

## ГЕОРГИЙ ДМИТРИЕВИЧ КАРПЕЧЕНКО К 110-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ (03.05.1899–28.07.1941)

М.А. Вишнякова<sup>1</sup>, Н.П. Гончаров<sup>2</sup>

<sup>1</sup> ГНУ ГНЦ РФ Всероссийский НИИ растениеводства им. Н.И. Вавилова, С-Петербург, Россия, e-mail: m.vishnyakova@vir.nw.ru; <sup>2</sup> Учреждение Российской академии наук Институт цитологии и генетики Сибирского отделения РАН, Новосибирск, Россия, e-mail: gonch@bionet.nsc.ru

Мировая известность пришла к Г.Д. Карпеченко в 28 лет. За неполных 20 лет научной деятельности он создал новую отрасль биологии, став, по сути, первым генным (хромосомным) инженером растений. Во все языки мира вошло слово *Raphanobrassica*, а все учебники по генетике и цитогенетике описывают его классические эксперименты по преодолению бесплодия у рукотворных отдаленных гибридов. Несмотря на всемирную известность Георгия Дмитриевича, о нем написано не слишком много. До сих пор не обработаны и не опубликованы документы, хранящиеся у его родных и в ряде архивов. Данная статья – скромная дань памяти ученого в канун его 110-летнего юбилея.

**Ключевые слова:** Г.Д. Карпеченко, история генетики, отдаленная гибридизация, амфиплоидия, *Raphanobrassica*.

Георгий Дмитриевич Карпеченко был одним из самых близких сподвижников Н.И. Вавилова, его любимцем (любимчиков у Вавилова не было). Работать по генетике растений в те годы в Советской России и не пересечься с Н.И. Вавиловым было невозможно, поскольку его Институт прикладной ботаники и новых культур (с 1930 г. Всесоюзный институт растениеводства) был средоточием всего нового в растениеводческой науке. Вот и Г.Д. Карпеченко, получив образование в Москве, оказался в Ленинграде во главе генетических исследований сначала вавиловского Института, а затем и Ленинградского университета.

Г.Д. Карпеченко родился 21 апреля (3 мая по новому стилю) 1899 г. в г. Вельске Вологодской губернии (ныне Архангельская обл.) в семье уездного землемера. Окончил вологодскую гимназию. В 1917 г. поступил на естественное отделение физико-математического факультета Пермского университета, организованного в 1916 г. на базе частично эвакуированного из прифронтовой полосы Петроградского университета. Через год перевелся на сельскохозяйственное отделение Петровской сельскохозяйственной академии (бывший Московский СХИ, с 1923 г. – Сельскохозяйственная академия им. К.А. Тими-

ряева). «Голод и отсутствие средств заставили [в] 1919 и 1920 гг. учиться в Академии только урывками; большую часть времени я работал то в Вельске – техником сельского хозяйства, преподавателем естествознания в сельской школе, то в Вологде – санинструктором по коммунальным хозяйствам, лектором ботаники Пролетарского Университета, прерывая работу раза три в год для поездок в Академию – для сдачи экзаменов и проведения практических занятий. С 1920 г., после декрета о возвращении студентов в ВУЗы, поселился в Академии безвыездно и нормально окончил ее в 1922 г.», – напишет он позднее в своей автобиографии<sup>1</sup>.

Учителями Г.Д. Карпеченко в «Петровке», определившими его научные пристрастия, стали профессор Сергей Иванович Жегалов (1881–1927), автор первого отечественного учебника для вузов «Введение в селекцию сельскохозяйственных растений» (Жегалов, 1924), в 1913–1922 гг. работавший также помощником заведующего, а с 1922 г. заведующим Селекционной станцией в Петровско-Разумовском (Полумордвинова, 2007), и Александра Гавриловна Николаева (1884–1925), занимавшаяся на этой

<sup>1</sup> Автобиография Г.Д. Карпеченко // Арх. ВНИИР им. Н.И. Вавилова. Оп.2-1. Д.77. Л. 44.



Г.Д. Карпеченко.

же станции цитологией культурных растений. Она одна из первых в мире установила наличие у видов пшениц различий по числу хромосом (Николаева, 1922/1923) и исследовала цитологию ржано-пшеничных гибридов (Николаева, 1924). А.Г. Николаева в свою очередь была ученицей С.Г. Навашина (Рубцова, 1983), школа которого интенсивно разрабатывала вопросы связи морфологии хромосом с эволюционными процессами. С.Г. Навашин ввел понятие «идиограммы» (Навашин, 1921), его ученик Л.Н. Делоне (1922) – «кариотипа». Позже оба термина стали применяться в формулировках, уточненных еще одним учеником С.Г. Навашина Г.А. Левитским (1924, 1931).

Первой научной работой Г.Д. Карпеченко было кариологическое исследование ряда видов крестоцветных, фасоли и клевера как «для выяснения генезиса их, так и для познания связи между изменениями фенотипа и кариотипа»<sup>2</sup>. У бобовых им было описано два типа эволюционного процесса: первый, связанный с преобразованием хромосомного комплекса в целом, был выявлен в роде *Trifolium* L., у видов которого было установлено наличие полиплоидных рядов с числами хромосом от 14 до 130; второй тип был обусловлен мутациями генов и

<sup>2</sup> Письмо Г.Д. Карпеченко Н.И.Вавилову от 2 января 1925 г. (здесь и далее письма цитируются по URL: <http://www.vir.nw.ru/history/v-k-letters.htm> (дата обращения: 04.12.2008)).

структурными изменениями отдельных хромосом (у всех изученных видов фасоли  $2n = 22$ ) (Карпеченко, 1924/1925). Позже работы будут продолжены его сотрудниками: А.Н. Лутков по результатам межвидовой гибридизации у двух видов гороха пришел к выводу, что «дифференциация видов в процессе эволюции шла без изменений в хромосомном числе, путем структурных изменений в самих хромосомах...» (Лутков, 1930. С. 361).

Цитологический метод, которым он овладел под руководством первой русской женщины-цитолога растений, позднее названной им «своим единственным, истинным другом»<sup>3</sup>, оказался необходимой методической базой для его дальнейших исследований по отдаленной гибридизации растений, принесших ему мировую славу. На опытных полях Селекционной станции в Петровско-Разумовском он получил от профессора С.И. Жегалова для скрещивания два вида растений из разных родов: редьку *Raphanus sativus* L. и капусту *Brassica oleracea* L. и установил, что эти виды имеют одинаковое число хромосом ( $2n = 18$ ), чрезвычайно сходных по форме (Карпеченко, 1924). Ранее А.Г. Николаева (1920), исследуя род *Avena* L., показала, что овсы распадаются на две группы, одна из которых характеризуется малыми числами хромосом ( $2n = 14-16$ ), другая – большими ( $2n = 44-48$ ). При этом различие в числе хромосом является препятствием к получению плодовитого потомства у межгрупповых гибридов.

Работа на Селекционной станции сочетала в себе возможности для проведения и полевых опытов, и фундаментальных исследований. Здесь под руководством ее основателя и первого заведующего Д.Л. Рудзинского проводились биохимические, цитологические, физиологические, фитопатологические и другие эксперименты (Елина, 2007). Поэтому, делая скрещивания и получая свои первые гибриды, Г.Д. Карпеченко (1927б) здесь же, на станции, подвергал их тщательному цитологическому анализу. Кроме А.Г. Николаевой, «всемерное содействие» проведению его работ оказывала и цитолог И.Н. Свешникова, будущий автор уникальной монографии по цитогенетике рода *Vicia* L. (Свешникова, 1979).

<sup>3</sup> Письмо Г.Д. Карпеченко Н.И.Вавилову от 7 ноября 1925 г.

После окончания Петровской сельскохозяйственной академии в 1922 г. Г.Д. Карпеченко был оставлен «для подготовки к научной деятельности» при кафедре генетики и селекции (заведующий кафедрой С.И. Жегалов). «Оставленным состоял в течение трех лет, неся в то же время в Академии обязанности преподавателя ботаники, а одно полугодие – и частного земледелия»<sup>4</sup>. Преподавал он также анатомию и систематику растений<sup>5</sup>. С.И. Жегалов писал Д.Л. Рудзинскому, что «...лабораторию удалось значительно пополнить: ... получили два хороших микроскопа..., имеем свой хороший микротом.... Удалось найти двух талантливых учеников для нее [А.Г. Николаевой – Н.Г.]: Г.Д. Карпеченко, оканчивающего срок оставления при кафедре, и И.Н. Свешникову, которую никак не могу устроить в Академию на платное место» (цит. по: Бечус, Марков, 1966. С. 92).

Вероятно, что Н.И. Вавилов и Г.Д. Карпеченко познакомились именно в «Петровке», где-то в 1920–1921 гг. К тому времени, когда Г.Д. Карпеченко стал студентом, Вавилов уже уехал из Москвы работать и преподавать в Саратов. Однако в Петровско-Разумовском он оставил много своих опытов и просил кого-нибудь присматривать за ними. В частности Софья Павловна Зыбина вела иммунологические наблюдения над разными культурами и выполняла фитопатологические учеты главнейших болезней на пшенице, овсе и ячмене (Зыбина, 2007). Наведываясь в Москву из Саратова, а потом и из Петрограда, где в 1920 г. он стал заведующим Отделом прикладной ботаники и селекции Сельскохозяйственного ученого комитета (ОПБиС СХУК), Н.И. Вавилов всегда приезжал на Селекционную станцию, чтобы проверить свои опыты, и находил время для посещения других станций, лабораторий и кафедр Академии. Он не мог, конечно же, не обратить внимание на опыты пытливого студента, затеявшего скрещивания растений из разных родов. По воспоминаниям С.П. Зыбиной (2007), в обеденные часы случалось чаевничать в лаборатории физиологии у Н.Е. Прокопенко в компании Н.И. Вавилова, А.Г. Николаевой,

Г.Д. Карпеченко и иногда присоединявшегося к ним С.И. Жегалова.

