

УДК 575

*Изучая поля цветущего картофеля в Перу я убедился, что все так называемые местные сорта еще могут быть разбиты на сотни форм... Словом, сортов и разновидностей ботанических тут миллионы. Невежество наше о картофеле Андов поражающее... До черта видов дикого, культурный в таком виде, что хотя я и видел «пекла творения», но такового еще не видел. И все здесь связано с дикой субстанцией... Был в Юкатане, постиг теперь немного всю Центральную Америку... Собираю все...*

*Н.И. Вавилов*

### НИ ВАВИЛОВ КАК ОРГАНИЗАТОР НАУКИ

*Сообщение 2. Организация и результаты экспедиций по сбору мирового генофонда*

В.И. ГЛАЗКО, В.М. БАУТИН

(РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева)

Значение работ Н.И. Вавилова в начале XXI в., в период, когда угрожающее жизни человека глобальное сокращение биоразнообразия стало очевидным и является предметом широкого обсуждения, доказывать уже не надо. Средой становления Н.И. Вавилова, формирования его научных интересов, жизненной позиции, была учеба и работа в Московском сельскохозяйственном институте (в настоящее время — РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева). Судя по результатам, система образования Н.И. Вавилова, полученного в этой среде, превзошла лучшие европейские университеты. Принятый в стенах Института лозунг «исследуя — обучаем» и был толчком к самостоятельной научной работе. Не случайно к концу учебы у Н.И. Вавилова сформировались такие широкие интересы в направлениях систематики, биогеографии, эволюции и генетики растений[1]. Трудно переоценить вклад Н.И. Вавилова в представления о закономерностях развития аграрной цивилизации, возникновении культурных растений, о путях борьбы с голодом, с продовольственной безопасностью. Именно он, кроме всего прочего, поставил проблему необходимости мобилизации и сохранения мировых генетических ресурсов. Через 100 лет после начала его

активных работ ООН объявила 2010 г. годом биоразнообразия. В настоящее время нет ни одной научной работы, посвященной вопросам одомашнивания растений, методам ускорения селекции и сохранения биоразнообразия, в которой бы отсутствовала ссылка на исследования Н.И. Вавилова. И все-таки в современном мире кажется, что главным в его работе было то, что только он в таком масштабе поставил задачу сохранения мировых ресурсов. В то время основания для такой постановки задачи были совсем неочевидны. В 1992 г., через 80 лет после начала его работы, в Йоханнесбурге мировое сообщество пришло к заключению о наличии такой проблемы — глобального сокращения биоразнообразия видов дикой природы, и только в последние годы стало очевидным, что одомашненные виды, представляющие основу аграрной цивилизации, теряют свое внутривидовое биоразнообразие с еще большей скоростью, чем дикие. Значение сохранения мировых ресурсов с.-х. видов начинает осознаваться общественностью только сейчас.

Невозможность решения глобальных проблем голода, устойчивого развития аграрной цивилизации в условиях экологических изменений, появления новых селекционных задач без сохранения биоразнообразия с.-х. видов было очевидно Н.И. Вавилу еще в начале XX в. Это являлось частью его научного мировоззрения, охватывающего весь земной шар, всю биосферу. Именно его работы привели к современному созданию хранилища семян — «неприкосновенному запасу».

Всей работой по организации экспедиций, сбору и анализу получаемого материала до ареста руководил сам Н.И. Вавилов. Данные, полученные в результате целенаправленного сбора видов и их комплексного анализа, послужили фундаментом многочисленных работ и теоретических концепций Н.И. Вавилова [27-31].

Коллекции, собранные в экспедициях, проходили испытания по единой схеме на всех станциях института и, самое главное — во всех климатических зонах СССР. Полученные результаты публиковались в «Трудах» института или в монографиях конкретных авторов. Экспедиции, которые Н.И. Вавилов проводил лично или те, которые он организовывал и направлял, обследовали многие районы мира и всю территорию СССР. Пополнение коллекций происходило путем сбора исходного материала как сотрудниками ВИРа, так и сотрудниками других ботанических и растениеводческих институтов. Использовали также и выписки образцов из разных стран [2, 27].

Считается, что активные научные исследования Н.И. Вавилова начинаются с 1908 г., когда он был еще студентом, и обрываются в 1940 г. при его аресте [1, 2, 27-31]. Н.И. Вавиловым сформулировано три основных направления, которые стоят перед современной наукой до сих пор:

- 1) исследование существующей культурной флоры в мировом масштабе для рационального использования растительных ресурсов Земного шара;
- 2) исследование дикой флоры и ее использования для введения в культуру новых ценных видов животных и растений;
- 3) овладение синтезом органических форм, т.е. создание новых видов, гибридов и сортов растений.

### **Основные экспедиции Н. И. Вавилова**

В 1908 г. Вавилов отправился с небольшой группой кружковцев в экскурсию на Кавказ.

1913-1914 гг. — стажировка в Великобритании, Франции и Германии.

1916 — экспедиция в Иран и на Памир.

1921 — поездка в Канаду (Онтарио) и США.

1924 — экспедиция в сопровождении Д.Д. Букинич и В.Н. Лебедева.

1925 — экспедиция в Хорезм (Хива, Новый Ургенч, Гурлеи, Ташауз).

1926-1927 — экспедиция в страны Средиземноморья.

1927 — обследование горных районов Вюртенберга (Бавария, Германия).

1929 — экспедиция в Китай вместе с М.Г. Поповым, затем одиночная экспедиция в Китай (Тайвань), Японию (Хонсю, Кушу и Хокайдо) и Корею.

— экспедиция в США, Мексику, Венесуэлу, Гватемалу и Гондурас.

1932-1933 — поездка в Канаду и США.

1932-1933 — последние экспедиции на Кубу, в Мексику, Эквадор, Перу, Боливию, Чили, Бразилию, Аргентину, Уругвай, Тринидад и Пуэрто-Рико.

В **1908** г. Вавилов отправился с небольшой группой кружковцев в экскурсию — экспедицию на Кавказ. По ее результатам подготовил доклад, который представил на одном из заседаний кружка. Известны его дневниковые записи об этом путешествии, в них отражены его целеустремленность и осознанное отношение к научной и практической части этой экспедиции.

Участники экскурсии за летнее каникулярное время прошли многие километры, собрав разнообразные коллекции растений, семян, плодов, минералов. Вавилов привез из этого путешествия около 160 листов гербария с образцами высших растений. Это была его первая коллекция. Она и была первым шагом в осуществлении программы всемирного поиска растительных ресурсов, которую в дальнейшем выдвинул Николай Вавилов и осуществлению которой посвятил свою жизнь. В этой первой своей экспедиции он собирал не только высшие растения, его коллекция паразитирующих грибов представляла работу студенческого кружка на открывшейся в августе 1910 г. Пятой выставке садоводства, плодоводства, огородничества и виноделия. Экспонаты кружка (всего их было шесть) удастаиваются на выставке Большой серебряной медали [1].

**1913-1914** гг. (август 1913 г. — октябрь 1914 г.) — Н.И. Вавилов стажировался в ведущих университетах Великобритании, Франции и Германии. Выдающееся значение генетики для теории и практики селекции было глубоко осознано Н.И. Вавиловым не только на западе, но и благодаря работам российских ученых: И.П. Бородина, Р.Э. Регеля, А.И. Стебута, Е.А. Богданова и ближайших учителей Н.И. Вавилова — Д.Н. Прянишникова, Д.Л. Рудзинского, СИ. Жегалова. В этот период подготовки к профессорскому званию у Н.И. Вавилова окончательно сформировалось направление поиска основ аграрной цивилизации. Сама идея выяснения путей происхождения культурных растений возникла у Н.И. Вавилова еще в студенческие годы в Петровке. Но то, что она может служить основой восстановления истории зарождения аграрной цивилизации и ее распространения окрепла у него после стажировки в Великобритании и знакомства с личной библиотекой Ч. Дарвина — основоположника теории происхождения видов. Н.И. Вавилов считал себя учеником Ч. Дарвина. Мечтой Н.И. Вавилова после посещения Великобритании и знакомства с абиссинскими коллекциями Дж. Персиваля стала экспедиция в Африку [1,2].

В **1916** г. была осуществлена первая экспедиция Н.И. Вавилова в Иран (Хамадан и Хорасан) и на Памир (Шунган, Рушан и Хорог). В феврале 1916 г. его, временно освобожденного от воинской службы, вызвали телефонограммой в канцелярию Петровской академии — к воинскому начальнику. Русские дивизии, тесня турецкие войска, вступили в Северную Персию, и солдаты начали ротами выходить из строя от какой-то «пьяной болезни», которая нередко приводила к судорогам и смерти. Явилось подозрение, что виной тому местный хлеб, потребовалась помощь специалистов Петровской сельскохозяйственной академии. Вавилову поручили выяснить причины болезни и он обнаружил, что пшеница в Иране сильно засорена ядовитым плевелом

и ее нельзя использовать для питания армии. После этого началась научная часть экспедиции. Прежде всего, он хотел найти родину персидской пшеницы. «Имея задачей найти эту своеобразную пшеницу в Иране, — вспоминал Вавилов, — мы задумали сложный маршрут, который позволил бы охватить главнейшие земледельческие районы Ирана». Он радовался, что попал в Иран в удачное время: конец июня — начало июля, «пора созревания и уборки хлебов». Н.И. Вавилова интересовали территории древних земледельческих цивилизаций и горные регионы различных стран. После экспедиции Н.И. Вавилова в Персию в 1916 г. и обследования прилежащих к ней районов стало ясно, что наиболее интересный материал, связанный с происхождением культурных растений, находится юго-восточнее. Предположение Н.И. Вавилова в дальнейшем было подтверждено данными В.Е. Писарева. Результаты своих исследований, относящиеся к проблеме происхождения культурных растений, Н.И. Вавилов впервые опубликовал в 1917 г. в статье «О происхождении культурной ржи», написанной по итогам первой экспедиции в 1916 г. в Персию и на Памир [5].

