение более 400 растений от одной меристемы в год. Площадь лаборатории микроклонального размножения позволяет получать до 500 000 растений в год (рис. 2).

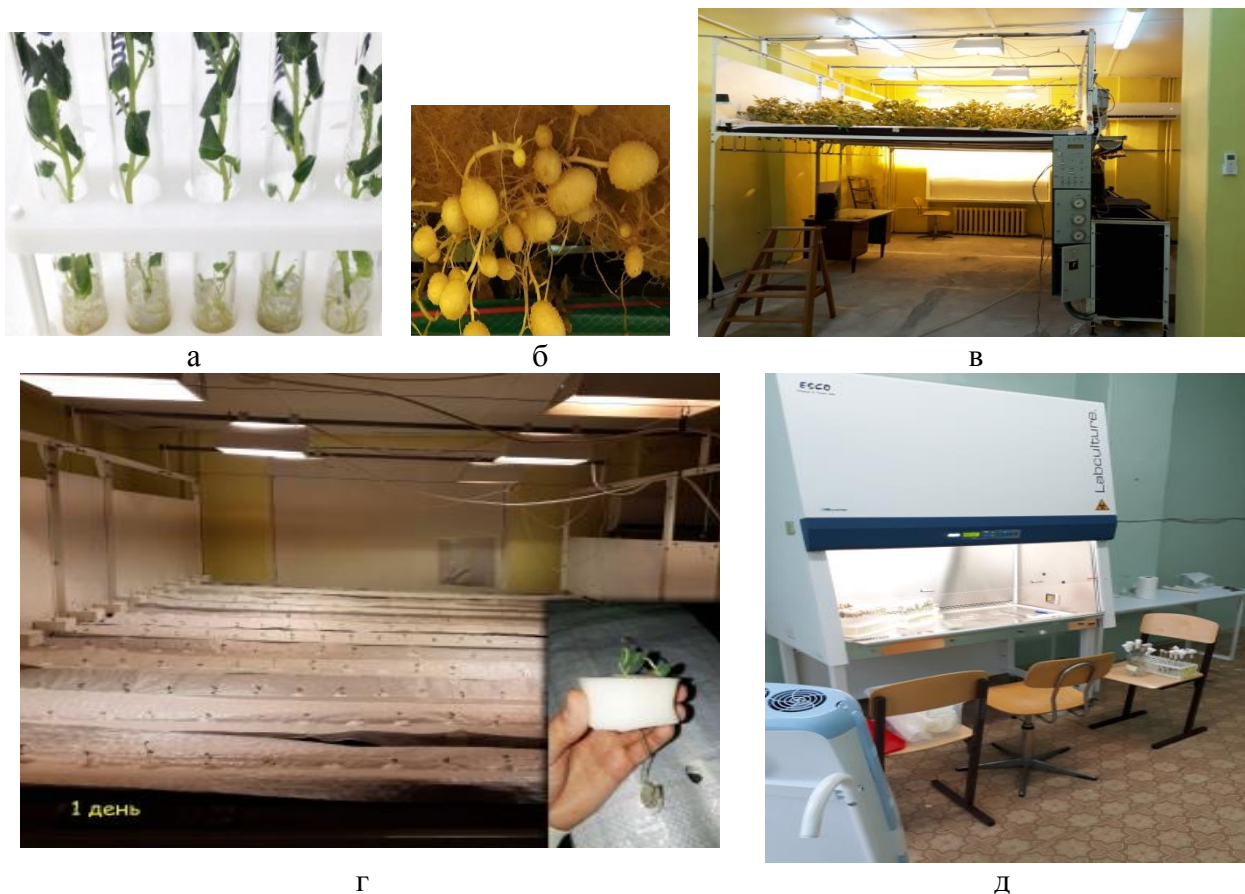


Рис. 2. Работа в лабораториях микроклонального размножения растений и биотехнологии:
а) пробирочный безвирусный материал; б) мини-клубни картофеля; в, г) установка К-10;
д) ламинарный бокс

Разработка новых технологий производства с пониженным углеродным следом – научное направление, проводимое совместно с ФОСАГРО решает проблему оценки и прогноза бюджета углерода наземных экосистем и пути повышения секвестрации парниковых газов для снижения климатического следа. В 2022 году заложено 2 тестовых полигона на базе ЗАО «Русь» Череповецкого района (рис. 3) и СХПК «Племзавод Майский» Вологодского района (рис. 4) с различными агроценозами многолетних трав и системой удобрений.

