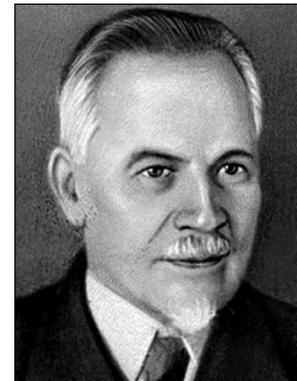


МАКСИМОВ Николай Александрович



Он принадлежал молодой науке и основал ее новое направление. Представляя экспериментальную ботанику, он создал экологическую физиологию растений, исследуя живой организм в единстве с природой, во взаимодействии со средой обитания, используя современные физико-химические знания. Более того, Николай Александрович Максимов — отец российской прикладной экологической физиологии, главные объекты его экспериментов и наблюдений — культурные растения, изучению которых он отдал львиную долю своего творческого бытия.

Будущий ученый-ботаник мирового класса Николай Александрович Максимов родился 9 (21) марта 1880 г. в Москве, в семье архитектора и гражданского инженера. После переезда в Петербург отец профессорствовал в Институте гражданских инженеров и Технологическом институте; мать сначала учительствовала в заводских школах, а затем преподавала психологию на Бестужевских высших женских курсах.

Выйдя в 1897 г. с золотой медалью из шестой городской гимназии, юный Николай Максимов осенью того же года поступил на естественное отделение физико-математического факультета Петербургского университета. На втором году выбрал специальностью физиологию растений. В 1902 г. он окончил университет со званием кандидата и дипломом I степени.

Тему кандидатской работы о влиянии света на дыхание плесневых грибов предложил Д. И. Ивановский, который вместе со своим ассистентом А. А. Рихтером руководил начинающим естествоиспытателем. В ходе экспериментов (1900–1901 гг.) Н. А. Максимов установил: свет стимулирует дыхание не на всех этапах развития аспергилла, как считали ранее, но лишь в старых культурах: когда отмирают постаревшие гифы, молодые грибки к свету нечувствительны. Кандидатская работа в том же 1902 г. вышла на немецком языке.

Но не все шло гладко до этого счастливого момента: ход учебы нарушался — Николая Максимова дважды исключали из университета «за участие в студенческом движении»¹. Летом 1899 г. во время одного из вынужденных перерывов в учебе он летний семестр слушал лекции в Лейпцигском университете, работал в лаборатории известного физиолога растений В. Пфелфера, который первым (1877 г.) изучил свойство протоплазмы, выстилающей изнутри стенки живой

клетки, как полупроницаемой или избирательно-проницаемой перепонки.

Не успевший подготовить к сроку диссертацию, а кафедру в столице мог занимать только тот, кто был доктором наук, Д. И. Ивановский уступил (1901 г.) место В. И. Палладину, заняв должность своего преемника в Варшавском университете. От перемены наставников будущее Николая Максимова не изменилось. В. И. Палладию оставил способного кандидата на кафедре физиологии растений для подготовки к профессорскому званию.

Зимами трудился он в лаборатории В. И. Палладина, а в летние семестры отправлялся в Германию.

Скромная стипендия не обеспечивала полностью нужд начинающего ученого, и он получал дополнительный заработок, преподавая естествознание в средних учебных заведениях, вел уроки химии и географии в вечерних школах для рабочих Трубочного и Обуховского заводов.

В 1905 г. профессор Л. А. Иванов пригласил его на должность ассистента кафедры ботаники Лесного института. С этого времени Н. А. Максимов начал изучать растение в естественной среде обитания. Обширный парк института служил для этого подходящим полигоном. К 1908 г. он закончил исследования дыхания хвойных деревьев и лиственных растений зимой. Н. А. Максимов установил, что не только хвойные, но и зимующие почки лиственных пород не прекращают дыхание полностью и в сильные морозы (-20°C). Оно с понижением температуры становится лишь слабее. Результаты опытов все с тем же плесневым грибом привели к выводу: богатый сахаром субстрат повышает стойкость аспергилла к пониженной температуре. Так приоткрылась для него одна из тайн морозостойкости растительных организмов.

Причины вымерзания растений в начале XX в. объясняли морфо-анатомическими особенностями строения живых тканей и падением температуры до определенного «специфического минимума», некоей критической точки, свойственной растению, зависящей от морфологии и анатомии, переход через которую ведет организм к гибели. Пытались в каждом конкретном случае вычислять «специфический минимум» с невероятной точностью, останавливаясь, таким образом, лишь на «внешней оболочке» причин вымерзания.

Начав изучать зимнее дыхание растений, Н. А. Максимов переходит к исследованиям морозостойкости растений, за-

¹ Н. А. Максимов. Автобиография // Архив ВИР. Оп. 2-1. Д. 722. Л. 9.

нимаясь ими вплотную около пяти лет. Всего же принципиальное решение задачи потребовало едва ли не десятилетие. Оставаясь на прежней должности в Лесном институте, он успел сдать магистерские экзамены, выполнил первопроходческие работы, изучая поставленную проблему. Сведенные, по его словам, в одну книгу о вымерзании и холодостойкости растений, они составили магистерскую диссертацию. В мае 1913 г. прошла ее защита. С началом осеннего семестра магистр ботаники Н. А. Максимов пополнил ряды приват-доцентов Санкт-Петербургского университета, открыв совершенно оригинальный курс «Физиологические основы экологии растений», в фундамент которого легли идеи магистерской диссертации.

Книга Н. А. Максимова четко делилась на две части: исторический очерк исследования проблемы плюс факты, отмеченные в ходе собственных широко поставленных наблюдений, а также детально продуманные идеи и выводы.

