

ИСТОРИЯ АГРОБИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ И ВИР. СЛАВНЫЕ ИМЕНА

Научная статья
УДК 631.52+632.91+910.4+930
DOI: 10.30901/2227-8834-2022-4-251-261



ВИР и Ленинградская карантинная лаборатория: 90 лет сотрудничества

Е. В. Другова, Т. М. Озерская

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

Автор, ответственный за переписку: Татьяна Михайловна Озерская, t.ozerskaya@vir.nw.ru

Обсуждается история становления Ленинградской карантинной лаборатории как подразделения фитосанитарных служб СССР и Российской Федерации, а также история ее взаимодействия и сотрудничества с Всесоюзным институтом растениеводства [ныне Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова, (ВИР)]. Излагаются предпосылки создания лаборатории, основные направления ее деятельности, происходившие с ней изменения.

На протяжении всей своей деятельности Ленинградская карантинная лаборатория тесно сотрудничала с ВИР; 75 лет она располагалась в тех же самых стенах, что и институт. Это соседство значительно упрощало и делало оперативным доступ специалистов в области карантина и защиты к растительному материалу, поступающему в институт. Тем самым было достигнуто уникальное сочетание фитосанитарной безопасности и научно-исследовательской деятельности. Лаборатория при этом сама стала важным научно-исследовательским учреждением, публиковавшим научные работы и методические указания в области защиты растений.

В ходе этой деятельности сотрудниками лаборатории были разработаны новые и усовершенствованы существовавшие методы контроля фитосанитарного состояния растительного материала и борьбы с вредителями, сорняками и фитопатогенными микроорганизмами. Руководства, справочники и определители, написанные сотрудниками лаборатории, до сих пор являются настольными книгами для специалистов в области карантина и защиты растений. Лаборатория имела также и большое значение как место повышения квалификации таких специалистов. Все это стало возможным в значительной мере благодаря работе с образцами, поступающими в коллекцию ВИР.

Ключевые слова: история, карантинная экспертиза, интродукция растений, коллекция ВИР, фитосанитарная безопасность

Благодарности: работа выполнена в рамках государственного задания согласно тематическому плану ВИР по проекту № 0481-2022-0006 «Раскрытие научного потенциала гербарной коллекции ВИР как особой специфической единицы хранения мирового агробиоразнообразия для научно обоснованной мобилизации, эффективного изучения и сохранения генофонда».

Авторы благодарят Любовь Анатольевну Наумову, главного герболога лаборатории карантина растений ФГБУ «Ленинградская МВЛ», за просмотр рукописи и ценные замечания.

Авторы благодарят рецензентов за их вклад в экспертную оценку этой работы.

Для цитирования: Другова Е.В., Озерская Т.М. ВИР и Ленинградская карантинная лаборатория: 90 лет сотрудничества. *Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции*. 2022;183(4):251-261. DOI: 10.30901/2227-8834-2022-4-251-261

HISTORY OF AGROBIOLOGICAL RESEARCH AND VIR. NAMES OF RENOWN

Original article

DOI: 10.30901/2227-8834-2022-4-251-261

VIR and Leningrad Quarantine Laboratory: 90 years of cooperation

Elena V. Drugova, Tatiana M. Ozerskaya

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

Corresponding author: Tatiana M. Ozerskaya, t.ozerskaya@vir.nw.ru

The history of Leningrad Quarantine Laboratory, a subdivision of the Soviet and Russian phytosanitary services, is discussed. Its interaction and cooperation with the All-Union Research Institute of Plant Industry (later: N.I. Vavilov All-Russian Institute of Plant Genetic Resources, VIR) are reviewed. The background of the need to organize such laboratory, its main activities, and the changes that followed are also explained.

Leningrad Quarantine Laboratory has always closely collaborated with VIR. It has been accommodated within the Institute's premises for 75 years. Such proximity has facilitated and accelerated the access to the plant germplasm received by VIR for plant protection and quarantine experts. Thus, a unique combination of phytosanitary safety and research activities was achieved. At the same time, the laboratory turned out to be an important research institution, publishing scientific works and methodological guidelines in the field of plant protection.

In the course of its activities, the laboratory staff improved the existing methods and developed new ones for phytosanitary control of plant germplasm and its protection against pests, weeds, and pathogenic microorganisms. Manuals, directories, and identification guides written by the laboratory staff still remain the reference books for quarantine and plant protection experts. The laboratory was also very important as a qualification improvement facility for such experts. All these functions have become possible because of the work with plant germplasm that arrived to the VIR collection.

Keywords: history, quarantine expertise, plant introduction, the VIR collection, phytosanitary safety

Acknowledgements: the research was performed within the framework of the state task according to the theme plan of VIR, Project No. 0481-2022-0006 "Disclosing the scientific potential of the herbarium collection at VIR as an independent specific unit of worldwide agricultural biodiversity conservation for scientifically justified mobilization, effective studying and preservation of genetic diversity".

The authors would like to express their appreciation to Lyubov A. Naumova, Chief Herbologist of Leningrad Interregional Veterinary Laboratory, for reviewing the manuscript and valuable comments.

The authors thank the reviewers for their contribution to the peer review of this work.

For citation: Drugova E.V., Ozerskaya T.M. VIR and Leningrad Quarantine Laboratory: 90 years of cooperation. *Proceedings on Applied Botany, Genetics and Breeding*. 2022;183(4):251-261. DOI: 10.30901/2227-8834-2022-4-251-261

Введение

Карантин растений в мире не обладает столь же длительной историей, как карантин, связанный с опасными для человека болезнями, которые свирепствовали в Средневековье. Тем не менее еще в XIX веке в Европе были озабочены проникновением из Америки вредителя – виноградной филлоксеры *Dactyloshpaera vitifoliae* (Fitch), к которой не было устойчивости у европейских сортов винограда. Проблемы возникали также при завозе хлопчатника из Африки и картофеля из Америки. В России выходили отдельные указы, касающиеся карантина, – по филлоксере в 1873 г. и о запрете ввоза картофеля в 1875 г. – однако не велось систематической работы по растительному карантину. В 1910 г. в Риме прошла первая международная конференция по борьбе с вредителями и болезнями сельскохозяйственных растений. Там же в 1929 г. была принята конвенция по карантину и защите растений, которая имела целью охватить всю систему, выработать совместные меры борьбы и наладить обмен сведениями между странами.

Наша страна долгое время не участвовала в этих международных соглашениях. Так, несмотря на то что представлявший Россию на конференции 1914 г. известный специалист-миколог профессор А. А. Ячевский впоследствии предложил Министерству земледелия проект закона об охране России от завоза из-за границы опасных вредителей и болезней растений, этот проект был отклонен правительством из-за необходимости больших затрат. Позднее СССР не присоединился к конвенции 1929 г., в результате чего долгое время не был защищен в достаточной степени от завоза зараженной продукции. Только в 1956 г. СССР присоединился к следующей международной конвенции, принятой в 1951 г. (Voronkova et al., 1986).

Тем не менее в целом в России прикладная сельскохозяйственная наука активно развивалась по меньшей мере с конца XIX века. Еще в 1894 г. было учреждено Бюро по прикладной ботанике, в состав которого входил акклиматизационный отдел, ставивший целью введение в культуру новых видов и сортов растений. Начался сбор образцов семян культурной флоры из разных регионов России. Стали поступать и первые иностранные образцы, привезенные из командировок и служебных поездок. С 1912 г. бюро проводило исследование Центральной Азии, откуда было привезено множество образцов зерновых и других культур. С 1922 г. по инициативе Николая Ивановича Вавилова, к тому времени заведующего Отделом прикладной ботаники и селекции Государственного института опытной агрономии, начинается масштабная экспедиционная деятельность во многих странах мира (Loskutov, 2009).

