

К 100-ЛЕТИЮ ПУБЛИКАЦИИ НАУЧНОЙ РАБОТЫ Н.И. ВАВИЛОВА
«ИММУНИТЕТ РАСТЕНИЙ К ИНФЕКЦИОННЫМ ЗАБОЛЕВАНИЯМ»Т.Б. АВРУЦКАЯ¹, О.И. БОРОНЕЦКАЯ², А.И. НИКИФОРОВ³¹ Институт общей генетики имени Н.И. Вавилова РАН;² РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева;³ Московский государственный институт международных отношений)

Серия ранних исследований Н.И. Вавилова была посвящена проблеме иммунитета растений к грибным заболеваниям. Она началась с изучения устойчивости хлебных злаков к паразитическим грибам и завершилась изданием крупной монографии «Иммунитет растений к инфекционным заболеваниям». Этот фундаментальный научный труд был опубликован в 1918 г.

Ключевые слова: Н.И. Вавилов, история науки, иммунитет, аграрная наука.

В 2018 г. исполнилось 100 лет со дня выхода фундаментального научного труда Н.И. Вавилова «Иммунитет растений к инфекционным заболеваниям».

Эта работа была впервые опубликована в журнале «Известия Петровской сельскохозяйственной академии» в 1918 г., выпуск 1–4, с посвящением – «Памяти великого исследователя иммунитета Ильи Ильича Мечникова» (в 1908 году И.И. Мечников (1845–1916) получил Нобелевскую премию в области физиологии и медицины за фагоцитарную теорию иммунитета, изложенную в его труде «Невосприимчивость в инфекционных болезнях», опубликованном в 1901 г.).

Можно предположить, что выбор темы исследования «Иммунитет растений ...» для молодого ученого, каким тогда являлся Н.И. Вавилов, не был случайным – в 1909 году И.И. Мечников приезжает в Россию, где ему устраивают торжественный прием, вручают приветственный адрес от студентов Петровской академии, среди которых председатель «Кружка любителей естествознания» студент Петровской академии Николай Вавилов.

С детских лет Н.И. Вавилов питал интерес к естественным наукам, в том числе к географии и биологии, тем не менее, первое профессиональное образование он получил в Императорском Московском коммерческом училище, куда поступил по воле



Рис. 1. Николай Иванович Вавилов, 1911 г.

отца. По окончании училища он, ориентируясь уже на свои научные интересы, поступает в Московский сельскохозяйственный институт (будущую Тимирязевскую академию) на агрономический факультет.

В Императорском Московском коммерческом училище, по словам Н.И. Вавилова, «учителя и воспитатели подбирались с толком», а в состав преподавателей Московского сельскохозяйственного института (МСХИ) входили выдающиеся ученые: профессора Н.Н. Худяков, Д.Н. Прянишников, С.И. Ростовцев, Н.М. Кулагин, А.Ф. Фортунатов, Я.В. Самойлов, Н.С. Нестеров, В.А. Михельсон, Н.Я. Демьянов, В.Р. Вильямс, и др.[6].

В студенческие годы Н.И. Вавилов «впитывает знания, изучает научную литературу, выступает с докладами, совершает первые географические экскурсии, начинает исследования и публикует работу «Голые слизни – вредители полей и огородов», удостоенную премии Музея прикладных знаний (позже – Политехнического музея) имени А.П. Богданова (1910 г.).

Представляя Н.И. Вавилова к этой премии, профессора В.Р. Вильямс, Н.М. Кулагин и Г.А. Кожевников отмечали его «умение вести научные наблюдения, пользоваться литературой», а также то, что Н.И. Вавилов «дал практические указания по борьбе со слизнями». На брошюре «Голые слизни» профессор Н.М. Кулагин написал – «работу считаю вполне достаточной для диплома» [1].

С 1908 года Д.Н. Прянишников, находясь в должности помощника директора МСХИ по учебной части, впервые ввел в практику Высшей сельскохозяйственной школы дипломные работы – это был передовой опыт вовлечения студентов-аграриев в научно-исследовательскую работу [2].