Причина вымерзания, считал Н. А. Максимов, вовсе не «специфический минимум» температуры. Низкая температура запускает в действие ранее непознанный механизм, работающий на погибель растения. Низкая температура есть и составляющая, и двигатель этого механизма. В межклетниках тканей образуются и накапливаются кристаллы льда. Обезживая и механически повреждая протоплазму, они в конце концов вызывают коагуляцию протоплазмы, которая после повышения температуры оттаивает, но утрачивает непроницаемость, оказывается мертвой. До Н. А. Максимова считали, что необратимое свертывание коллоидов плазмы вызывается обезживанием и повышением концентрации минеральных солей в вакуоли. Знали, что сахара сдвигают вниз точку температуры вымерзания растений, замедляя коагуляцию. Эксперименты Н. А. Максимова показали, что кроме сахаров, устойчивость клеток к низкой температуре усиливают в соответствующих концентрациях и минеральные соли. Этот вывод позволил сформулировать теорию «химической защиты растений от вымерзания». Морозостойкость, тормозя образование льда, усиливают все растворимые осмотически деятельные вещества клеточного сока. Смерть растения — следствие физико-химического процесса — превращения воды в лед и механического повреждения плазмы кристаллами льда.

Удивляют энергия и масса дел этого человека. Надо сказать, что все годы работы в Лесном институте Н. А. Максимов оставался штатным ассистентом в университете. Помимо солидного объема исследований холодостойкости растений, сдачи экзаменов, защиты диссертации, он успевает участвовать в организации и быть первым преподавателем физиологии растений (1907–1910 гг.) Каменноостровских сельскохозяйственных курсов; стать одним из основателей учительских курсов университета (1911 г.), прочесть на них цикл лекций, которые вышли отдельной книгой — «Введение в общую ботанику» (1915), а 13 лет спустя переизданы под заглавием «Введение в ботанику» (1928); наконец, вместе с однокашниками по alma mater — О. А. Вальтером, Т. А. Красносельской и В. П. Мальчевским — успевает совер-

шить путешествие (1910 г.) в Японию, Сингапур и на о-в Яву, где он «работал в лаборатории Бейтензоргского ботанического сада над изучением превращений синильной кислоты в бамбуке»², совершенствуя химические знания.

К началу XX в. в Бейтензорге вырос институт с отлично оборудованными лабораториями, трудиться в которых считали за честь лучшие ботаники мира, с ботаническим музеем, гербарием, акклиматизационным садом полезных растений, резервационным садом диких тропических растений, фотолабораторией, цинкографией и прекрасной библиотекой. Здесь стремились поработать многие российские ботаники. И многим это удавалось. Удалось это и Н. А. Максиму «со товарищи», коллегами по учебе и научным занятиям.

Начавший читать новейший курс физиологических основ экологии растений приват-доцент Н. А. Максимов имел ясное представление о достижениях мировой науки — не только ботаники вообще, физиологии растений в частности, но и физики, химии, физической химии, другими словами, он знал методы исследований фундаментальной и прикладной науки, был в курсе успехов мирового сообщества ученых в основных дисциплинах естествознания, владел современным методическим инструментарием изучения явлений живой природы.

Осенью того же 1913 г. Н. А. Максимова приглашает организовать физиологическую лабораторию в Тифлисском ботаническом саду его директор Я. В. Роллов. Весной 1914 г. Николай Александрович переехал в Тифлис, где проработал пять лет (до 1919 г.), ежегодно (до 1917 г.) наездами бывая в Петербурге, чтобы читать курс лекций и заниматься наукой в столичном университете.

Начинался новый период жизни и научного творчества. Главная задача созданной лаборатории — изучить водный режим и особенности засухоустойчивости ксерофильных, сухотлюбивых растений.

Он пригласил коллег-петербуржцев из университета и кавказцев с Тифлиских высших женских курсов, где, по приезде на берега Куры, занял (1914 г.) кафедру физиологии растений. Сотрудниками его стали: Т. Красносельская, В. Александров, Л. Д. Фрей, Т. Ломинадзе, Л. Бедриева, В. Симонова, А. Силикова, А. Диланян.

Успех пришел, но не мгновенно. Нужно было опять ломать стереотип устоявшегося мнения. Теория Шимпера, а ее считали бесспорной, гласила: засухоустойчивость ксерофитов есть не что иное, как их свойство экономно расходовать воду в силу особенностей морфо-анатомического строения, способствующих сбережению в тканях влаги, уменьшению транспирации. Мезофиты — достаточные влаголюбые — устроены иначе, а посему неэкономны. Для тех и других рассчитывали коэффициенты транспирации, якобы напрямую характеризующие засухоустойчивость растений.

Через три года после начала экспериментов вышедший сборник работ лаборатории (1917 г.) разрушил монолит бытовавших взглядов на засухоустойчивость растений. Утвердилось

² Н. А. Максимов. Автобиография // Архив ВИР. Оп. 2-1. Д. 722. Л. 10.

новое открытие: основная особенность ксерофитов — способность выносить достаточно длительное завядание, держащаяся, как считал Н. А. Максимов, главным образом на физико-химических свойствах их клеточного сока. Завядание — защита от дальнейшей потери воды. Ксерофиты, вопреки названию, вовсе не сухолюбивы, они лучше растут и развиваются, когда влаги хватает, т. е. просто засухоустойчивы. Они быстрее и больше расходуют воды, нежели мезофиты, но способны переносить засуху с минимальными потерями или даже без них, оттого что их протоплазма выдерживает сравнительно длительное обезвоживание. После нормализации условий (прохладная или жаркая, с ночными росами погода, дождь, орошение) восстанавливаются, входят в норму и функции ксерофильных растений. В культурной флоре типичные представители ксерофитов: африканец, «растительный верблюд пустыни» — сорго и азиатский уроженец — просо. Они и подобные им растения, переносящие безводные, бездождные периоды, не теряющие жизнедеятельности во время и после засухи, обладают комплексом засухоустойчивости: это особая физико-химическая структура их протоплазмы, сравнительно высокое осмотическое давление, ксероморфное строение тканей. Растения эти, считал Н. А. Максимов, обитатели аридных, очень сухих природно-климатических зон — степей, полупустынь и пустынь, эволюционируя, приспособились к засухе; постоянно подвывая и восстанавливаясь, они выработали специфическую протоплазму, позволяющую им выдерживать долгое завядание как средство их защиты. Новые свойства протоплазмы повели к перестройке и строения растений, возник комплекс специфических анатомо-морфологических признаков, характеризующих ксерофитов. Неприспособленные к таким экологическим зонам мезофиты гибли. Величина коэффициента транспирации и засухоустойчивость не связаны между собой.