В 1920 г. Н. И. Вавиловым был сформулирован закон гомологических рядов в наследственной изменчивости, а в 1926 г. теоретически обосновано учение о центрах происхождения культурных растений. Эти идеи, признанные всей мировой научной общественностью, во-первых, повысили авторитет отечественной сельскохозяйственной науки, во-вторых, показали важность сбора и изучения как можно большего количества разнообразных образцов родичей культурных растений по всему миру. Необходимость создания единой карантинной службы в стране назревала также в связи с освоением новых районов земледелия, подъемом целинных земель, расширением торговых связей.

Н. И. Вавилов очень хорошо понимал риск завоза иностранных вредителей и заболеваний вместе с привлеченными в коллекцию образцами. Об этом он писал следующее: «Развертывание широкой интродукции новых растений и сортов должно идти одновременно с созданием карантина во избежание ввоза с новыми растениями и сортами и новых паразитов, новых вредителей. Организация карантинной инспекции составляет неременную составную часть интродукции растений. Каждая посылка семян из заграницы должна быть осмотрена энтомологами и фитопатологами. Зараженные растения должны подвергаться фумигации, обрабатываться фунгицидами и инсектицидами. В случае сомнений материал должен быть направлен для исследования в специальные карантинные питомники. Необходима организация специальных карантинных вегетационных домов. Вот почему ввоз растений из заграницы должен быть централизован, строго контролируем» (Vavilov, 1935, p. 70). В 1929–1930 гг., еще до создания государственной карантинной службы, в структуре отдела интродукции ВИР уже функционировала секция карантина¹.

История создания карантинной лаборатории

В ноябре 1931 г. на основе Всесоюзного объединения по борьбе с вредителями и болезнями сельского хозяйства (ОБВ) Ленинградской области и Карельской АССР постановлением Народного комиссариата земледелия СССР была учреждена Ленинградская областная инспекция по карантину растений. Начальником инспекции, по выражению Н. И. Вавилова, «первым карантинным инспектором СССР», стал А. Д. Соколов. Вслед за учреждением инспекции, в начале 1932 г., была организована первая карантинная лаборатория в стране – в Ленинграде, в здании ВИР на Большой Морской, 44. Она не являлась подразделением ВИР, а подчинялась непосредственно Ленинградской карантинной инспекции. Но роль Всесоюзного института растениеводства и Н. И. Вавилова в ее организации и деятельности была огромной. Н. И. Вавилов предоставил лаборатории не только помещения в здании института рядом с Отделом интродукции и новых культур, но и мебель, и оптику. Также он передал в постоянное пользование лаборатории привезенную им из США вакуумную фумигационную камеру для обеззараживания семян и черенков (<https://vetlab.spb.ru/o-nas/istoricheskaya-spravka>). Камера располагалась тогда на Невском проспекте в доме 17.

О внимании Н. И. Вавилова к вопросам организации карантина свидетельствует также его переписка с зарубежными коллегами, например с доктором Райерсоном, главой Бюро растениеводства Департамента земледелия США. В письме от 7 июля 1932 г. Райерсон по просьбе Н. И. Вавилова подробно рассказывал о правилах карантина в США, об исключениях для ввоза материала в научных целях, вследствие чего снимались ограничения в получении. Райерсон описал специальное «карантинное помещение», где сотрудники бюро совместно с представителями карантинной службы осматривали все посылки и при необходимости тут же их обеззараживали. Живые растения выращивались в специальных «карантинных домиках» отдела интродукции при периодической проверке работниками карантина. «Если Вы сможете

¹ Здесь и далее названия подразделений ВИР приводятся как они были в соответствующем году, согласно «Исторической справке к описи № 1 от 14 мая 1962 года» (Historical reference..., 1963). Отдел интродукции – 1929 г.; Отдел интродукции и новых культур – 1931 г.; Отдел новых культур – 1935 г.

обеспечить создание собственных карантинных домиков для выращивания растительного материала под Вашим руководством и Вашим персоналом, то это в огромной степени упростит проблемы и обеспечит максимальное количество живого материала», – советовал Райерсон (Ryerson, 2000, p. 293). Собственные карантинные оранжереи и питомники были созданы ВИР позднее. Организация лаборатории в стенах ВИР была оптимальным решением. Следует отметить, что согласно Постановлению Коллегии НКЗ СССР от 5.06.1931 г. «Об организации при НКЗ СССР единой карантинной службы», право ввоза в нашу страну посевного и посадочного материала для всех научно-исследовательских учреждений предоставлялось единственному учреждению – ВИР (Efimov et al., 1937; Magomedov, Mordkovich, 2012)² (рис. 1).

тельной продукции для Советского Союза. В лаборатории проводили анализ импортных образцов и карантинную экспертизу всех образцов семян и посадочного материала, отправляемых на экспорт, а также экспертизу образцов, поступающих в Ленинградскую область из карантинных зон СССР. О колоссальном объеме работ и эффективности деятельности лаборатории говорят, например, такие цифры: в период с 1931 по 1951 г. было выявлено свыше 14 тысяч образцов, зараженных вредителями и болезнями, в том числе обнаружено 33 вида карантинных объектов в 744 образцах (Sokolov, 1952).

Одной из важных задач работы карантинной лаборатории был фитосанитарный анализ семенного и посадочного материала, поступавшего в отдел интродукции ВИР. Специалисты лаборатории проверили карантинное