По результатам полугодовой практики (март-сентябрь) в 1910 году на Полтавской опытной станции под руководством С.Ф. Третьякова, где, по собственному признанию Н.И. Вавилова, он получил «импульс для всей дальнейшей работы» [5], им опубликованы три статьи в журнале «Хуторянин». Автор статей отмечает: «...Я впервые в России поставил проверочные опыты по выяснению вопроса о борьбе с сорными растениями путем опрыскивания». После завершения практики осенью того же года Н.И. Вавилов едет с экспонатами станции на Екатерининскую сельскохозяйственную выставку [6].

В 1911 году в журнале «Нужды деревни» Николай Иванович публикует научно-популярную статью «Как избавиться от грибка» [4].

Со студенческих лет Н.И. Вавилов всегда старался быть в курсе научной литературы по интересующим его направлениям, при этом с этой литературой он предпочитает знакомиться по оригиналам. Так, для ознакомления с первоисточниками по направлению своих исследований он специально ездил в Санкт-Петербург к Р.Э. Регелю (1867–1920) в Бюро по прикладной ботанике, а также к А.А. Ячевскому (1863–1932), возглавлявшему Бюро по микологии и фитопатологии – автору первого в России определителя грибов и учебника по микологии.

У Ячевского Вавилов работает в богатейшем микологическом гербарии, знакомится «с основами современной систематики грибных паразитов». Позже Н.И. Вавилов в письме к А.А. Ячевскому вспоминал: «Ваша лаборатория, как Вы знаете, мне очень близка, и я с удовольствием вспоминаю 1911 и 1912 годы, когда по ночам, после дневных занятий в Отделе прикладной ботаники, я работал у Вас в библиотеке» [2].

В своём дневнике Н.И. Вавилов записал: «У Ячевского в смысле обстановки куда удачнее (чем у Регеля). В распоряжении библиотека, микроскопы, приспособления, охотно дают указания и советы. Нет почти никакой литературы по иммунитету, но Ячевский обещал выписать и кое-что достать в других библиотеках. Не удалось

познакомиться с методикой заражения, на что очень рассчитывал. Решил, прежде всего, использовать то, что есть под руками, рассматривая роскошный гербарий Ячевского и делая подчистки в общих познаниях о грибах. Вообще углубление в оригинальные работы – вещь хорошая. Узнаешь методику работы, динамику работы, мысли. Ясно видишь, где недоговорено, недоделано (работа по ночам) <...> А.А. не просто крупный научный работник, а настоящий ученый!» [3].

Окончив Петровскую академию в 1911 г., Николай Иванович был оставлен для подготовки к профессорскому званию на кафедре частного земледелия у Д.Н. Прянишникова с прикомандированием на Селекционную станцию под руководством профессора Д.Л. Рудзинского. Именно в Трудах Селекционной станции Петровской академии в 1913 г. были опубликованы первые статьи Н.И. Вавилова по иммунитету – «Очерк современного состояния учения об иммунитете хлебных злаков к грибным заболеваниям» и «Материалы к вопросу об устойчивости хлебных злаков против паразитических грибов».

В указанных публикациях впервые были сформулированы закономерности в проявлении злаками устойчивости к различным болезням. За эти работы Н.И. Вавилов получил диплом ученого агронома 1-го разряда [8, 9].

Вопросы иммунитета растений являлись в то время плохо изученной областью агрономической науки, и Н.И. Вавилов взялся за это направление, попытавшись подытожить тогдашнее состояние знаний, включив в него результаты личных исследований. Наблюдения и опыты по иммунитету растений производились Н.И. Вавиловым в течение 1911–1913 гг., главным образом, на Селекционной станции Петровской академии; часть опытов по иммунитету к головне производилась

в теплицах Политехнического музея и параллельно на территории Опытной фитопатологической станции, «где с самого основания ее в 1910 г. автор встретил, в лице ныне покойного профессора С.П. Ростовцева, сочувственное отношение к его начинанию» [2].