Закончился и начался, как это ни странно звучит, еще один этап научного творчества. Вместе с теорией «химической защиты растений от вымерзания» теория засухоустойчивости Н. А. Максимова поставила твердо на ноги новое направление — физиологические основы экологии. Выработанные методы и принципы исследований предстояло направить в ширь экологии и в глубь физиологических механизмов растений, нужно было создавать и совершенствовать частные методики экспериментов, распространять и закреплять современные теоретические взгляды и принципы, методы и методики физиолого-экологических исследований растений в университетской и академической науках, попытаться перенести достигнутое на опытные сельскохозяйственные станции, в агрономию, вовлечь в круг экспериментов культурные растения.

Несмотря на крайние неурядицы пришедшей эпохи (после октября 1917 г.), следовало трудиться. Н. А. Максимов деятельно участвовал в преобразовании Тифлиских высших женских курсов в Закавказский университет (1918 г.), в котором его сразу избрали деканом естественного факультета. Тогда же он становится выборным профессором анатомии и физиологии растений в только что открытом Тифлисском политехническом институте.

Все вроде бы постепенно должно было образоваться, но твердой уверенности в этом он не ощущал: «Возникшая, однако, в связи с революционными событиями оторванность Тифлиса от России, особенно усилившаяся с провозглашением полной независимости Грузии, вызвала настойчивое желание возвратиться на родину»³. Он переехал в Екатеринодар на два года (1919–1921 гг.), заняв кафедру физиологии и анатомии растений агрономического факультета Кубанского политехнического института (впоследствии Кубанский сельскохозяйственный институт). Вскоре политехники избрали его проректором, несколько позже он — выбранный профессор и проректор Кубанского государственного университета.

Как только открылась вакансия в Главном ботаническом саду, Н. А. Максимов сразу (осень 1921 г.) возвратился в Петроград. В должности ботаника сада он организует лабораторию экспериментальной морфологии и экологии растений, где и продолжает свою исследовательскую работу. Заведую лабораторией до 1927 г., он возобновляет (осень 1922 г.) курс лекций по экспериментальным основам экологии растений в университете, состоит (до 1931 г.) профессором кафедры ботаники в Педагогическом институте им. А. И. Герцена.

В момент реорганизации Сельскохозяйственного ученого комитета (СХУК) в Государственный институт опытной агрономии (ГИОА) Н. И. Вавилов писал 28 августа 1922 г. находящемуся в США Н. М. Тулайкову: «Вы знаете слишком хорошо Ученый комитет, но в последнюю пару лет произошли большие изменения, и нашего полку прибывает: В. П. Поспелов, Л. С. Берг. Собираемся привлечь Н. А. Максимова по прикладной физиологии и агрометеорологии»⁴. Три с половиной месяца спустя (14 декабря 1922 г.) он сообщал в Нью-Йорк: «В отделе метеорологии привлекли физиолога Максимова, который, как вы знаете, интересуется вопросами холодостойкости и засухоустойчивости, и он сейчас начинает всерьез развивать работу»⁵.

Осень – зима 1922 г. открыли 10-летний период творчества Н. А. Максимова рядом и вместе с Н. И. Вавиловым. Главные объекты отделения прикладной физиологии и экологии, выросшего на фундаменте существовавшего ранее Бюро сельскохозяйственной метеорологии, — возделываемые, сорные, вновь вводимые в культуру, дикие, но полезные человеку растения; объекты, которыми еще не занимались вплотную ни он сам, ни ближайшие коллеги. Правда, существовали гипотезы, глубоко осмысленная, экспериментально проверенная теория, созданы методы и методики. Имели свои методы, методики, гипотезы и теоретические взгляды агрометеорологи, с кем предстояло сотрудничать. Они едва ли не с первого дня после образования бюро П. И. Броуновым (1896 г.) изучали парадигмы: среда — растение, климат местности — микроклимат поля, физические факторы (температура, освещенность, влаж-

³ Н. А. Максимов. Автобиография // Архив ВИР. Оп. 2-1. Д. 722. Л. 11–12.

⁴ Научное наследство. Т. 5. Николай Иванович Вавилов: из эпистолярного наследия, 1911–1928 гг. М. Наука, 1980. С. 59.

⁵ Там же. С. 88.

ность и т. д.) — урожай. Исследования выявили неодинаковую реакцию растений на экологические (с их точки зрения — природно-климатические) воздействия в различные стадии своего развития, определили критические периоды, когда внешние воздействия сказываются на растениях особенно резко. Агрометеорология, считал Н. А. Максимов, — один из разделов экологии, поэтому существовавший (еще до 1914 г.) Международный комитет по сельскохозяйственной метеорологии отцы-основатели преобразовали в Международный комитет сельскохозяйственной экологии, членом которого остался по-прежнему П. И. Броунов и в состав которого вошел Н. И. Вавилов. Выступая с докладом 8 ноября 1923 г. в отделе прикладной ботаники ГИОА, Н. А. Максимов выделил первоочередные задачи эколого-физиологических исследований. Следовало физиологически охарактеризовать главные типы культурных растений, в частности мягкую и твердую пшеницу.