В 1921 г. состоялась поездка Н.И. Вавилова в Канаду (Онтарио) и США (Нью-Йорк, Пенсильвания, Мериленд, Вирджиния, Северная и Южная Каролина, Кентукки, Индиана). В Нью-Йорке в то время намечался Международный фитопатологический конгресс. 25 июля 1921 г. Н.И. Вавилов вместе с А.А. Ячевским выехал на пароходе из Риги в Канаду, чтобы оттуда добираться в Нью-Йорк. На Международном фитопатологическом конгрессе в Нью-Йорке (август 1921 г.) Н.И. Вавилов выступил с докладом «Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости» [6]. Выступление произвело сильное впечатление на участников конгресса. Высокая эрудиция докладчика, безукоризненная аргументация выдвинутых им положений, все это не могло не вызвать интереса к сообщению русского ученого, получило широкое освещение в прессе, и помогло в дальнейшем Н.И. Вавилову. В газетах писали, что если русские ученые такие, как Вавилов, то с ними вполне можно сотрудничать. В Вашингтоне для Н.И. Вавилова представляла интерес деятельность Бюро растениеводства Департамента земледелия США. Это научное учреждение было организовано с сугубо прагматической целью ввоза в Америку наиболее ценного и перспективного для сельского хозяйства растительного материала из разных географических районов мира. Здесь Н.И. Вавилов изучал маршруты и сборы таких «охотников за растениями», как Фейрчайлд, Майер, Ганзен и др. Нет сомнения, что американцы собрали немало интересных образцов растений. Но когда Николай Иванович пытался выяснить, какой научной теорией руководствуются путешественники при организации ботанических экспедиций, ему объяснили, что строго научной основы нет. Каждый коллекционер намечал маршрут путешествия и собирал те растения, которые могут, по его мнению, обогатить культурную флору Америки.

После посещения Бюро растительной индустрии в Вашингтоне Н.И. Вавилов сделал вывод, что как бы эффективны ни были результаты ботанических сборов американцев, они могли быть значительно более эффективными, если бы была научно обоснованная теория интродукции культурных растений и их сородичей. Создание такой теории Вавилов считал возможной лишь на основе выявления наиболее важных очагов, или центров происхождения, возделываемых растений на Земле. Но тогда еще такой теории не существовало. После Нью-Йорка и Вашингтона Н. И. Вавилов совершил путешествие по многим штатам США, посещая, прежде всего, экспериментальные агрономические учреждения.

Николай Иванович изучал опыт американской научной агрономии, постановку и успехи селекционно-генетических исследований. Знакомился и если была возможность собирал семена наиболее распространенных селекционных сортов зерновых,

овощных, бахчевых, технических и других культур и перспективными новыми сортами селекционно-семеноводческих учреждений и фирм (с пшеницей Гарнет, Маркиз, Минхарди, Риворд, с кукурузой Квебек, Стерлинг и др.). Н.И. Вавилов предполагал, что для России, разрушенной гражданской войной, главным является материальная, организационно-техническая и научно-информационная стороны научно-исследовательского дела. Он установил многочисленные деловые и личные научные связи, которые, несомненно, помогли ему успешно реализовать намеченную программу по сбору и закупке сортовых семян, по созданию коллекции семян, подбору научной литературы и необходимого оборудования для Отдела прикладной ботаники и селекции.

В открытке, отправленной из США 15 ноября 1921 г. П.П. Подъяпольскому в Саратов, Н.И. Вавилов писал: «Изучаю север Соединенных Штатов, присматривая, что от него можно позаимствовать для России. Много любопытного. Относятся к нам очень хорошо... Нас забрасывают вопросами, приходится выступать в университете, на митингах. Тьма дел. Так много хотелось бы увезти книг, сортов, знания. Из Америки, пользуясь своими связями с АРА, американской благотворительной организацией для помощи голодающим Поволжья, он посылает самым нуждающимся своим сотрудникам продовольственные посылки: смалец (топленое сало), муку, сгущенное молоко, консервы. Были и другие подарки... Отношение с братом... забота... Для Сергея достал одну книжку, которую он одобрит. Отчеты всех физиков о новейших работах Института Вильгельма, Эйнштейна и прочих. Только что вышла, но боюсь посылать по почте. Очень дорогая: 6 долларов, и в ней кое-что для меня...» [25].

Н.И. Вавилов, возвращаясь из Америки поздней осенью 1921 г. на Родину, ознакомился с деятельностью некоторых научно-исследовательских учреждений Англии, Франции, Голландии, Германии, Швеции. Он встречался в Англии с Бэтсоном, Пеннетом и Персивалем, во Франции — с Вильмореном, в Голландии — с Гуго де-Фризом, в Германии — с Бауром и Корренсом, а в Швеции — с Нильсоном-Эле. В Англии Вавилов сдал Бетсону для опубликования в «*Journal of Genetics*» статью на английском языке «Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости» («*The law of homologous series in heredity variation*») [32]. Во Франции он посетил селекционно-семеноводческую фирму Вильморенов — Андрие, затем побывал в Голландии, где встретился с Гуго де Фризом. Из письма Н.И. Вавилова Е.И. Барулиной от 6 февраля 1922 г. из Лунда (Швеция) видно, что после пребывания в Германии он встречался с Нильсоном-Элле [25]. Из этой поездки он привез образцы семян множества видов и сортов.

В качестве эксперта Правительственной закупочной комиссии Н.И. Вавилов участвовал в закупке в Канаде и США продовольственного и семенного зерна. Требовался научный анализ природно-экологических условий Канады, США и сравнение их с таковыми районов Поволжья и центральных губерний РСФСР, для того чтобы завезти семена, насколько это возможно, наиболее приемлемых сортов пшеницы, кукурузы и других зерновых культур.

С учетом больших трудностей, вызванных засухой 1921 г., разрушением всей научной базы во время гражданской войны, исчезновением в результате продрозверсток семенного материала и необходимостью дальнейшей его закупки в США и Канаде Вавилов сделал гениальный ход: с разрешения Советского правительства организовал в Нью-Йорке временное представительство Отдела прикладной ботаники и селекции во главе с Д.Н. Бородиным, давно проживавшим в Америке.

С 1922 г. Н.И. Вавилов начинает планировать подробное обследование Закавказья и Малой Азии. В 1922 г. в письме к Ю.Н. Воронову он пишет: «Лично ин-

тересуюсь южными культурами и предполагаю в 1925 г. организовать экспедицию в Северную Африку от Отдела. Старался приобрести по возможности больше литературы по южным странам. Африку имеем в виду главным образом для изучения полевых культур растений» [25].

В 1922-1923 гг. Н.И. Вавиловым была организована первая крупная экспедиция в Монголию. Ее возглавили В.Е. Писарев и В.П. Кузьмин. Несмотря на гражданскую войну, были пройдены более 3000 км, обследованы все земледельческие районы Монголии и доставлены более 1000 интересных образцов с.-х. культур. По мере поступления материала из каждой новой экспедиции самого Н.И. Вавилова или его сотрудников и новых данных о распределении растительных ресурсов на земном шаре, все они находили отражение в статьях Н.И. Вавилова. Развитие идеи Н.И. Вавилова о центрах происхождения культурных растений представлено в статье «О восточных центрах происхождения культурных растений», опубликованной в 1924 г. после обследования Монголии и районов Закавказья, а также изучения материала, присланного из Азии и Африки [7]. Следствием обобщения этого материала была экспедиция в Афганистан.

В 1924 г. состоялась экспедиция в Афганистан (Герат, Афганский Туркестан, Гаймаг, Бамиан, Гиндукуш, Бадахшан, Кафиристан, Джалалабад, Кабул, Герат, Кандагар, Бакуйя, Хельманд, Фарах, Сеистан) в сопровождении Д.Д. Букинича и В.Н. Лебедева.

Афганистан привлекал внимание Н.И. Вавилова после экспедиции в пограничных с Ираном и Афганистаном районах Туркестана во время первой мировой войны, когда в горных районах Туркестана и Памира им было обнаружено много новых, оригинальных, ещё не известных в Европе разновидностей ржи и мягкой пшеницы. Тщательно изучив их, он пришёл к заключению, что центры формообразования этих видов растений находятся в Афганистане.

Приступая к реализации своей давней мечты об исследовании Афганистана, он обращается к руководству Сахаротреста с просьбой выделить средства для экспедиции в эту страну. Ответ был положительным.

19 июля 1924 г. экспедиция вошла в Афганистан через Кушку. Экспедиция прошла маршрут общей протяженностью около 5 тыс. км. От крайних пределов распространения возделываемых культур на высоте 3,5 тыс. м экспедиция прошла до субтропической и даже тропической зоны, граничащей с Индией. Впервые удалось исследовать в с.-х. отношении районы, граничащие с Туркестаном, где обнаружилось большое разнообразие мягких пшениц. Собраны и в дальнейшем описаны совершенно оригинальные, неизвестные Европе сорта пшеницы и ржи. Был собран также большой материал по бобовым, масличным и огородным растениям. Всего было собрано не менее 5-6 тыс. семенных образцов различных культур, в т.ч. образцы сахарной, кормовой и столовой свеклы. Материалы экспедиции были обобщены в книге «Земледельческий Афганистан», которую Н.И. Вавилов опубликовал в 1929 г. в соавторстве с Д.Д. Букиничем [26], также были написаны очерки, вошедшие в книгу «Пять континентов» [22].

В работе «Земледельческий Афганистан» Н.И. Вавилов отмечал: «В Юго-Восточном Афганистане и примыкающих к нему районах Индии находится основной центр сортовых богатств главного хлеба земли — мягкой пшеницы. Здесь были найдены настоящие родоначальники культурной ржи» [22].