В 1923 г. между Н.И. Вавиловым и Г.Д. Карпеченко завязалась переписка. В этом году в «Трудах по прикладной ботанике и селекции», издание которых было возобновлено ОПБиС СХУК под редакцией Н.И. Вавилова, появилась первая статья студента Г. Карпеченко (1922/1923), и Николай Иванович не только выслал ему несколько томов «Трудов...», но и сообщил о готовности принять к опубликованию и его следующую работу: «...статью о гибридах охотно напечатаем в размерах печатного листа (16 страниц) и даже несколько больше, но сократите, елико возможно, число рисунков»<sup>6</sup>.

В следующем, 1924, году у Георгия Дмитриевича выходят четыре статьи и одна из них в «Journal of Genetics» (Karpechenko, 1924). Это был, безусловно, успех молодого ученого. Он отправляет оттиски Н.И. Вавилову и при этом просит о срочной поддержке его заграничной стажировки, довольно подробно ее обосновывая: «... мне очень бы хотелось повысить свои шансы рекомендацией или отзывом от Вас»<sup>7</sup>. Николай Иванович, запаздывая с рекомендацией, тем не менее, в следующий раз поддерживает стремление уже своего сотрудника «людей посмотреть»<sup>8</sup> и пишет ему подробное напутствие: «... За границей стоит побывать и повидать Винклера, Корренса, Нильсона-Элле, а особенно Герберта Нильсона. Баур плохо доступен, занят больше, как и мы грешные, администрированием, кроме того, участвует в коммерческих предприятиях. Книгу его я прочитал, меня она удовлетворила очень мало, так же как и других. Оказывается, Йогансен пишет новое издание “Элементы”. Непременно поведите Винге; вообще скандинавы народ любопытный: работают спокойно, толково и дельно. В Англии затишье. Любопытны голландцы, а в целом Лотси и Де-Фриз, но их мы знаем и по книжкам. Как я уже говорил Вам, за границей любопытно побывать, подучить языки, собрать материал, повидать больших людей, вдохновиться, но учиться особенно не-

<sup>4</sup> Автобиография Г.Д. Карпеченко // Арх. ВНИИР им. Н.И. Вавилова. Оп.2-1. Д.77. Л. 38.

<sup>5</sup> Личный листок по учету кадров Г.Д. Карпеченко // Арх. ВНИИР им. Н.И. Вавилова. Оп.2-1. Д.77. Л. 22.

<sup>6</sup> Письмо Н.И. Вавилова Г.Д. Карпеченко от 16 ноября 1923 г.

<sup>7</sup> Письмо Г.Д. Карпеченко Н.И. Вавилову от 2 января 1925 г.

<sup>8</sup> Там же.

чему. Гораздо важнее почитать побольше книг и овладеть языками, так, чтобы не лазить в словарь. Говорю откровенно, как думаю. Но при всем нашем убожестве мы еще как-то держимся на одном уровне...»<sup>9</sup>.

Срок приписки Георгия Дмитриевича к кафедре генетики и селекции СХА имени К.А. Тимирязева<sup>10</sup> заканчивался в апреле 1925 г. Узнав об этом, Николай Иванович приглашает его незамедлительно приехать работать в Ленинград, в его Всесоюзный институт прикладной ботаники и новых культур (ИПБиНК), организованный в 1924 г. на базе части ОПБиС СХУК. И, уже считая его сотрудником института, хлопочет о его зарубежной поездке: «При сем посылаю Вам бумагу для Главнауки, согласованную с Викт. Евгр. [Писаревым – М.В.]. Срок командировки прописал, как видите, полугодовой. Думаю, что и по существу было бы целесообразно пробыть не менее полугодом за границей, чтобы подучить языки и хотя бы одним языком свободно владеть. Когда поедете, поставим Вам миллион заданий, об этом напишет Вам и В. Евгр. Думаю, что возможно поддержать Вас и в финансовом отношении. Уже одно вознаграждение по должности даст Вам возможность наполовину обеспечить командировку»<sup>11</sup>.

Решение Вавилова о приеме на работу Г.Д. Карпеченко было достаточно спонтанным. Об этом свидетельствуют разночтения в архивных документах, касающиеся названия должности, даты вступления в должность и подразделения, которого на момент принятия на работу Г.Д. Карпеченко, по сути, еще не существовало. В личном деле начало его деятельности в ИПБиНК обозначено по-разному: «заведующий Генетической лабораторией ИПБ»<sup>12</sup>, «заведующий Генетическим Отделением Центральной Генетической и Селекционной Опытной Станцией в Детском Селе»<sup>13</sup>, «ученый специалист, научный руководитель по генетике

отдела селекции и генетики»<sup>14</sup>, «ученый специалист, заведующий секцией (позже отделом) общей генетики»<sup>15</sup>. Однако осознавая острую необходимость иметь в своем Институте хорошего специалиста, который мог бы возглавить генетические исследования, Н.И. Вавилов приглашает многообещающего ученого, которому в то время было только 25 лет. Экспериментальная деятельность Г.Д. Карпеченко далеко выходила за рамки практических задач, поставленных перед ним на Селекционной станции ТСХА, и он, вероятно, без больших колебаний принял приглашение Н.И. Вавилова.

Назначение Г.Д. Карпеченко на новую должность – ученого специалиста, заведующего секцией общей генетики осуществилось 1 апреля 1925 г, а чуть ранее, 28 марта, он был откомандирован на Селекционную станцию в Петровско-Разумовское – «закончить свои генетические работы»<sup>16</sup>. В августе 1925 г. Г.Д. Карпеченко выехал за рубеж, успев набрать в штат лаборатории трех человек (А.Н. Луткова, О.Н. Сорокину и С.А. Щавинскую) и обустроить их работу в одном из зданий великокняжеской усадьбы в Детском Селе, в которой Н.И. Вавилов незадолго до этого организовал Центральную генетико-селекционную станцию ИПБиНК, вскоре реорганизованную в отдел генетики и селекции Института под руководством замдиректора В.Е. Писарева (Филимонов, 1972).

За время заграничной командировки с августа 1925 по июнь 1926 гг. Георгий Дмитриевич посетил генетические лаборатории 9 европейских стран: Финляндии (Хельсинки), Швеции (Стокгольм, Лунд, Свалёф, Ландскрона), Норвегии (Осло), Дании (Копенгаген), Германии (Гамбург, Киль, Берлин, Мюнхен, Геттинген, Йена), Голландии (Гронинген, Амстердам, Вагенинген), Англии (Лондон, Мертон, Лидинг), Франции (Париж), Австрии (Вена). Он ознакомился с работами крупнейших генетиков этих стран: Э. Бауэра, У. Бэтсона, О. Винге, Г. Винклера, С. Дарлингтона, К. Корренса, Я. Лотси, К. фон Чермака и др. Общение с этими учеными, знакомство с их новейшими исследования-

<sup>9</sup> Письмо Н.И.Вавилова Г.Д. Карпеченко от февраля 1925 г.

<sup>10</sup> 10 декабря 1923 г. СНК РСФСР переименовал Петровскую сельскохозяйственную академию в Сельскохозяйственную академию им. К.А. Тимирязева.

<sup>11</sup> Письмо Н.И.Вавилова Г.Д. Карпеченко от 6 апреля 1925 г.

<sup>12</sup> Автобиография Г.Д. Карпеченко // Арх. ВНИИР им. Н.И. Вавилова. Оп. 2-1. Д. 77. Л. 38.

<sup>13</sup> Командировочное удостоверение // Арх. ВНИИР им. Н.И. Вавилова. Оп. 2-1. Д. 77. Л. 4.

<sup>14</sup> Личный листок по учету кадров // Арх. ВНИИР им. Н.И. Вавилова. Оп. 2-1. Д. 77. Л. 20.

<sup>15</sup> Характеристика на Г.Д. Карпеченко // Арх. ВНИИР им. Н.И. Вавилова. Оп. 2-1. Д. 77. Л. 30.

<sup>16</sup> Командировочное удостоверение // Арх. ВНИИР им. Н.И. Вавилова. Оп. 2-1. Д. 77. Л. 4.

ми и работа в их лабораториях были серьезным испытанием и одновременно полезной школой для Г.Д. Карпеченко: «...Работаю нервно, не могу часто заснуть до 4–5 часов, все думаю, думаю, и все об этих гибридах...»<sup>17</sup>. Между тем, и он сам, и его научный багаж были интересны принимающим его ученым. Работая в лаборатории О. Винге, Г.Д. Карпеченко (1927б) попытался экспериментально на своих редечно-капустных гибридах доказать его гипотезу гибридного происхождения полиплоидных видов (Winge, 1917). Параллельно с ним константные амфиплоиды от скрещивания двух видов табака получили R. Clausen, T. Goodspeed (1925). Однако у последних амфидиплоиды (термин С.Г. Навашина (1927)) были получены посредством межвидовой гибридизации, в то время как у Г.Д. Карпеченко – межродовой. Процессы, обнаруженные в эксперименте, могли осуществляться в природе, и наличие полиплоидных серий видов показывает, что в их образовании «играет роль умножение хромосомного комплекса» (Карпеченко, 1935б. С. 398). Кроме того, этот способ открывал широкие возможности для практической селекции на основе получения плодовых гибридов, сочетающих признаки нескольких видов (Карпеченко, 1930, 1938а; Karpechenko, 1929).

В одном из писем он признается Н.И. Вавилову: «Рекомендуясь здесь заведующим генетической лабораторией, я хронически попадаю в профессора, что ставит меня в очень неловкое положение, из которого я не всегда решаюсь выйти. Получается какое-то безобразие. Я очень бы просил Вас, дорогой Николай Иванович, писать мне (конечно, очень кратко). Меня очень интересуют дела Всесоюзного Института и Ваши личные перспективы»<sup>18</sup>.