Рис. 2. Артур Артурович Ячевский в своем кабинете



Рис. 3. Гербарий у А.А. Ячевского



Рис. 4. К 25-летию Лаборатории частного земледелия, 1913 г.
внизу, первый слева Н. Вавилов



Рис. 5. Сверху Д.Л. Рудзинский, С.И. Жегалов
с сотрудниками Селекционной станции. 1914 год

Вероятно, во многом именно под влиянием С.И. Ростовцева (автора первого курса лекций по фитопатологии в России) для систематизации наблюдений над многочисленными сортами в их отношении к паразитическим грибам, Н.И. Вавилову «пришлось немного углубиться в исследования по систематике сортов возделываемых растений» [6].



Рис. 6. Селекционная станция, опытное поле

Параллельно с занятиями в поле и лабораториях, Вавилов много внимания уделяет литературе, проводит историко-научный анализ современного состояния знаний по иммунитету хлебных злаков к паразитическим грибам. Он изучает работы своих предшественников – микологов и фитопатологов 19-начала 20 вв. – Р. Биффена, А. де Бари, П. Зорауера, Г. Клебана, А. Масси, Дж. Эриксона и др. По результатам этой работы ученый пришел к заключению, что на смену предшествующей трактовке «паразитизма», как обычного патологического явления, пришло новое представление, где, в основном, лежит «положение о двух живых организмах» [8].

Следует отметить, что уже тогда Н.И. Вавилов уделял большое внимание проблеме «естественного или врожденного» иммунитета, играющего – с его точки зрения, «огромную роль» в формировании устойчивости у возделываемых растений [6].

В Англии, куда он был командирован в 1913–14 гг. для подготовки к профессорскому званию, Николай Иванович имел возможность продолжить работу по иммунитету. Уильям Бэтсон – директор John Innes Horticultural Institution, предоставил ему участок и средства для опытов в Мертоне, близ Лондона. В рамках этого исследования 160 сортов, наиболее резко отличающиеся морфологически и физиологически, были высеяны Н.И. Вавиловым на ферме Кембриджского университета у Р. Биффена с целью изучения отношения их к желтой ржавчине.



Рис. 7. С.И. Ростовцев



Рис. 8. У. Бэтсон

Проф. Дж. Персиваль из Редингского университета предоставил Вавилову возможность вести наблюдения над огромной коллекцией сортов пшеницы, собранных со всего света (до 2500 образцов). Велись наблюдения и на полях семенной фирмы Картерс. Находясь в Англии, Николай Иванович написал «по совету Бэтсона» в «*Journal of Genetics*» статью об иммунитете к грибным заболеваниям, как физиологическом критерии в генетике и систематике, которая называлась «*Immunity to fungous diseases as a physiological test in genetics and systematic exemplified in cereals*» (1914).

Это был начальный этап работы Н.И. Вавилова над «Иммунитетом растений» перед Первой Мировой войной. Из-за начавшихся военных действий Вавилов возвращается в Россию, а в октябре он получил телеграмму, о которой он пишет, что «пароход, на котором плыли мои гибриды, коллекции и пр. попал на мину. И я прекратил было постановку новых предложенных опытов» [2]. Таким образом, работу необходимо было начинать с самого начала.

Чудом сохранившиеся рабочие тетради, совсем недавно обнаруженные и находящиеся теперь в Саратовском музее краеведения, показывают стиль и насыщенный план работ Николая Ивановича на 1916 год, который пишет о своих планах, что «обработка данных по иммунитету растений вообще, в частности по розам, клеверу, крыжовнику, льну, хлопку за 1915 г.; к статье по генетике пшеницы – начать писать по-русски и по-английски, подбирать материал и приводить в порядок к монографии по иммунитету». В плане у Н.И. Вавилова еще «изучение итальянского и английского языков, изучение литературы по культурным растениям Китая, Персии, Египта, Палестины, Японии, Индии» [5].

Начинается подготовка ученого к поездке в Персию и Туркестан, закупается снаряжение, одежда, составляется план поездки, берутся уроки верховой езды. Параллельно Н.И. Вавилов ведёт подготовку к лекции «Биологические основы селекции», готовит материал для Энциклопедического словаря. Затем «задания опытов на 1916 г.» – «высев в 1000 сосудах всех гибридов первого поколения (F1). В дальнейшем темп работ Николая Ивановича будет только увеличиваться.