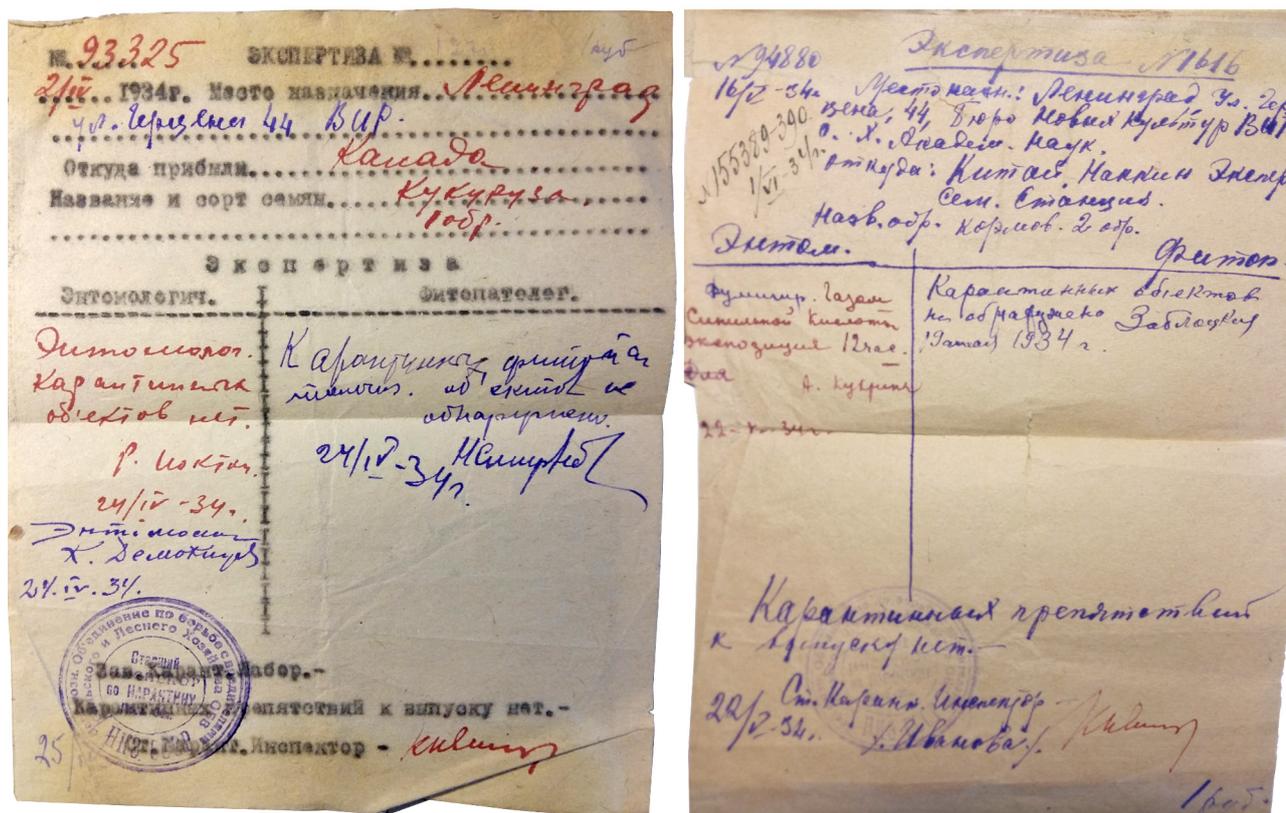


Рис. 1. Протоколы карантинных экспертиз, 1934 г.
Fig. 1. Records of quarantine expert examinations, 1934

Цели и задачи карантинной лаборатории

Карантинные меры основаны на перечне опасных вредителей и болезней растений, нежелательных к ввозу в страну. Первый перечень для внешнего карантина был утвержден в 1935 г., перечень объектов внутреннего карантина – в 1937 г. (Efimov et al., 1937; Voronkova et al., 1986). Без преувеличения можно сказать, что Ленинградская карантинная лаборатория являлась не только первой в стране, но и важнейшей: ведь в порты Ленинграда поступала значительная часть всей импортной растительного материала занимал Ботанический институт АН СССР. В 1933 г. при нем был создан карантинный лабораторный пункт. Руководил пунктом инспектор Ф. Т. Лисицын (впоследствии директор карантинной лаборатории). До 1940 г. лабораторный пункт являлся самостоятельным подразделением, курировавшим выполнение фитосанитарных требований в БИН, а затем его функции были переданы карантинной лаборатории.

состояние всей коллекции ВИР, насчитывавшей тогда около двухсот тысяч образцов. Было выявлено, что около 60% семян коллекции ВИР содержали семена сорных растений (Magomedov, Mordkovich, 2012). Интродуцируемый в ВИР растительный материал сыграл огромную роль в приобретении опыта специалистами лаборатории, их научной деятельности и создании уникальной энтомологической, фитопатологической и карпологической коллекции.

Научно-исследовательская деятельность лаборатории

Н. И. Вавилов подчеркивал, что специалист по карантину «должен быть на голову выше любого агронома по защите растений». Работа в карантинной лаборатории была чрезвычайно сложной и требовала обширных знаний, так как приходилось иметь дело с представителями мировой флоры и фауны многих совершенно не изучен

ных регионов Земли. Методики карантинной экспертизы, идентификации вредителей и болезней, обеззараживания растительных материалов разрабатывали сами специалисты лаборатории. Практически не было русскоязычной литературы по опасным карантинным вредителям. Приходилось изучать и переводить гигантское количество иностранных источников. Результатом этого труда и собственного опыта при нахождении, идентификации и описании видов вредных организмов явились определители и справочники, многими из которых специалисты карантинной службы пользуются по сегодняшний день.

Особенно важен вклад первых специалистов карантинной лаборатории – энтомологов А. А. Варшаловича, М. К. Дьямандиди, В. А. Эйхельбергера, Н. С. Борхсениуса, фитопатологов К. А. Бенуа, В. Н. Бондарцевой-Монтеверде, Л. С. Гутнер, ботаника М. И. Заводчиковой (<https://vet-lab.spb.ru/o-nas/istoricheskaya-spravka>). Их разработки лежат в основе многих методов, используемых до сих пор. Надо отметить, что часть сотрудников перешли в карантинную лабораторию из штата ВИР, так что начинали не с нуля, а уже имея опыт научно-исследовательской работы, таковы, например, К. А. Бенуа, Н. С. Яковлева, В. П. Красулин, Н. В. Молитвина. Николай Сергеевич Борхсениус по совместительству являлся временным консультантом отдела новых культур ВИР. Фитопатолог Карл Александрович Бенуа был научным сотрудником лаборатории микологии и фитопатологии им. А. А. Ячевского Государственного института опытной агрономии; в 1932 г., до перехода на работу в карантинную лабораторию, он числился старшим научным сотрудником отдела новых культур ВИР. В бытность сотрудником ВИР К. А. Бенуа много работал в экспедициях, изучая паразитические грибы и устойчивость к ним культурных растений, был видным ученым, членом микологической секции Русского ботанического общества. Несомненно, он мог бы еще многое сделать для развития карантинной фитопатологии, но был арестован в 1937 г. (за антисоветскую агитацию, дело отменено в 1956 г.). Из Сиблага он не вернулся, умер в 1943 г. Многие его научные материалы остались неопубликованными (Chernysheva, Valiev, 2018).

В должности фитопатолога в лаборатории работала Вера Николаевна Бондарцева-Монтеверде. В 1936 г. под ее редакцией был опубликован сборник «Паразитные грибы оранжерей Ботанического института Академии Наук СССР» (Bondartseva-Monteverde et al., 1936), в котором был впервые представлен обширный список грибов, поражающих растения в закрытом грунте, в том числе описано 26 новых видов.

Наталья Сергеевна Яковлева, также фитопатолог, сотрудник ВИР до 1935 г., изучала биологию предполагаемых к внесению в список карантинных объектов возбудителей болезней древесных и кустарниковых пород. Ею был составлен раздел «Фитопатологическая экспертиза» методики карантинного досмотра и лабораторной экспертизы растительных материалов. Совместно с А. А. Варшаловичем Н. С. Яковлева работала над адаптацией метода люминесцентного анализа для выявления возбудителей грибных заболеваний растений и вирусных болезней картофеля.

Отдельного упоминания заслуживает Александр Александрович Варшалович. Он был поистине универсальным специалистом. Круг его деятельности охватил практически все группы насекомых-вредителей. Им были изучены все потенциально возможные вредите-

ли и болезни, написаны руководства по досмотру и экспертизе подкарантинной продукции, разработаны определительные таблицы по жукам и личинкам – вредителям запасов, по гусеницам, повреждающим хранящиеся продукты и свежие фрукты и овощи; созданы справочники по вредителям и болезням луковичных и корневищных цветочно-декоративных и технических культур. А. А. Варшалович также разработал методику обследования складов хранения импортного подкарантинного сырья и продукции, методики определения вредителей картофеля в клубнях и в поле и многое другое. Именно на основе его определителей был издан справочник-определитель карантинных и других опасных вредителей сырья, продуктов запаса и посевного материала, являющийся настольной книгой каждой карантинной лаборатории (Mordkovich, Sokolov, 1999). «Руководство по досмотру и экспертизе растительных и других подкарантинных материалов» (Varshalowich, Shamonin, 1972) остается наиболее полным источником практических знаний и сейчас аккредитовано в качестве нормативной документации при проведении исследований для специалистов карантинной лаборатории.