Понимая, что лаборатория генетики ИПБиНК должна стать важнейшим звеном в создаваемом Вавиловым ряду методических подразделений института, Г.Д. Карпеченко разрабатывает методологию исследований, а именно: теоретическое и экспериментальное обоснование новых методов создания селекционного материала, его изучения и использования в селекции растений. Главными темами исследования в его

лаборатории становятся отдаленная гибридизация и цитогенетика отдаленных гибридов – продолжение уже ранее начатых им работ, экспериментальный мутагенез, методы получения и использования в селекции полиплоидных форм растений (Ригин, 2007). При этом исследования по отдаленной гибридизации – одно из наиболее результативных и интересных направлений научной работы отдела: «Овладеть отдаленной гибридизацией с целью создания новых форм, совмещающих признаки, рассеянные по разным видам и родам, представляется весьма заманчивым» (Карпеченко, 1934. С. 41). При формировании экспериментальной базы и штата лаборатории проявился незаурядный организаторский талант Георгия Дмитриевича. Он собрал коллектив блестящих генетиков: Т.В. Асеева, Е.И. Барулина, Е.А. Домбровская, А.С. Каспарян, О.Н. Сорокина, В.С. Федоров, М.И. Хаджинов, А.У. Хоменко, С.А. Щавинская, Д.Р. Щербина и др. (Ригин, 1989). Лаборатория, позднее реорганизованная в отдел генетики, стала одним из ключевых экспериментальных подразделений института. В 1934 г. в штате отдела состояло 43 человека, не считая аспирантов и практикантов. А аспирантов уже в 1931 г. было 16 человек. Впоследствии многие из них вошли в штат лаборатории.

Заместителем Г.Д. Карпеченко по лаборатории был А.Н. Лутков. Он работал в лаборатории со дня ее основания – сначала лаборантом, затем младшим и впоследствии старшим научным сотрудником. А.Н. Лутков принимал самое активное участие как в организации самой лаборатории, так и в подготовке кадров, заведя лабораторией во время командировок заведующего, порой достаточно продолжительных. Его научные интересы были связаны с цитогенетикой отдаленных гибридов, экспериментальным мутагенезом и методами получения, изучения, размножения и использования в селекции полиплоидных растений. А.Н. Лутков (1937б) получил первое экспериментальное подтверждение вавиловского закона гомологических рядов в наследственной изменчивости: им была получена безлигульная мутация у ячменя.

С 1931 г. на работу в лабораторию перешла Е.И. Барулина – жена Н.И. Вавилова, специалист по зернобобовым культурам, монограф рода *Lens L.* – Чечевица. К тому времени Елена

<sup>17</sup> Письмо Г.Д. Карпеченко Н.И. Вавилову от 15 декабря 1925 г.

<sup>18</sup> Там же.



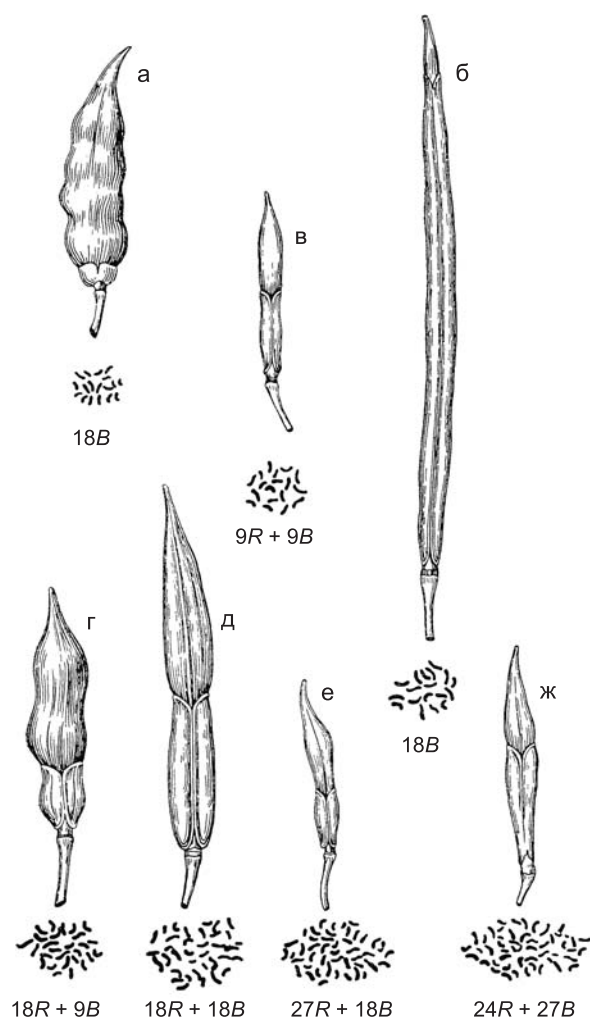
Г.Д. Карпеченко и Е.И. Барулина на экспериментальном участке отдела генетики ВИР в Детском Селе (середина 1930-х гг.).

Ивановна изучила мировое разнообразие чечевицы и опубликовала ряд сводок об этой культуре, в том числе монографию «Чечевица СССР и других стран» (Барулина, 1930). В лаборатории Г.Д. Карпеченко она занялась изучением генетики чечевицы – важной продовольственной культуры, по производству зерна которой в то время СССР был мировым лидером. В отделе генетики проработала она не долго (Вишнякова, 2007) и за это время успела изучить наследование безлигульности у тетра- и гексаплоидных пшениц (Барулина, 1937), заложив основы сравнительно-генетическому изучению признаков у видов одного рода, отличающихся уровнем плоидности.

С самого начала существования лаборатории отдаленной гибридизацией злаков (эгилопсов, пшениц, ржи) занималась О.Н. Сорокина. Идеологом этой работы был Георгий Дмитриевич (Карпеченко, 1927а), и это нашло отражение в их совместных статьях (Карпеченко, Сорокина, 1929). О.Н. Сорокиной в середине 1930-х гг. был осуществлен цикл исследований по гибридизации эгилопсов с пшеницами и эгилопсов с рожью, что позволило пролить свет на многие вопросы филогении этих родов и создать новые, несуществующие в природе виды злаков (Сорокина, 1934, 1937а, б, 1938). В отделе был получен ряд важных экспериментальных данных

о взаимоотношениях хромосом геномов мало изученных форм и видов культурных растений (Макушина, 1938; Светозарова, 1939). Это было продолжением работ А.Г. Николаенко и студенческих исследований Г.Д. Карпеченко по использованию цитологических и генетических методов в систематике полиплоидных родов растений и выяснению их генезиса, а так же для познания связи между изменениями фенотипа и кариотипа. Оценки вклада Г.Д. Карпеченко в решение данной проблемы различны (см. Розанова, 1946; Рубцова, 1973, 1975).

Главным объектом исследований самого Г.Д. Карпеченко оставался редечно-капустный гибрид (*Raphanobrassica*) (рис. 1), полученный в результате скрещивания растений разных видов семейства крестоцветных (*Raphanus sativus* L. × *Brassica oleracea* L.). При этом в качестве отцовской формы использовались образцы из четырех групп разновидностей капусты – капуста белокочанная (*B. oleracea* convar. *capitata* (L.) Alef. var. *capitata* L. f. *alba* DC), капуста савойская (*B. oleracea* convar. *capitata* (L.) Alef. var. *sabauda* L.), капуста брюссельская (*B. oleracea* convar. *oleracea* var. *gemmifera* DC) и капуста кольраби (*B. oleracea* convar. *acephala* (DC.) Alef. var. *gongylodes* L.). Гибриды между редькой и капустой впервые были получены М. Sageret (1826) и позже F. Gravatt (1914). В работе по-



**Рис. 1.** Плоды, пластинки хромосом и формула для *Raphanus* (а) и *Brassica* (б), ди- (в), три- (г), тетра- (д), пентаплоидного (е) и гипогексаплоидного (ж) гибридов (из: Карпеченко, 1927б).

следнего у гибридного растения наблюдался «сильнейший» гетерозис (оно доросло до крыши теплицы, вылезло через вентиляционное отверстие наружу и свесилось по обоим скатам крыши), но растение было стерильно. Как и многие межвидовые гибриды, растения  $F_1$  гибридов, полученных Г.Д. Карпеченко, были также стерильны. Хромосомы редьки и капусты не вступали в конъюгацию в мейозе, в результате не образовывались пыльца и семязачатки, из которых после оплодотворения могли бы развиваться семена гибридного растения (Карпеченко, Щавинская, 1930). И редька, и капуста – двулетние растения. У  $F_1$  редечно-капустных гибридов после хранения в течение зимы коче-

рыг в холодном помещении по мере отрастания стеблей произошло удвоение хромосомного набора. Успеху способствовало и то, что у обеих родительских форм было одинаковое число хромосом ( $2n = 18$ ). У новой рукотворной полиплоидной формы каждая клетка содержала диплоидный набор хромосом редьки и диплоидный набор хромосом капусты. В результате у амфидиплоида ( $2n = 36$ ) восстановилась способность к нормальному прохождению мейоза. В первом поколении было получено 19 фертильных растений, давших 821 жизнеспособное семя (Карпеченко, 1927б). Потомства плодовых растений были высажены на участках в Петровско-Разумовском (где делянки не были изолированы от редьки) и в Грибово (Станция по селекции овощных культур, также возглавляемая С.И. Жегаловым), где соблюдалась полная изоляция гибридных делянок). В первом случае было высажено 209 семян и получено 91 растение  $F_2$  гибридов. Из них 73 были изучены цитологически, при этом 61 растение оказались стерильными триплоидами ( $2n = 27$ ), что является результатом их скрещивания с редькой. В Грибово было высажено 612 семян, давших 361 растение  $F_2$  гибридов, из которых 229 были изучены цитологически – 213 оказались фертильными амфидиплоидами. Другие полиплоидные формы (пента- и гексаплоиды) также были стерильны. Всего было цитологически изучено 302 растения. Дальнейшее изучение растений  $F_2$  гибридов было проведено в 1925 г. уже в Детском Селе (Карпеченко, 1927б). Именно эти впечатляющие тщательностью цитогенетического анализа исследования межвидовых гибридов позволили Г.Д. Карпеченко уже в 1927 г. выступить с докладом о получении редечно-капустных гибридов в Берлине.

