

Деятели отечественной науки

**АКАДЕМИК А.А. РИХТЕР И ЕГО РОЛЬ В РАЗВИТИИ
ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ФИЗИОЛОГИИ РАСТЕНИЙ***
(к 135-летию со дня рождения)

Андрей Александрович Рихтер (1871-1947) занимает видное место в истории физиологии растений. Научная, педагогическая и организационная деятельность Рихтера были связаны с крупнейшими научными и учебными учреждениями России — Петербургским, Пермским, Саратовским и Московским университетами, Институтом физиологии растений им. К.А. Тимирязева АН СССР.

Восприняв идеи и методы изучения функциональной системы растения от своих учителей — А.С. Фаминцына (1835-1918) и И.П. Бородин (1847-1930) — Рихтер обосновал перспективность этих исследований и наметил новые собственные пути изучения процессов жизнедеятельности растения, воспитал многочисленных учеников, направил их усилия на развитие важнейших областей физиологии и экологии. Современники ученого справедливо считали его организатором и идейным вдохновителем крупнейшей научной школы физиологов — «школы Рихтера» (2). Андрей Александрович считал, что физиология растений развивается во взаимодействии с сельским хозяйством и именно в нем «черпает свою силу, изобретательность и устремление к безграничному прогрессу на пользу человечества» (2, стр. 73).

Особенности времени, в которое жил и трудился Рихтер (конец XIX—первая половина XX века), с его революциями, войнами, сменой общественно-исторической формации отчетливо отразились на его научной и организационной работе. Андрей Александрович был уроженцем Калужской губернии, сыном видного государственного деятеля Александра Александровича Рихтера (1837-1898). Отец, будучи юристом по образованию, занимался вопросами экономики, участвовал в работе редакционных комиссий по крестьянской реформе, являлся инициатором проекта учета распределения имущества среди всех социальных слоев населения России (3). Он дал сыну прекрасное домашнее, а затем и гимназическое образование. В 1889 году Андрей закончил с золотой медалью Первую классическую гимназию в Петербурге, которая славилась преподаванием иностранных языков и естествознания. Среди выпускников гимназии было много знаменитых людей — поэты, писатели, композиторы, ученые. Вот лишь несколько имен: А. Блок, В.И. Вернадский, М. Глинка, В. Крестовский, И. Панаев, ботаники В.Н. Агеенко, А.Н. Бекетов, А.Н. Краснов.

В 1893 году Рихтер закончил Петербургский университет, естественное отделение физико-математического факультета, специализируясь на кафедре физиологии растений, которую тогда возглавлял И.П. Бородин (с 1889 по 1893 годы). Под его руководством Рихтер выполнил дипломную работу, в которой изложил результаты своих исследований о кристаллических отложениях в листьях Аноновых.

Интерес Рихтера к исследовательской работе проявлялся уже в студенческие годы. Он был непременным участником кружка «Маленькие бо-

* Работа выполнена при финансовой поддержке Российского гуманитарного научного фонда (проект 05-03-03212а).

таники», который ежемесячно собирался в лаборатории анатомии и физиологии растений, организованной А.С. Фаминцыным в 1890 году в Академии наук.