Крупнейший специалист по кокцидам (Coccoidea) Николай Сергеевич Борхсениус совместно с А. А. Варшаловичем в 1936 г. выпустил обзор главнейших вредителей оранжерейных растений и создал методику их карантинной экспертизы. В 1950 г. издательством Академии наук СССР в серии «Фауна СССР» был опубликован справочник-определитель кокцид, созданный Н. С. Борхсениусом на основе собственных сборов, материалов обследований и экспертиз, а также изучения коллекции Зоологического института АН СССР. В 1971 г. выпущен составленный им «Практический определитель кокцид». Эти справочники до сих пор являются наиболее удобными для использования в практической работе специалистами защиты и карантина растений.

Почти с первых дней существования карантинной лаборатории ее сотрудники работали над усовершенствованием методов экспертизы и применения для этого технических средств и изобретений. Так, в 1936–1937 гг. М. И. Шевченко разрабатывал методику применения рентгеновских лучей и пограничных лучей Букки для анализа клубней, луковиц и черенков. Эти методы нашли применение для предотвращения завоза с клубнями картофеля опасных видов южноамериканских долгоносиков и картофельной моли. А. А. Варшалович первым в России приспособил и применил рентгеноаппарат для экспертизы на скрытую зараженность вредителями семян хлопчатника и зернобобовых, а также для обнаружения грибных заболеваний семян ряда культур. Позднее метод рентгенографии был описан им в нескольких работах (Varshalowich, 1958). В лаборатории также работали над применением метода люминесцентной микроскопии для фитопатологической экспертизы (Varshalowich, Yakovleva, 1961).

Специалисты карантинной лаборатории уделяли большое внимание разработке методов обеззараживания семян и живых растений. Были опробованы такие методы, как газовая фумигация (цианидом натрия, сероуглеродом, дихлорэтаном, бромистым метилом), выдерживание живых растений в горячей воде, термохимический метод (Maslov et al., 2007). По результатам работ, проводившихся в 1932–1937 гг. с использованием принадлежавшей ВИР фумигационной камеры, специалисты лаборатории создали «Практическое руководство при работе вакуумкамеры». В то же время применение хими-

ческих и физических методов не решало всех проблем. Так, уже в 1930-е годы обратили внимание на устойчивость мучнистых червецов (*Pseudococcidae*) к химическим препаратам. Впоследствии одним из эффективных методов борьбы с этими вредителями стал биологический – выпуск хищного жука криптолемуса (*Cryptolaemus montrouzieri* Mulsant). Биометод позволил снизить долю химических обработок в теплицах и был безопасным для растений. Работа Ленинградской карантинной лаборатории по разведению и использованию криптолемуса началась в 1934 г. Исходный материал энтомофагов получили из Всесоюзного института защиты растений и разводили в лабораторном инсектарии. Этот инсектарий, а также карантинная оранжерея располагались над третьим этажом здания ВИР на Большой Морской, 44 в чердачном помещении. По данным годовых отчетов карантинной лаборатории, с 1934 по 1940 г. энтомофаги ежегодно выпускались в оранжерею БИН. В 1939 г. было выпущено 32 000 жуков в Ботаническом саду и еще в четырех оранжерейных хозяйствах Ленинграда. К 1940 г. вредителя удалось полностью ликвидировать в пяти оранжереях БИН, в остальных численность червецов была значительно снижена. На это же время приходится испытание Ленинградской карантинной лабораторией и Ботаническим садом энтомопатогенного гриба *Lecanicillium lecanii* (Zimmerman) Zare et W. Gams против нескольких видов ложнощитовок. Впоследствии на его основе был разработан биопрепарат вертициллин.

Обеспечение фитосанитарной безопасности образцов коллекции ВИР

Карантинные правила ввоза импортных растительных материалов в 30-40-е годы XX века были довольно жесткими. Под запретом был ввоз картофеля, всех клубне- и корнеплодов, а также почвы хотя бы в незначительных количествах, каких бы то ни было подземных частей живых растений в сосудах или таре с почвой (Efimov et al., 1937). Единственным исключением был ВИР, которому разрешались пересылка и испытание новых образцов на строго изолированных участках под контролем карантинной службы. Это была одна из причин создания карантинных питомников для ввозимых растений. Первый в стране такой питомник возник в Ленинградской области. Участок семенного хозяйства «Красный пахарь» деревни Пязелево был передан ВИР Северным государственным семенным рассадником (Госсемирсадник) в 1926 г. В 1933 г. ему присвоили название Ленинградский отдел института «Красный пахарь». По постановлению НКЗ СССР от 31.03.1933 г. на нем организовали карантинный участок по картофелю. В то время в СССР большое опасение вызывала возможность завоза отсутствовавших тогда колорадского жука, картофельной моли, картофельной нематоды и рака картофеля. На участке изучались южноамериканские образцы картофеля, собранные сотрудниками ВИР в экспедициях. Некоторые дикие виды картофеля выделялись устойчивостью к вредителям и заболеваниям, в том числе к колорадскому жуку, картофельной и стеблевой нематоде, раку картофеля, фитофторе.

Одним из примеров эффективного сотрудничества ученых ВИР и карантинной службы являлась борьба с раком картофеля. Как известно, наша страна избежала большого ущерба от этого заболевания в результате своевременного создания ракоустойчивых сортов. Огромный вклад в успех этого мероприятия вложил известный ученый, сотрудник отдела клубнеплодов ВИР

Вадим Степанович Лехнович. Еще в 1930-е годы он обобщил все имеющиеся сведения, провел оценку на устойчивость к этому заболеванию отечественных и иностранных сортов картофеля, многое сделал для организации размножения ракоустойчивых сортов в Ленинградской области и по всей стране. Во введении ко второму изданию монографии «Ракоустойчивые сорта картофеля» он писал: «Лучшим средством защиты картофелеводства от рака картофеля является и является сейчас строгое и добросовестное соблюдение карантинных правил, размножение и внедрение ракоустойчивых сортов» (Lekhnovich, 1954, p. 5). Эти слова свидетельствуют о понимании того, что обе структуры – и карантин, и научно-исследовательский институт – выполняют одну и ту же задачу: успешное развитие сельского хозяйства в стране и успешную защиту культур от вредных организмов. В. С. Лехнович отвечал за карантинный досмотр ввезенных в ВИР зарубежных образцов картофеля, организованное создание карантинной оранжереи в здании института, а позже и карантинной теплицы при Павловском интродукционно-карантинном питомнике (Zykin, 2017).