Хотя данная работа не оправдала надежд на получение гибрида редьки–капусты, сочетавшего полезные хозяйственные признаки обеих овощей (корнеплод и кочан), Г.Д. Карпеченко была показана принципиальная возможность экспериментального преодоления стерильности у растений, возникающей при отдаленной гибридизации. Тем самым были заложены теоретические и методические основы использования отдаленной гибридизации в селекционной практике и существенно расширены

представления о возможных путях эволюции цветковых растений. Работа Г.Д. Карпеченко (1927б) по редечно-капустным гибридам была опубликована в 1927 г. в «Трудах по прикладной ботанике и селекции». Впоследствии эта работа неоднократно переиздавалась, в том числе и за рубежом (Karpchenko, 1928; Классики..., 1968; Карпеченко, 1971). Позже работы с редечно-капустными гибридами велись довольно интенсивно и другими авторами (см. обзоры Yarnell, 1956; McNaughton, 1973). При этом некоторым из них удалось получить фертильные *Brassico-Raphanus* амфиплоиды (Terasawa, 1932). *Raphanobrassica* была получена заново (McNaughton, 1973; Chen, Wu, 2008). В том числе использовалась для интрогрессии генов из редьки в возделываемые виды рода *Brassica* L. (Metz *et al.*, 1995).

Эксперименты Г.Д. Карпеченко по отдаленной гибридизации были предтечей последующих многочисленных экспериментов по получению новых форм растений, нашедших широкое практическое применение (Шумный, Першина, 1989). Отсюда, вероятно, пошли ржано-пшеничные амфиплоиды – знаменитые АД (сокращ. от амфидиплоид) В.Е. Писарева (1964). Ранее в вировской лаборатории Г.А. Левитского впервые в мире были цитологически изучены спонтанные пшенично-ржаные гибриды с Саратовской опытной станции (Левитский, Бенедская, 1931). Следует отметить удивительное сосуществование в одном учреждении (даже здании) двух подразделений, занимавшихся весьма схожими проблемами (Лебедев, Абрамова, 1994). Это было взаимопроникающее тяготение: лаборатория цитологии Г.А. Левитского (1929) тяготела к генетике, а отдел Г.Д. Карпеченко (1929) – к цитологии. (Н.И. Вавилов ругал последнего, что ему неудобно, что «Карпеченко хлеб у Левитского отнимает»). Н.И. Вавилов (1938) придавал большое значение использованию отдаленной гибридизации в селекции. Успешно получал амфидиплоиды у пшениц и табака работавший в 1930-е гг. в его же Институте генетики АН СССР болгарский генетик Д. Костов (1934, 1936а, б, 1940). По методу Костова в отделе генетики Г.Д. Карпеченко проводилась гибридизация нескольких видов пшеницы для получения так называемых тройных гибридов, сочетающих ценные качества нескольких видов (Александров, 1936).

Большое место в тематике отдела генетики ВИР занимала проблема получения тетраплоидных форм растений. В начале своих исследований сотрудники отдела применяли метод «вегетативного» получения тетраплоидов путем использования тетраплоидных клеток из соматических тканей растений, названный по имени его автора «метод Йоргенсена». У молодых растений обрезалась верхушка и удалялись все пазушные почки, на срезе возникал каллус, а образовавшиеся из него новые побеги подвергались черенкованию. До 10 % растений из таких побегов оказывались тетраплоидными (Jørgensen, 1928). С.А. Щавинской таким способом были получены тетраплоидная и октаплоидная формы капусты (Щавинская, 1937б, в), а также тетраплоидные томаты и была восстановлена плодовитость у стерильной герани (Щавинская, 1937а). Г.Д. Карпеченко (1937б) использовал данный метод для получения гибрида капусты *B. oleracea* с абиссинской горчицей *B. carinata* Al. Braun. У растений, не дающих на месте среза каллус, хромосомы удваивали методом Рандольфа посредством воздействия высоких температур в момент оплодотворения (Randolf, 1932). Таким способом Г.Д. Карпеченко (1938б) получил тетраплоидные формы ячменя. Позднее эти и другие способы «мягкого» получения полиплоидов уступили место методу колхицинирования (Blakeslee, Avey, 1937). При этом Г.Д. Карпеченко (1940а, б) впервые экспериментально было показано возникновение под влиянием колхицина не только клеток с удвоенным числом хромосом, но и ряда хромосомных aberrаций и разрывов хромосом по центромерам. Это было крайне важное для дальнейшего развития таких исследований наблюдение.

В 1927 г. Г.Д. Карпеченко вместе с Н.И. Вавиловым, С.С. Четвериковым и А.С. Серебровским участвовал в V Международном генетическом конгрессе в Берлине, где выступил с докладом (Karpetschenko, 1929). Съезд был своего рода триумфом советской генетики. Делегация генетиков из СССР была одной из самых многочисленных и состояла из 64 человек. И на следующем, VI Генетическом конгрессе в Итаке (США) в 1932 г. советские генетики могли бы быть одной из самых значимых групп и должны были сделать 5 пленарных докладов из запла-





С.С. Четвериков, А.С. Серебровский, Г.Д. Карпеченко, Н.И. Вавилов (слева направо) на V Международном генетическом конгрессе в Берлине (1927 г.).

нированных 25. Георгию Дмитриевичу Оргкомитетом было предложено сделать пленарный доклад об отдаленной гибридизации у растений. К сожалению, на этом форуме генетиков из СССР представлял лишь один Н.И. Вавилов – вице-президент конгресса. Остальные докладчики и участники «не смогли присутствовать...». В 1934 г. Г.Д. Карпеченко не разрешили выехать на VI Международный ботанический конгресс в Амстердам, где он был избран вице-президентом генетической секции. Но все это будет еще впереди. Пока же работа ученого проходила поистине счастливо. Э. Линдстром представил его к Рокфеллеровской стипендии. Отзывы дали Э. Баур, Э. Блексли, Э. Бебкок, Т.С. Морган и Н.И. Вавилов. Последний писал: «В прекрасной, тщательно продуманной работе Г.Д. Карпеченко удалось получить совершенно новый промежуточный вид или, вернее, род... Обнаруженные исследователем факты открывают широкие возможности в межвидовой гибридизации растений, и ныне пропасть, которая до недавнего времени отделяла виды и роды, становится проходимой... Мы считаем своим долгом отметить выдающееся значение этой работы нашего соотечественника» (цит. по: Шварц, 2008).

10–16 января 1929 г. в Ленинграде проходил Всесоюзный съезд по генетике, селекции, семеноводству и племенному животноводству.

В его работе участвовало более 1,5 тысяч отечественных и зарубежных ученых. Председательствовал на съезде Н.И. Вавилов, а Георгий Дмитриевич был генеральным секретарем съезда. Он проделал огромную организационную работу по подготовке съезда, сбору и редактированию его трудов и, будучи одной из ключевых фигур форума, сделал на секции «Цитология наследственности» два доклада: «О половом обособлении редечно-капустных тетраплоидов» (совместно с С.А. Щавинской) и «К синтезу константного гибрида из трех видов (гибриды редечно-капустных тетраплоидов с дикой редькой, репой, горчицей и рапсом)» (Всесоюзный съезд..., 1929). Обе работы были изданы в трудах Съезда (Карпеченко, 1930; Карпеченко, Щавинская, 1930).

Вскоре по приглашению Немецкого общества селекционеров Г.Д. Карпеченко выступил на Немецком селекционном съезде в Кенигсберге.

В этом же году наряду с профессорами Н.А. Максимовым (ИПБиНК) и А.Г. Дояренко (ТСХА) Н.И. Вавилов выдвигает Г.Д. Карпеченко кандидатом на премию им. В.И. Ленина. «Его работа “К проблеме экспериментального видообразования, полиплоидные гибриды редьки и капусты” представляет исключительный интерес в области генетики за последние годы», – пишет он в письме от 23 апреля 1929 г. академику О.Ю. Шмидту, занимавшему в то



Ф.Г. Добржанский, Н.П. Добржанская и Г.Д. Карпеченко в Пасадене, Калифорния, США, октябрь 1930 г. (Фото Н.И. Вавилова).

время ряд крупных постов: заведующего секцией естественных и точных наук Комакадемии<sup>19</sup>, члена Коллегии Наркомпроса и Президиума Государственного ученого совета (Матвеева, 1993).

1929 г. был поистине звездным для советской генетики, для Н.И. Вавилова и Г.Д. Карпеченко. Однако он оказался и последним спокойным для них годом в родном отечестве. В октябре этого же года Г.Д. Карпеченко уезжает на стажировку в США за счет средств присужденной ему Рокфеллеровской стипендии. Более года – по февраль 1931 г. – он работал вначале в Калифорнийском университете в лаборатории ботаника Э. Бабкока (E. Babcock) в Беркли, а затем во всемирно известной лаборатории Т.Х. Моргана в Калифорнийском технологическом институте в Пасадене, успев за это время посетить все самые известные генетические учреждения США.

В Калифорнии в Пасадене он много общался с русским генетиком Феодосием Григорьевичем Добржанским (Theodosius Dobzhansky), учеником заведующего кафедрой генетики Ленинградского университета Ю.А. Филипченко, находящимся на стажировке в лаборатории

Т.С. Моргана так же по стипендии Рокфеллеровского фонда (Бабков, 2007). Ко времени приезда Г.Д. Карпеченко Ф.Г. Добржанский пробыл в этой лаборатории уже два года. В письме от 1 января 1929 г. Ю.А. Филипченко, советуя Ф.Г. Добржанскому не спешить возвращаться и задержаться в США на более длительный срок, исходил из того, что «...3–4 года работы в моргановской лаборатории сделали бы из Вас, Феод. Григ., если не второго Моргана, то по крайней мере одного из самых блестящих морганоидов вроде Стертеванта» (цит. по: Коначев, 1991. С. 241). Соскучившись по родине, продлевая командировку, Ф.Г. Добржанский, намереваясь вернуться «на старое и милое место», в письме от 21 января 1929 г. к Ю.А. Филипченко отвечал на это предложение: «Что касается возможностей для меня остаться здесь на ряд лет, то таковая решительно отсутствует. ...Вы, конечно, совершенно правы в оценке тех преимуществ, какие бы отсюда проистекали для меня, и я это чувствую (именно чувствую, больше, чем что-либо иное). Но есть и другое чувство, называемое любовью к родине, которое развилось у меня особенно остро на чужбине» (У истоков..., 2002. С. 153).