Благодаря этой экспедиции Н.И. Вавилов обнаружил, что в этом регионе у многих культурных растений отмечались все стадии эволюции от диких форм к культурным. Большое разнообразие было обнаружено по зернобобовым культурам,

в частности, по конским бобам, гороху, чечевице и чине — все это свидетельствовало о наличии здесь очага формообразования и происхождения этих культур. В высокогорных районах встречались формы, близкие к промежуточным формам культурного льна по высоте и ветвлению. Были найдены оригинальные формы афганской сурепицы, индау, кресс-салата и их переходные формы от сорного растения к культурному. По разнообразию дынь с ее переходами от дикой к культурным формам был выделен первичный ареал формообразования этой культуры. Аналогичные факты были обнаружены по другим культурам. Главные зоны многообразия таких культурных растений, как пшеница, горох, бобы и другие полевые и огородные культуры, располагались преимущественно на высотах от 1000 до 2000 м. Основное богатство нетронутых искусственным отбором культурных форм с грубыми полудикими признаками встречалось в юго-восточной части Афганистана и примыкающей к ней юго-западной части Индии, между Гиндукушем и Гималаями, с уникальным разнообразием средовых условий, богатством генов культурных растений и разнообразием народностей. Именно в этом регионе Н.И. Вавилов выделяет первичный очаг земледельческой культуры.

Предварительные результаты экспедиции в Афганистан и дальнейшее детальное изучение всех собранных культур полностью подтвердили предположение о значимости древних предгорных и горных земледельческих очагов Юго-Западной Азии. В одном из писем Н.И. Вавилов пишет о результатах экспедиции: «Путешествие было, пожалуй, удачное, обобрали весь Афганистан, пробрались к Индии, Белуджистану, были за Гиндукушем. Около Индии добрались до финиковых пальм, нашли прарожь, видели дикие арбузы, дыни, коноплю, ячмень, морковь. Четыре раза перевалили Гиндукуш, один раз по пути Александра Македонского» [25]. По возвращении Н.И. Вавилов сделал ряд докладов, в частности в Русском географическом обществе, которое наградило его медалью имени Н.М. Пржевальского «За географический подвиг», имея в виду его исключительно трудное и опасное путешествие в Афганистан.

Н.И. Вавилов запланировал экспедицию в Туркестан. Ему было необходимо охватить экспедициями оазисы Средней Азии. В письме к П.М. Жуковскому в 1925 г. Н.И. Вавилов пишет: «Около 1 июля буду в Туркестане, где высеян афганский материал под Ташкентом, и имею намерение пробраться в Хиву, Фергану, в некоторые части, где еще не был, и ... в Западный Китай на короткий срок с небольшой компанией, которую должен наладить по пути на Кашгар, Хотан, а оттуда пуститься самостоятельно на Урунчи и Кульджу. Открытие консульства и приглашение со стороны Наркоминдела исследовать Западный Китай поставило неожиданно на очередь и эту задачу, которая входит вообще в цикл исследования всего Китая» [25].

Работа в институте налажена, материалы поступают из разных мест, например в 1924-1925 гг. сотрудницей Главного ботанического сада АН СССР Е.Г. Черняковской из Харасана (Северо-Восточной Персии) и из Сеистана из Центральной Персии, района, до сих пор малодоступного исследованию, было доставлено около 1000 образцов пшеницы, ячменя, крупяных и кукурузы, овощных, бахчевых и зернобобовых культур. Идеи Н.И. Вавилова получают широкую популярность, получена коллекция образцов бобовых из Абиссинии, из Бирмы и Индии. От опытных учреждений Болгарии в 1926 г. был получен ценнейший материал местных сортов пшеницы, собранный в малодоступных горных районах страны.

**В 1925-1926 гг.** состоялись экспедиции С.М. Букасова и Ю.Н. Воронова в Мексику, Гватемалу, Панаму, Кубу, Тринидад и Колумбию.

Н.И. Вавилов продолжает планирование мировых экспедиции, стараясь захватить максимальное количество стран. В одном из писем к Н.Н. Иванову он делится

своими планами: «К Вашему сведению, порядок наших экспедиций на ближайшее время следующий: Средиземноморское побережье, Китай, Малая Азия, Кашгар, Северо-Западная Индия» [25]. Далее Н.И. Вавилов планировал экспедицию по направлению к Тибету.

В 1925 г. состоялась поездка П.М. Жуковского в Турцию. Она была продолжена в 1926 и 1927 гг. и являлась одним из звеньев в цепи экспедиций по обследованию и сбору культурных растений и их диких сородичей в странах древних земледельческих культур. Перед экспедицией Н.И. Вавиловым были поставлены задания: «Помимо Малой Азии, все же, Петр Михайлович, желательно исследовать и Армению в нынешнем же году. Вкратце резюмирую наше пожелание относительно Малой Азии. В первую очередь, конечно, полевые и огородные культуры. Плодоводство безбрежно, и пока что, по серьезному, его трогать не стоит. Для него придется рано или поздно послать особую экспедицию и не стоит терять много энергии в эту сторону. Из полевых культур все интересно, и Малая Азия, в сущности, совершенно неизвестна, и, весьма вероятно, Вы натолкнетесь на совершенно новые формы. Покорнейшая просьба особое внимание уделять льну с регистрацией всюду мест, на которых будет собран материал по бобовым и крестоцветным растениям. Специальная просьба также об ячмене. Хотя и не думаю, что Малая Азия вскроет что-нибудь особенное для него, но все же нужен географический материал. Покорнейшая просьба обратить внимание на корнеплоды Армении и Малой Азии, на условия их возделывания. В вопросе о происхождении корнеплодов много совершенно невыясненного. Географическая дифференциация масличных крестоцветных и корнеплодов крестоцветных — поразительный факт. Во всяком случае, необходимо, чтобы каждая культура была представлена возможно полнее семенными образцами из самых разнообразных районов и условий... Жизнь коротка, проблем без конца, и поэтому стоит забирать все» [25].

В первый экспедиционный год была исследована вся западная часть Малой Азии, включая Киликию и район Анкары. В последующие годы были обследованы Северная Месопотамия, Сирия и о-в Родос. В итоге П.М. Жуковский, пройдя более 12 тыс. км, доставил более 10 тыс. образцов семян. Это позволило включить в мировую коллекцию в СССР ценные формы мягкой и твердой пшеницы, высокобелковые формы ячменя, византийского овса, столового и консервного гороха, нута, тарелочной чечевицы, устойчивой к антракнозу фасоли, ультраскороспелой чины, урожайной вики, нежностебельной люцерны, канделябровидных озимых льнов, высокомасличных кунжута, горчицы и озимого рапса, а также высокоморфийного опийного мака, высокосахаристых дынь — кассаб и канталуп. Для правильной идентификации собранного материала П.М. Жуковский в 1928-1929 гг. изучает гербарии и литературные источники в Берлинском ботаническом саду, в естественно-исторических музеях Вены и Парижа.

Итоги обследования растительных ресурсов Турции отражены в ряде статей П.М. Жуковского и в капитальной монографии «Земледельческая Турция». Этой монографии до сих пор нет равной в мировой научной литературе по Малой Азии.

В 1925 г. Высший Совет Народного Хозяйства организует научную экспедицию под руководством Ю.Н. Воронова в Южную Америку для сбора каучуконосных растений. Н.И. Вавилов ходатайствует о включении в нее специалиста института растениеводства С.М. Букасова. Это он объясняет исключительной заинтересованностью института в сборе образцов важнейших культур, родиной которых является Южная Америка, таких как картофель, земляная груша, кукуруза, подсолнечник, хлопчатник, табак, томаты, фасоль, тыква и т.д. В результате этой экспедиции были обследованы



Мексика, Гватемала, Куба, Панама, Колумбия, Венесуэла, частично Чили и Перу. Экспедиция продолжилась и в 1926 г., с этого года в институт стали поступать посылки. Всего было собрано около 5000 образцов семян различных с.-х. культур. Собранный материал по кукурузе, хлопчатнику, фасоли, перцу, тыкве и другим культурам дал возможность заново построить систематику этих растений и ближе подойти к проблеме разрешения вопросов их происхождения. Использование богатого исходного материала позволило выполнить принципиально новые селекционные программы. Но особо ценные результаты дало всестороннее изучение многочисленных образцов картофеля, организованное С.М. Букасовым на станциях института.

В 1926 г. в «Трудах по прикладной ботанике и селекции» Н. И. Вавилов представил свою фундаментальную работу «Центры происхождения культурных растений», с посвящением А. Декандолю [8]. В ней показано распространение по Земле групп растений, окультуренных в определенных местах обитания. В результате анализа видов и сортов растений, собранных в странах Европы, Азии, Африки, Северной, Центральной и Южной Америки, Вавилов показал очаги формирования и разнообразия или центры происхождения культурных растений, которые часто называются центрами генетического разнообразия, Вавиловскими. Согласно Н.И. Вавилову, культурная флора возникла и формировалась в относительно немногих очагах, обычно расположенных в горных местностях. Он выделил семь первичных центров доместики растений, уникальное разнообразие условий в которых — от пустынь до оазисов, от бедных каменистых почв до богатых перегноем альпийских и субальпийских лугов, обилие воды от таяния снега и льда для орошения и полива, изолированность участков и их защищенность от нападений способствовали, по его мнению, сосредоточению и образованию здесь исключительного разнообразия растительности.