В годы Великой Отечественной войны по распоряжению НКЗ СССР имущество Ленинградской карантинной лаборатории и ее библиотека были эвакуированы из Ленинграда в Омск и сданы на хранение во временно переведенную туда же из Москвы Центральную карантинную лабораторию. После войны часть имущества была возвращена (<https://vetlab.spb.ru/o-nas/istoricheskaya-spravka>). В блокадном Ленинграде карантинная лаборатория продолжала функционировать, несмотря на то что, согласно годовому отчету за 1941 г., весь коллектив инспекции и лаборатории вместе взятых составлял всего 12 человек. Ученые ВИР и специалисты карантина даже в эти тяжелые времена думали о будущем сельского хозяйства страны. По просьбе ВИР в 1941 г. были забронированы на семенные цели 50 т картофеля ракоустойчивого сорта 'Берлихинген' на Первом овощном комбинате. Совместно с учеными ВИР работники инспекции держали его под своим контролем. К весне 1942 г. около 35 т сохранившегося картофеля было распределено между совхозами и подсобными хозяйствами области. Мировая коллекция ВИР была сохранена в годы блокады благодаря самоотверженным усилиям сотрудников института. Коллекция картофеля ВИР, с риском для жизни сохраненная В. С. Лехновичем, А. Я. Камеразом, О. А. Воскресенской и другими, позволила продолжить работу по созданию ракоустойчивых и нематодоустойчивых сортов.

В послевоенный период, с 1946 по 1957 г., появились полноценно функционирующие интродукционно-карантинные питомники для проверки на скрытую инфекцию всех импортных семян и посадочного материала, поступающих в ВИР, и их первичного изучения и размножения. При этом существовал запрет на передачу оригинальных образцов некоторых культур, например льна и хлопчатника, в ресурсные отделы во избежание риска передачи карантинных болезней и вредителей. В этих случаях следовало передавать только здоровую репродукцию.

С 1951 г. начал приниматься на проверку образцы различных культур интродукционно-карантинный питомник в составе Павловской опытной станции ВИР (ИКП Павловской ОС ВИР). Испытания образцов картофеля из зарубежных стран проводились в первый год изучения в карантинной оранжерее Павловского ИКП, а во второй год – в открытом грунте. Со времени создания ИКП Павловской ОС специалисты Ленинградской карантинной лаборатории ежегодно проводили обследо-

дования его территории и курировали фитосанитарное состояние.

Всего в составе опытных станций ВИР функционировали семь интродукционно-карантинных питомников: ИКП Павловской (1951 г.), Кубанской (1946 г.), Майкопской (1946 г.), Устимовской (Украина; 1956 г.), Сухумской (Грузия; 1956 г.), Туркменской (1947 г.) опытных станций ВИР и Среднеазиатского филиала ВИР (Узбекистан; 1946 г.). Сейчас в структуре ВИР их осталось три: Павловский ИКП, ИКП Кубанской и Майкопской опытных станций.

Интродукционно-карантинные питомники играют важную роль в выявлении скрытой зараженности растений, которую не всегда возможно обнаружить при лабораторной экспертизе семян и посадочного материала. В зависимости от культуры проверка на скрытую зараженность занимает от одного года (однолетние) до трех (плодовые) лет. В это время оригинальный образец находится в хранилище отдела интродукции до получения результатов из ИКП и только после этого передается в ресурсный отдел (рис. 2).

ного и посадочного материала на территории России» было выпущено Государственной инспекцией по карантину растений РФ в 1994 г. (Rules for the protection..., 1996). К сожалению, с тех пор карантинная служба не выпускала методических материалов о проверке импортных образцов, хотя необходимость этого обусловлена значительно расширенным и обновленным перечнем карантинных организмов и постоянным изменением распространения карантинных объектов в мире.

Научно-практическое сотрудничество

Начиная с 1950-х годов специалисты лаборатории проводили занятия по методикам лабораторной экспертизы на факультете повышения квалификации Ленинградского сельскохозяйственного института. Наибольшую преподавательскую нагрузку несла на себе старший энтомолог Анна Петровна Павлова. До конца 1980-х годов она обучила не одно поколение специалистов со всех концов страны. Помимо этого, все специалисты лаборатории, используя материалы, собранные в том числе при экспертизе коллекции ВИР, обучали инспекторов Ленин-



Рис. 2. Схема движения интродуцируемых образцов
Fig. 2. Movement scheme of the introduced plant germplasm

Карантинной службой и ВИР неоднократно издавались методические рекомендации о порядке проверки импортных семян и посадочного материала. Последние «Рекомендации по изучению зарубежных образцов сельскохозяйственных культур на интродукционно-карантинных питомниках», подготовленные специалистами ВИР, были опубликованы в 1986 г. Последнее «Положение о порядке карантинной проверки импортного семен-

градской и других областных карантинных инспекций. Ежегодно в лаборатории повышали квалификацию 60–70 инспекторов.

Ленинградская карантинная лаборатория осуществляла не только практическую деятельность, но и научно-исследовательскую работу. По данным В. А. Нестерова, подготовленным для издания книги по истории карантинной лаборатории (к сожалению, до сих пор не

опубликованной; некоторые материалы имеются на официальном сайте МВЛ <https://vetlab.spb.ru/o-nas/istoricheskaya-spravka>), за период с 1931 по 1980 г. были проведены работы по 170 научно-исследовательским темам (53 энтомологических, 38 фитопатологических, 6 бактериологических, 3 вирусологических, 6 гельминтологических, 9 по сорным растениям). Разработано 25 методов экспертиз, 30 методов борьбы, составлено более 30 литературных сводок, обзоров, методических руководств, справочников и определителей вредителей и болезней растений, опубликовано 172 печатные работы. При этом штат сотрудников лаборатории не превышал 18–20 человек вместе с техническим персоналом. По данным ежегодных отчетов карантинной лаборатории, с 1932 по 1980 г. досмотрели и проанализировали 4,81 миллиона образцов, из них 883 тысячи – импортной продукции, 3,3 миллиона – отечественной и более 638 тысяч – отправляемой на экспорт. Было обнаружено 94 вида карантинных объектов в 5334 образцах из 69 стран и 48 видов, отсутствующих в СССР, в 547 образцах.

В настоящее время в карантинной лаборатории коллекция видов патогенных и близких к ним организмов насчитывает свыше 4 тысяч единиц. Этим богатством и разнообразием коллекционного материала карантинная лаборатория во многом обязана экспедиционным сборам ВИР. Особенно много видов насекомых завозились вместе с экспедиционными образцами из-за рубежа. Они представляли разную степень опасности для хранящихся семян, поэтому своевременное обнаружение и правильная идентификация насекомых стали приоритетными задачами.

Для семенных коллекций ВИР наибольшую опасность и по сей день представляют так называемые амбарные насекомые-вредители или вредители запасов (хранящейся продукции). Большая часть видов таких вредителей вместе с перевозимым зерном и другими продуктами давно расселилась по всем континентам и является космополитами. Например, амбарный долгоносик *Sitophilus granarius* (L.), чья родиной является Индия, проник в Египет еще во времена фараонов. Почти все вредящие семенам насекомые – выходцы из стран с круглогодичным жарким климатом. Характерной особенностью группы амбарных вредителей считается их способность к непрерывному развитию в отапливаемых помещениях без дополнительного питания на живых растениях. Это приводит к проблемам при попадании даже единичных особей в семенную коллекцию. При задержке поступления семян на карантинную экспертизу и несвоевременном их обнаружении образец может быть уничтожен практически полностью. Не имеет особого значения, отсутствующий ли это в России вредитель или повсеместно распространенный, – необходимо срочное принятие мер. Как правило, это должна быть фумигация образца.