Молодой энергичный Г.Д. Карпеченко появился в Калифорнии именно во время нелегких размышлений Ф.Г. Добржанского о своей дальнейшей судьбе (У истоков..., 2002). Гость

<sup>19</sup> В 1918 г. была организована Социалистическая академия общественных наук, переименованная в 1923 г. в Коммунистическую (Комакадемия), в 1936 г. она включена в АН СССР на правах отделения.

из СССР был полон восторженных впечатлений от успехов ИПБиНК, в котором работал, от Н.И. Вавилова, от своих исследований. Он без устали рассказывал об институте, об институтских делах, о генетических экспериментах на детскосельских делянках и, конечно, о своих рафанобрассиках – новом, донныне не существовавшем виде растений. Более того, Карпеченко имел посевы ячменя и своих *Raphanobrasica* на ближайшей к Пасадене ферме, и Ф.Г. Добржанский время от времени возил его туда на своей машине.

Разговаривали, как и полагается по русскому обычаю, часто до поздней ночи. Говорили не только о генетике, не только о гибридах и дрозофиле. Возвращаться или оставаться? Там, в Пасадене, гуляя в парке среди вековых деревьев, они обсуждали, спорили и никак не могли прийти к согласию, ехать ли домой или искать прибежища на чужбине. Новый, 1930-й, год они встречали вместе. «Мы очень сблизились с ним; его приезд для нас – прямо-таки счастье – все-таки родная душа», – писал Ф.Г. Добржанский на родину (У истоков..., 2002. С. 263).

Они хорошо понимали друг друга, но к согласию все-таки не пришли. Много лет спустя в одном из своих писем в Россию Ф.Г. Добржанский напишет: «Наши пути радикально расходились. Пока Карпеченко был в обстановке субтропической Калифорнии, он считал мой путь неправильным... Он вообще был большим патриотом..., – восхищался Добржанский оптимизмом Карпеченко и его верой в науку. – Но оптимизм этот не был наивным непониманием ужасов того времени. Это был высший оптимизм преодоленного пессимизма» (цит. по: Шварц, 2005).

Успел принять участие в этих дискуссиях и Н.И. Вавилов, кометой мелькнувший в Пасадене по пути в Мексику в октябре 1930 г.: «Я здесь с Карпеченко и Добржанским – это лучшие наши генетики» (цит. по: Шварц, 2005). Перед самим Николаем Ивановичем подобного выбора не было никогда. Он был одержим идеей из своего многострадального государства сделать «обновленную землю», считая, что возможности служить человечеству, существующие в СССР, настолько огромны и вдохновляющи, что во имя их следует научиться не обращать внимания на жестокости существующей реальности.

Он убеждал Ф.Г. Добржанского, что нигде в мире так высоко не ценится труд ученого, как в СССР, и при этом нисколько не сомневался, что Г.Д. Карпеченко вернется на родину.

Ф.Г. Добржанский остался в Соединенных Штатах навсегда (Конашев, 1993; Бабков, 2007). Георгий Дмитриевич вернулся в Советский Союз, написав последнее письмо Добржанскому из Парижа, где останавливался на неделю. В нем сквозила грусть и как-будто предчувствие непоправимого (Шварц, 2005). Однако черные времена для Г.Д. Карпеченко были еще впереди.

После ухода Ю.А. Филипченко с заведования кафедрой генетики и экспериментальной зоологии Ленинградского университета и его безвременной смерти (Медведев, 2006) на биологическом факультете ЛГУ по инициативе Н.И. Вавилова в 1931 г. была открыта самостоятельная кафедра генетики растений и Г.Д. Карпеченко было предложено ее возглавить. Вновь созданную кафедру генетики животных возглавил А.П. Владимирский. Г.Д. Карпеченко был самым молодым профессором ЛГУ, где он до 1941 г. читал общий курс генетики и «специальные главы генетики растений». Как и в отделе вавиловского института, Георгий Дмитриевич создал на кафедре замечательный коллектив единомышленников, пригласив туда в качестве профессоров вировцев Григория Андреевича Левитского, Марию Александровну Розанову и Леонида Ипатьевича Говорова. Цитогенетик Б.И. Васильев был заместителем заведующего и ученым секретарем кафедры. Для чтения лекций на кафедру приглашались известные зарубежные ученые: ученики Т.Х. Моргана К. Бриджес и Дж. Мёллер, которые бывали и работали у Н.И. Вавилова и в Ленинграде, и в Москве, болгарский ученый Дончо Костов, читавший курс частной генетики растений. Наряду с чтением лекций Георгий Дмитриевич руководил аспирантами и возглавлял лабораторию генетики растений Петергофского биологического института ЛГУ. В отдел генетики в ВИР и на кафедру университета к Г.Д. Карпеченко ехали отовсюду, его научные семинары пользовались исключительным успехом. Так отдел генетики ВИР и кафедра генетики и селекции растений ЛГУ стали центром подготовки генетических кадров для всей страны.



Дом сотрудников ВИР в г. Пушкине, Московское шоссе № 23. Веранда и окна в центре на первом этаже – летняя квартира Н.И. Вавилова, крайнее окно справа – квартира Г.Д. Карпеченко (Фото В. Уржумцева).

Как и Н.И. Вавилов, Г.Д. Карпеченко все время курсировал между «Селом и городом»<sup>20</sup>. Его семья имела квартиру в Детском Селе в доме № 23 (ныне дом № 27) по Московскому шоссе, по соседству с летней квартирой Вавилова. Его жена, Галина Сергеевна, молодая, красивая, хорошо образованная женщина всегда готова была помочь мужу. Они были красивой парой современных во всех отношениях людей. Галина Сергеевна была заядлой теннисисткой. Они любили общество, много читали, были в курсе новостей культурной жизни города. В семье росла дочь<sup>21</sup>. Когда готовилась в свет книга Т. Морган «Экспериментальные основы эволюции» (Морган, 1936), Галина Сергеевна помогла мужу перевести ее на русский язык. Впоследствии она многие годы была помощницей Н.П. Дубинина – работала в Институте общей генетики в Москве. В 1991 г. в числе других ученых-генетиков Галина Сергеевна была награждена орденом Трудового Красного Знамени.

2 ноября 1934 г. Президиум Всесоюзной академии сельскохозяйственной наук им. В.И. Ле-

<sup>20</sup> «... раздваиваюсь между Селом и городом...» – цитата из письма Н.И. Вавилова П.П. Подъяпольскому от 18.03.1921.

<sup>21</sup> Валентина Георгиевна Карпеченко (р. 1934) живет и работает в Москве.

нина присудил Георгию Дмитриевичу ученую степень доктора биологических наук по разделу «генетика растений». 29 августа 1935 г. квалификационная комиссия ВАСХНИЛ утвердила его в ученое звание действительного члена научно-исследовательского учреждения. К званию профессора представлен ЛГУ и утвержден в нем 28 декабря 1938 г. (Лебедев, 1980).

Ведущий генетик ВИР, заведующий кафедрой генетики растений ЛГУ, высоко ценимый в мире, прекрасно образованный, любимый преподаватель студентов биофака университета, с середины 1930-х гг., конечно же, стал одной из основных мишеней лысенковцев. Требования ликвидации лаборатории генетики ВИР, стоявшей «на позиции хромосом и генов», нападки на кафедру генетики растений ЛГУ – «оплот реакции» – озвучивались с трибун, печатались в университетской многотиражке и в стенгазетах обоих учреждений.

В 1939 г. Н.И. Вавилов впервые был вынужден публично заговорить о «практической значимости расхождений», ставших очевидными за последние годы. На заседании выездной сессии Ленинградского областного бюро Секции научных работников профсоюза вузов и научно-исследовательских учреждений в ВИР

15 марта он объясняет, что логика развития генетики как науки такова, что она естественно переживает отход от задач практической селекции, в генезисе науки необходим период накопления знания, его оформления. Этот период в развитии генетики был отмечен всюду, во всей мировой науке, но нигде это не ставилось в вину ученым. На этом же заседании Георгий Дмитриевич произносит горькие слова: «Я принадлежу к тем, кого называют всякими страшными словами, я – генетик. Положение наше отчаянное... Чрезвычайно жуткое... Я, знаете, в борьбе закалился. Но страшно тяжело морально... Такое чувство все время, что ты не научный работник, а сектант. Я говорю о том, как нам фактически приходится работать... Мы сейчас слышим, что Мендель – это лженаука. Николай Иванович сказал, что тот, кто знает материал, не может с этим согласиться, и нам остается гореть на костре за эти 3:1»<sup>22</sup>.

Г.Д. Карпеченко участвовал во всех сессиях и заседаниях ВАСХНИЛ (после ее реорганизации в 1934 г.), посвященных вопросам генетики и селекции (Карпеченко, 1937а). В конце 1930-х гг. сотрудники Отдела генетики ВИР очень много времени тратили на проверку «теорий» Т.Д. Лысенко и его школы, на дискуссии (Карпеченко, 1937а). Кроме того, в отделе продолжали интенсивно изучать мутагенез у растений под воздействием X-лучей и химических веществ (Хлоп, 1936; Лутков, 1937а), получили полиплоиды воздействием высокой температуры и с использованием колхицина (Карпеченко, 1938б, 1940б) и т. д. Н.И. Вавилов настаивал, что в план ВИР «Ваше направление надо сформулировать не как бесконечное получение полиплоидов, а преодоление бесплодия гибридов, и реально поставить конкретные задачи. Сейчас все внимание концентрировано на прививочных гибридах. Весь фронт вести не по линии получения полиплоидов, а по линии резкого изменения в сторону преодоления бесплодия гибридов и по линии радикального изменения скрещиваемости, крупных наследственных сдвигов»<sup>23</sup>.