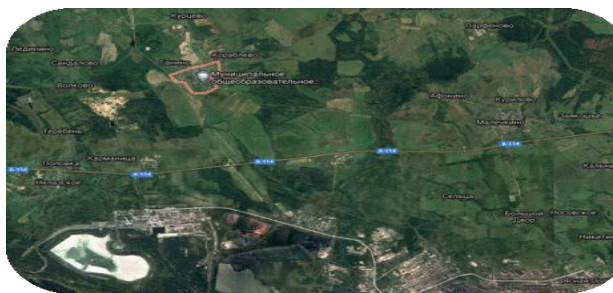


Рис.3. ЗАО «Русь»



Рис.4. СХПК «Племзавод Майский»

Ведутся исследования в области *Разработке индикаторных показателей плодородия дерново-подзолистой почвы с целью прогнозирования, управления и поддержания продуктивности агроценозов.* В длительном стационарном опыте, включенном в Госреестр агрохимических опытов Геосети ВНИИА им. Д.Н. Прянишникова на дерново-подзолистой почве в условиях Нечерноземья совместное применение минеральных в дозе N92P41K90 с 40 т/га органических удобрений обеспечивает: продуктивность севооборота 4,8 т/га, выход основной продукции 88 %, скорость накопления P₂O₅ и K₂O соответственно 1,3 и 0,7 мг/кг/го, бездефицитный баланс гумуса (2,54 %) *(рис. 5).



а



б

Рис. 5. Длительный стационарный опыт – 4-польный севооборот: а) вид со спутника; б) озимая рожь в опыте

Создано биологизированные удобрения, пролонгированного действия (Аквამикс, ОМУ). При применении ОМУ содержание органики в почве увеличивается на 20 %; содержание элементов увеличивается в: азота – 2,5 раза; фосфора – 2 раза; калия – 2 раза; кальция – 1,5 раза; магния – 1,5 раза.

На современном этапе очень интенсивного развития науки и техники, развития молекулярных и генетических научных направлений, нанотехнологий, важно, как говорится, идти в ногу с требованиями времени, но и важно не забывать не только о самых востребованных, но и самых важных ключевых аспектах сельского хозяйства, к одним из которых относится, как считает автор, относится сорт и сопутствующие повышению его качества и количества элементы технологии.

ГЕНЕТИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ ПЛОДОВЫХ И ЯГОДНЫХ КУЛЬТУР – ДЛЯ ЗДОРОВОГО ПИТАНИЯ ЖИТЕЛЕЙ АРКТИКИ И СУБАРКТИКИ

Н. Г. Тихонова

Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений им. Н.И. Вавилова, Санкт-Петербург, Россия, n.g.tikhonova@vir.nw.ru

GENETIC RESOURCES OF FRUIT AND BERRY CROPS FOR A HEALTHY NUTRITION IN THE ARCTIC AND SUBARCTIC

N. G. Tikhonova

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

Здоровое и разнообразное питание становится все более актуальной задачей качественной жизни человека. Все больший интерес вызывает возможность выращивания различных плодовых и ягодных культур в зонах Арктики и Субарктики. Расширением зоны пловодства на север нашей страны занимался еще в 20-х годах прошлого столетия В. И. Чирков, закладывая сады на корнесобственных подвоях в условиях Карельского перешейка.

Огромное значение в свете поставленных задач приобретает коллекция ягодных культур ВИР, сохраняемая на Полярной опытной станции – филиале ВИР. Практически с самого основания, сотрудники станции занимаются сбором, интродукцией, сохранением и селекцией ягодных культур в условиях Заполярья. В филиале ВИР поддерживаются в живом виде 377 образцов ягодных культур (из них 313 сортов, 27 образцов культурных видов, 6 гибридов и 31 образец дикорастущих видов). Наиболее многочисленными являются коллекции смородины черной (114 образцов), малины (66 образцов), земляники (76 образцов). Именно усилиями сотрудников Полярной опытной станции ВИР, выведены сорта смородины черной, смородины красной и земляники садовой, включенные в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию в Северном регионе. Сотрудниками ВИР С. Д. Елсаковой, Т. В. Романовой выведено 7 сортов смородины черной ('Кольский сувенир', 'Мурманчанка', 'Подарок Заполярья', 'Северное Сияние', 'Сюрприз Елсаковой', 'Памяти Бредова', 'Имандра'), 5 сортов смородины красной ('Татьяна', 'Светлана', 'Лапландия', 'Сережка', 'Заря Заполярья') и 1 сорт земляники садовой ('Хибинская Красавица') (рис. 1).