Семенам может вредить обширный круг насекомых разных видов, семейств и отрядов. Большую проблему для отделов генетических ресурсов ВИР представляют жуки семейств зерновок (Bruchidae) и кожеедов (Dermestidae). Неоднократно были зафиксированы случаи поступления образцов зернобобовых, зараженных карантинным видом – четырехпятнистой зерновкой *Callosobruchus maculatus* (Fabricius), в том числе с опытных станций ВИР юга России. Также нередко в отделе зернобобовых повреждает образцы обыкновенная фасоловая зерновка *Acanthoscelides obtectus* (Say). Эти виды вреди-

телей крайне необходимо выявлять, так как они обладают способностью к непрерывному развитию на сухих семенах и могут полностью уничтожить весь образец. На протяжении многих лет для обнаружения скрытой зараженности семян зернобобовых в лаборатории использовалась рентгеноскопическая экспертиза. Жуки-зерновки были объектом интереса энтомологов карантинной лаборатории на протяжении длительного времени. Первый справочник по их идентификации был составлен Е. А. Песоцкой в 1948 г. Затем жуки-зерновки стали основной темой научной работы Т. С. Спириной. Ее опыты по изучению развития этих насекомых в лабораторных условиях привели к открытию существования полиморфизма у четырехпятнистой зерновки *Callosobruchus maculatus* (Spirina, 1974). Это наблюдение имеет важное значение для понимания микроэволюционных процессов. Большой энтузиаст и талантливый исследователь, Т. С. Спирина вложила много сил в изучение и других семейств жуков-вредителей семян и хранящихся продуктов, в пополнение и поддержание энтомологической коллекции.

Многие виды семейства кожеедов, к которым относится и карантинный объект капртовый жук *Trogoderma granarium* Everts, несмотря на название, являются многоядными вредителями и питаются семенами овощных, зерновых, кормовых и прочих культур. Личинки жуков этого семейства подвижны и могут легко передвигаться по помещению. Устойчивость личинок к неблагоприятным условиям среды (низкая влажность, низкие, даже отрицательные температуры) и способность долгое время выживать без пищи стали одним из факторов их широкого распространения. В образцах коллекции и вновь поступающем материале постоянно обнаруживаются некарантинные виды родов *Trogoderma* Dejean, *Reesa* Beal и *Attagen* Latreille. С 2002 по 2015 г. выявлены 11 видов этого семейства Dermestidae в 479 образцах различных культур (Klishina, Drugova, 2017). Кожеед рееза *Reesa vespulae* (Milliron) настолько хорошо обосновался в ВИР, что стал наиболее часто встречаемым видом насекомого. Так, по нашим данным, с 1986 по 2010 г. этим вредителем были заражены более 400 образцов (Drugova, Kapustkin, 2011).

Проблема повреждения вредителями усугубляется тем, что в настоящее время ни на одном из филиалов ВИР не проводится фумигация репродукции образцов перед отправкой в центр. Репродукция поступает в ресурсные отделы ВИР, и таким образом создается опасность заражения образцов коллекции. В прежние годы вся репродукция семян сразу поступала в карантинную лабораторию, фумигация всех образцов, поступающих с южных опытных станций ВИР, была обязательной. В составе лаборатории был специалист-фумигатор. До 1980-х годов в этой должности работал Валентин Анатольевич Нестеров, который затем возглавил лабораторию и руководил ею вплоть до ее переезда из здания ВИР в 2007 г. Вопросы фумигации, как и все другие вопросы взаимодействия с отделом интродукции и куратора коллекций из ресурсных отделов, решались им безотлагательно, иногда сразу же в день возникновения проблемы.

Специалисты-энтомологи карантинной лаборатории регулярно обследовали помещения ВИР на выявление вредителей. Кроме того, они систематически просматривали коллекции отдела зернобобовых культур. Была принята практика периодической фумигации отдельных помещений ВИР. В настоящее время необходимость этих мероприятий не только не исчезла, но даже возросла.

Разработанные в институте нормативные документы служебного пользования – временное положение об обмене и рассылке образцов из коллекции ГНУ ВИР Россельхозакадемии в зарубежные страны от 17.11.2011 и порядке отправки образцов из коллекции ВИР в зарубежные страны от 15.05.2015 – регламентируют работу с растительным материалом, привлекаемым для коллекции, и коллекционными образцами. Согласно этим документам, весь поступающий в ВИР семенной и посадочный материал, независимо от того, прислан ли он по почте, привезен ли сотрудниками из командировки или экспедиции, или поступил от других организаций, должен быть передан в отдел интродукции в оригинальной упаковке, без ее вскрытия и со всей сопровождающей документацией. Отдел интродукции передает материал на экспертизу в карантинную лабораторию. Соответственно культуре и тем вредным организмам, которыми она может быть заражена, а также действующим на данный момент нормативным документам карантинной службы принимается решение, какие специалисты и какими методами должны провести экспертизу. В карантинной лаборатории существуют подразделения: энтомологии, гельминтологии, гербологии (сорных растений), фитопатологии, бактериологии и вирусологии. Только после прохождения карантинной экспертизы и получения документа о его фитосанитарном состоянии образец может быть зарегистрирован в интродукционном журнале с присвоением ему интродукционного номера. В случае обнаружения вредителей, способных причинить ущерб образцам, материал отправляется на фумигацию. Если в образцах присутствуют карантинные вредные организмы, которые не могут быть ликвидированы путем фумигации, очистки или другими путями, образец уничтожается согласно акту лаборатории карантина.

Требования карантина основаны на перечне карантинных объектов – видов вредителей, возбудителей заболеваний и сорных растений. Список пересматривается раз в несколько лет, при этом часть видов может быть из него исключена, а часть добавлена. Действующий в настоящее время перечень утвержден решением Совета Евразийской экономической комиссии от 30 ноября 2016 г. (<https://www.alt.ru/tamdoc/16sr0157/>). В его составе значатся 175 видов карантинных организмов, представляющих опасность как для России, так и для государств – членов ЕАС.

Во время нахождения в здании ВИР карантинная лаборатория всегда работала в тесном контакте с отделом интродукции. Все возникающие вопросы оперативно решались на месте. Сотрудники лаборатории обеспечивали фитосанитарную безопасность поступающих посылок, так как вскрытие их, согласно правилам, происходило в отдельном изолированном помещении. Все без исключения специалисты лаборатории могли посмотреть материал и принять решение о необходимости проведения дополнительных исследований. Карантинная лаборатория имела право выдавать все необходимые документы, вплоть до международного фитосанитарного сертификата.

Перемещение карантинной лаборатории из здания ВИР связано с новыми задачами, вставшими перед карантинной службой России. В связи с возросшим потоком импортных растительных продуктов в фокусе карантинной службы оказались другие интересы. К тому же карантинная лаборатория нуждалась в приведении методик экспертизы в соответствие таковым, принятым международными организациями защиты растений.

В первую очередь это касалось бактериологического и вирусологического анализа. Лаборатории требовались коренным образом реконструированные дополнительные помещения для размещения нового оборудования и проведения экспертизы. К сожалению, не нашлось возможности предоставить такие помещения в стенах ВИР. В результате в 2007 г. лаборатория покинула здание на Большой Морской, 44, в котором она располагалась 75 лет. В настоящее время карантинная лаборатория является частью Ленинградской межобластной ветеринарной лаборатории (Ленинградская МВЛ). Переезд негативно сказался на работе карантина с образцами растительного материала ВИР. Работа по проверке фитосанитарной безопасности бесценного фонда коллекции ВИР перестала быть приоритетной для карантинной службы.