Установить степень засухоустойчивости методом завядания, суть которого — изменения водного режима на разных этапах роста и развития растений по схеме: норма влаги (нормальное развитие) — дефицит влаги (длительное завядание, «засуха», нарушение функций) — норма влаги (восстановление нарушенных функций) и учет урожая, показывающий последствия засухи. Уже в первое лето эксперименты с ячменем и пшеницей дали хорошие результаты, о которых он сообщил ученому совету.

Предстояло выяснить порог морозостойкости яровых и озимых форм, определить способность их к закаливанию, укрепляя выносливость к морозу в культуре с пониженной до +2...+3 °С температурой. Морозостойкость определяют или наблюдая растения, помещенные в холодильные камеры («в замораживательном ящике» — Н. А. Максимов), или (и) анализируя динамику накопления и количество накопленных защитных веществ (сахаров).

Нужно было изучить скорость развития — выявить, как быстро «увеличиваются листовая площадь и сухая масса листьев, прирост которых идет приблизительно по правилу сложных процессов, по крайней мере на начальных стадиях, и для каждого растения может быть выражен определенным коэффициентом»⁶. Следовало также выяснить скорость прорастания семян различных культурных растений в зависимости от температуры и влажности почвы; изучить, как сказывается влияние температуры проращивания на дальнейшее развитие растения: «Еще у Гельригеля и Коссовича имеются указания на то, что овес и другие злаки, прошедшие первые фазы развития, до кущения, при более низких температурах, оказываются в дальнейшем более крепкими и дают более высокий урожай. Эти указания важно проверить, — говорил Н. А. Максимов, — так как вопрос о физиологическом предопределении дальнейшего развития условиями раннего

периода жизни растения сейчас уже усиленно разрабатывается и может представлять не только чисто теоретический, но и значительный практический интерес»⁷. Так впервые в стране было упомянуто то наблюдаемое физиологами еще в начале XX в. явление, что, получив название «яровизация», приведет Т. Лысенко, И. Презента, их окружение к фабрикации «учения о стадийном развитии растений», к порождению насквозь идеологизированной и фальсифицированной «передовой советской мичуринской биологической науки», к гибели исследователей мирового значения во главе с гениальным Н. И. Вавиловым, к физической и нравственной гибели многих душ и судеб. Сам Н. А. Максимов и его ближайшие сотрудники, особенно В. И. Разумов и И. И. Туманов, окажутся заложниками этой псевдонауки и будут вынуждены не единожды говорить о яровизации как о передовой теории «народного академика» Трофима Лысенко.

Пока же шел день 8 ноября 1923 г., Н. А. Максимов набрасывал программу физиологических исследований будущего Института растениеводства. Вместе с агрометеорологами он предполагал детально изучить метеорологические факторы, определяющие характер дикорастущей и культурной флоры, ведя исследования по двум направлениям. Первое направление — использовать данные уже начатых географических посевов в физиологической характеристике изучаемых одинаковых наборов «чистых и ботанически проверенных сортов» в различных экологических условиях России. Второе направление — «разработка методики учета физических факторов, из которых складывается характер местообитания» (Н. А. Максимов), тщательное изучение микроклимата, в котором существует растение, — сопряжение добытых фактов с установленными факторами климатологическими.

С осуществления этого плана начался, может быть, самый счастливый и творчески насыщенный период жизни Н. А. Максимова. Чтобы выполнить намеченную, вскоре расширенную, программу, он пригласил опытных сотрудников. В лабораторию пришли И. В. Красовская, И. М. Васильев, И. И. Туманов, Т. А. Красносельская-Максимова, Е. В. Лебединцева, В. И. Разумов, Б. С. Мошков, И. Н. Бородин, С. В. Тагеева, А. Е. Вотчал. В распоряжение исследователей поступили холодильная установка и охлаждаемая теплица — первая позволяла создавать режим низких температур, вторая служила целям закалывания растений; сухой установка воспроизводила атмосферную засуху. В итоге физиологи, работавшие в Детском Селе в лаборатории, входившей в Центральную селекционно-генетическую станцию Отдела прикладной ботаники (создана в 1922 г.), разработали ускоренные методы испытания морозо- и засухоустойчивости растений. Н. А. Максимов углубил и детализировал теоретические взгляды на физиологическую природу устойчивости растений. Т. А. Красносельская-Максимова изучала транспирацию, фотосинтез, осмотическое давление и водный баланс растений, физиологию прорастания семян, эксперименталь-

⁶ Максимов Н. А. Задачи и цели нового отделения физиологии и экологии Отдела прикладной ботаники ГИОА : (доклад, прочитанный в заседании научного совета Отдела прикладной ботаники 8 ноября 1923 г.) // Изв. Гос. ин-та опыт. агрономии. 1924. Т. 2, № 1/2. С. 5.

⁷ Там же. С. 6.

но исследовала действие суховеев, разработала необходимый практикам лабораторный метод распознавания озимых и яровых форм хлебных злаков.

Представляя ее к профессорскому званию, характеризуя как незаурядного исследователя, педагога и организатора науки, 3 декабря 1933 г. Н. И. Вавилов писал: «В течение последних 8 лет Т. А. Красносельская работает вначале в качестве старшего научного сотрудника, а последние 5 лет — в качестве ученого специалиста, руководя работами по физиологии прорастания семян, по управлению развитием растений и по засухоустойчивости растений. Все работы Татьяны Абрамовны обнаруживают исключительно широкую эрудицию, прекрасное знание всей мировой литературы и полное владение современными методами физиологии. Несомненно, Татьяна Абрамовна является выдающимся, талантливым ботаником-физиологом»⁸. Успешно вела исследования физиологии корневых систем, входящих в различные экологические группы растений. И. В. Красовская, А. В. Дорошенко, В. И. Разумов, Б. С. Мошков изучали особенности фотопериодизма, открытого (1920 г.) американцами Гарнером и Аллардом. Исследовал зимостойкость культурных растений И. И. Туманов, позже, не по своей воле, возглавивший лабораторию (с 1933 г.); его монография⁹ вышла восемь лет спустя.