Сам Г.Д. Карпеченко занимался гибридизацией географически отдаленных разновидно-

стей ячменя и выделил ценные безостые формы этой культуры с длинными колосьями, которые должны были вскоре пройти сортоиспытание (Лебедев, 1994). Кроме того, он рассматривает географическое и экологическое обособление как факторы, ведущие к процессам видообразования: «Расселяясь по земному шару, встречаясь с новыми условиями обитания, формы, сходные в начале, могут, очевидно, накапливать различия как вследствие того, что в неодинаковых условиях выживают различные мутации, так и потому, что сам по себе мутационный процесс в различных условиях протекает по-разному, причем и все нарастающее несходство в генотипах также действует на него» (Карпеченко, 1935а. С. 298). Им и его сотрудниками были получены интересные полиплоидные формы ячменя, томата, картофеля, льна (Карпеченко, 1938б). При этом были уже отработаны методы их массового получения (Лутков, 1939).

Для трехтомных «Теоретических основ селекции растений», вышедших под редакцией Н.И. Вавилова в 1935–1937 гг., им были написаны две главы: «Теория отдаленной гибридизации» (Карпеченко, 1935а) и «Экспериментальная полиплоидия и гаплоидия» (Карпеченко, 1935б). В первой из них он подчеркивал относительность деления скрещиваний на внутри- и межвидовые и предложил свою классификацию: конгруэнтные – скрещивания видов, имеющих совместимые геномы, приводящие к получению фертильных и жизнеспособных гибридов, и инконгруэнтные – неприводящие к подобному результату и дающие стерильные гибриды (Карпеченко, 1935а). Хотя такая классификация не прижилась, она представляет определенный интерес для теоретического решения проблемы успешной гибридизации (Зарубайло, 1975). Им было показано, что успех при отдаленной гибридизации сильно зависит и от того, какая форма берется в качестве материнской. Так, на примере рода *Triticum* L., в котором межвидовая гибридизация проводится давно и вопросы скрещиваемости, плодовитости и всхожести зерновок F<sub>1</sub> изучены довольно подробно, было показано, что скрещивание разнохромосомных видов удается легче, если в качестве материнского растения берется вид с меньшим числом хромосом, а всхожесть гибридных зерен выше в случае, когда меньшее

<sup>22</sup> Стенографический отчет ВИР (выездная сессия) от 15 марта 1939 г. на областном бюро Секции научных работников // Личный архив Ю.Н. Вавилова.

<sup>23</sup> Письмо Н.И. Вавилова Г.Д. Карпеченко от 10 октября 1938 г. (цит по: Левина, 1987. С. 2017–2018).

число хромосом имеет отцовский компонент (Карпеченко, 1935а). Дальнейшее развитие проблема несовместимости получила в работе А.Ф. Шулындина (1978), вскрытие причин которой во многих случаях служит основой для разработки методов ее успешного преодоления (Шумный, Першина, 1989).

Георгия Дмитриевича арестовали прямо на рабочем месте – в главном здании Детскосельской усадьбы ВИР 17 февраля 1941 г. Очевидцы видели, как сопровождаемый «людьми в штатском» он шел по антресолям, опоясывающим двухэтажный холл, и спускался по лестнице коттеджа, в котором проработал 16 счастливых лет... На 4-й день после ареста, 21 февраля 1941 г. Г.Д. Карпеченко обратился с письмом к наркому просвещения РСФСР В.П. Потемкину: «В день ареста я начал писать работу о действии отбора в чистой линии после удвоения у растения числа хромосом. Это важнейшее открытие и очень бы хотелось, чтобы оно осталось за советской наукой. Не сможете ли Вы попросить органы Наркомвнудела, ведущие мое дело, разрешить мне написать эту работу хотя бы в виде предварительного сообщения в «Докладах Академии наук», для чего я должен иметь таблицу, сводящую данные по фертильности ячменя с удвоенным числом хромосом за несколько лет. Эта табличка осталась в лаборатории генетики Института растениеводства или в бумагах, взятых агентами Наркомвнудела. Что это не что иное, как таблица по фертильности, могут подтвердить все товарищи по лаборатории» (цит. по: Лебедев, 1994. С. 219). Ему предъявили обвинение в «шпионско-вредительской деятельности», к которой была добавлена открытая борьба под руководством Н.И. Вавилова против «передовых методов научно-исследовательской работы и ценнейших достижений академика Лысенко по получению высоких урожаев» (Лебедев, 1994. С. 223). Приговор Военной коллегии Верховного суда СССР ему был вынесен по обвинению в участии в антисоветской вредительской организации. Г.Д. Карпеченко и Н.И. Вавилов были приговорены к расстрелу в один день (9 июля 1941 г.) (Захаров, 2000). Позднее расстрел Н.И. Вавилову был заменен на 20-летнее заключение. Георгий Дмитриевич был расстрелян 28 июля 1941 г., реабилитирован посмертно 21 апреля 1956 г. Подробности

пересмотра его дела освещены в статье Д.В. Лебедева (1994).

В 1941 г. кафедра генетики растений ЛГУ была разгромлена и прекратила свое существование (Медведев, 2006). Еще раньше, в конце 1940 г., был ликвидирован отдел генетики в ВИР (Лебедев, 1994).

Семья Георгия Дмитриевича в ту пору еще не знала о его трагической кончине. Летом 1941 г. его жена Галина Сергеевна с дочкой жили на даче у своего отца в Ильинке Московской области, куда пригласили и жену Н.И. Вавилова с сыном Юрием. Это был жест великого гражданского мужества – пригласить жену арестованного академика, от которой в ту пору отвернулись многие.

О кончине Г.Д. Карпеченко не знал никто еще более десятилетия. Академик Дмитрий Николаевич Прянишников, который с величайшим мужеством боролся с властями за реабилитацию своего ученика Н.И. Вавилова, дважды: в 1943 г. и после окончания войны 20 июля 1945 г., обращается к наркому внутренних дел Л.П. Берии с просьбой о помиловании Г.Д. Карпеченко: «Профессора Карпеченко следует отнести к выдающимся представителям работников науки, от него можно ожидать дальнейшего крупного развития и роста. Учитывая ту пользу, которую Карпеченко принес и может принести в дальнейшем нашей родине, я обращаюсь к Вам с просьбой способствовать обеспечению возможности работы профессору Карпеченко в одном из крупных исследовательских институтов нашей страны. Применение, в связи с победой над гитлеровской Германией, указа об амнистии к профессору Карпеченко сыграло бы большую роль в усилении нашей науки и ее дальнейшем росте после великих побед над ненавистным фашизмом. В случае же, если бы закон об амнистии оказался неприложимым к делу Г.Д. Карпеченко, то, по крайней мере, необходимо поставить его в условия, благоприятные для работы в самой системе Наркомвнудела, чтобы его познания и дарования могли бы послужить на пользу нашей родине» (Россиянов, 1991. С. 531).

Г.Д. Карпеченко не увидел практической реализации своих идей в селекции растений. Но его сотрудники и ученики внесли значительный вклад в развитие исследований по

использованию полиплоидии и отдаленной гибридизации в практику растениеводства (Чуксанова, 1974). Уже А.Н. Лутков со своими сотрудниками получили полиплоидные формы льна, сахарной свеклы, редиса, капусты, кукурузы, ржи, гороха, мяты и ряда других растений (Гончаров, Шумный, 2005). Академик М.И. Хаджинов создал принципиально новую методологию получения высокопродуктивных гибридов кукурузы на основе ЦМС (Лебедев, Светозарова, 1994). Ю.П. Мирюта разрабатывал генетические и цитогенетические основы гетерозиса (Захаров, Шумный, 2005а, б). Г.Д. Карпеченко и М.С. Навашину принадлежит идея закрепления гетерозиса через апомиктическое размножение (Соколов и др., 2007). О.Н. Сорокина (1958) показала возможность передачи иммунитета от эгилопсов в селекционный материал посредством получения эгилопсо-пшеничных гибридов. Р.Х. Макашева разрабатывала генетические основы селекции гороха (Вишнякова и др., 2002).

Этот перечень достижений может быть очень длинным, поскольку многие генетики, и не являвшиеся непосредственными учениками Г.Д. Карпеченко, продолжают дело, начатое им.

### Благодарности

Считаем своим приятным долгом поблагодарить проф. И.К. Захарова, к.б.н. Л.И. Лайкову, д.б.н. В.А. Соколова (ИЦиГ СО РАН, Новосибирск) и к.б.н. О.Ю. Елину (ИИЕиТ РАН, Москва) за полезное конструктивное обсуждение статьи, а также зав. архивом ВНИИР им. Н.И. Вавилова З.И. Михайлову за возможность работы с архивными материалами.