Научные устремления Рихтера были замечены ботаниками и нашли поддержку у А.С. Фаминцына и И.П. Бородина, и его оставили в университете на 2 года для подготовки к ученой деятельности, а в 1895 году определили на службу хранителем ботанического кабинета (4, стр. 7). С этого времени начался первый период деятельности Рихтера — петербургский. Это были годы становления Андрея Александровича как ботаника-экспериментатора, стремящегося внести свою лепту в познание сложнейших физиолого-биохимических процессов, происходящих в растительном организме. Ранее всего он обратился к изучению природы брожения, условиям протекания этого процесса. В развитие известных работ Л. Пастера по спиртовому брожению, Рихтер приступил к выяснению влияния на этот процесс факторов среды. В 1897 году он доложил о результатах своих первых опытов по оценке влияния света на спиртовое брожение. Рихтер показал, что под действием света происходит заметное снижение бродительной способности дрожжевого гриба, широко распространенного в лабораторном воздухе (5). Позднее он обратился к изучению особенностей действия фермента зимазы на спиртовое брожение, полемизировал с Д.И. Ивановским, использовал сравнительно-биохимический метод, проводил опыты на клетках организмов разного систематического положения, в том числе и высших растений (6). Стремясь разъяснить дискуссионные тогда вопросы в воззрениях на роль кислорода в процессах спиртового брожения, Рихтер провел серию специальных опытов. Поездка во Францию в институт Л. Пастера помогла ему овладеть новейшими для того времени методологическими приемами исследования. Рихтер пришел к выводу, что величина спиртового брожения главным образом зависит от условий питания: «Даже при отсутствии всякой возможности безкислородного дыхания в продуктах разрушения питательного материала накапливаются значительные количества спирта, то есть происходит типичное брожение» (7, стр. 283).

Следует отметить, что уже в этот начальный период своей научной деятельности А.А. Рихтер заявил о себе как об исследователе острого, критического ума, стремящемся к получению достоверных фактических данных. «Лишенные всякой объективности суждения — говорил он, — менее всего, как мне кажется, могут способствовать основной задаче всякой научной работы — движению вперед к общей цели — истине» (7, стр. 284).

Наряду с научными биохимическими исследованиями (достаточно напряженными) Рихтер проводил на кафедре в университете разнообразную организационную работу по обеспечению процесса обучения студентов физиологии растений. Он проработал на кафедре Петербургского университета более 20 лет и за это время ассистировал сменявшим друг друга заведующим — Д.И. Ивановскому (1896-1901), В.И. Палладину (1901-1914) и С.П. Костычеву (1914-1931).

В 1897 году Рихтер сопровождал Д.И. Ивановского в поездке по странам Европы (Бельгия, Германия, Франция), где ученые знакомились с ботаническими учреждениями, перенимали опыт преподавания физиологии растений. В 1903 году Рихтер был назначен на должность приват-доцента и активно включился в самостоятельный педагогический процесс и проведение практических занятий. В 1910 году вышла в свет его первая книга «Практическое руководство по физиологии растений» (восьмое издание опубликовано в 1934 году).

Сохранились сведения о том, что в петербургский период жизни помимо университета Рихтер еще преподавал на медицинском факультете Психоневрологического института, на курсах П.Ф. Лесгафта, был учредителем Каменноостровских сельскохозяйственных курсов, организовывал учительские курсы в разных городах России (4, 8). Тем не менее его продвижение по службе в университете шло медленно. В историко-научной литературе имеется объяснение этому обстоятельству. А.Ф. Клешнин отмечал: «Высокая принципиальность А.А. Рихтера, участие в студенческом движении и сочувствие революционным идеям помешали ученому сделать карьеру, но привлекали к нему любовь и симпатию студентов и молодых ученых» (8, стр. 35). Справедливость этих слов очевидна, они подтверждаются опубликованными и архивными материалами о деятельности ученого, основу которой на всех этапах всегда составляла активная общественная позиция.

В первые годы XX века Рихтер обращается к проблеме фотосинтеза, традиционно разрабатываемой российскими физиологами и прежде всего А.С. Фаминцыным, его учениками и последователями — К.А. Тимирязевым, В.Н. Любименко, М.С. Цветом. Андрей Александрович поставил задачу оценки интенсивности фотосинтеза в зависимости от спектрального состава света. Исследования он проводил на сравнительной основе с использованием растений разного уровня эволюционного развития (высшие растения, водоросли). Первая работа этой серии относилась к 1902 году и была выполнена на листьях бамбука с применением доступных в то время методов. Светофильтрами служили аммиачный раствор окиси меди, растворы двуххромовокислого и марганцовокислого калия. Проанализировав полученные фактические данные, Рихтер пришел к заключению о полной пропорциональности между интенсивностью фотосинтеза и энергией света, поглощенной хлорофиллом. Об итогах своих опытов он сообщил на заседании Петербургского общества естествоиспытателей. В обсуждении его доклада участвовали И.П. Бородин, Л.А. Иванов, Д.И. Ивановский, Н.А. Монтеверде, А.С. Фаминцын. Одновременно эта работа была опубликована во Франции в престижном на тот период ботаническом журнале (9, 10). Рихтер экспериментально подтвердил вывод К.А. Тимирязева о зависимости интенсивности фотосинтеза от спектрального состава света. Это обстоятельство имело исключительно важное значение для обоснования приоритета исследований К.А. Тимирязева, разрушения «заговора» молчания в отношении его заслуг в этом направлении (11).