Для обоснования этого заключения Н.И. Вавилов использует выявленный им закон гомологических рядов в изменчивости, что позволяет предвидеть наличие тех или иных форм и в какой-то степени упрощает решение проблем происхождения растений. Подводя итог своим теоретическим разработкам, Н.И. Вавилов приходит к заключению о том, что: «...кроме перечисленных основных центров, в дальнейшем, вероятно, удастся наметить ряд второстепенных центров, уточнить географически самые основные центры... области происхождения и формообразования важнейших культурных растений, современные очаги сортовых богатств приурочены преимущественно к горным районам Азии, к Гималаям и их отрогам, к горным системам Северо-Восточной Африки, к горным районам Южной Европы (Пиренеи, Апеннины, Балканы), к Кордильерам и южным отрогам Скалистых гор. В Старом Свете область происхождения культурных растений приурочена к полосе между 20-40° с. ш.».

В заключение Н.И. Вавилов указывает: «Помимо их непосредственного утилитарного значения в смысле овладения источниками сортовых богатств, цель изложенных исследований — попытаться подойти вплотную к общебиологическим проблемам видообразования. Эволюция шла в пространстве и во времени; только подойдя вплотную к географическим центрам формообразования, установив все звенья, связующие виды, можно, как нам кажется, искать путей овладения синтезом линнеевских видов, понимая последние как системы форм. Только владея систематико-географическими знаниями, генетик сможет сознательно подойти к подбору исходных форм для скрещивания, к решению задач экспериментальной филогенетики. Самая проблема видообразования отныне ставится как проблема образования не отдельных рас, которые по представлению Дарвина обособлялись в особые виды, а о происхождении сложных систем, каковыми являются настоящие линнеевские виды. Самое решение проблем видообразования, как естественно вытекает из всего

здесь изложенного, лежит только в синтезе углубленного исследования отдельных групп растений методами дифференциальной систематики, ботанической географии, в смысле установления центров формообразования, методами генетики и цитологии» [8].

Эту работу Н.И. Вавилов рассматривал как начальный этап дальнейших исследований, которые позволили бы дополнить, уточнить и более определенно очертить границы центров происхождения культурных растений. На протяжении более двух десятилетий Н.И. Вавилов много работал над этой проблемой, считая ее наиболее важной.

**В 1926-1928 гг.** состоялась экспедиция В.В. Марковича в Палестину, Пакистан, Индию, на острова Ява и Цейлон, С.В. Юзепчука — в Перу, Боливию и Чили.

**В 1926-1927 гг.** осуществлялись экспедиции в страны Средиземноморья (Франция, Сирия, Палестина, Трансиордания, Алжир, Марокко, Тунис, Греция, Сицилия, Сардиния, Кипр, Крит, Италия, Испания, Португалия и Египет, который Гудзони обследовал по просьбе Н.И. Вавилова) и Абиссинию (Джибути, Адис-Абеба, течение Нила, озеро Цана), Эритрею (Массайа) и Йемен (Ходейда, Джидда, Хеджас).

Экспедиции во все страны Средиземноморья и Восточной Африки были нужны Н.И. Вавилону для получения более полного материала по местным сортам, для того, чтобы проанализировать историю и условия культуры земледелия. Получив разрешение Советского правительства и очень скромные средства, Н.И. Вавилов в начале лета 1926 г. выезжает в Лондон и с помощью Сирила Дарлингтона (С. Darlington), и, в особенности, доктора Даниэля Холла (D. Hall), директора Института садоводства Джона Иннеса, получает визы в Палестину и на остров Кипр. Н.И. Вавилов пишет в одном письме в 1926 г.: «...с визами нашими дело будет обстоять благополучно, так как Bateson (учитель Вавилова, *авт.*) перед смертью просил доктора Hall'a — руководителя научными работами при Министерстве земледелия — сделать все для того, что бы помочь нам» [25].

Во Франции неоценимую помощь Н.И. Вавилону оказали академик Шевалье и семейство де Вильморен, совладельцы знаменитой семенной фирмы Вильморен-Андриэ. Мадам Вильморен, жена главы компании, сама поехала к президенту Франции Пуанкаре и премьеру Бриану и выхлопотала Н.И. Вавилону визы в Алжир, Марокко, Тунис и Сирию.

В середине июня 1926 г. Н.И. Вавилов был уже на пути из Марселя в Алжир. О своих путешествиях по Алжиру он писал в «Пяти континентах», что это было самое знойное время, когда почти никто не решался на поездки по стране [22]. В этом путешествии Н.И. Вавилов пришел к убеждению о необходимости выделения на территории Северной Африки горных, предгорных и прибрежных районов. При этом горные районы, скорее всего древнее, чем прибрежные. Из Алжира Н.И. Вавилов направился в Марокко, где в течение 10-12 дней собирался ознакомиться с главными земледельческими районами. Следуя по Атласским горам, Н.И. Вавилов обнаружил своеобразную форму твердой пшеницы с легко осыпавшимся зерном, а также рожь, коноплю, горох и чину. Все говорило о несомненной связи земледелия горных районов Африки не только с великой средиземноморской культурой, но и с юго-западно-азиатской.

О своих поездках по странам Средиземноморья и связанных с ними трудностях Н.И. Вавилов пишет в своих многочисленных письмах. «Наконец я в настоящей Африке. Добрался до Большого Атласа. До Марракеша. Закончил с Марокко, завтра на аэроплане возвращаюсь в Алжир, а оттуда в Сахару, в Тунис. Виз ни в Египет, ни в Судан, ни в Абиссинию нет». В другом письме Н.И. Вавилов пишет: «Со-

брал очень большой материал по хлебам и огородным культурам. Отправил более 1000 образцов. Северо-Западной Африкой мы овладели... Много неприятностей с визами. Вместо сокращенных путей приходится делать нелепые маршруты или пользоваться дорогими способами передвижения, при которых не требуется визы... На очереди исследование Сирии, Палестины, Кипра. А там, куда пустят... Мотаться, по совести говоря, особенно по префектурам на границах, надоело. Но надо все изъять отсюда, что надо. Надеюсь, что проникну в Судан. На Абиссинию пока надежды нет» [25].

В Тунисе от профессора Бефа, директора Ботанического сада, Н.И. Вавилов получил большой ассортимент культурных растений. Вместе с ним он совершил путешествие по всей стране. Ботанико-географический анализ показал своеобразие средиземноморской культуры.

В этот период Н.И. Вавилов заболевает малярией. Тем не менее, он собирает весь интересовавший его семенной материал и направляется в Дамаск. В письме к В.Е. Писареву от 23 сентября 1926 г. из Дамаска Н.И. Вавилов писал: «К сожалению, имею сообщить Вам, что схватил где-то на Крите или на Кипре малярию. Форма довольно скверная. Тороплюсь в Бейрут, где начнут вспрыскивания. Сирия начала поддаваться. Военные власти разрешили ехать в фронтовую полосу на границе с Палестиной. Нашел здесь *Triticum dicoccoides*. Распространяется она, по-видимому, широко по Сирии и Палестине». Он обнаружил, что дикая пшеница Палестины резко отличается от хоранской: колосья и колоски крупные, напоминающие культурную пшеницу, но с грубыми остями и крупными зернами. В письмах он отмечал: «Уже само нахождение вместе с дикой пшеницей дикого ячменя показало, что действительно Палестина, так же как и Сирия, входит в основную родину важнейших хлебных злаков мира — пшеницы и ячменя» [25].

Далее Вавилов прилагает все усилия для получения визы на въезд в Абиссинию и Эритрею. 27 декабря 1926 г. Н.И. Вавилов из Джибути, не имея на руках визы в Абиссинию, отправился поездом в Аддис-Абебу. Однако он вынужден был прервать поездку и двигаться пешим порядком по Харарскому району к столице Абиссинии. Н.И. Вавилов обнаружил здесь оригинальный эндемичный злак — тэфф (*Eragrostis cthbyssinicct* Link.), из которого получают превосходную муку для блинов; масличное растение нуг (*Giiizotia cthbyssinicct* Cass.) с черными семенами и многие другие уникальные культуры. Здесь было исключительное разнообразие форм сорго.

За неделю путешествия по Харару Н.И. Вавилов отправил в Ленинград первые 40 ящиков, каждый по 5 кг семян различных хлебных злаков и других растений. Добравшись до Аддис-Абебы, он прежде всего должен был заручиться разрешением главы государства, регента раса Тафари, на посещение страны. За время пребывания в Аддис-Абебе Н.И. Вавилов организовал сбор материала вокруг столицы и обнаружил многие интересные формы и разновидности.

После четырехмесячного путешествия по Абиссинии и Эритрее, продолжавшегося с декабря 1926 г. по апрель 1927 г., Н.И. Вавилов подвел следующие итоги: «Нет никаких сомнений в том, что эта относительно небольшая горная территория представляет самостоятельный очаг земледельческой культуры. Хотя современные историки и археологи склонны считать абиссинскую культуру заимствованной, вторичной, изучение видового и сортового состава культурных растений и агротехники свидетельствует обратное. Наличие родовых эндемов, как тэфф, нуг, абиссинский банан-энзете (*Ensete ventricosum* (Welw.) Cheesm.), вид горчицы-капусты (*Brctssicci carinata* A. Braun), совершенно оригинальные виды пшеницы, отличающиеся и цитологически, и анатомически, и по комплексу признаков, — все это при сравнительном

изучении неизбежно и логически приводит к признанию горного абиссинского очага самостоятельным, заслуживающим выделения. Своеобразный скот, овцы и козы, оригинальный плуг с длинным грядилем, самобытный набор орудий, сохранившаяся мотыжная культура, весь обиход, приготовление спиртных напитков, наконец, пища, лекарственные растения, как хагения (*Hagenia abyssinica* Willd.), — все это определенно доказывает значительную автономию абиссинского очага. Ряд культур возник, несомненно, именно в нем (тэфф, нуг, банан), но здесь нет ни дикой пшеницы, ни дикого ячменя, ни диких зерновых бобовых, и, возможно, корни этих растений связаны с другими, соседними территориями, и прежде всего с Передней Азией в широком смысле. Однако нет никаких сомнений в том, что обособление в Абиссинии культурных видов есть событие большой давности. Об этом свидетельствует наличие таких эндемичных признаков, как фиолетовые зерна пшеницы, множество эндемичных свойств, отличающих абиссинский ячмень, такие анатомические признаки, как малое число сосудисто-волоконистых пучков в колеоптиле» [25].