### Литература

- Александров А.Б. ВИР и его очередные задачи в борьбе за поднятие урожайности // Селекция и семеноводство. 1936. № 5. С. 11–14.
- Бабков В.В. Путевые письма и микроэволюция Ф.Г. Добржанского // Информ. вестник ВОГиС. 2007. Т. 11. № 2. С. 463–469.
- Барулина Е.И. Чечевица СССР и других стран (Ботанико-морфологическая монография). Л., 1930. 319 с. (Прилож. 40-е к Трудам по прикл. ботан., генет. и селекции).
- Барулина Е. Сравнительно-генетическое изучение видов *Triticum*. I. Генетика признака *ligula* у разнохромосомных видов пшениц: *T. vulgare* Vill., *T. compactum* Host, *T. durum* Desf. // Тр. по прикл. ботан., генет. и селекции. 1937. Сер. I. Т. 5. С. 127–166.
- Бечус К.М., Марков Х.Н. Пионер селекции. Вильнюс: Минтис, 1966. С. 92.
- Вавилов Н.И. Межвидовая и межродовая гибридизация в селекции // Изв. АН СССР. Сер. биол. 1938. № 3. С. 543–563.
- Вишнякова М.А. «Моя милая прекрасная Леночка...». Елена Барулина – жена и соратница Николая Вавилова. СПб.: Серебряный век, 2007. 152 с.
- Вишнякова М.А., Булынец С.В., Петрова М.В. Пауза Хадиевна Макашева. СПб.: «Копи-Р», 2002. 30 с. (Серия «Люди науки»).
- Всесоюзный съезд по генетике, селекции, семеноводству и племенному животноводству. Программа занятий съезда. Л.: Изд. Организационного бюро, 1929. 27 с.
- Гончаров Н.П., Шумный В.К. Методы генетики в селекции растений: к 80-летию Сибирского НИИ растениеводства и селекции // Информ. вестник ВОГиС. 2005. Т. 9. № 2. С. 395–403.
- Делоне Л.Н. Сравнительно-кариологическое исследование видов *Muscari* Mill. и *Bellevalia* Lapeyr. // Вестн. Тифлис. ботан. сада. 1922. Т. 2. Вып. 1. С. 1–32.
- Елина О.Ю. «Наш учитель» Дионисий Леопольдович Рудзинский: к истокам дисциплинарного строительства селекции растений в России // Информ. вестник ВОГиС. 2007. Т. 11. № 3/4. С. 575–590.
- Зарубайло Т.Я. Г.Д. Карпеченко и межвидовая гибридизация растений // Тр. по прикл. ботан., генет. и селекции. 1975. Т. 54. Вып. 1. С. 262–267.
- Захаров И.А. Николай Иванович Вавилов и страницы истории советской генетики. М.: ИОГен им. Н.И. Вавилова РАН, 2000. С. 124–125.
- Захаров И.К., Шумный В.К. Мирюта Юрий Петрович: к 100-летию со дня рождения (25.02.1905–22.10.1976) // Генетика. 2005а. Т. 41. № 3. С. 286–288.
- Захаров И.К., Шумный В.К. 100-летие со дня рождения генетика и селекционера Юрия Петровича Мирюты // Информ. вестник ВОГиС. 2005б. Т. 9. № 1. С. 73–78.
- Зыбина С.П. Воспоминания о Н.И. Вавиллове. М.: ФГОУ ВПО РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, 2007. 123 с.
- Жегалов С.И. Введение в селекцию сельскохозяйственных растений. Л.: Гос. изд-во, 1924. 484 с.
- Карпеченко Г.Д. Число хромосом и генетические взаимоотношения у культурных *Cruciferae* // Тр. по прикл. ботан., генет. и селекции. 1922/1923. Т.

13. Вып. 2. С. 4–14.
- Карпеченко Г.Д. Межвидовые гибриды *Raphanus sativus* L. × *Brassica oleracea* L. // Науч.-агроном. журнал. 1924. Т. 1. № 3/4. С. 390–410.
- Карпеченко Г.Д. Кариологический очерк рода *Trifolium* L. // Тр. по прикл. ботан. и селекции. 1924/1925. Т. 14. Вып. 1. С. 271–279.
- Карпеченко Г.Д. О хромосомах видов фасоли // Тр. по прикл. ботан. и селекции. 1925. Т. 14. Вып. 2. С. 143–148.
- Карпеченко Г.Д. Новые данные по гибридизации *Aegilops* с пшеницами // Тр. по прикл. ботан. и селекции. 1927а. Т. 17. Вып. 4. С. 343–350.
- Карпеченко Г.Д. Полиплоидные гибриды *Raphanus sativus* L. × *Brassica oleracea* L. (К проблеме экспериментального видообразования) // Тр. по прикл. ботан. и селекции. 1927б. Т. 17. Вып. 3. С. 305–410.
- Карпеченко Г.Д. Успехи генетики в области формообразования // Достижения и перспективы в области прикладной ботаники и селекции. Л.: Изд. ИПБиНК и ГИОА, 1929. С. 71–86.
- Карпеченко Г.Д. К синтезу константных гибридов из трех видов // Тр. Всесоюз. съезда по генетике, селекции, семеноводству и племенному животноводству. Л.: Изд. редколлегии съезда, 1930. Т. 2. С. 277–294.
- Карпеченко Г.Д. Изучение отдаленной гибридизации в СССР // Соц. растениеводство. Сер. А. 1934. № 10. С. 41–50.
- Карпеченко Г.Д. Теория отдаленной гибридизации // Теоретические основы селекции растений. Т. 1. М.; Л.: Сельхозгиз, 1935а. С. 293–354.
- Карпеченко Г.Д. Экспериментальная полиплоидия и гаплоидия // Теоретические основы селекции растений. Т. 1. М.; Л.: Сельхозгиз, 1935б. С. 398–434.
- Карпеченко Г.Д. Выступление по докладам // Спорные вопросы генетики и селекции. М.: Изд-во ВАСХНИЛ, 1937а. С. 281–284.
- Карпеченко Г.Д. Экспериментальное получение тетраплоидных гибридов *Brassica oleracea* × *Brassica carinata* Al. Braun // Тр. по прикл. ботан., генет. и селекции. Сер. 2. 1937б. № 7. С. 53–68.
- Карпеченко Г.Д. Скрещиваемость видов и удвоение хромосомного набора // Изв. АН СССР. 1938а. Сер. биол. № 3. С. 693–694.
- Карпеченко Г.Д. Тетраплоидные ячмени, полученные действием высокой температуры // Биол. журнал. 1938б. Т. 7. № 2. С. 287–294.
- Карпеченко Г.Д. О поперечном делении хромосом под влиянием колхицина // Докл. АН СССР. 1940а. Т. 29. № 5/6. С. 402–404.
- Карпеченко Г.Д. Тетраплоидные шестирядные ячмени, полученные обработкой колхицином // Докл. АН СССР. 1940б. Т. 27. № 1. С. 48–51.
- Карпеченко Г.Д. Избранные труды. М.: Наука, 1971. 303 с.
- Карпеченко Г.Д., Сорокина О.Н. Гибриды *Aegilops triuncialis* L. с рожью // Тр. по прикл. ботан., генет. и селекции. 1929. Т. 20. Вып. С. 563–584.
- Карпеченко Г.Д., Щавинская С.А. О половом обособлении тетраплоидных гибридов *Raphanus* × *Brassica* // Тр. Всесоюз. съезда по генетике, селекции, семеноводству и племенному животноводству. Т. 2. Л.: Изд. Редколлегии съезда, 1930. С. 267–276.
- Классики советской генетики (1920–1940 гг.). Л.: Наука, 1968. С. 461–511.
- Конашев М.Б. Об одной научной командировке, оказавшейся бессрочной // Репрессированная наука. Л.: Наука, 1991. С. 240–263.
- Конашев М.Б. «Невозвращенец» поневоле // Российские ученые и инженеры в эмиграции. М.: ПО «Перспектива», 1993. С. 136–146.
- Костов Д. Экспериментальное получение полиплоидных гибридов в роде *Nicotiana* и их значение // Природа. 1934. № 8. С. 44–49.
- Костов Д. Изучение полиплоидных растений. XI. Амфилоид *T. timopheevii* Zhuk. × *T. monocosmum* L. // Докл. АН СССР. 1936а. Т. 1 (10). № 1. С. 32–36.
- Костов Д. Наследование естественного иммунитета у растений и получение иммунных разновидностей путем межвидовой гибридизации // Проблемы иммунитета культурных растений: Тр. майской сессии 1935 г. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1936б. С. 22–41.
- Костов Д. Происхождение и селекция пшениц с цитогенетической точки зрения // Изв. АН СССР. Отд. биол. наук. 1940. № 1. С. 56–94.
- Лебедев Д.В. Георгий Дмитриевич Карпеченко // Выдающиеся советские генетики. Сб. биографических очерков. М.: Наука, 1980. С. 37–48.
- Лебедев Д.В. Георгий Дмитриевич Карпеченко // Соратники Н.И. Вавилова. СПб.: ВИР, 1994. С. 210–228.
- Лебедев Д.В., Абрамова Л.И. Григорий Андреевич Левитский // Соратники Н.И. Вавилова. СПб.: ВИР, 1994. С. 307–322.
- Лебедев Д.В., Светозарова В.В. Михаил Иванович Хаджинов // Соратники Н.И. Вавилова. СПб.: ВИР, 1994. С. 556–565.
- Левина Е.С. Из истории отечественной генетики. Н.И. Вавилов и Г.Д. Карпеченко // Генетика, 1987. Т. 22. № 11. С. 2007–2019.
- Левитский Г.А. Материальные основы наследственности. Киев: ГИЗ Украины, 1924. 166 с.
- Левитский Г.А. Успехи генетической цитологии и ее применение к культурным растениям // До-