**Рис. 1. Сорт смородины черной
'Кольский сувенир'
(Фото Т. В. Родионовой)**



**Рис. 2. Сорт смородины красной
'Татьяна'
(Фото Т. В. Родионовой)**

Наряду с вышеперечисленными ягодными культурами на Полярной опытной станции изучают крыжовник, жимолость, рябину, иргу и такие традиционные северные

ягоды как черника, голубика, клюква, брусника, княженика. Следует отметить, что в последние годы в Государственный реестр селекционных достижений внесены новые сорта клюквы 'Фомич' (2022 г., оригинаторы ФБУ «ВНИИ лесоводства и механизации лесного хозяйства», СПК «Архангельская клюква» и княженики 'Галина' (2021 г., оригинаторы ФБУ «ВНИИ лесоводства и механизации лесного хозяйства, ООО «Ягоды Югры»). Именно традиционные ягоды Арктики и Субарктики, возможно, станут основными источниками полезных питательных веществ, которые обеспечат полноценное питание жителей северных регионов.

ГЕРОПРОТЕКТОРНЫЕ ЭФФЕКТЫ СЕВЕРНЫХ ЯГОД И ТРАВ НА МОДЕЛИ *DROSOPHILA MELANOGASTER*

М. В. Шапошников*, Е. Н. Прошкина, Л. А. Коваль, Е. В. Щеголева, Д. В. Яковлева,
Д. В. Кукумань, Е. Ю. Платонова, Д. А. Голубев, Н. В. Земская, Н. Р. Пакшина,
Н. С. Уляшева, А. А. Горбунова, Т. В. Бабак, И. А. Соловьёв, А. А. Москалев
Институт биологии Коми научного центра Уральского отделения Российской академии
наук, Сыктывкар, Россия, *shaposhnikov@ib.ksc.komi.ru

GEROPROTECTIVE EFFECTS OF NORTHERN BERRIES AND HERBS ON THE *DROSOPHILA MELANOGASTER* MODEL

M. V. Shaposhnikov*, E. N. Proshkina, L. A. Koval, E. V. Shchegoleva, D. V. Yakovleva,
D. V. Kukuman, E. Yu. Platonova, D. A. Golubev, N. V. Zemskaya, N. R. Pakshina,
N. S. Ulyasheva, A. A. Gorbunova, T. V. Babak, I. A. Solovyov, A. A. Moskaev
Institute of Biology of Komi Science Centre of the Ural Branch of the Russian Academy of
Sciences, Syktyvkar, Russia, *shaposhnikov@ib.ksc.komi.ru

Проведенное ранее исследование фитохимического состава произрастающих на территории Республики Коми (РК) растений, насчитывающих около 300 видов из 64 семейств, позволило выявить более 93 низкомолекулярных соединений, обладающих потенциальной геропротекторной (антивозрастной) активностью. В настоящей работе оценивали геропротекторные эффекты экстрактов побегов и плодов растений региональной флоры РК на модели *Drosophila melanogaster*. Сбор растений производился в Ботаническом саду (Научная коллекция живых растений, № 507428) Института биологии Коми НЦ УрО РАН (Сыктывкар, Россия), а также в естественных условиях произрастания на территории РК.

Были изучены геропротекторные эффекты экстрактов плодов черноплодной рябины – × *Sorbaronia mitschurinii* (Skvortsov & Maitul.) Sennikov (содержит дельфинидин глюкозид, дельфинидин рутенозид и цианидин глюкозид); жимолости голубой – *Lonicera caerulea* L. (содержит соединения дельфинидина, самбубиозида и цианидин-глюкозида); голубики обыкновенной – *Vaccinium uliginosum* L. (содержит соединения 3-гликозидные и галатозидные производные цианидина, дельфинидина, мальвидина и петунидина); водяники гермафродитной – *Empetrum nigrum* L. subsp. *hermaphroditum* (Lange) Bocher (содержит глюкозиды цианидина, дельфинидина и пеонида); черной смородины – *Ribes nigrum* L. (содержит аскорбиновую кислоту, бета-каротин, витамины B5 и E, кверцетин, кемпферол, кофейную кислоту, пролин, рутин, салициловую кислоту, серин, селен, а также миметики рапамицина: мирицетин и эпигаллокатехин галлат); клюквы – *Vaccinium oxycoccos* L. (syn. *Oxycoccus palustris* Pers.) (содержит витамины, сахара, пектины, полифенолы, флавоноиды, дубильные вещества и тритерпеноиды); малины обыкновенной – *Rubus idaeus* L. (содержит гликозиды цианидина, гликозиды пеларгонидина, гликозиды кверцетина, гликозиды кемпферола, эллаговую кислоту и ее гликозиды, кофейную кислоту, пара-кумаровую кислоту, эллагитаннины); а также экстракты травы клевера красного – *Trifolium pratense* L. (содержит изокверцитрин, кумаровая кислота, мирицетин, циннамиловая кислота, кверцетин, апигенин, гесперидин, хризин).