Заключение

Таким образом, 90 лет тесного сотрудничества ВИР с карантинной службой показали чрезвычайную плодотворность и эффективность такого взаимодействия, в то время как ослабление этих связей негативно сказалось как на оперативности и доступности карантинной экспертизы для ВИР, так и на научных интересах сотрудников карантинной лаборатории. По-видимому, единственным правильным путем исправления сложившейся ситуации было бы восстановление сотрудничества в прежнем виде и прежнем объеме. Необходимость обеспечения фитосанитарной безопасности образцов коллекции ВИР не может быть поставлена под сомнение. И работа эта должна проводиться в здании ВИР. Уникальные образцы растительного материала не должны вывозиться за пределы института. Специалист карантинной лаборатории проверяет полностью каждый образец, и он должен иметь возможность планомерного, тщательного проведения экспертизы от начала до конца. Проблема фитосанитарной безопасности коллекционного фонда института должна решаться на самом высшем уровне с тем, чтобы достигнуть и законодательно закрепить взаимодействие ВИР и карантинной службы.

References / Литература

- Bondartseva-Monteverde V.N., Gutner L.S., Novoselova E.D. Parasitic fungi in the greenhouses of the Botanical Institute, USSR Academy of Sciences (Parazitnye griby oranzheryev Botanicheskogo instituta Akademii nauk SSSR). Moscow; Leningrad: USSR Academy of Sciences; 1936. [in Russian] (Бондарцева-Монтеверде В.Н., Гутнер Л.С., Новоселова Е.Д. Паразитные грибы оранжерей Ботанического института Академии наук СССР. Москва; Ленинград: АН СССР; 1936).
- Chernysheva N.B., Valiev M.T. Biographic page about Karl Aleksandrovich Benua (Biograficheskaya stranichka Karla Aleksandrovicha Benua). Karl May School: Society of Friends of the Karl May School "May Bug": [website]. [in Russian] (Чернышева Н.Б., Валиев М.Т. Биографическая страничка Карла Александровича Бенуа. Школа Карла Мая: Общество друзей школы Карла Мая «Майский жук»: [сайт]). URL: http://www.kmay.ru/sample_person.php?n=245 [дата обращения: 22.11.2021].
- Decision of the Council of the Eurasian Economic Commission dated November 30, 2016 No. 157 "On approval of the Uniform Quarantine Phytosanitary Requirements, imposed on regulated products and regulated objects at the customs border and on the customs territory of the Eurasian Eco-

- conomic Union” (Resheniye Soveta Yevraziyskoy ekonomicheskoy komissii ot 30 noyabrya 2016 g. N 157 “Ob utverzhdenii Yedinykh karantinnykh fitosanitarnykh trebovaniy, predyavlyayemykh k podkarantinnoy produktsii i podkarantinnykh obyektam na tamozhennoy granitse i na tamozhennoy territorii Yevraziyskogo ekonomicheskogo soyuza”): [website]. [in Russian] (Решение Совета Евразийской экономической комиссии от 30 ноября 2016 г. № 157 «Об утверждении Единых карантинных фитосанитарных требований, предъявляемых к подкарантинной продукции и подкарантинным объектам на таможенной границе и на таможенной территории Евразийского экономического союза»: [сайт]). URL: <https://www.alta.ru/tamdoc/16sr0157/> [дата обращения: 23.11.2021].
- Drugova E.V., Kapustkin D.V. A pest which risk is not to be underestimated. *Journal of Plant Protection and Quarantine*. 2011;(2):31-34. [in Russian] (Другова Е.В., Капусткин Д.В. Вредитель, недооценивать которого нельзя. *Защита и карантин растений*. 2011;(2):31-34).
- Efimov A.L., Kazas I.A., Kradinova M.D., Obolensky V.N., Shcherbinovskiy N.S. Plant quarantine in the USSR (Karantin rasteniy v SSSR). A.L. Efimov, N.S. Shcherbinovskiy (eds). Moscow: Selkhozgiz; 1937. [in Russian] (Ефимов А.Л., Казас И.А., Крадинова М.Д., Оболенский В.Н., Щербиновский Н.С. Карантин растений в СССР / под ред. А.Л. Ефимова, Н.С. Щербиновского. Москва: Сельхозгиз; 1937).
- Federal State Budgetary Institution – Leningrad Interregional Veterinary Laboratory (Federalnoye gosudarstvennoye byudzhethnoye uchrezhdeniye “Leningradskaya mezhoblastnaya veterinarnaya laboratoriya): [website]. [in Russian] (Федеральное государственное бюджетное учреждение «Ленинградская межобластная ветеринарная лаборатория»: [сайт]). URL: <https://vetlab.spb.ru/o-nas/istoricheskaya-spravka> [дата обращения: 21.12.2021]
- Historical reference to Inventory List No. 1 dated May 14, 1962. VIR Archives, Case No. 9 of May 14, 1962 (Istoricheskaya spravka k opisi No. 1 ot 14 maya 1962 goda. Arkhiv VIR. Delo No 9, AR-9); 1963. [in Russian] (Историческая справка к описи № 1 от 14 мая 1962 года. Архив ВИР. Дело № 9, АР-9; 1963).
- Klishina I.S., Drugova E.V. Identification of *Trogoderma* and *Reesa* skin beetle Genera (Coleoptera: Dermestidae), stored produce and seed pests (K opredeleniyu kozheeyedov rodov *Trogoderma* i *Reesa* (Coleoptera: Dermestidae), opasnykh vreditel'ey semyan i zapasov). *Plant Health Research and Practice*. 2017;1(19):36-40. [in Russian] (Клишина И.С., Другова Е.В. К определению кожеедов родов *Trogoderma* и *Reesa* (Coleoptera: Dermestidae), опасных вредителей семян и запасов. *Карантин растений. Наука и практика*. 2017;1(19):30-35).
- Lekhnovich V.S. Wart-resistant potato cultivars (Rakoustoychivye sorta kartofelya). Moscow; Leningrad: Selkhozgiz; 1954. [in Russian] (Лехнович В.С. Ракоустойчивые сорта картофеля. Москва; Ленинград: Сельхозгиз; 1954).
- Loskutov I.G. The history of the world collection of plant genetic resources in Russia (Istoriya mirovoy kollektsii geneticheskikh resursov rasteniy v Rossii). St. Petersburg: VIR; 2009. [in Russian] (Лоскутов И.Г. История мировой коллекции генетических ресурсов растений в России. Санкт-Петербург: ВИР; 2009).
- Magomedov U.Sh., Mordkovich Ya.B. Plant quarantine: the past and the present. Voronezh: Nauchnaya Kniga; 2012. [in Russian] (Магомедов У.Ш., Мордкович Я.Б. Карантин растений: прошлое и настоящее. Воронеж: Научная книга; 2012).
- Maslov M.I., Magomedov U.Sh., Mordkovich Ya.B. Fundamentals of quarantine disinfection (Osnovy karantinnoy obez-zarazhivaniya). Voronezh: Nauchnaya kniga; 2007. [in Russian] (Маслов М.И., Магомедов У.Ш., Мордкович Я.Б. Основы карантинного обеззараживания. Воронеж: Научная книга; 2007).
- Mordkovich Ya.B., Sokolov E.A. (comp.). Handbook -and identification key of quarantine and other dangerous pests of raw materials, stock products, and seeds (Spravochnik-opredelitel karantinnykh i drugikh opasnykh vreditel'ey syruya, produktov zapasa i posevnogo materiala). V.V. Popovich (ed.). Moscow: Kolos; 1999. [in Russian] (Справочник-определитель карантинных и других опасных вредителей сырья, продуктов запаса и посевного материала / сост. Я.Б. Мордкович, Е.А. Соколов; под ред. В.В. Поповича. Москва: Колос; 1999). URL: <https://www.zin.ru/animalia/coleoptera/rus/yamord99.htm> [дата обращения: 24.06.2021].
- Rules for the protection of the territory of the Russian Federation from quarantine pests, plant diseases and weeds (Pravila po okhrane territorii Rossiyskoy Federatsii ot karantinnykh vreditel'ey, bolezney rasteniy i sornyakov). Moscow; 1994. [in Russian] (Правила по охране территории Российской Федерации от карантинных вредителей, болезней растений и сорняков. Москва; 1994).
- Ryerson K.A. A letter to N.I. Vavilov, July 7, 1932, No. 385 (Pismo k N.I. Vavilovu, 7 iyulya 1932 g., No. 385). In: *Nikolai Ivanovich Vavilov : Scientific heritage in letters: (International correspondence)*. Vol. 3. 1931–1933 (Nikolay Ivanovich Vavilov : nauchnoye nasledie v pismakh: [mezhdunarodnaya perepiska]. V 6 t. T. 3. 1931–1933). Moscow: Nauka; 2000. p.292-297. [in Russian] (Райерсон Н.О. Письмо к Н.И. Вавилову, 7 июля 1932 г., № 385. В кн.: *Николай Иванович Вавилов : научное наследие в письмах : (международная переписка)*. В 6 т. Т. 3. 1931–1933. Москва: Наука; 2000. С.292-297).
- Sokolov A.D. (ed.). Twenty-year results of the quarantine expert examination of imported plant materials (1931–1951) (Dvadtsatiletneye itogi karantinnoy ekspertizy importnykh rastitelnykh materialov [1931–1951 gg.]). Moscow; Leningrad: Selkhozgiz; 1952. [in Russian] (Двадцатилетние итоги карантинной экспертизы импортных растительных материалов (1931–1951 гг.) / под ред. А.Д. Соколова. Москва; Ленинград: Сельхозгиз; 1952).
- Spirina T.S. Comparative morphology of male and female genitalia of two forms of cowpea weevil, *Callosobruchus maculatus* (Svravnitel'naya morfologiya genitaliy samtsa i samki dvukh form chetyrekhpyatnistoy zernovki *Callosobruchus maculatus*). *Entomological Review*. 1974;3(4):752-760. [in Russian] (Спирина Т.С. Сравнительная морфология гениталий самца и самки двух форм четырехпятнистой зерновки *Callosobruchus maculatus*. *Энтомологическое обозрение*. 1974;3(4):752-760).
- Varshalowich A.A. Guidelines for quarantine entomological expert examination of seeds using the X-ray method (Rukovodstvo po karantinnoy entomologicheskoy ekspertize semyan metodom rentgenografii). Moscow: USSR Ministry of Agriculture; 1958. [in Russian] (Варшалович А.А. Руководство по карантинной энтомологической экспертизе семян методом рентгенографии. Москва: Министерства сельского хозяйства СССР; 1958).
- Varshalowich A.A., Shamoin M.G. (eds). Guidelines for the inspection and expert examination of plant and other quarantined materials (Rukovodstvo po dosmotru i ekspertize