Спустя годы выдающийся физиолог Д.А. Сабинин писал: «Исследование А.А. Рихтера занимает в обширной научной литературе по фотосинтезу совершенно особое место. Автору этой работы удалось путем применения строгих количественных методов получить столь близкие соответствия значений поглощенной энергии и произведенной фотосинтетической работы, как это, пожалуй, не удавалось никому другому. Поэтому работа А.А. Рихтера давала основания для выводов более широкого значения, выводов, интерес и ценность которых стали очевидными лишь через 25-30 лет после публикации его исследования» (12, стр. 292). Справедливость этой высокой оценки очевидна и в XXI веке, в свете современных знаний о механизме фотосинтеза.

В последующие годы Рихтер расширил диапазон своих исследований по фотосинтезу. Этому способствовали благоприятные обстоятельства: Петербургский университет и Министерство народного просвещения финансировали его поездку в Италию для проведения исследований на Неаполитанской зоологической станции, основанной А. Дорном в 1873

году. Рихтер был далеко не первым из российских ботаников, получивших возможность постановки экспериментов на побережье Средиземного моря. Там уже ранее работали В.М. Арциховский, В.И. Палладин, К.А. Пуриевич, А.С. Фаминцын.

В летние месяцы 1911 года при поддержке директора Неаполитанской станции А. Дорна, Рихтер изучал особенности фотосинтеза морских водорослей, различающихся по окраске — зеленые, бурые, красные. Он имел намерение проверить и дополнить представления Т. Энгельмана в отношении явления хроматической адаптации. Андрей Александрович провел серию сравнительных исследований на большом количестве опытных объектов, используя строго продуманные методы анализа и внес существенный вклад в экологию фотосинтеза водорослей. Он выявил наличие у морских водорослей (как и у сухопутных растений) тенелюбивых и светолюбивых форм. Именно свойством тенелюбивости, по его данным, и определяется зональное распределение зеленых, бурых и красных водорослей, их адаптация к глубинам моря. Роль пигментной системы в фотосинтезе бурых и красных водорослей в начале XX века еще только становилась предметом специального изучения, поэтому эксперименты Рихтера, добытые им фактические данные, его суждения имели несомненный интерес. Он считал, что «единственным пигментом, определяющим ход фотосинтеза является и у окрашенных в иной кроме зеленого цвет растений, — всюду присутствующий, но иногда скрытый зеленый пигмент — хлорофилл» (13, стр. 736). Участие же в фотосинтезе фикозритринов, содержащихся в красных водорослях, на тот момент Рихтер не оценивал как активное.

Программа исследований Рихтера по теме «Цвет и ассимиляция» позднее была расширена и включила в себя изучение морских водорослей, обитающих в водах пролива Ла-Манш. Петербургский университет командировал Рихтера на Биологическую станцию г. Роскофа. Ученый считал важным изучить зависимость между окрашенным светом и процессом фотосинтеза у морских водорослей разных мест обитания. Ему удалось установить, что биологические особенности окрашенных водорослей пролива Ла-Манш иные, чем у таковых Неаполитанского залива. Определяющий фактор этого различия — экологический. Для бассейна пролива Ла-Манш характерна слабая прозрачность воды, меньшая яркость инсоляции, наличие приливных и отливных волн. Сравнительные исследования ассимиляции морских водорослей на Биологической станции г. Роскофа были построены Рихтером по тому же плану, что и в Италии. Изучая флору прибрежных зон пролива Ла-Манш, он фиксировал различия в группах окрашенных водорослей по признаку тенелюбивости.