Показано, что экстракты изученных растений вызывают увеличение медианной и максимальной продолжительности жизни *D. melanogaster* (до 9%), повышают устойчивость животных к неблагоприятным факторам (до 10%), улучшают целостность кишечного барьера (до 4%). Однако при этом экстракты растений могут снижать двигательную активность до 52%. В целом полученные данные показывают, что экстракты

северных ягод и трав имеют большой потенциал с точки зрения профилактики возраст-зависимых заболеваний и увеличения долголетия.

*Исследования выполнены в рамках государственного задания по теме «Генетические и функциональные исследования эффектов геропротекторных интервенций на модели *Drosophila melanogaster*» (№ 122040600022-1).*

СЕЛЕКЦИЯ КАРТОФЕЛЯ ПОС ВИР: ПРОШЛОЕ, НАСТОЯЩЕЕ И БУДУЩЕЕ

С. Н. Травина

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

POTATO BREEDING AT THE POLAR EXPERIMENT STATION OF VIR: PAST, PRESENT AND FUTURE

S. N. Travina

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

Селекция картофеля ПОС ВИР связана со становлением и работой ПОС ВИР. Все исследования в области сельского хозяйства проводились на сельскохозяйственном опорном пункте, руководство над которым осуществлял в то время Государственный институт опытной агрономии. В 1931 г. опорный пункт был преобразован в Полярное отделение Всесоюзного института растениеводства и передан под контроль ВИР.

Изучение и формирование коллекционных фондов генетических ресурсов картофеля началось с 1923 года. В штате состояло всего два постоянных научных сотрудника: И. Г. Эйхфельд и М. М. Хренникова. Куратором работ по картофелю был профессор В. Е. Писарев. Сначала основной метод селекционной работы заключался в отборе лучших сортов из коллекции картофеля. Были выделены сорта: 'Vermont' (208/507); 'Шестинедельный'; 'Epicure'; 'Cobbler'; 'Early Rose'; 'Снежинка №2' и 'Снежинка №3'; 'Огайо'; 'Азия Б'; Сеянцы Писарева. Наибольшее распространение из них получил сорт 'Снежинка №3'.

Существенной преградой для получения высоких урожаев являлись низкие среднесуточные температуры воздуха и внезапное наступление заморозков. Работы по выведению морозостойких сортов картофеля начались с 1931 г. Ее вели М. Н. Веселовская и И. А. Веселовский, Л. А. Дремлюг и Н. Н. Иванова, Ф. И. Маньков.

Изучение исходного материала позволило классифицировать сорта и виды картофеля по степени убывающей холодостойкости: *Solanum acaule* Bitt., *S. demissum* Lindl., *S. curtilobum* Juz. et. Buk, *S. andigenum* L., *S. tuberosum* L.

В результате межсортовой и межвидовой гибридизации И. А. и М. Н. Веселовскими были получены сорта: 'Умптек', 'Хибинка', 'Хибинская черничка', 'Марникве', 'Морошка', 'Монча', 'Лидалс', 'Полярник', 'Устьбез', 'Имандра', 'Сестра Имандры', 'Калитинец', 'Мурманский'.

Сорт 'Хибинская синеглазка' был получен Ф. И. Маньковым и Н. Н. Ивановой в 1945 г. от межвидового скрещивания сорта 'Имандра' с гибридом 75/26 [*S. acaule* × (Führstenkrone × Centifolia) × Führstenkrone].

Сорт 'Хибинский ранний' получен М. А. Вавиловой, Н. С. Грандилевской, Ф. И. Маньковым, Л. А. Гуральник от скрещивания в 1949 г. от сорта 'Имандра' с сортом 'Эмпайр Стэт'.

Большой вклад в развитие селекции картофеля на Кольском Севере внесли: С. А. Аникина, А. М. Козелецкая, Е. М. Васильева, Г. Д. Мельничук, С. В. Абакшина. По результатам полной схемы испытания за годы работы станции сотрудниками были созданы и изучены более 10 000 гибридных комбинаций. Из всего многообразия гибридного материала наиболее перспективными оказались: 3/7211 (Apis × Хибинский ранний); 4/856 (Вармас × Хибинский ранний); 15/881 и 15/886 (Krostar × Хибинский ранний); 21/8516 (Isna × Хибинский ранний); 22/895 (Имандра × Приекульский ранний);

25/861 (Sinaeda × Хибинский ранний); 39/899 (Adretta × Хибинский ранний); 42/8917 (Provita × Хибинский ранний); 53/8412 и 53/8423 {[Гатчинский × (Прикульский ранний × Хибинский ранний)] × Гибридный 14}; 55/879 [(Столовый19 × Хибинский ранний) × (Apis × Хибинский ранний)]. Все они по результатам многолетних исследований признаны пригодными для длительного возделывания в промышленных масштабах, а также в частном секторе.