В 1917 году Вавилов переезжает в Саратов, где, в должности преподавателя Саратовских высших женских курсов, продолжает опыты по иммунитету не только в Саратове, но и в Петровской академии, и в оранжереях Политехнического музея.

Представляя Н.И. Вавилова на должности помощника заведующего Отделом прикладной ботаники Сельскохозяйственного Ученого Комитета (1917 г.), Р.Э. Регель отмечает, что «подготавливаемый Н.И. Вавиловым к печати труд по иммунитету растений явится, несомненно, выдающимся трудом, делающим честь русской науке, в среде научной коллегии ученых всего мира. По вопросам иммунитета работали за последние 20 лет уже очень многие и выдающиеся учёные почти всех стран света, но можно смело утверждать, что ещё никто не подходил к разрешению этих сложных вопросов с тою широтою взглядов при всестороннем освещении вопроса, с какою подходит к нему Вавилов» [1].

В феврале 1917 года в основном опыты по иммунитету закончены, но Н.И. Вавилов отправляет письмо коллеге и другу А.Ю. Тупиковой с просьбой о заражении пшеницы пыльной головней в Самаркандской губернии, в котором пишет: «К Вам

очень большая просьба. Дело идет о спасении целого года. Приступил без Вас серьезно к обработке иммунитета, и вот ясно стало, что без данных по головке пшеницы не обойтись. А данные эти в Москве можно получить только в два года: первый год уйдет на заражение сортов во время цветения и только во втором можно определить, какие сорта заражаются, а какие нет. Но Туркестан может год сэкономить. Если Вы заразите пшеницы в мае или даже в конце апреля и получите зараженные семена в июне, то в начале июля я могу высеять их в сосуде в Разумовском и Политехническом музее, и в сентябре вопрос будет решен», а в конце замечает: «Ну, а потом была инфлюенция, и писался иммунитет».[3] Это дает представление о темпе работы молодого ученого.

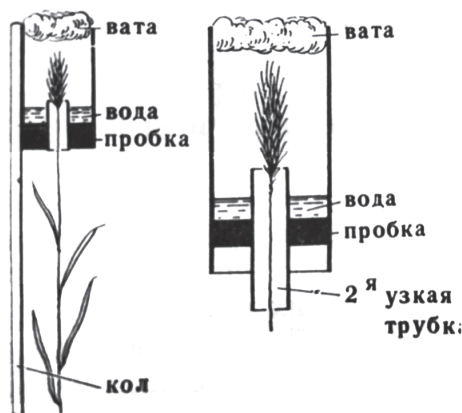


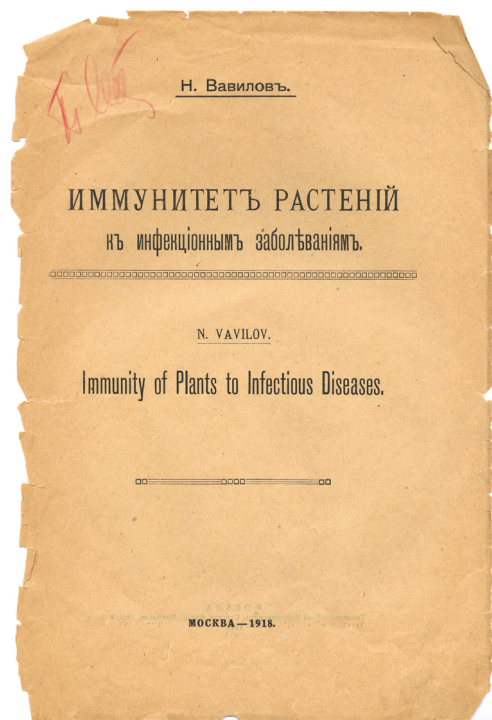
Рис. 9. Схема заражения пшеницы. Рис. Н. Вавилова