Сопоставляя очаги земледельческих культур Старого Света, Н.И. Вавилов признает необходимость выделения Абиссинии и примыкающей к ней Горной Эритреи в качестве самостоятельного очага. Из Асмары он отправляет 80 пятикилограммовых посылок с семенами и колосьями.

Предварительные результаты этой экспедиции Н.И. Вавилов формулирует в своем докладе «Les centres mondiaux des genes du Ble», который он сделал на первом Международном конгрессе по пшенице в Риме в апреле 1927 г., возвращаясь (апрель — май 1927 г.) после экспедиции на Родину [35]. Как писал Н.И. Вавилов: «Абиссиния и Эритрея дали материал исключительного интереса, превосшедший даже то, что ожидал найти. По твердым пшеницам и ячменю удалось проникнуть к первоисточникам... Абиссиния оказалась автономным центром развития культурной флоры... По многим культурам находки нам очень нужные, которые поставят нашу работу в полном смысле слова на мировой уровень» [25].

Сразу же после доклада Н.И. Вавилова участники конгресса внесли предложение об организации в Абиссинии опытной станции для сохранения этого уникального видового разнообразия. Здесь же в Риме Н.И. Вавилов принимает участие в заседании Научного совета Международного агрономического института (постоянным членом которого он был), где выступает с докладом.

Позднее, в сентябре 1927 г. на V Международном генетическом конгрессе в Берлине Н.И. Вавилов в своем докладе «Geographische Genzentren unsere Kulturpflanzen» обобщил материал и по другим культурам [9]. В нем он высказал свою основную мысль, что доминантные гены любого культурного вида растений сосредоточены в центре его происхождения, а рецессивные проявляются на его периферии. Выводы, сделанные Н.И. Вавиловым, подтверждаются и приобретают все более глобальный характер по мере поступления материала, собранного лично им и его сотрудниками. Благодаря авторитету Н.И. Вавилова потоком идет материал присланный из других учреждений. О поступлении таких материалов он пишет в своих письмах:

«1) Вернулась благополучно экспедиция из Малой Азии во главе с проф. П.М. Жуковским; ею исследована вся западная часть Малой Азии, включая и Киликию, Ангорский район... В текущем году она будет продолжена в восточную часть. Таким образом, один из наиболее интересных районов земли, до сих пор не исследованный, вошел в орбиту Всесоюзного института прикладной ботаники. В области сельскохозяйственного растениеводства это событие мирового значения.

2) Наконец начали поступать посылки от экспедиций в Южной Америке и Мексике... Новые сорта кукурузы, фасоли; множество новых невиданных еще растений...

3) Получено извещение о высылке около тысячи образцов из Сеистана из Центральной Персии, района, до сих пор недоступного исследованию. Туда мы командировали одну смелую ботаничку — Черняковскую, которая уже третий год от Главного ботанического сада ведет исследования в Персии. Уже в прошлом году ею был доставлен интересный материал из Харасана (Северо-Восточной Персии), и надо думать, что посылаемый ныне материал представит еще больший интерес.

4) Сегодня, наконец, получен ценнейший материал от опытных учреждений Болгарии, которого мы добивались два года; из малодоступных горных районов собраны все редкости: полбы, однозернянки» [25].

Из Италии Н.И. Вавилов направился в Испанию. В Мадриде он ознакомился со знаменитым Мадридским ботаническим садом и, в частности, с его уникальным гербарием, собранным еще Ла Гаской в 1818 г. Он закончил агрономическое и ботаническое обследование Испании и Португалии. Весь проанализированный Н.И. Вавиловым материал был сведен в конкретные монографические публикации. В 1927 г. были опубликованы «Географические закономерности в распределении генов культурных растений»; в 1929 г. — «Географическая локализация генов пшеницы на земном шаре» и «Проблема происхождения культурных растений в современном понимании»; в 1931 г. — «Роль Центральной Азии в происхождении культурных растений», «Дикие родичи плодовых деревьев азиатской части СССР и Кавказа и проблема происхождения плодовых деревьев», «Мексика и Центральная Америка как основной центр происхождения культурных растений Нового Света», а также «Проблема происхождения мирового земледелия в свете современных исследований»; в 1935 г. — «Ботанико-географические основы селекции»; в 1939 г. — «Великие земледельческие культуры доколумбовой Америки и их взаимоотношения» и, наконец, в 1940 г. — «Учение о происхождении культурных растений после Дарвина» [10-21].

В 1926-1928 гг. специалистом по тропическим культурам В.В. Марковичем, под методическим руководством Н.И. Вавилова, были обследованы Палестина, районы Пенджаба, Кашмира и Асама.

В.В. Марковичу удалось посетить многие другие штаты Индии, совершить поездки на острова Яву и Цейлон. В результате сборов в институт было доставлено около 3500 образцов, в основном культурных и диких видов тропических растений, а также овощных и плодовых культур. Данные по изучению в Южной Америке были опубликованы С.М. Букасовым в 1928 г. в его монографии «Культурные растения Мексики, Гватемалы и Колумбии» [3]. В связи с тем, что наиболее важные страны Чили и Перу не удалось исследовать в полной мере, в 1928 г. институт растениеводства организует повторную экспедицию под руководством С.В. Юзепчука с участием С. М. Букасова для продолжения сбора образцов кукурузы, картофеля, хлопчатника и других южноамериканских культур, представляющих интерес для введения в культуру в Советском Союзе. С.В. Юзепчук исследовал культуры Перу, Боливия и Чили. После детального изучения его данных Н.И. Вавилов использовал их во время своего обследования Южной Америки в 1930 и 1932 гг.

В 1927 г. Н.И. Вавилов на полтора года командирует Ф.Д. Лихоноса для изучения научного пловодства и сбора образцов плодовых и других с.-х. культур в ведущие научные центры Германии, Австрии, Югославии, Италии, Франции, США, Канады. Зарубежная командировка оказалась очень плодотворной. Ф.Д. Лихонос доставил в институт новые сорта плодовых культур, черенки лучших промышленных сортов яблони. Впервые в нашу страну были завезены такие известные сорта, как Уэлси, Джонатан, Граймэ, Бен Девис, Делишес и др. Всего было доставлено более 1000 образцов новых сортов плодовых, зерновых, крупяных, овощных, технических

и кормовых культур. Итогом поездки стала публикация ряда статей и монографии. В них подробно рассмотрено современное состояние генетико-селекционных работ в различных странах, дано описание новых сортов и диких видов яблони, приведены различные методики скрещивания.

Осенью 1928 г. и весной 1929 г. Е.Н. Синская, по инициативе Н.И. Вавилова, совершила две поездки в Японию. В связи с организацией повторной экспедиции в 1929 г. Н.И. Вавилов пишет об основных результатах уже проведенной экспедиции и ставит задачи для нового обследования: «Всесоюзный институт прикладной ботаники просит оформить продолжение экспедиции Е. Н. Синской в Японию для изучения культурных растений (корнеплодов, прядильных и масличных) и производства сбора семян по этим культурам. Продолжение этой экспедиции необходимо потому, что вследствие климатических условий Японии вегетация продолжается там, в течение почти целого года и целый ряд культур не мог быть собран Е.Н. Синской осенью — теперь их необходимо собрать весной. Поэтому институт счел целесообразным пребывание в Японии в течение зимних месяцев и вызвал ее с тем, чтобы продолжить экспедицию с апреля-мая месяца... В результате осенней поездки Е.Н. Синской доставлен большой материал по прядильным, масличным, корнеплодам и некоторым другим культурам (свыше 2000 образцов). Среди этого материала имеется целый ряд новых форм, новых растений, представляющих громадную ценность для СССР, частью непосредственно (для южных районов Союза), частью как материал для селекции» [25].

В результате этих краткосрочных экспедиций Е.Н. Синской в институт было доставлено много образцов крестоцветных, прядильных и масличных культур, корнеплодов, а также была значительно пополнена коллекция пшеницы, ячменя, овса, кукурузы, риса, сорго, сои, конопли, рами, а кроме того арбуза, дыни и тыквы (свыше 2000 образцов). Среди этого материала имелся целый ряд новых форм, представляющих громадную ценность для СССР. Японские мандарины, привезенные Е.Н. Синской, послужили материалом для выведения на станции института в Сухуми холодостойких сортов. Коллекция хурмы, собранная в Японии, была высажена на станции в Закаталах (Азербайджан), а черенки груши использовались для прививок на Майкопской опытной станции ВИР.

В 1929 г. была предпринята экспедиция в Китай (Xinjiang — Kashgar, Uch-Turfan, Aksu, Kucha, Urumchi, Kulja, Yarkand, Hotan) вместе с М.Г. Поповым, затем одиночная экспедиция в Китай (Тайвань), Японию (Хонсю, Кушу и Хокайдо) и Корею. В ходе экспедиции в Западный Китай были обследованы также районы Киргизии и Казахстана. О целях и задачах экспедиции Н.И. Вавилов пишет в одном из писем: «Основная задача экспедиции — агрономическое исследование Западного Китая, сборы образцов возделываемых растений, главным образом полевых и огородных культур. Район Западного Китая, заключенный между огромными хребтами Тянь-Шаня и Куэнь-Луня, с прилегающими к нему древнейшими странами земледелия, Кашмиром и Читралом, представляют большой интерес... Институт давно уже имел в виду эту экспедицию, и она откладывалась исключительно ввиду сравнительной близости ее к нам и доступности... Маршрут экспедиции разработан... с таким расчетом, чтобы экспедиция этого года в возможно короткий срок совершенно закончила обследование Синьцзянской провинции и мы могли бы в будущем перейти в собственно Центральный и Восточный Китай... Для экономии времени экспедиция направляется из Ферганы в Кашгар, где находится наше Генеральное консульство и агенство НКВД, и разделится там на две партии, из которых одна пойдет по склону Куэнь-Линя, другая — по склону Тянь-Ланя, как раз по основным земледельческим

массивам Западного Китая» [25]. Все организационные вопросы Н.И. Вавилов решал довольно успешно, но вопросы с финансированием каждой поездки всегда стояли очень остро.