Актуальны работы и по получению раннеспелых гибридов. В 2012–2014 гг. проведены работы по выделению и всестороннему изучению доноров раннеспелости в условиях Мурманской области Т. Э. Жигadlo, С. В. Абакшиной. Ими проведено 122 скрещивания в 69 комбинациях, получено 116 гибридов, из них отобраны на полевые исследования 78 гибридов. На сортоиспытания из всего многообразия отобрано 7 перспективных гибридов. Это: 9/015-32 (Carina × Суйдинский ранний); 16/015-4 (Latona × Хибинский ранний); 19/015-18 (Lady Claire × Дельфин); 9/015-32 (Carina × Суйдинский ранний); 16/015-4 (Latona × Хибинский ранний); 19/015-18 (Lady Claire × Дельфин).

В настоящее время в коллекции опытной станции поддерживается в живом виде около 500 гибридов, созданных в разные годы.



Рисунок. Уборка картофеля сорта Хибинский ранний на экспериментальных участках Полярной опытной станции ВИР, 2021 г.

АДАПТАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА СЕВЕРНЫХ ТЕРРИТОРИЙ К ПОТЕПЛЕНИЮ КЛИМАТА – НОВЫЙ ПОТЕНЦИАЛ РОССИИ

Л. Ю. Новикова*, П. В. Озерский

Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений им. Н.И. Вавилова, Санкт-Петербург, Россия, *l.novikova@vir.nw.ru

ADAPTATION OF AGRICULTURE IN THE NORTHERN TERRITORIES TO CLIMATE WARMING – NEW POTENTIAL IN RUSSIA

L. Yu. Novikova*, P. V. Ozerski

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

Согласно шестому докладу межправительственной группы экспертов по изменению климата IPCC AR6 (февраль 2022 г.), изменение климата в Арктике негативно сказывается на производстве мяса и рыбы, при этом в растениеводстве наблюдается ряд положительных трендов. Международные аналитики отмечают, что Россия может существенно увеличить сельскохозяйственное производство из-за значительных территорий, на которых потепление не сопровождается увеличением засушливости. Проведенный нами анализ динамики агроклиматических показателей европейской территории России (ЕТР) по суточным данным метеостанций Росгидромета показал, что на северных территориях улучшаются условия для яровых и зимующих культур (рисунок). Исследование возможностей одной из самых адаптивных к низким температурам культуры – картофеля – на станциях ВИР в 1980–2014 гг. показало, что только на Полярной станции (Мурманская обл.) наблюдается увеличение и урожайности, и крахмалистости. На станциях в Санкт-Петербурге и Адыгее одновременного увеличения этих показателей не наблюдается ни у одного из исследованных сортов. Важным показателем пригодности сорта для северных территорий может быть максимальный коэффициент роста массы клубней от 50-го до 60-го дня после посадки и минимальный от 60-го до 75-го дня, что является предпосылкой достижения растением к 75-му дню хозяйственной спелости.

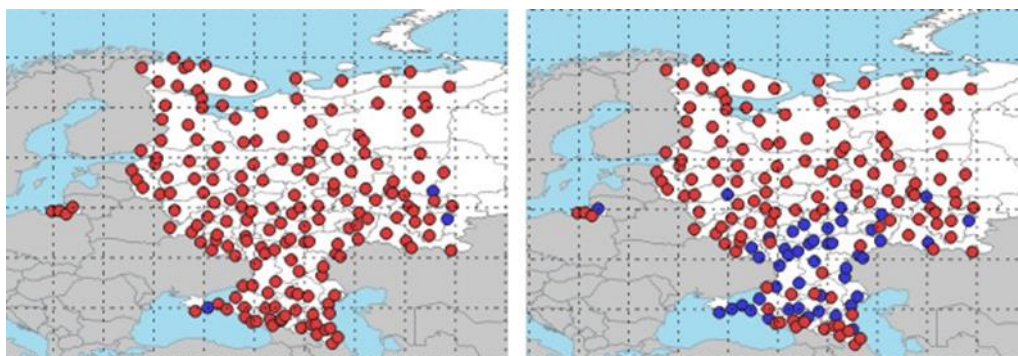


Рисунок. Направление изменений температуры самого теплого месяца (слева) и абсолютного минимума температуры (справа) на метеостанциях европейской территории России в 1980–2019 гг. В точках, отмеченных красным, наблюдается тенденция к увеличению, синим – к уменьшению показателей

Работа выполнена в рамках государственного задания согласно тематическому плану ВИР по проекту № 0662-2019-0004.