Рихтер показал, что приспособление красных, бурых и зеленых водорослей к различным глубинам моря определяется не столько спектральным составом солнечного света на разных глубинах, сколько различным светолюбием водорослей. Он внес поправку в свои прежние выводы об участии дополнительных пигментов в фотосинтезе, сделанные по итогам работы на Неаполитанской станции. Отмечая исключительную роль хлорофилла в фотосинтезе у всех без исключения видов водорослей, он теперь считал, что «на ход синтетической работы могут оказывать воздействие и придаточные пигменты, именно фикозритрин» (14, стр. 950). Таким образом, А. Рихтер поддержал Т. Энгельмана и внес свой вклад в развитие теории хроматической адаптации у морских водорослей. Материалы его исследований были представлены Фаминцыным к публикации в периодическом издании Академии наук (13, 14).

Нельзя не сказать еще об одном направлении работ Рихтера в петербургский период — совершенствование методов физиологических исследований. Он одним из первых применил для изучения фотосинтеза прерывистый свет, доказал его преимущества перед непрерывным, усовершенствовал прибор В.В. Половцева для газового анализа.

А.А. Рихтер предполагал продолжить свои исследования по изучению процесса фотосинтеза в зависимости от интенсивности и качества света, распространить их на растения тропиков. Он дважды обращался в Академию наук с просьбой командировать его в Бейтензоргский ботанический сад, расположенный на острове Ява. Обосновывая свое прошение, Рихтер писал: «Основной задачей своих работ я намечаю исследование хода фотосинтеза в предельных условиях светового тропического климата, в связи с количественным определением радиации; вместе с тем я предполагаю воспользоваться и морской станцией сада для дальнейшего развития исследований своих над соотношениями между окраской морских водорослей и их ассимиляцией» (15, стр. 174). Академия наук поддержала исследовательский проект Рихтера и в 1916 году ему была присуждена стипендия для поездки в Бейтензоргский ботанический сад. Напомним, что эта стипендия была учреждена в России в 1897 году по предложению директора сада на о. Ява М. Трейба. В Бейтензоргском ботаническом саду побывали с научной целью многие ботаники России. Рихтеру же воспользоваться академической стипендией не удалось, так как революционные события 1917 года круто изменили его планы, направления деятельности и саму жизнь.

В биографической справке Рихтера, хранящейся в фондах архива Российской академии наук (РАН), имеется запись: «С начала революции 1917 года избирается профессором, не остается в Петербурге и принимает поручение организовать кафедру анатомии и физиологии растений и исследовательскую лабораторию при Пермском университете» (4, стр. 7). Следует обратить внимание на малоизвестный факт: рекомендацию занять эту кафедру молодому ученому дал А.С. Фаминцын, считавший, что Рихтер является наиболее «выдающимся кандидатом». В Пермском университете, учрежденном в 1916 году как отделение Петроградского университета и получившим статус самостоятельного в 1917 году, в полную силу раскрылись организаторские способности Рихтера, который провел большую созидательную работу по налаживанию преподавания физиологии растений в новом российском университете, оснащению кафедры оборудованием, литературой. В 1918 году А.А. Рихтер был избран деканом физико-математического факультета, а через 3 года — ректором Пермского университета. Пермский период деятельности Рихтера пришелся на годы гражданской войны. Представление о тех тяжелых для жизни и работы годах дают письма Рихтера к И.П. Бородину, которые свидетельствуют о той огромной энергии и усилиях ученого, затраченных на развитие Пермского университета (16). Рихтер организовал сельскохозяйственный факультет, вынашивал идею создания биологической станции по типу Бородинской на Селигере. Он писал Бородину: «На очереди у нас создание местной пресноводной биологической станции, пока еще стационарной, а в проекте и плавучей, по всей системе Камы» (17, стр. 4).