В конце 1917 года начинается работа по оформлению монографии. В предисловии Вавилов пишет: «После долгих колебаний автор решился придать настоящей работе форму монографии по иммунитету растений к инфекционным заболеваниям. Оправдание своей попытке автор видит в полном отсутствии сводных работ по растительному иммунитету, как в русской, так и иностранной литературе». [2]

4 мая 1918 г Н.И. Вавилов пишет Р.Э. Регелю: «По иммунитету готовы 4 главы, и рассчитываю в мае написать пятую, 2/3 работы написано. Очень хотелось бы закончить ее летом и с августа приступить к печатанию». Рукопись «Иммунитета» была закончена 13 ноября 1918 года. Инициатором опубликования был Д.Н. Прянишников – учитель Н.И. Вавилова. «Прянишников предложил мне напечатать иммунитет в «Известиях Петровской сельскохозяйственной академии» в срочном порядке (диссертации печатаются вне очереди), – писал он Р.Э Регелю [3]. Совет Академии поддержал издание, ввиду особой его ценности. Журнальный вариант «Иммунитета» вышел впервые в «Известиях Петровской сельскохозяйственной академии» в 1918 году, а в 1919 году в виде монографии.

Как отмечал Н.И. Вавилов, книга «печаталась в самых тяжелых условиях разрухи печатного дела, временами казалось, что, несмотря на все усилия, печатание не будет доведено до конца. Поэтому да не посетует читатель на многие упущения во внешности этого издания, которые известны и автору».

В издании Н.И. Вавиловым были упомянуты все, кто оказывал ему помощь в работе – «гостеприимству и содействию целого ряда лиц и учреждений обязан автор выполнением этой работы. Селекционной станции при Петровской академии, где главным образом велась эта работа, директору ее Д.Л. Рудзинскому и его помощникам С.И. Жегалову, К.М. Чинго и П.Е. Прокопенко, прежде всего автор особенно обязан за внимание и интерес к работе». В завершении благодарности: «Глубокая признательность нашей



alma mater Петровской академии, и ее Совету за готовность печатать этот труд, невзирая на огромные расходы, и особенно инициатору напечатания его в «Известиях Петровской академии» глубокоуважаемому учителю профессору Д.Н. Прянишникову».

Следует также отметить впечатляющий список литературы – 206 названий на русском и иностранных языках.

В монографии Н.И. Вавилов приводит критическую сводку знаний о естественном иммунитете высших растений, излагает современное состояние учения о растительном иммунитете и закономерностях в проявлении естественной невосприимчивости. Н.И. Вавиловым впервые были обоснованы общие закономерности в распределении иммунитета, его связь с генетической природой растения, с физиологическим положением растения, со специализацией паразита по родам и видам растений, с условиями окружающей среды [7].

В 1920 году в связи с кончиной Р.Э. Регеля и на его должность – заведующего

Отделом прикладной ботаники и селекции – А.А. Ячевский представлял Н.И. Вавилова, отмечая, что «деятельность Н.И. Вавилова отличается вдумчивостью, обилием фактического материала, глубоким знанием материала, широтой взглядов, приводящих к интересным обобщениям. Н.И. Вавилов применил совершенно новые методы наблюдения и выработал особый прием определения силы заражения. Труды его, внося блестящие обобщения и познания эволюции форм растительного мира, составляют столь ценный вклад, что русская наука справедливо может им гордиться» [4].

Начало научной деятельности Н.И. Вавилова было поистине весомым и многообещающим. Хотелось бы особо отметить, что в 30 лет Н.И. Вавилов издает «Иммунитет», в 33 года – «Закон гомологических рядов», в 38 лет – «Центры происхождения культурных растений».

Николай Иванович Вавилов является автором классических теоретических обобщений: иммунитета растений к инфекционным заболеваниям, закона гомологических рядов в наследственной изменчивости и учения о центрах происхождения культурных растений. За работу по иммунитету и происхождению культурных растений ему была присуждена премия им. Ленина в год ее основания (1926 г.).

К теме иммунитета растений ученый возвращался в 1935 г., опубликовав еще один капитальный труд – «Учение об иммунитете растений к инфекционным заболеваниям», а в 1940 г. сделал доклад «Законы естественного иммунитета растений к инфекционным заболеваниям» (рукопись этой работы будет обнаружена и издана уже посмертно).