В октябре 1929 г. через Дальний Восток Н.И. Вавилов направился в Японию.

Благодаря широкой известности среди зарубежных ученых Н.И. Вавилов имел поддержку у японских коллег и с их помощью смог осуществить всю программу задуманных исследований. Исследования восточно-азиатского региона позволило Н.И. Вавилову прийти к следующему заключению: «Знакомство с китайской культурой по ее периферии в Синь-цзяне, изучение ее на месте на Тайване, в Корее и Японии привело нас к определенному выводу о полном своеобразии этой великой культуры, о совершенно уникальном составе культурных растений, об оригинальных агротехнических навыках, о полной самостоятельности древнего восточноазиатского земледельческого очага, построившего свое сельское хозяйство на самостоятельных видах и родах растений... Богатая флора Китая, еще мало изученная, известная только по фрагментам европейских и американских путешественников, несомненно, еще таит огромные ценности... Китайская культура в своеобразных условиях муссонного климата в течение тысячелетий создавала свои оригинальные подвиды на основе завезенных сюда форм пшеницы и ячменя. Рис, родиной которого является Индия, где до сих пор еще могут быть прослежены связи этой культуры с дикими сородичами, проникнув в Китай, дал начало своеобразным, более культурным сортам. Из Китая ведет начало ряд просовидных растений. Попавшее сюда из Африки сорго изменилось здесь в своеобразный подвид -гаолян (*Sorghum nervosum* Bess.)... Впереди огромная работа по подробному изучению растительных ресурсов Китая и по синтезу знаний об этих ресурсах. Столбовая дорога, по которой шла историческая наука о культурах, должна повернуть к Восточной и Юго-Восточной Азии, где тысячелетиями сосредоточивались главные массы земледельческого населения» [25].

После двух месяцев путешествий, в последней декаде декабря 1929 г., Н.И. Вавилов возвратился на Родину. В результате экспедиций 1929 г. была исследована площадь в 60 тыс. км<sup>2</sup>, собрано около 3,5 тыс. кг коллекций семян и гербарного материала, заснято несколько тысяч фотоснимков, характеризующих земледелие и общий географический облик Западного Китая, Японии, острова Тайвань и Кореи.

Установленные им контакты в предыдущих экспедициях продолжают приносить свои плоды. Так, от Генерального консула СССР в Афганистане М.Ф. Думписа, с которым Н.И. Вавилов встречался в 1924 г. во время своей поездки в Афганистан, в 1929 г. поступили уникальные образцы хлопчатника и льна, собранные в районе Кашгара.

В 1930 г. Н.И. Вавилов посещает США для участия в II Международной конференции экономистов сельского хозяйства в Итаке. После ее проведения он приступил к осуществлению плана экспедиционного обследования по южным штатам США, Мексике, Гватемале и Гондурасу. Главной задачей Н.И. Вавилова было выяснение локализации первичного видо- и формообразования важнейших культурных растений Северной Америки. Результаты этой экспедиции с учетом исследований С.М. Букасова и С. В. Юзепчука были освещены в статье «Мексика и Центральная Америка как основной центр происхождения культурных растений Нового Света», опубликованной в 1931 г. Н.И. Вавилов приходит к заключению, что культурная флора Нового Света и Старого Света имели сравнительно немного общих родов возделываемых растений, как, например, хлопчатник, фасоль, слива, виноград, яблоня, боярышник. Новому Свету до Колумба не были известны все настоящие хлебные злаки, зерновые бобовые Старого Света, такие, как горох, чина, вика, чечевица, нут,

кормовые травы — люцерна, клевер. Большинство азиатских и средиземноморских плодовых деревьев, лен, конопля и большинство огородных растений Старого Света тоже не были известны Америке до европейской колонизации.

Земледелие, как и растениеводство, доколумбовой Америки возникло совершенно автономно от Старого Света. Об этом Н.И. Вавилов пишет в своей работе «Проблемы селекции, роль Евразии и Нового Света в происхождении культурных растений» [23].

По данным Н.И. Вавилова, значительное количество растительных ресурсов земного шара обязано своим происхождением именно этой части Северной Америки. Отсюда ведут свое начало кукуруза, хлопчатник-упланд, несколько видов тыкв, фасоли, чайота, какао, хенекена, папайи, ряд декоративных растений (виды георгинов, космеи, циннии, бархатцев и ипомеи). Культурный картофель возник в Южной Америке, он происходит из Чили, хотя в пределах Мексики и Центральной Америки имеется более 30 диких видов картофеля. Только подсолнечник и земляная груша приурочены к современной территории США и Канады. Н.И. Вавилов считал, что большинство культурных растений Нового Света, ввезенных в Старый Свет, ведет начало из Центральной Америки и Южной Мексики, а многие эндемичные виды из Колумбии, Перу, Чили и Бразилии не нашли пока широкого применения в Старом Свете, как, например, *Ullucus tuberosus* Lozano, *Oxctlis tuberosa* Molina, *Chenopodium quinoa* Willd. и др.

В результате экспедиции по Северной и Центральной Америки с августа 1930 г. по декабрь 1931 г. в Советский Союз был доставлен многочисленный семенной растительный материал, впервые были собраны и доставлены новые формы растений Мексики, Гватемалы и Гондураса. Во всех исследованных странах Н.И. Вавиловым были собраны издания местной с.-х. и ботанической литературы. В этом году Н.И. Вавилов впервые дал определение линнеевскому виду как обособленной сложной подвижной морфо-физиологической системе, связанной в своём генезисе с определённой средой и ареалом, обосновал эколого-географические принципы селекции и создания исходного материала для селекции. В 1931 г. Н.И. Вавилов, подводя итог своей плодотворной работы по изучению видообразования, опубликовал работу под названием «Линнеевский вид как система», основные положения которой были доложены в 1930 г. на V Международном ботаническом конгрессе в Кембридже (Великобритания) [16]. Подводя итоги работ по эволюции культурных растений, Н.И. Вавилов рассмотрел эту проблему в своем докладе «Процесс эволюции культурных растений» на VI Международном генетическом конгрессе, который состоялся в Итаке (США) в августе 1932 г. [33]. На основе результатов экспедиционных сборов самого Н.И. Вавилова и его сотрудников, он остановился на проблеме происхождения культурных растений: «В настоящее время некоторые регионы земного шара являются чрезвычайно богатыми по числу видов и сортов растений и животных. В Северной и Центральной Америке такими регионами являются Южная Мексика, Гватемала и некоторые южные сопредельные страны. В Европе такими регионами являются Кавказ, Балканские государства, Италия и Испания. Огромные пространства Северной и Центральной Азии, в противоположность, довольно бедны по количеству видов. С другой стороны, Юго-Восточный Китай, Индия, Индокитай и горные регионы Персии, Афганистана, Российского Туркестана и Малой Азии чрезвычайно богаты по видовому разнообразию диких животных и растений». Далее он рассмотрел комплексность Линнеевских видов и географические принципы эволюции, в основу которых легли результаты его работы по изучению растительного материала. На основе закона гомологических рядов Н.И. Вавилов продемонстрировал параллелизм между



различными видами и родами, а также остановился на роли естественного отбора и человека в эволюции культурных растений. В заключение Н.И. Вавилов сказал: «Для того чтобы понять процесс эволюции и проводить нашу селекционную работу на научной основе, даже применительно к важнейшим сельскохозяйственным культурам, таким, как кукуруза, пшеница, хлопок, мы должны исследовать территории древнейших сельскохозяйственных стран, где находится ключ к пониманию эволюции этих культур».

Исследования Вавилова и его школы явились одним из источников «синтеза генетики и эволюционизма». В основе эволюционного синтеза лежат два главных обобщения Н.И. Вавилова: закон гомологических рядов и представление о линнеевском виде как о системе. В работе «Линнеевский вид как система» Н.И. Вавилов предпринял попытку синтезировать генетическую концепцию вида с эколого-географической и морфофизиологическими концепциями. Проблема взаимоотношений теории эволюции и экспериментальной биологии заинтересовала Н.И. Вавилова со студенческих лет. Известно, что в 1909 г. он выступил с докладом «Дарвинизм и экспериментальная морфология». В 1912 г. в статье «Генетика и ее отношение к агрономии» [4] Вавилов констатировал, что в биологии возник «сложный вопрос о том, как затрагивают новые факты извечную проблему эволюции организмов». Рассматривая горизонты, открытые экспериментальными генетическими исследованиями и заглядывая в будущее, Вавилов писал: «Пока биолог остановился перед кажущейся неприступной твердыней видообразования, идут обходные движения, готовится штурм видовой крепости. Двадцатому веку, вероятно, суждено преодолеть эту твердыню и подойти вплотную к овладению творчеством образования настоящих линнеевских видов».

С поступлением все большего растительного материала, собранного в многочисленных экспедициях, расширяется сеть опытных станций института и растет число других институтов, входящих в систему академии. Вавилов пишет: «Открываем новую станцию в Майкопском округе у подножия Кавказского хребта... Преобразованы мы ныне в Институт растениеводства. Логика жизни привела к этому. Растем, строимся, но управлять делом трудно, тем более, что занят организацией всех институтов Академии...».