- стижения и перспективы в области прикладной ботаники и селекции. Л.: Изд-во ИПБиНК и ГИОА, 1929. С. 87–98.
- Левитский Г.А. Морфология хромосом и понятие «кариотипа» в систематике (на основе исследования подсемейства *Hellebogaee*) // Тр. по прикл. ботан., генет. и селекции. 1931. Т. 27. Вып. 1. С. 187–240.
- Левитский Г.А., Бенецкая Г.К. Цитология пшенично-ржаных амфидиплоидов // Тр. по прикл. ботан., генет. и селекции. 1931. Т. 27. Вып. 1. С. 241–264.
- Лутков А.Н. Межвидовые гибриды *Pisum humile* Boiss. × *Pisum sativum* L. // Тр. Всесоюз. съезда по генетике, селекции, семеноводству и племенному животноводству. Т. 2. Л.: Изд. Редколлегии съезда, 1930. С. 353–367.
- Лутков А.Н. Об экспериментальном получении полиплоидных гамет под влиянием низкой температуры и хлороформа // Тр. по прикл. ботан., генет. и селекции. 1937а. Сер. II. Вып. 7. С. 127–150.
- Лутков А.Н. Экспериментальное получение безлигильной формы ячменя под влиянием X-лучей // Тр. по прикл. ботан., генет. и селекции. 1937б. Сер. II. Вып. 7. С. 197–202.
- Лутков А.Н. Массовое получение тетраплоидных растений льна действием колхицина // Докл. АН СССР. 1939. Т. 29. № 4. С. 177–181.
- Макушина Е.Н. Новый вид пшеницы *Triticum armeniacum* (Jakubz.) sp. n. // Докл. АН СССР. 1938. Т. 21. № 7. С. 350–353.
- Матвеева Л.В. Отто Юльевич Шмидт. М.: Наука, 1993. 202 с.
- Медведев Н.Н. Юрий Александрович Филипченко: 1882–1930. Изд. 2-е исп. и доп. М.: Наука, 2006. 230 с.
- Морган Т.Х. Экспериментальные основы эволюции. М.; Л.: Биомедгиз, 1936. 250 с.
- Навашин С.Г. Резюме возражений на доклад Л.Н. Делоне // Журн. русск. ботан. об-ва. 1921. № 6.
- Навашин С.Г. Об изменении числа и морфологических признаков хромосом и межвидовых гибридов // Тр. по прикл. ботан. и селекции. 1927. Т. 17. Вып. 3. С. 121–150.
- Николаева А.Г. Применение цитологического метода при решении некоторых вопросов генетики // Тр. III Всерос. съезда по селекции и семеноводству. Саратов, 1920. С. 31.
- Николаева А.Г. Цитологическое исследование рода *Triticum* // Тр. по прикл. ботан. и селекции. 1922/1923. Т. 13. Вып. 1. С. 33–44.
- Николаева А.Г. Материалы по цитологии ржано-пшеничных гибридов // Научно-агрон. журнал. 1924. Т. 1. № 9/10. С. 570–576.
- Писарев В.Е. Амфилоиды «яровая пшеница × яровая рожь» // Писарев В.Е. Селекция зерновых культур. Избр. работы. М.: Колос, 1964. С. 286–315.
- Полумордвинова И.В. «Ученый с выдающейся эрудицией... верным глазом, редкой интуицией...» (штрихи к портрету С.И. Жегалова) // ВИЕТ. 2007. № 2. С. 140–164.
- Ригин Б.В. Г.Д. Карпеченко и развитие генетики во Всесоюзном институте растениеводства // Тр. по прикл. ботан., генет. и селекции. 1989. Т. 128. С. 97–103.
- Ригин Б.В. Н.И. Вавилов и основные направления и результаты исследований в отделе генетики ВНИИ растениеводства // Информ. вестник ВОГиС. 2007. Т. 11. № 3/4. С. 525–536.
- Розанова М.А. Экспериментальные основы систематики растений. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1946. 256 с.
- Россиянов К.О. Из истории борьбы академика Д.Н. Прянишникова за генетику // Репрессированная наука. Л.: Наука, 1991. С. 528–533.
- Рубцова З.М. Значение работ Г.Д. Карпеченко для развития эволюционной цитогенетики // Из истории биологии. Т. 4. М.: Наука, 1973. С. 148–159.
- Рубцова З.М. Развитие эволюционной генетики растений в СССР. (1920–1940 гг.). Л.: Наука, 1975. 172 с.
- Рубцова З.М. Хромосомные перестройки и полиплоидия // Эволюционные учения в СССР (1917–1970 гг.). Л.: Наука, 1983. С. 92–116.
- Светозарова В.В. О втором геноме *T. timopheevi* Zhuk. // Докл. АН СССР. 1939. Т. 23. № 5. С. 472–476.
- Свешникова И.Н. Цитогенетика рода *Vicia*. М.: Наука. 1979. 152 с.
- Соколов В.А., Тараканова Т.К., Абдырахманова Э.А. Отдаленные скрещивания как источник расширения экологической устойчивости кукурузы // Информ. вестник ВОГиС. 2007. Т. 11. № 3/4. С. 650–656.
- Сорокина О.Н. Гибридизация эгилопсов с пшеницей // Тр. по прикл. ботан., генет. и селекции. 1934. Сер. 2. Вып. 6. С. 7–37.
- Сорокина О.Н. К синтезу видов эгилопса // Тр. по прикл. ботан., генет. и селекции. 1937а. Сер. 2. Вып. 7. С. 151–160.
- Сорокина О.Н. Новые эгилопсо-пшеничные амфилоиды // Тр. по прикл. ботан., генет. и селекции. 1937б. Сер. 2. Вып. 7. С. 161–173.
- Сорокина О.Н. Роль амфилоидов и других сбалансированных форм в отдаленных скрещиваниях // Докл. АН СССР. 1938. Т. 7. № 7/8. С. 597–600.
- Сорокина О.Н. Иммунный эгилопсо-пшеничный гибрид и его использование // Тез. совещ. по отд. гибридизации растений и животных. М., 1958. Т. 1.

- У истоков академической генетики в Санкт-Петербурге / Ред. Э.И. Колчинский, К.В. Манойленко, М.Б. Конашев. Сост. М.Б. Конашев. СПб.: Наука, 2002. 558 с.
- Филимонов П.Н. Хроника полувека // Бюл. ВНИИР им. Н.И. Вавилова. 1972. Вып. 24. С. 81–84.
- Хлоп М.Л. Проблема экспериментального получения мутаций у растений под влиянием X-лучей // Тр. по прикл. ботан., генет. и селекции. 1936. Сер. А. Соц. раст. № 18. С. 149–159.
- Чуксанова Н.А. Полиплоидия и видообразование у растений // Теоретические и практические проблемы полиплоидии. М.: Наука, 1974. С. 64–80.
- Шварц А.Л. Тогда, в Пасадене // «Word/Слово». 2005. № 47. (URL: <http://magazines.russ.ru/slovo/2005/47/shv25.html> (дата обращения: 04.02.2009)).
- Шварц А.Л. Этот счастливцев Г.Д. Карпеченко // «Word/Слово». 2008. № 60. (URL: <http://magazines.russ.ru/slovo/2008/60/sh35.html> (дата обращения: 04.02.2009)).
- Шульдин А.Ф. Генетические закономерности расщепления отдаленных гибридов растений // Проблемы отдаленной гибридизации растений. София: Изд-во Болг. АН, 1978. С. 33–44.
- Шумный В.К., Першина Л.А. Отдаленная гибридизация растений // Вавиловское наследие в современной биологии. М.: Наука, 1989. С. 220–230.
- Щавинская С.А. Восстановление плодовитости у герани (*Pelargonium radula roseum* W.) путем удвоения хромосомного комплекса // Тр. по прикл. ботан., генет. и селекции. Сер. 2. 1937а. № 7. С. 101–106.
- Щавинская С.А. Тетраплоидная капуста, полученная путем регенерации // Тр. по прикл. ботан., генет. и селекции. Сер. 2. 1937б. № 7. С. 13–36.
- Щавинская С.А. Экспериментально полученная октоплоидная капуста // Тр. по прикл. ботанике, генетике и селекции. Сер. 2. 1937в. № 7. С. 69–77.
- Blakeslee A.F., Avey A.C. Methods of inducing doubling of chromosomes in plants // J. Hered. 1937. V. 28. № 12. P. 393–411.
- Chen H.G., Wu J.S. Characterization of fertile amphidiploid between *Raphanus sativus* and *Brassica alba glabra* and the crossability with *Brassica* species // Genet. Res. Crop Evol. 2008. V. 55. P. 143–150.
- Clausen R., Goodspeed T. Inheritance hybridization in *Nicotiana*. II. A tetraploid *glutinosa-tabacum* hybrid, an experimental verification of Winge's hypothesis // Genetics. 1925. V. 10. P. 278–284.
- Gravatt F. A radish – cabbage hybrid // J. Heredity. 1914. V. 5. P. 269–272.
- Jørgensen C.A. The experimental formation of heteroploid plants in the genus *Solanum* // J. Genetics. 1928. V. 19. P. 133–211.
- Karpechenko G.D. Hybrids of *Raphanus sativus* L. × *Brassica oleracea* L. // J. Genetics. 1924. V. 14. № 3. P. 375–394.
- Karpechenko G.D. Polyploid hybrids of *Raphanus sativus* L. × *Brassica oleracea* L. // Z. Inductive Abstammungs und Vererbungslehre. 1928. Bd. 48. H. 1. S. 1–84.
- Karpetschenko G.D. Konstantwerden von Art- und Gattungsbastarden durch Verdoppelung der Chromosomenkomplexe // Züchter. 1929. Bd. 1. H. 5. S. 133–140.
- McNaughton I.H. Synthesis and sterility of *Raphanobrassica* // Euphytica. 1973. V. 22. P. 70–88.
- Metz P.L.J., Nap J.-P., Stiekema W.J. Hybridization of radish (*Raphanus sativus* L.) and oilseed rape (*Brassica napus* L.) through a flower-culture method // Euphytica. 1995. V. 83. P. 159–168.
- Randolf L.F. Some effects of high temperature on polyploidy and other variations in maize // Proc. Natl Acad. Sci. USA. 1932. V. 18. P. 222–229.
- Sageret M. Considérations sur la production des hybrides, des variantes et des variétés en général, et sur celles de la famille des Cucurbitacées en particulier // Annals Sci. Nat. 1826. V. 8. P. 294–314.
- Terasawa Y. Konstante amphidiploide *Brassico-Raphanus* Bastarde // Proc. Imp. Acad. (Tokyo). 1932. V. 8. P. 312–314.
- Winge O. Chromosomes. Their numbers and general importance // C.R. Trav. Lab. Carsberg. 1917. V. 13. P. 131–275.
- Yarnell S.H. Cytogenetics of the vegetable crops. II. Crucifers // Bot. Rev. 1956. V. 22. № 2. P. 81–166.

**COMMEMORATING THE 110th ANNIVERSARY  
OF GEORGYI DMITRIEVICH KARPECHENKO  
(03.05.1899–28.07.1941)**

**V.A. Vishnyakova<sup>1</sup>, N.P. Goncharov<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> N.I. Vavilov Institute of Plant Industry, St.-Petersburg, Russia; e-mail: m.vishnyakova@vir.nw.ru;

<sup>2</sup> Institute of Cytology and Genetics, SB RAS, Novosibirsk, Russia, e-mail: gonch@bionet.nsc.ru

**Summary**

G.D. Karpechenko became world-famous at the age of 28. He became in fact the first genetic engineer who has developed a new branch of biology during less than 20 years of his scientific activity. The word ‘Raphanobrassica’ enriched the vocabulary of all the languages. His classical experiments of overcoming the infertility of man-maid hybrids are described in all the genetic and cytogenetic textbooks. However, not so much is written about G.D. Karpechenko. Till now the documents kept in archives and by his relatives are not processed and published. The present article is an attempt to pay a tribute to the scientist on the occasion of his 110th anniversary.