Н.И. Вавилов оказал огромное влияние на своих современников, его идеи, подходы и методика, касающиеся изучения иммунитета растений, явились научным фундаментом для дальнейших исследований в этом направлении, получили дальнейшее развитие и были продолжены в исследованиях многих ученых [2].

Так, в числе учёных, явившихся своего рода продолжателями данного направления в отечественной и мировой аграрной науке, следует упомянуть ряд

известных исследователей: М.В. Горленко, Б.П. Токин, Д.Д. Вердеревский, Б.А. Рубин, О.Л. Озерецковская, Н.Н. Кожевникова, а также Дж. Христенсен, Дж. Нидерхаузер, К. Хэлтон, Д. Маршалл и др.

В связи с постоянным увеличением народонаселения Земли, вопросы изучения естественного и индуцированного иммунитета растений имеют важнейшее значение для решения проблем обеспечения мировой продовольственной безопасности.

В автобиографии 1940 года Н.И. Вавилов приводил «Иммунитет растений к инфекционным заболеваниям» как одну из своих важнейших научных публикаций. Сегодня, по прошествии 100 лет со времени выхода в свет этой выдающейся работы, можно констатировать, что она (как, впрочем, и многие другие труды Н.И. Вавилова) на много лет вперёд предопределила цели и задачи фитопатологических исследований как в России, так и за рубежом, закрепив приоритет российской научной мысли в одном из важнейших направлений мировой аграрной науки.

Библиографический список

1. Авруцкая Т.Б. Я привык связывать жизнь с наукой // Наука в России. 2012. № 5. С. 53–65.
2. Бахтеев Ф.Х. Николай Иванович Вавилов (1887–1943). Новосибирск, 1988.
3. Вавилов Н.И. Иммунитет растений к инфекционным заболеваниям. М.: Тип. Рябушинских, 1919. 240 с. Известия Петровской с.-х. академии. 1918. Вып. 1–4. С. 1–244.
4. Николай Иванович Вавилов. Научное наследие. Из эпистолярного наследия 1911–1928 гг. М.: Наука. 1980. С. 33–34.
5. Николай Иванович Вавилов. Коллекция материалов из собрания Саратовского областного музея краеведения / сост. Н.М. Пантеева. Саратов: Издание Саратовского обл. музея краеведения. 2017. 20 с.
6. Гончаров Н.П. К 120-летию со дня рождения Н.И. Вавилова / Новосибирск. Вестник ВОГиС, 2007. Т. 11. № 3,4.
7. Левитин М.М. Роль А.А. Ячевского в формировании фитопатологических взглядов Н.И. Вавилова // Проблемы международной конференции, посвященной 150-летию со дня рождения А.А. Ячевского / СПб.: ООО «Копи-Р Групп. 2013. 39 с.
8. Манойленко К.В. Вавилов Н.И. и проблемы устойчивости растений. Сборник статей / Спб.: Институт истории естествознания и техники имени С.И. Вавилова. 1997 С. 206–217.

100TH ANNIVERSARY OF THE PUBLICATION OF N.I. VAVILOV'S SCIENTIFIC WORK "PLANT IMMUNITY TO INFECTIOUS DISEASES"

T.B. AVRUTSKAYA¹, O.I. BORONETSKAYA², A.I. NIKIFOROV³

(¹ RAS Institute of General Genetics named after N.I. Vavilov;

² Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy;

³ Moscow State Institute of International Relations)

A series of the early studies of N.I. Vavilov was devoted to the problem of plant immunity to fungal diseases. It began with a study of the resistance of cereals to parasitic fungi and ended with a large monograph "Plant Immunity to Infectious Diseases". This major work was published in 1918.

Key words: N.I. Vavilov, history of science, immunity, agrarian science.