Физиологи вели исследования и в Детском Селе, и на тех станциях и отделениях ВИР, где почвенно-климатические условия лучше отвечали тематике. Поля и сады Среднеазиатского отделения, расположенного в Ташкентском оазисе, где, объединившись с биохимиками, они изучали влияние орошения на физиологические процессы растений, жаркие пространства Каменной Степи, раскаленные песчаные барханы Репетека в сердце Каракумов, знойный Апшерон (Мардакяны близ Баку) — все это места их работы.

Все складывалось как нельзя лучше: исследования в Детском Селе и на периферии шли своим чередом. В частности, Н. А. Максимов вместе с А. И. Поярковой изучал факторы длины вегетационного периода и установил, что продолжительное воздействие холодом в ранние этапы роста ускоряет развитие озимых и двулетних растений¹⁰. В 1926 г. случились три важных события: вышла монография Н. А. Максимова о физиологических основах засухоустойчивости, состоялась поездка в США на IV Международный ботанический конгресс (Итака, 21–27 августа 1926 г.), а в начале года он выступил на Всесоюзном ботаническом съезде в Москве (20–26 января 1926 г.)¹¹. За океаном русский исследователь познакомился

с лабораториями американских коллег¹², сделал на конгрессе доклад о сущности засухоустойчивости растений. В своих выводах Н. А. Максимов сказал, что анатомические особенности, ксероморфизм (многочисленные мелкие клетки и устьица, густая сеть жилок листьев верхних ярусов, мощная корневая система), несомненно, способствуют лучшему водоснабжению растений, но это лишь внешнее проявление и следствие внутренних физиологических изменений в клетках — повышения концентрации клеточного сока, изменения коллоидов плазмы, улучшающих водоудерживающую способность. «Проблема засухоустойчивости растений должна быть, таким образом, из области морфолого-анатомических построений переведена в разряд проблем коллоидно-химического характера. Такую же эволюцию претерпела уже несколько раньше, — продолжил он, — проблема морозоустойчивости растений. Это, конечно, не делает эти проблемы более легкими для разрешения, — заключил Н. А. Максимов, — но все же приближает нас к их окончательной разгадке»¹³. Открывалась перед физиологами новая, ранее неизвестная дорога исследований.

Следующие годы жизни проходят в напряженном труде: он ведет исследования, вместе с Н. И. Вавиловым старается оснастить лабораторию современным оборудованием, много времени отдает педагогике в высшей школе, на курсах повышения квалификации, выступает с докладами в Ленинграде и в других городах страны о положении прикладной физиологии в Северной Америке (1927 г.)¹⁴, на III Всесоюзном ботаническом съезде (Ленинград, 1928). Вместе с Н. И. Вавиловым готовит первый генетико-селекционный съезд в стране (1929 г.) и выступает на нем с докладом о физиологических факторах и длине вегетационного периода (Ленинград, январь 1929 г.)¹⁵, курирует Азербайджанское отделение (вместе с П. М. Жуковским), Каменноостепную станцию и Среднеазиатское отделение Всесоюзного института прикладной ботаники и новых культур.

«Быстрое развертывание работы по ВИПБиНК, потребовавшее уделения этому институту почти всех сил и времени, — писал Н. А. Максимов 7 января 1930 г., — побудило в 1926 г. оставить работу в Институте им. Крупской, а в 1927 г. в Ботаническом саду и в Университете»¹⁶. Он участвовал в съез-

¹² Красносельская-Максимова Т. А. Письмо от 19 октября 1926 г. из Чикаго о поездке по Америке // ЦГАНТД СПб. Ф. 318. Оп. 1-1. Д. 139. Л. 90.

¹³ Максимов Н. А. О физиологической природе засухоустойчивости растений : (доклад на Международном ботаническом конгрессе в 1926 г. в г. Итака) // Избр. работы по засухоустойчивости и зимостойкости растений / Н. А. Максимов. М., 1952. Т. 1: Водный режим и засухоустойчивость растений. С. 426.

¹⁴ Максимов Н. А. Положение прикладной физиологии в Северной Америке : (доклад на расширенном заседании научных бюро НКЗ при ГИОА 22 февраля 1927 г.) // ЦГАНТД СПб. Ф. 179. Оп. 1. Д. 489. Л. 76–113.

¹⁵ Максимов Н. А. Физиологические факторы, определяющие длину вегетационного периода // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. 1929. Т. 22.

¹⁶ Максимов Н. А. Автобиография // Архив ВИР. Оп. 2-1. Д. 722. Л. 13.

⁸ Вавилов Н. И. Отзыв о работе Т. А. Красносельской-Максимова // Научное наследство. Т. 10. Николай Иванович Вавилов: из эпистолярного наследия, 1929–1940 гг. М.: Наука, 1987. С. 215.

⁹ Туманов И. И. Физиологические основы зимостойкости культурных растений. М.; Л., 1940.

¹⁰ Максимов Н. А., Пояркова А. И. К вопросу о физиологической природе яровых и озимых форм хлебных злаков // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. 1925. Т. 4, вып. 5.

¹¹ Годовой отчет по ГИОА за 1925–1926 гг. // ЦГАНТД СПб. Ф. 179. Оп. 1. Д. 466. Л. 125.