В сентябре 1931 г. Н.И. Вавилов посещает Норвегию, Данию и Швецию, колониальную выставку в Париже. Скорость развития исследовательских работ, новых отрывтий, появления новых концептуальных гипотез Н.И. Вавилова поражает. В 1931 г. он сформулировал концепцию линнеевского вида, разработал популяционно-генетический и популяционно-экологический подходы, просмотрел обширный материал и подошел к созданию теории микроэволюции. Но в общей научной программе Вавилова главным было все свои усилия направить на создание научной базы селекции. Для этого нужны были разработки в области микро- и макроэволюции с целью дальнейшего построения теории управления формообразованием и видообразованием, теории управления эволюционным процессом. Для этого были созданы многочисленные экспедиции, изучавшие растительный мир всех пяти континентов, направлены большие силы на организацию обширной сети научно-исследовательских институтов, селекционных станций и опытных полей на всей территории СССР. С докладом «Проблема происхождения мирового земледелия в свете современных исследований» [15] Н.И. Вавилов выступил на 11-м Международном конгрессе по истории науки и техники, проходившем в 1931 г. в Лондоне. Уже тогда стало очевидно, что данные по культурным растениям и животным, о быте и условиях жизни различных народов, собранные Н. И. Вавиловым во время экспедиций, подтвержденные

сведениями по истории, географии, археологии и другим фундаментальным наукам, позволили построить стройную систему взглядов на происхождение земледелия и, в конечном счете, аграрной цивилизации на Земле.

В 1932 г. после VI Международного генетического конгресса Н. И. Вавилов приступает к осуществлению плана экспедиций по Американскому континенту. В 1932-1933 гг. он осуществляет экспедиции в Канаду (Онтарио, Манитоба, Саскачеван, Альберта, Британская Колумбия) и США (Вашингтон, Колорадо, Монтана, Канзас, Айдахо, Луизиана, Арканзас, Аризона, Калифорния, Небраска, Невада, Нью-Мексико, Северная и Южная Дакота, Оклахома, Орегон, Техас, Юта).

Перед поездкой Н.И. Вавилов ставит грандиозные задачи всеобъемлющих сборов ресурсов растений: «В связи с моей предстоящей поездкой в Соединенные Штаты на Международный конгресс генетики и селекции, где я выбран вице-президентом конгресса от СССР, я имею в виду проехать в Южную Америку для ознакомления с современным состоянием сельского хозяйства в главнейших земледельческих странах: Перу, Чили, Аргентине, Уругвае и Бразилии. В Перу прежде всего для нас представляет интерес сбор семенных материалов по хинному дереву... Большой интерес для нас представляют перуанские и чилийские сорта картофеля, отличающиеся устойчивостью к болезням и холодостойкостью. Аргентина, ныне являющаяся нашим конкурентом по зерну на мировом рынке, значительно расширила посевные площади в последние годы и характеризуется крупным хозяйством с широким распространением новейших машин... Бразилия является родиной растительного каучука и до сих пор дает 10% мировой продукции растительного каучука. Огромный интерес представляют для нас также длиноволокнистые сорта хлопчатника, которые ведут начало (в т.ч. и египетский) из Южной Америки.

В результате поездки в Южную Америку мы имеем в виду собрать необходимые нам семенные материалы по ряду важнейших промышленных культур, а также дать, возможно, обстоятельный отчет о состоянии сельского хозяйства этих стран и о том, что может быть использовано в интересах нашего социалистического хозяйства» [25].

В Южной Америке Н.И. Вавилов особо выделял Перуанский центр разнообразия растений, он считал: «По числу эндем перуанский центр может сравниваться с южномексиканским и центральноамериканским очагом, однако все же, вопреки мнению Кука, мы считаем последний более важным для культурных растений по числу и по составу... Исследователь только еще приступает к изучению растительных ресурсов Центральной и Южной Америки, пользуясь пока почти нацело опытом первобытных земледельческих цивилизаций; он использовал пока главным образом растения у пределов тропиков, в горных районах, там, где оседали первые цивилизации древней Америки. Огромные резервы видов сконцентрированы в тропических областях Центральной и Южной Америки, еще не изведенных человеком. Несколькими десятками тысяч видов характеризуется флора Бразилии, Перу и Колумбии. Первобытный человек избегал этих областей; могучие силы тропической природы останавливали его. Он боялся и боится еще и ныне болезней, составляющих страшную стихию тропиков. XX веку и последующим векам суждено овладеть тропиками и вскрыть колоссальные растительные ресурсы, могущие быть использованными для самых разнообразных потребностей человечества» [25]. Кроме Канады и США, Н.И. Вавилов посетил Кубу, полуостров Юкатан в Мексике, западное побережье Центральной Америки, а также Эквадор, Перу, Боливию, Чили, Аргентину, Уругвай, Бразилию и остров Тринидад.

В результате экспедиции по Северной, Центральной и Южной Америке с августа 1932 г. по февраль 1933 г. были доставлены в Советский Союз многочисленные посылки с уникальными новыми генофондным растительным материалом.

В Аргентине был приобретен полный набор селекционных сортов зерновых культур. Все лучшие сорта льна, кукурузы, пшеницы, выведенные за последние годы; семена хинного дерева, что позволило впоследствии организовать плантации на Черноморском побережье СССР; большое количество новых сортов и видов культурного и дикого хлопчатника, благодаря чему были достигнуты исключительные успехи в селекции хлопчатника в среднеазиатских республиках и Закавказье; большой набор кормовых трав, в т.ч. новые сорта донника, пригодные для субтропических районов СССР в качестве зеленого удобрения; новый материал по картофелю; набор устойчивых к заболеваниям сортов хлебных злаков. Впервые был собран и доставлен ряд новых культурных форм растений Перу, Боливии, Эквадора, Сальвадора, Бразилии и Тринидада. Во всех исследованных странах Н.И. Вавилов собрал свыше 2000 изданий местной с.-х. и ботанической литературы.

В феврале 1933 г. Н.И. Вавилов читает лекции в Сорбонне, в Национальном агрономическом институте и в Музее естественной истории (Франция), а также в академии «Leopoldina» в Галле (Германия). В работе «Ботанико-географические основы селекции», которая была опубликована в коллективном фундаментальном труде «Генетические основы селекции», Н.И. Вавилов обобщил накопленные данные о выявленных им центрах происхождения культурных растений. Для каждого из центров или очагов происхождения Н. И. Вавиловым был указан основной перечень характерных для данного географического района видов возделываемых растений, который включал в себя: хлебные злаки и другие зерновые культуры; зерновые бобовые; бамбуки, корнеплоды, клубнеплоды, луковичные и водяные пищевые растения; овощные, бахчевые; плодовые; кормовые; сахароносы; масличные и эфирно-масличные, смолоносы и дубильные растения; пряные растения, технические и лекарственные растения; прядильные; красильные; растения различного назначения, вплоть до эндемичных растений [24].

Кроме того, фактически из всех стран и мест, где побывал Н.И. Вавилов, на протяжении многих лет ему продолжали присылать уникальный семенной материал. Так, в 1935 г. Центральная Китайская опытная станция в Нанкине прислала по просьбе Н.И. Вавилова специально собранную уникальную коллекцию пшениц в составе 400 сортов из разных районов Китая в большинстве своем устойчивых к головневым заболеваниям.

В 1940 г. Н.И. Вавилов опубликовал работу «Учение о происхождении культурных растений после Дарвина» [20]. Эта статья, где подводится итог работы большой группы исследователей, широчайших и труднейших экспедиционных и полевых исследований, выполненных при участии и под руководством Н.И. Вавилова, оказалась последней в ряду публикаций, посвященных вопросу о происхождении культурных растений. В ней Н.И. Вавилов на огромном фактическом материале детализировал все свои положения о центрах или очагах происхождения и формообразования культурных растений. Изучение закономерностей в географическом распределении растительных ресурсов Земли, установление огромного внутривидового разнообразия у большинства культур позволили определить не только место, но дали возможность судить и о времени происхождения важнейших возделываемых растений. Он писал: «История происхождения земной цивилизации и земледелия является, конечно, более древней, чем задокументированные формы реликтов, наскальные надписи и барельефы могут рассказать нам о прошлом. Современное знакомство с культур-

ными растениями и их различиями в географическом аспекте заставляют нас отнести их происхождение в давние эпохи с периодом более чем 5-10 тыс. лет назад». Работы Вавилова легли в основу современной теоретической биологии и как части ее — эволюционной биологии. В результате, в частности, и его исследований эволюционный синтез охватил не только дарвинизм и генетику, но и механику развития, экологию, биогеоценологию, физиологию, биохимию, гистологию, палеонтологию, привлечение в биологию учения о биосфере, в попытки создать теорию организации и эволюции живой материи. Таков далеко не полный перечень событий, свидетелем и участником которых был Н.И. Вавилов.

Вавилов писал: «Великая и бессмертная заслуга Дарвина в том, что он фиксировал внимание на этой диалектике взаимоотношений изменчивости, наследственности и отбора, открывающей возможности для прогрессивной селекции. Вот почему труды Дарвина стали фундаментом теории и практики селекции, основой для творческой селекционной работы. Никогда до Дарвина эта идея изменчивости и огромной творческой роли отбора не выдвигалась с такой ясностью, определенностью и обоснованностью» [20].

Эта была последняя экспедиция Н.И. Вавилова... Больше его никуда не пускали....

### **Несбывшиеся поездки Н.И. Вавилова**

Не всем организационным планам Н.И. Вавилова суждено было сбыться. Об этом он много пишет в письмах своим сотрудникам и единомышленникам в 1932-1935 гг.:

«...я бы хотел проехать (1932 г.) на месяц в Египет и Судан для того, чтобы ознакомиться с земледелием, посетить главнейшие научные учреждения, по хлопководству в особенности. Культура хлопчатника в Египте представляет теперь для нас огромный интерес, так как мы начали культуру египетского хлопчатника».