ТЕНДЕНЦИИ И ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА СУБЪЕКТОВ ЕВРОПЕЙСКОГО СЕВЕРА РОССИИ

Е. А. Мазилев

Вологодский научный центр Российской академии наук, Вологда, Россия,
eamazilov@mail.ru

TRENDS AND PROBLEMS IN THE DEVELOPMENT OF AGRICULTURE IN THE SUBJECTS OF THE EUROPEAN NORTH OF RUSSIA

E. A. Mazilov

Vologda Research Center of the Russian Academy of Sciences, Vologda, Russia,
eamazilov@mail.ru

Европейский Север России отличается своей сравнительно невысокой сельскохозяйственной освоенностью по сравнению с традиционными для ведения сельского хозяйства территориями. Кроме того, он является зоной рискованного земледелия. Тип сельскохозяйственного производства – традиционный пригородный с возрастанием уровня интенсивности по мере приближения к крупным городами (Архангельск, Череповец, Вологда, Сыктывкар, Ухта, Воркута, Мончегорск), с интенсивным ведением молочного скотоводства, свиноводства, тепличного хозяйства. Специализация – животноводство, в частности, молочное и мясное скотоводство и оленеводство, свиноводство и птицеводство. Основными районами-производителями продукции растениеводства являются Архангельская и Вологодская области, где выращиваются кормовые и зерновые культуры, лен, картофель, овощи. Все это позволяет говорить об определенных особенностях ведения сельского хозяйства, значительно отличающихся от общероссийских тенденций.

Ключевым фактором развития сельского хозяйства является населения, выступая одновременно и производителем, и главным потребителем продукции АПК. За 30 лет численность сельского населения в регионах ЕСР сократилась в 1,5–2,0 раза, что во многом предопределило состояние сельского хозяйства.

Ключевым показателем, характеризующим результат использования производственного потенциала отрасли, является показатель физического объема производства продукции сельского хозяйства. В силу действия рыночных условий хозяйствования в регионах Европейского Севера России, в т. ч. в Вологодской области, в течение 10–15 лет после реформ 1990-х гг. наблюдались крайне негативные тенденции. В результате, лишь аграрии Вологодской области и Республики Карелия смогли сохранить объемы производства сельхозпродукции в 2005 г. на уровне порядка 60 % от 1990 г.

Среди регионов ЕСР Вологодская область занимает лидирующие позиции по ЕСР по валовому объему производства молока (587 тыс. тонн в 2020 г.), надою молока на одну корову (7566 кг), производству скота и птицы на убой (12,4 тыс. тонн в убойном весе).

Валовый объем производства молока в зависимости от регионов снизился на 26–79 %, что обусловлено сокращением поголовья дойного стада. Однако практически во всех регионах ЕСР за 1990–2020 гг. значительно увеличился надой молока на одну корову: наибольший прирост отмечается в Архангельской (в 3 раза), и Вологодской (в 2,4 раза) областях, в Карелии (в 2,4 раза), что позволяет поддерживать сравнительно высокий уровень производства.

Растениеводство ЕСР уступает по своему значению животноводству и подчинено главным образом его нуждам – производству кормов. Однако ЕСР, способствуя расширению специализации региона, также производит и такие культуры, как лен, пшеница, рожь. За годы постсоветского периода валовые сборы зерна и зернобобовых сократились в зависимости от регионов более чем на 50 %, сборы картофеля – более чем на

40 % (за исключением Мурманской области), овощей открытого и закрытого грунта – от 7 до 93 %, льноволокна – более чем на 80 % (единственный регион, производящий льноволокно – Вологодская область).

Проведенный анализ сельскохозяйственных угодий (в составе которых выделяются пашня, залежь, многолетние насаждения, сенокосы, пастбища) регионов Европейского Севера показал, что с 90-х годов прошлого века их доля в общей площади земельных ресурсов регионов незначительна, варьируется в пределах 0,2 % до 10 % (в Ненецком автономном округе и Вологодской области соответственно). В настоящее время сохраняется тенденция сокращения посевных площадей, причем если в целом в Российской Федерации за анализируемый период посевные площади сократились на 32 % (со 117,7 млн га в 1990 г. до 80 млн га в 2019 г.), то в целом по ЕСР – на 63 %.