де Британской ассоциации прогресса науки (Глазго, июль 1928 г.), как вице-президент физиологической секции в работе V Международного ботанического конгресса (Кембридж, август 1930 г.). Вместе с Т. А. Красносельской побывал в Англии, Шотландии, Германии, Швеции.

За монографию о засухоустойчивости растений Н. А. Максимов получает премию имени В. И. Ленина. Выдвигая кандидатуру ученого на присуждение этой престижной премии, Н. И. Вавилов писал (28 апреля 1929 г.): «В области ботаники и физиологии растений и приложения их к основным запросам сельского хозяйства работы проф[ессора] Н. А. Максимова представляют выдающийся интерес мирового значения»¹⁷. Расширенное заседание Ученого совета ВИР 8 декабря 1931 г. утвердило его кандидатуру для избрания в действительные члены АН СССР, но избрание состоялось значительно позже.

Его «Краткий курс физиологии растений», сразу же после появления (1927 г.) ставший основным учебником по этой дисциплине в высшей сельскохозяйственной школе, вышел третьим изданием (1931 г.) на русском языке, в Киеве — на украинском, в Нью-Йорке — на английском¹⁸. Несколько переработанная и под другим названием монография «Физиологические основы засухоустойчивости» вышла в Лондоне под редакцией профессора Р. Х. Яппа¹⁹. Позже состоится еще пять изданий «Краткого курса физиологии» (последнее, 8-е издание в 1948 г.) на русском языке; кроме перевода украинского, появятся белорусский, грузинский, узбекский, латышский, второй английский перевод²⁰, а в Аргентине — на испанском языке. «Имеются также издания на японском, польском и немецком языках»²¹.

Уйдя с двух педагогических должностей, чтобы сосредоточиться на исследованиях в Детском Селе, он не избежал соблазна начать интереснейшее, рассчитанное на многие десятилетия дело. В Агрофизическом институте (АФИ), создаваемом (1931 г.) академиком А. Ф. Иоффе, совершенно необычном научно-исследовательском центре, в котором физики, биологи, агрономы призваны использовать новейшие достижения и методы физических наук в решении агрономических проблем, по своей инициативе Н. А. Максимов организует лабораторию светофизиологии. Ее задача — выяснить, какие и как применять источники электрического света, чтобы ускорить рост растений под стеклом, как влияют отдельные участки спектра на рост и развитие светокультуры. Заведовать лабораторией был приглашен доцент Лесотехнической академии В. П. Мальчевский, давний коллега еще по университету и школе В. И. Палладина, спутник в азиатском путешествии (1910 г.), умелец конструировать приборы.

Вначале светофизиологи как бы развернули эксперименты Н. А. Максимова, начатые им в лаборатории экспериментальной экологии Ботанического сада (1923 г.), продолжен-

ные в Отделе прикладной ботаники. Он выращивал растения, используя мощные электролампы накаливания, полностью исключив дневной свет, и доказал, что применяя искусственное²² освещение, можно выращивать растения «от семени до семени», сокращая сроки селекции и помогая в семенном контроле. Со временем в АФИ расширили круг экспериментов: В. П. Мальчевский, добавляя зимой электрический свет к скудному дневному освещению, установил, что красные лучи ускоряют рост и развитие растений, и разработал для пригородных хозяйств приемы облучения рассады, ускоряющие зацветание и созревание помидоров.

После гибели В. П. Мальчевского и многих его сотрудников в блокадном Ленинграде (1942 г.) долгое время (с начала 1945 г.) лабораторией АФИ заведовал Б. С. Мошков, приглашенный по совету Н. А. Максимова²³. Применяя зеркальные лампы накаливания, светофизиологи получали шесть урожаев томатов (до 100 кг/м², или 1000 т/га) в год. Успешно росли в установке «земляника, огурцы, зерновые культуры, хлопчатник, виноград и многие другие растения»²⁴. Начинание Н. А. Максимова оказалось успешным, правда, до этого результата оставалось еще три десятилетия, и он его не дождался.

Сократить срок жизни помогли моральные и физические страдания, через которые ему пришлось пройти. Первые из них обрушились внезапно. В 1932 г. Н. А. Максимова избирают членом-корреспондентом АН СССР. Но 5 февраля 1933 г. он, в числе других ведущих специалистов ВИР, подвергся аресту. ОГПУ, по указке Сталина проведя так называемые дела против технической интеллигенции — «шахтинское», «промпартии» (1928–1929 гг.), организовало (1930–1931 гг.) избивание профессоров-аграрников — судебный процесс над мифической «Трудовой крестьянской партией» (А. В. Чайнов, Н. Д. Кондратьев), чтобы завершить «славное десятилетие» разгрома интеллигенции.

К ним были присоединены и вировцы. Однако арест ученых института был не окончательным, но временным. Их бросили в тюрьму, когда Н. И. Вавилов находился во второй, к сожалению, последней, экспедиции в Центральную и Южную Америку. Он уехал в начале августа 1932 г., вернулся 26 февраля 1933 г. На директора сразу же, по его словам, свалилась гора событий: «Выбыло 20 человек из строя, начиная с Г. А. Левитского, [Н. А.] Максимова, [В. Е.] Писарева и т. д., и, — сообщал он 6 апреля 1933 г. А. А. Сапегину в Одессу, — чем дело кончится, пока ни для кого неясно»²⁵. Дело затянулось — арестовали быстро, выпускали медленно, да не всех.

Только 7 сентября 1934 г. смог Н. И. Вавилов сообщить

²² Максимов Н. А. Физиология растений // Очерки по истории русской ботаники / Л. П. Бреславец, Б. Л. Исаченко, Н. А. Комарницкий, С. Ю. Липшиц, Н. А. Максимов. М., 1947. С. 273.