«Все мои помыслы направлены сейчас (1933 г.) в Индию, Юго-Восточную Азию; подытоживаю мировую философию, распределение растений, мы пришли логически именно к этой части, все остальное более или менее ясно. Сам я в прошлом и в этом году закончил Центральную Америку и Южную, хорошо знаем Юго-Западную Азию. В общем, надо наконец браться всерьез за Индию, Индо-Китай и Китай...».

«Наши интересы к Индии растут с каждым годом (1935 г.).

Пошлю Вам (Л.Н. Старк) на днях одну книжку с картой, обобщающей нашу работу, из которой Вы увидите, почему наши взоры направлены к Индии».

В 1932 г. Н.И. Вавилов пишет о планируемой экспедиции: «В ближайшее время намечается большая экспедиция Географического общества в Персию, имеющая общегосударственное значение, и которая всецело поддерживается Наркомземом». Данная экспедиция была проведена только через два года и без участия Н.И. Вавилова. О ней он пишет: «Текущей осенью (1934 г.) мне лично не удастся выехать в Персию, так как на меня возложена вся реконструкция Академии с.-х. наук. Но дела откладывать нельзя. Сам я лично буду просить Вас (А.М. Лежава) поиметь в виду мою поездку в скромном масштабе на будущий год...».

В письмах 1930 г. Н.И. Вавилов пишет о предполагаемых, но, к сожалению, не осуществленных экспедициях: «Нынешним летом мы командуем нашего главного ботаника профессора П.М. Жуковского в Южную Африку с целью изучения ряда культурных и диких растений. Доктора Жуковского особенно интересуют кунжут,

дикие арбузы, кормовые растения, хлопчатник, пеларгония и, конечно, в первую очередь *Secale africanum*.

Он поедет в июле-августе в Лондон, а оттуда — сразу в Кейптаун. Он хочет провести около 6-7 месяцев в южной Африке и посетить провинции Капская, Наталь, Трансвааль; Родезию, Северную и Южную; Калахари».

«Нас очень интересует несколько растений Австралии, мы планируем в 1932 г. послать в Австралию одного из наших специалистов по субтропическим растениям доктора В.Ф. Николаева (зам. директора Сухумской оп. ст. ВИР)».

В 1937 г. Н.И. Вавилов намеревался предпринять экспедицию в Юго-Восточную Азию, начав маршрут с Филиппин, но тоже безуспешно.

Сбор образцов семян производился за рубежом не только путем экспедиций Н.И. Вавилова и его сотрудников, но для этого использовались и другие возможности, в частности, поездки сотрудников и посещение ими различных селекционных и семеноводческих учреждений.

Рассматривая свои материалы, Н.И. Вавилов задумал написать в 1938-1940 гг., очерки о своих путешествиях, назвав их «Пять континентов». Сохранился развернутый план этого издания. Намеченный автором план рукописи «Пять континентов» был выполнен не полностью из-за ареста Н. И. Вавилова в августе 1940 г. Сохранившиеся страницы были впервые опубликованы в Москве в 1962 г., а позднее эта книга была переведена на английский язык и другие языки мира[22].

### Библиографический список

1. *Баутин В.М., Глазко В.П.* «ПЕТРОВКА» и Николай Иванович Вавилов (годы учебы и становления — 1906-1917). М.: ФГОУ ВПО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2007. 244 с.
2. *Бахтеев Ф.Х.* Николай Иванович Вавилов. Новосибирск: Наука, Сиб. Отд-ние, 1987. (Науч.-биограф. серия). 271 с.
3. *Букасов С.М.* Возделываемые растения Мексики, Гватемалы и Колумбии. Л.: Всесоюзный институт растениеводства ВАСХНИЛ, 1930. 553 с.
4. *Вавилов Н.И.* Генетика и ее отношение к агрономии. Отчет Голицинских женских с.-х. курсов за 1911 год по хоз. и за 1911-1912 уч. год по уч. части. М., 1912. С. 77-87.
5. *Вавилов Н.И.* О происхождении культурной ржи // Тр. Бюро по прикл. ботанике, 1917. Т. 10. № 7-10. С. 561-590.
6. *Вавилов Н.И.* Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости // Сельское и лесное хозяйство, 1921. № 1-3. С. 84-99.
7. *Вавилов Н.И.* О восточных центрах происхождения культурных растений // Новый восток, 1924. № 6. С. 291-305.
8. *Вавилов Н.И.* Центры происхождения культурных растений. Л.: Всес. ин-т прикл. ботан. и нов. культ., 1926. 248 с.
9. *Вавилов Н.И.* УВсемирный генетический конгресс // Известия, 1927. № 231.
10. *Вавилов Н.И.* Географическая локализация генов пшеницы на земном шаре // Докл. АН СССР. Сер. А, 1929. № 11. С. 265-270.
11. *Вавилов Н.И.* Проблема происхождения культурных растений в современном понимании // Достижения и перспективы в области приклад. ботаники, генетики и селекции. Л., 1929. С. 11-22.
12. *Вавилов Н.И.* Роль Центральной Азии в происхождении культурных растений: (Предварит. сообщ. о результатах экспедиции в Центральную Азию в 1929 г.) // Тр. по приклад. ботанике, генетике и селекции, 1931. Т. 26. Вып. 3. С. 3-44. (На рус. и англ. яз.).
13. *Вавилов Н.И.* Дикие родичи плодовых деревьев Азиатской части СССР и Кавказа и проблема происхождения плодовых деревьев // Тр. по прикл. ботан., генет. и селекции, 1931. Т. 26. Вып. 3. С. 85-107.

14. *Вавилов Н.И.* Мексика и Центральная Америка как основной центр происхождения культурных растений Нового Света (Предварит. сообщ. о результатах экспедиции в Сев. Америку в 1930 г.) // Тр. по прикл. ботан., генет. и селекции, 1931. Т. 26. Вып. 3. С. 135-199.
15. *Вавилов Н.И.* Проблема происхождения мирового земледелия в свете современных исследований // Соц. Реконструкция и наука, 1931. № 1. С. 35-43.
16. *Вавилов Н.И.* Линнеевский вид как система: докл. на V Междунар. ботан. конгр. в Кембридже, авг. 1930 г. // Тр. по прикл. ботан., генет. и селекции, 1931. Т. 26. Вып. 3. С. 109-134.
17. *Вавилов Н.И.* Проблема происхождения мирового земледелия в свете современных исследований. М.: Гос. техн.-теор. изд-во, 1932. 15 с.
18. *Вавилов Н.И.* Ботанико-географические основы селекции. М.; Л.: Сельхозгиз, 1935. 60 с.
19. *Вавилов Н.И.* Великие земледельческие культуры доколумбовой Америки и их взаимоотношения // Изв. Гос. геогр. о-ва, 1939. Т. 71. Вып. 10. С. 1487-1515.
20. *Вавилов Н.И.* Учение о происхождении культурных растений после Дарвина: докл. на Дарв. сессии АН СССР, 28 нояб. 1939 г. // Сов. наука, 1940. №2. С. 55-75.
21. *Вавилов Н.И.* Учение о происхождении культурных растений после Дарвина: докл. на Дарв. сессии АН СССР, 28 нояб. 1939 г. // Сов. наука, 1940. № 2.
22. *Вавилов Н.И.* Пять континентов / Н.И. Вавилов, Пять континентов; А.Н. Краснов, Под тропиками Азии. 2-е изд. М.: Мысль, 1987.
23. *Вавилов Н.И.* Избр. тр.: в 5 т. / АН СССР. Т. 2: Проблемы селекции, роль Евразии и Нового света в происхождении культурных растений.
24. *Вавилов Н.И.* Теоретические основы селекции. М.: Наука, 1987. 510 с.
25. *Вавилов Н.И.* Научное наследие в письмах. Международная переписка. Т. I-VL М.: Наука, 1994. 2003.
26. *Вавилов Н.И., Букинич Д.* Земледельческий Афганистан. Приложение 33. к Трудам по прикладной ботанике, генетике и селекции, 1929 г.
27. *Глазко В.И.* Николай Иванович Вавилов и его время: Хроника текущих событий. Киев: RANOVA, 2005. 448 с.
28. *Есаков В.Д.* Николай Иванович Вавилов: страницы биографии. Серия: Биографии. М., 2008. 287 с.
29. *Резник С.* Николай Вавилов. М.: Мол. гвардия, 1968. 334 с.
30. *Поповский М.А.* Дело Николая Вавилова. М.: Книга, 1991. 304 с.
31. Суд палача: Николай Вавилов в застенках НКВД: биограф. очерк. Документы / Сост.: Я.Г. Рокитянский, Ю.Н. Вавилов, В.А. Гончаров. 2-е изд. М.: Academia, 2000. 554 с.
32. *Vavilov N.I.* The law of homologous series in variation // J. Genet., 1922. V. 12. № 1. P. 47-89.
33. *Vavilov N.I.* The process of evolution in cultivated plants // Proc. of the VI Intern. Congr. of genetics, Ithaca — New York, 1932. New York, 1932. Vol. 1. P. 331-342.
34. *Vavilov N.I.* Geographische Genzentren unserer Kulturpflanzen // Verhandlungen des V Internationalen Kongresses für Vererbungswissenschaft. Berlin, 1928. Bd 1. S. 342-369: Abb. (Z. und Abst. Vererb. Suppl.; 1)
35. *Vavilov N.I.* Les centres mondiaux des genes double // Actes de la I-ere Conference Internationale double. Roma, 25-30 april 1928. Roma, 1928. P. 3.

Глазко Валерий Иванович — д. с.-х. н., проф., акад. РАСХН (иностр. член) руководитель Центра нанобиотехнологий РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева (127550, г. Москва, ул. Тимирязевская, 49; e-mail: vglazko@yahoo.com).

Баутин Владимир Моисеевич — д. э. н., проф., акад. РАСХН, ректор РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева (127550, г. Москва, ул. Тимирязевская, 49; e-mail: rector@timacad.ru).