Несмотря на рост урожайности сельскохозяйственных культур, в растениеводстве остается сложная ситуация с обеспечением отрасли Европейского Севера удобрениями (что в свою очередь ограничивает рост объемов производства). Так, например, внесение минеральных удобрений под посевы с 2000 по 2019 гг. снизилось во всех субъектах ЕСР (кроме Вологодской и Архангельской областей).

Увеличивающийся разрыв в оплате труда в аграрном производстве и в отраслях промышленности при повышении нагрузки на работников, неразвитая социальная сфера и проблемы отсутствия нормальной инфраструктуры сел являются, на наш взгляд, основными причинами миграции сельского населения в города, особенно в областях Нечерноземной зоны, что способствовало деструктивным процессам в отрасли, в т. ч. снижению среднегодовой численности занятых. Следствием снижения привлекательности работы в отрасли как для молодых специалистов, так и для более опытных работников является проблема обновления кадров, что в определенной мере провоцирует снижение качества управления и организации труда в сельском хозяйстве, в итоге также снижая экономическую отдачу производства.

Современное состояние материально-технической базы (МТБ) также не способствует развитию сельского хозяйства. Уменьшение количества тракторов в расчете на 1000 га пашни обусловлено не столько сокращением площадей распаханых земель, сколько сокращением количества техники аграриев. Так, количество тракторов за 12 лет (с 2008 г. по 2020 г.) сократилось в 1,2 раза в Республике Коми, Архангельской области; в 1,15 раза – в Вологодской области, в 1,6 раза – в Мурманской.

Соответственно, нагрузка пашни на один трактор в регионах ЕСР увеличилась более чем в 3 раза. Однако стоит отметить, данный факт (уменьшение количества техники и повышение нагрузки) воспринимался бы положительно, если постепенная замена ликвидации техники происходила на новую и высокопроизводительную.

Однако обновление парка происходит достаточно медленно, кроме того, приобретенная техника частично является не новой, а морально и физически устаревшей (например, все купленные в 2008 г. аграриями Междуреченского района трактора были старше 20 лет).

Снижение количества исправной сельхозтехники значительно увеличивает трудо- и энергозатраты организаций, снижает энергообеспеченность производственного процесса, усложняет сбор урожая, провоцирует рост потерь в производстве, снижает привлекательность отрасли для молодых работников, например, механизаторов, операторов.

Таким образом, роль науки в решении проблем развития сельского хозяйства Европейского севера России в текущей ситуации и долгосрочной перспективе заключается в следующем.

1. Разработка комплекса организационных и экономических мер (как на среднесрочную, так и долгосрочную перспективу), способствующих активизации имеющегося в субъектах ЕСР аграрного потенциала, повышению эффективности

сельхозпроизводства, финансового оздоровления предприятий отрасли, повышения уровня социально-экономического развития данных территорий и др.

2. Разработка решений в области биотехнологий в целях повышения эффективности кормления животных и выращивании сельхозкультур.

3. Поиск возможностей селекции новых сортов растений, приспособленных для выращивания в условиях ЕСР.

4. Поиск и инвентаризация диких родичей культурных растений на территории ЕСР.

5. Внедрение и использование последних достижений в лабораторном оборудовании в целях мониторинга и методического обеспечения деятельности сельхозтоваропроизводителей.

АГРОБИОТЕХНОЛОГИИ В РЕГИОНАХ СЕВЕРА

Ю. В. Ухатова, Е. К. Хлесткина

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

AGROBIOTECHNOLOGIES IN THE ARCTIC REGIONS

Yu. V. Ukhatova, E. K. Khlestkina

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

Агробиотехнологии для здоровья и качества жизни в регионах Севера приобретают все большее значение. Один из примеров применения современных агробиотехнологических подходов для широкого биоразнообразия является изучение образцов коллекции генетических ресурсов растений ВИР, которая является стратегической основой для селекции, продовольственной безопасности, а также для развития сельских территорий и территорий экстремального земледелия в нашей стране.

С целью развития современных агробиотехнологий ведется всесторонняя характеристика образцов генетических ресурсов растений при помощи геномных, фенотипных, омиксных и молекулярно-генетических подходов широкого спектра культур с целью дальнейшей идентификации новых генов-мишеней для применения генетических технологий, в том числе для «осеверения» ряда культур.

Развитие этих современных направлений в ВИР стало возможным благодаря заделу, заложенному в Институте по генетике еще в 1920-е гг. Николаем Ивановичем Вавиловым и его соратниками, в том числе, представителями Архангельской области Георгием Дмитриевичем Карпеченко и Фёдором Яковлевичем Блиновым.