²³ Мошков Б. С. Академик Николай Александрович Максимов // Архив ВИР. С. 6–7.

²⁴ Ревут И. Б. Физика и прогресс в земледелии/Наука и человечество. М., 1962. С. 134.

²⁵ Научное наследство. Т. 10. Николай Иванович Вавилов: из эпистолярного наследия, 1929–1940 гг. М.: Наука, 1987. С. 191.

¹⁷ ЦГАНТД СПб. Ф. 318. Оп. 1. Д. 324. Л. 76 об.

¹⁸ Maximov N. A. Textbook of plant physiology. New York, 1930.

¹⁹ Maximov N. A. The plant in relation to water. London, 1930.

²⁰ Maximov N. A. Plant physiology. New York, 1938.

²¹ Maximov N. A. Fisiologia vegetal. Buenos Aires, 1946.

своему учителю по Московской селекционной станции Д. Л. Рудзинскому, после революции уехавшему на родину в Литву: «Часть наших крупных работников после работы на периферии (В. В. Таланов, В. Е. Писарев, Н. А. Максимов, Г. А. Левитский, Н. Н. Кулешов) возвращаются в центр. Константин Матвеевич [Чинго-Чингас] работает в Сибири, но думаю, что и он скоро вернется к работе в центре. В. Е. Писарев, Г. А. Левитский... в Детском Селе, Н. А. Максимов... в Институте. Н. М. Тулайков в Саратове и развернул большую работу в связи с ирригацией Заволжья»²⁶. Оптимизм Н. И. Вавилова оправдался не полно. В центр вернулись не все: К. М. Чинго-Чингас так и умер в Сибири, Н. Н. Кулешов застрял в Омске, Н. А. Максимов — в Саратове.

В Поволжье Николай Александрович пробыл пять лет (1934–1939 гг.). Он возглавил комплексные исследования в Институте зернового хозяйства Юго-Востока, нацеленные на создание рациональных приемов орошения главной культуры края — яровой пшеницы, готовил кадры в Саратовском университете (1935–1939 гг.). В степях Заволжья (Ершов) на опытном оросительном участке института работали вместе физиологи, ирригаторы, агрохимики, полеводы, агрометеорологи. В 1935 г. руководитель коллектива сообщил первые результаты исследований, оценил приемы орошения, наметил сроки и схемы поливов (гидромодули) в зависимости от жизненного цикла пшеницы. Детальнее эти вопросы он рассмотрел в специальной статье²⁷, в которой были предложены физиологически обоснованные сроки и нормы полива и указаны приемы контроля за состоянием растения в межполивные периоды. Он считал, что самыми удобными и надежными показателями обеспеченности растений водой служат изменения диаметра устьичных отверстий, особенно в межполивной период, и высота осмотического давления клеточного сока в листьях.

В Саратове он продолжал изучать засухоустойчивость, развивая эколого-физиологическое направление исследований. Темы экспериментов — физиологические процессы в меж- и поливные моменты развития посевов, засуха и проницаемость протоплазмы, подавление роста в засуху как основная причина потери урожая. «Исследования эти, — вспоминал он позже, — явились до некоторой степени продолжением той коллективной работы по физиологическому изучению орошения, которая была проведена несколько раньше, в Среднеазиатском отделении ВИРа...»²⁸ Как прежде, в Детском Селе, шли исследования зимостойкости. Физиологи устанавливали сравнительную устойчивость известных и вновь созданных сортов озимой пшеницы и ржано-пырейных гибридов (трикале), «чему очень способствовала холодильная установка, построенная по образцу детскосельской»²⁹. Саратовскому бытию положил конец переезд в Москву.

²⁶ Там же. С. 241.

²⁷ Максимов Н. А. Опыт физиологического обоснования приемов орошения яровой пшеницы // Труды Всесоюз. ин-та зерн. хоз-ва. 1936. Т. 7. С. 86–106.

²⁸ Максимов Н. А. Физиология растений. С. 253.

²⁹ Там же.

Назначенный в 1933 г. новый директор Института физиологии растений АН СССР академик А. Н. Бах пригласил в институт крупных ученых. Сюда пришли Л. А. Иванов, Н. А. Максимов, П. А. Генкель, В. О. Тоусон, И. И. Туманов. Институт имел обширную тематику — развитие, фотосинтез, водный режим, фотопериодизм, засухоустойчивость, иммунитет, открылись и новые лаборатории. Лабораторией минерального питания одно время заведовал Д. А. Сабинин, исследователей энергетики биосинтезов в растениях возглавлял В. О. Тоусон.

Лабораторией роста и развития растений руководил (с 1939 г.) Н. А. Максимов. В ней изучали действие ростовых веществ — синтетических и природных ауксинов — на растения. Итоги исследований он подвел семь лет спустя после начала опытов. Мешали тяготы войны, заведование кафедрой физиологии растений в Московской сельскохозяйственной академии (с 1943 г.), хождение по лезвию лысенко-презентско-бериевского ножа, наконец, руководство одной из отраслей биологии в эпоху развитого тоталитаризма. Его назначают заместителем (1944 г.), а затем (в январе 1946 г.) директором института, в конце этого года наконец избирают действительным членом Академии наук СССР, а годом ранее (1945 г.) «за выдающиеся заслуги в области науки» награждают орденом Трудового Красного Знамени.

И все же, все же... Он и раньше, еще в Саратове, порою вынужденно признавал менталитет лысенковщины в статьях (таковы были реалии тех лет), ввел большой раздел о яровизации в «Краткий курс физиологии растений» (1938 г.), расширив его позже (1948 г.), и все же после августовской (1948 г.) сессии ВАСХНИЛ руководимый им институт подвергся критике лысенковцев. Может быть, этим объясняется сделанный им в 1950 г. доклад, размноженный во многих тысячах экземпляров Всесоюзным обществом по распространению политических и научных знаний, на тему «Мичуринское учение и физиология растений». Тогда же вышла популярная книжка «Как живет растение» массовым тиражом (100 тыс. экз.), переизданная в 1951 г.