- rastitelnykh i drugikh podkarantinnykh materialov). Moscow: Kolos; 1972. [in Russian] (Руководство по досмотру и экспертизе растительных и других подкарантинных материалов / под ред. А.А. Варшаловича, М.Г. Шамонина. Москва: Колос; 1972).
- Varshalowich A.A., Yakovleva N.S. (comp.). Guidelines for luminescence analysis of plant materials during phytopathological quarantine expert examination (Rukovodstvo po lyuminescentnomu analizu rastitelnykh materialov pri fitopatologicheskoy karantinnoy ekspertize). Moscow: Selkhozizdat; 1961. [in Russian] (Руководство по люминесцентному анализу растительных материалов при фитопатологической карантинной экспертизе / сост.: А.А. Варшалович, Н.С. Яковлева. Москва: Сельхозиздат; 1961).
- Vavilov N.I. Botanical and geographic fundamentals of breeding (Botaniko-geograficheskiye osnovy selektsii). In: N.I. Vavilov (ed.). *Theoretical Bases of Plant Breeding. Vol. 1. General Principles of Plant Breeding (Teoreticheskiye osnovy selektsii rasteniy. T. 1. Obshchaya selektsiya rasteniy)*. Moscow; Leningrad: Selkhozgiz; 1935. p.15-74. [in Russian] (Вавилов Н.И. Ботанико-географические основы селекции. В кн.: *Теоретические основы селекции растений. Т. 1. Общая селекция растений* / под ред. Н.И. Вавилова. Москва; Ленинград: Сельхозгиз; 1935. С.15-74).
- Voronkova L.V., Zakharenko V.A., Kozicheva E.F., Lebedev V.A., Mordkovich B.Ya., Obolensky V.N., Petropavlovskaya T.P., Primakovskaya M.A., Smetnik A.I., Strelkov Yu.N., Chechet S.M., Shamonin M.G., Shutova N.N. Plant quarantine in the USSR (Karantin rasteniy v SSSR). Moscow: Agropromizdat; 1986. [in Russian] (Воронкова Л.В., Захаренко В.А., Козичева Э.Ф., Лебедев В.А., Мордкович Б.Я., Оболенский В.Н., Петропавловская Т.П., Примаковская М.А., Сметник А.И., Стрелков Ю.Н., Четет С.М., Шамонин М.Г., Шутова Н.Н. Карантин растений в СССР. Москва: Агропромиздат; 1986).
- Zykin A.G. Lekhnovich, Vadim Stepanovich. In: *Nikolai Ivanovich Vavilov's Associates. Plant Genetic Diversity Researchers (Anniversary Edition)*. 2nd ed. St. Petersburg: VIR; 2017. p.305-311. [in Russian] (Зыкин А.Г. Лехнович Вадим Степанович. В кн.: *Соратники Николая Ивановича Вавилова. Исследователи генофонда растений (юбилейное издание)*. 2-е изд. Санкт-Петербург: ВИР; 2017. С.305-311).

Информация об авторах

Елена Викторовна Другова, ведущий специалист, Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова, 190000 Россия, Санкт-Петербург, ул. Б. Морская, 42, 44, lenadrugova@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-9304-7371>

Татьяна Михайловна Озерская, старший научный сотрудник, Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова, 190000 Россия, Санкт-Петербург, ул. Б. Морская, 42, 44, ozerskaya24@list.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5831-506X>

Information about the authors

Elena Viktorovna Drugova, Leading Specialist, N.I. Vavilov All-Russian Institute of Plant Genetic Resources, 42, 44 Bolshaya Morskaya Street, St. Petersburg 190000, Russia, lenadrugova@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-9304-7371>

Tatiana Mikhaylovna Ozerskaya, Senior Researcher, N.I. Vavilov All-Russian Institute of Plant Genetic Resources, 42, 44 Bolshaya Morskaya Street, St. Petersburg 190000, Russia, ozerskaya24@list.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5831-506X>

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interests: the authors declare no conflicts of interests.

Статья поступила в редакцию 28.02.2022; одобрена после рецензирования 16.09.2022; принята к публикации 01.12.2022. The article was submitted on 28.02.2022; approved after reviewing on 16.09.2022; accepted for publication on 01.12.2022.