References

1. *Avrutskaya T.B.* Ya privyk svyazyvat' zhizn' s naukoy [I am used to associate my life with science] // *Nauka v Rossii*. 2012. No. 5. Pp. 53–65.
2. *Bakhteyev F.Kh.* Nikolay Ivanovich Vavilov (1887–1943). Novosibirsk, 1988.
3. *Vavilov N.I.* Immunitet rasteniy k infektsionnym zabolevaniyam [Plant Immunity to Infectious Diseases]. M.: Tip. Ryabushinskikh, 1919. 240 p. *Izvestiya Petrovskoy s.-kh. akademii*. 1918. Issue 1–4. Pp. 1–244.
4. Nikolay Ivanovich Vavilov. Nauchnoye nasledstvo. Iz epistol'yarnogo naslediya 1911–1928 gg [Nikolai Ivanovich Vavilov. Scientific legacy. From the epistolary heritage of 1911–1928]. M.: Nauka. 1980. Pp. 33–34.
5. Nikolay Ivanovich Vavilov. Kolleksiya materialov iz sobraniya Saratovskogo oblastnogo muzeya krayevedeniya [Nikolai Ivanovich Vavilov. Collection of materials kept in the Saratov Regional Museum of Local History] / Compiled by N.M. Panteyeva. Saratov: Izdaniye Saratovskogo obl. muzeya krayevedeniya. 2017. 20 p.
6. *Goncharov N.P.* K 120-letiyu so dnya rozhdeniya N.I. Vavilova [To the 120th anniversary of N.I. Vavilov] / *Novosibirsk. Vestnik VOGiS*, 2007. Vol. 11. No. 3,4.
7. *Levitin M.M.* Rol' A.A. Yachevskogo v formirovaniy fitopatologicheskikh vzglyadov N.I. Vavilova [Role of A.A. Yachevsky in the formation of N.I. Vavilov's phytopathological views] // *Problemy mezhdunarodnoy konferentsii, posvyashchennoy 150-letiyu so dnya rozhdeniya A.A. Yachevskogo* / SPb.: OOO "Kopi-R Grupp". 2013. 39 p.
8. *Manoylenko K.V.* Vavilov N.I. i problemy ustoychivosti rasteniy. Sbornik statey [Vavilov N.I. and plant resistance issues. Collection of articles] / Spb.: Institut istorii yestvoznaniya i tekhniki imeni S.I. Vavilova. 1997. Pp. 206–217.

Аврущая Татьяна Борисовна – ст. науч. сотр. ФГБУН «Институт общей генетики им. Н.И. Вавилова РАН», хранитель мемориального кабинета-музея Н.И. Вавилова (119991 Москва, ул. Губкина, 3; тел.: (495) 135-71-72, (916) 884-89-14; e-mail: museum@vigg.ru).

Боронецкая Оксана Игоревна – к.с.-х.н., директор Музея животноводства им. Е.Ф. Лискуна РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева (127550, г. Москва, ул. Тимирязевская, 49; тел.: (926) 227-97-81, e-mail: oboronetskaya@mail.ru).

Никифоров Андрей Игоревич – к.с.-х.н., доц. каф. Международных комплексных проблем природопользования и экологии МГИМО МИД России (119454, г. Москва, пр. Вернадского, 76; тел. (499) 431-59-12; e-mail: hosanianig@gmail.com).

Tatyana B. Avrutskaya – Senior Research Associate, RAS Institute of General Genetics named after N.I. Vavilov, the keeper of the N.I. Vavilov's memorial office-museum (119991 Moscow, ul. Gubkina, 3; phone: (495) 135-71-72, (916) 884-89-14; e-mail: museum@vigg.ru).

Oksana I. Boronetskaya – PhD (Ag), Director of the Livestock Breeding Museum named after Ye.F. Liskun at Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy (127550, Moscow, 49 Timiryazevskaya Str.; phone: (926) 227-97-81, e-mail: oboronetskaya@mail.ru).

Andrei I. Nikiforov – PhD (Ag), Associate Professor of the Department of International Complex Problems of Environmental Management and Ecology, Moscow State Institute of Foreign Affairs at the Russian Ministry of Foreign Affairs (119454, Moscow, Vernadsky Ave., 76; phone (499) 431-59-12; e-mail: hosanianig@gmail.com).