Он не бросает прежние экспериментальные сюжеты: его влекут засухоустойчивость, в частности, повторное завядание и коллоидно-химические свойства протоплазмы, орошение и физиологические процессы, разрабатывает метод определения осмотического давления в листьях растений. Жизнь продолжалась...

И все же... Видимое благополучие не пробудило вновь органичной в молодости, присущей в зрелости безудержной творческой активности. К тому же заедала бюрократическая рутина: «Я ведь несколько отстал сейчас от вопросов светокультуры, да и вообще отстаю от науки за множеством административных и иных дел»³⁰, — жаловался он Б. С. Мошкову за полгода до смерти. Без творчества не стало бытия.

В творческом наследии Н. А. Максимова — неисчислимые зерна житницы ума. Черпая из нее полной мерой, современ-

³⁰ Мошков Б. С. Академик Николай Александрович Максимов // Архив ВИР. С. 9.

ные и будущие исследователи обогатят себя необходимым знанием, открыв секрет, каким образом «возникло «в общем потоке» научной мысли, как венец, философское обобщение конкретных исследований обменных процессов живых организмов в их единстве и взаимодействии со средой», экологическая физиология растений. Ибо знание глубинных истоков, рождающихся в науке направлений весьма поучительно.

Н. А. Максимов умер 9 мая 1952 г. на своей даче в Подмосковье, похоронен на кладбище в д. Луцино, недалеко от академического поселка.

ОСНОВНЫЕ ТРУДЫ Н. А. МАКСИМОВА

О дыхании растений при температурах ниже нуля / Н. А. Максимов // Тр. С.-Петербургского об-ва естествоиспытателей. 1908. Т. 37, вып. 3: Отд. ботан. С. 23–31.

О вымерзании и холодостойкости растений. Экспериментальные и критические исследования / Н. А. Максимов // Изв. Лесного ин-та. 1913. Вып. 25. С. 1–330.

Опыт сравнительного изучения испарения у ксерофитов и мезофитов / Н. А. Максимов // Журн. Рус. ботан. об-ва. 1916. Т. 1, вып. 1/2. С. 56–75.

Засухоустойчивость растений с физиологической точки зрения / Н. А. Максимов // Журн. опыт. агрономии. 1921–1923. Т. 22. С. 173–186.

Значение в жизни растения соотношения между продолжительностью дня и ночи (фотопериодизм) / Н. А. Максимов // Тр. по прикл. ботанике и селекции. Л.: ВИПБиНК, 1925. Т. 14, вып. 5. С. 69–90.

Культура растений на электрическом свете и ее применение для семенного контроля и селекции / Н. А. Максимов // Науч.-агроном. журн. 1925, № 7/8. С. 395–404.

Физиологические основы засухоустойчивости растений / Н. А. Максимов. Л., 1926. С. 436.

О физиологической природе засухоустойчивости растений: (докл. на Международном ботаническом конгрессе в 1926 г. в г. Итака) / Н. А. Максимов // Изв. Гос. ин-та опыт. агрономии. 1926. Т. 4, № 4. С. 181–187. — То же. Избранные работы по засухоустойчивости и зимостойкости растений. В 2-х т. Т. 1. Водный режим и засухоустойчивость растений / Н. А. Максимов. М., 1952. 575 с.

Развитие учения о водном режиме и засухоустойчивости растений от Тимирязева до наших дней / Н. А. Максимов. М.; Л., 1944. 48 с.

Ростовые вещества, природа их действия и практическое применение / Н. А. Максимов // Успехи совр. биол. 1946. Т. 22, вып. 2 (5). С. 161–180.

Очерк истории физиологии растений в России / Н. А. Максимов // Тр. Ин-та истории естествознания. 1947. Т. 1. С. 21–79.

Краткий курс физиологии растений / Н. А. Максимов. 8-е изд., перераб. М., 1948. 496 с.

ИСТОЧНИКИ

Генкель, П. А. Краткая характеристика научной деятельности [Н. А. Максимова] / П. А. Генкель // Николай Александрович Максимов / вступит. статья П. А. Генкеля; библиогр. сост. О. В. Исаковой. М.; Л.: АН СССР, 1949. С. 6–19. (Материалы к биобиблиографии ученых СССР. Сер. биол. наук. Физиология растений / Акад. наук СССР; вып. 2).

Львов, С. Д. Краткая характеристика научной деятельности академика Николая Александровича Максимова // Избранные работы по засухоустойчивости и зимостойкости растений / Н. А. Максимов. В 2-х т. М., 1952. Т. 1. С. 3–13.

Очерки по истории русской ботаники: [сборник статей] / Л. П. Бреславец, Б. Л. Исаченко, Н. А. Комарницкий, С. Ю. Липшиц, Н. А. Максимов. М., 1947. С. 211–273.

Туманов, И. И. Основные черты научной деятельности Н. А. Максимова / И. И. Туманов // Памяти академика Н. А. Максимова: сб. ст. М., 1957. С. 3–9.

Щербакова, А. А. Николай Александрович Максимов (1880–1952) / А. А. Щербакова // Выдающиеся отечественные ботаники / Н. А. Базилевская, К. И. Мейер, С. С. Станков, А. А. Щербакова. М., 1957. С. 418–425.

Ю. С. Павлухин³¹

³¹ Соратники Николая Ивановича Вавилова: исследователи генофонда растений. СПб.: ВИР, 1994. С. 347–363. — Опубликовано впервые.