Сегодня сотрудники ВИР ведут работу по сохранению активной *in vitro* коллекции образцов вегетативно размножаемых культур в контролируемых условиях среды (+23°C, фотопериод 16/8 часов), включающей 1024 образца (более 7000 пробирочных растений) представителей родов: *Solanum*, *Rubus*, *Ribes*, *Fragaria*, *Lonicera*, *Sorbus*, *Cerasus*, *Prunus*, *Allium*. Основную часть *in vitro* коллекции ягодных и плодовых культур (всего 345 образцов) составляют сорта российской селекции, фрагментарно представленные или отсутствующие в клонных генбанках других стран. *In vitro* коллекция ВИР ягодных и плодовых культур умеренного климата является одной из наиболее крупных в системе европейских и азиатских генетических банков, сохраняющих образцы таких культур. Большую часть *in vitro* коллекции картофеля (всего 658 образцов) составляют образцы южноамериканских культурных видов (аборигенные сорта), а также отечественные селекционные сорта.

Кроме того, ВИР поддерживает криоколлекцию. В криобанке ВИР хранится 2847 образцов коллекции ВИР: 1018 образцов черенков, 1501 образец пыльцы плодовых, ягодных культур и винограда, 328 образцов апексов микрорастений вегетативно размножаемых культур (картофель, малина, ежевика).

Сотрудники института и филиалов продолжают и экспедиционную деятельность по северным территориям. Так, в 2021 г. были проведены экспедиции по территории Карелии, Якутии, Мурманской, Архангельской, Ленинградской областей. Их целью был сбор староместных, селекционных, дикорастущих образцов семян и живых растений различных групп культур, а также гербария.

Современные генетические технологии применяются в изучении культур и в рамках работ лаборатории «Национальный цифровой генбанк», созданной в рамках соглашения с Минобрнауки, при финансовой поддержке проекта Минобрнауки России «Национальная сетевая коллекция генетических ресурсов растений для эффективного научно-

технологического развития РФ в сфере генетических технологий» по соглашению № 075-15-2021-1050 от 28.09.2021 г.

Дискуссионная площадка научной конференции «Котлас – контактная зона: российские ученые – для Арктики и про Арктику» – логичное продолжение конференции «Генетические ресурсы и генетические технологии для развития северных территорий», организованной и проведенной на базе ВИР 21–22 декабря 2022 г.

Задача Конференции – собрать на одной площадке не только генетиков, ресурсоведов и биотехнологов, но и специалистов из смежных разделов биологии, а также из других наук для обмена опытом, консолидации усилий и выработки междисциплинарных подходов, которые повысят востребованность биоресурсных коллекций и вклад технологических решений следующего поколения в развитие северных регионов.

Недаром в программе представлены доклады по самым востребованным направлениям исследований северных территорий нашей страны: от подчеркнуто важной роли изучения морских глубин до экономики арктических регионов, от селекции и производства кормовых трав и картофеля до изучения разнообразия и геропротекторных свойств ягодных культур для повышения здоровья населения. Программа сформирована таким образом, чтобы научные проблемы стали понятны широкому кругу слушателей, включая студентов и садоводов-любителей Котласа и Архангельской области.

АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ АВТОРОВ

Бабак Т. В. 31
Бажанова И. Б. 12
Батакова О. Б. 24
Голубев Д. А. 31
Горбунова А. А. 31
Думачева Е. В. 22
Земская Н. В. 31
Зобнина И. В. 24
Коваль Л. А. 31
Корелина В. А. 24
Кукумань Д. В. 31
Мазилев Е. А. 36
Москалев А. А. 31
Новикова Л. Ю. 35
Озерский П. В. 35
Пакшина Н. Р. 31
Платонова Е. Ю. 31
Прошкина Е. Н. 31
Сабуров А. А. 16
Соловьёв И. А. 31
Тихонова Н. Г. 29
Травина С. Н. 33
Уляшева Н. С. 31
Ухатова Ю. В. 21, 39
Хлесткина Е. К. 13, 39
Чернявских В. И. 22
Чухина О. В. 26
Шапошников М. В. 31
Шипилина Л. Ю. 19
Щеголева Е. В. 31
Яковлева Д. В. 31

научное электронное издание

Материалы научной конференции

**«КОТЛАС – КОНТАКТНАЯ ЗОНА: РОССИЙСКИЕ УЧЕНЫЕ –
ДЛЯ АРКТИКИ И ПРО АРКТИКУ»**

г. Котлас, 15 апреля 2022 г.

Тезисы докладов

Печатается в авторской редакции

За объективность и достоверность представленных данных ответственность несут
авторы (соавторы) публикуемых тезисов

Подписано к использованию 30.09.2022 Объем издания 2,91 МБ Комплектация издания – 1 pdf файл

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 978-5-907145-85-6



9 785907 145856