Вихрь гражданской войны нарушил слаженный ритм университетских будней. Пермский университет был эвакуирован в Томск; Рихтер сделал все возможное для восстановления учебных занятий на новом месте. Из его письма Бородину: «Занятие Перми войсками Колчака разорвало возможность сношений с Петроградом. Прошло еще полгода, и обратная

волна красных войск привела к эвакуации Перми, в которую мы, по требованию военных властей, попали вместе с другими учреждениями». «Эвакуация эта, крайне несчастливо проведенная, выбросила нас в Томск в виде почти нового университета — личным составом, но без лабораторного и другого имущества» (17, стр. 7). Далее Рихтер сообщал о текущих делах эвакуированных преподавателей, которые показали пример «внутренней спайки», «академической упругости». Переезд из Перми в Томск был крайне трудным, «для некоторых из нас пешеходным бегством». Тем не менее после всех перепитий эвакуации учебный процесс для студентов-пермяков, число которых составляло около 300, был продолжен, возобновилась работа и пермского Общества естествоиспытателей. Рихтер писал Бородину: «Одним словом, нас можно было бы назвать неунывающими Россиянами» (17, стр. 8). В июле 1920 года Рихтер проинформировал Бородину о возвращении университета из Томска в Пермь.

Среди всех этих дел (преподавательских, организационных) на исследовательскую деятельность у Рихтера оставалось очень мало времени. Однако он все же не оставлял науку и в пермский период выполнил работу об осмотических свойствах корневых волосков, изучал низшие растения Приуралья. В «Журнале русского ботанического общества» за 1917 год была опубликована его статья, посвященная механизму устьичного аппарата.

В 1923 году отечественная наука понесла тяжелую утрату — скончался В.Р. Заленский, видный ботаник, сподвижник Н.И. Вавилова (18). Он заведовал Отделом прикладной ботаники на Саратовской областной сельскохозяйственной опытной станции, созданной по его инициативе в 1916 году. Вакантное место заведующего Отделом прикладной ботаники занял в 1924 году Рихтер; одновременно он был избран профессором Саратовского университета. Саратовская областная сельскохозяйственная опытная станция, на которой предстояло теперь работать Рихтеру, к 1924 году уже имела свою замечательную историю. Ее создание, в первом десятилетии XX века, было обусловлено необходимостью улучшения сортового качества местных пшениц в связи с увеличением экспорта зерна из России. Станция сыграла большую роль в развитии сельскохозяйственной науки, что было связано с деятельностью И.А. Стебута, Г.К. Мейстера, В.Р. Заленского и др. Рихтер со всей ответственностью за сохранение научных традиций станции приступил к руководству: способствовал расширению старых и созданию новых направлений исследований. Перед ним открылись новые перспективы для осуществления связи физиологии растений с сельским хозяйством.

В центре внимания Рихтера находилась теперь проблема устойчивости растений к неблагоприятным факторам среды, общебиологическая по своей сути. Явление устойчивости, наряду с раздражимостью, представляет собой наиболее общее свойство живых существ. Едва ли можно назвать какой-либо другой признак растительного организма, более тесно связанный с его жизнедеятельностью, ответственностью за завершение онтогенетического цикла развития при неблагоприятных условиях среды, как устойчивость, с лежащими в ее основе защитно-приспособительными реакциями. В раскрытие физиологических механизмов этих реакций существенный вклад внесли А.А. Рихтер и представители его научной школы, изучавшие устойчивость растений к воздействию высоких и низких температур, засолению, грибным заболеваниям. Эта тематика, теоретическая по своей сущности, входящая составной частью в познание общих закономерностей жизнедеятельности растений, имеет прикладное значение, а также диктуется задачами сельского хозяйства и особенностями то-

го района, где теперь работал Рихтер, — Юго-Восток европейской части страны, характеризующийся жарким и засушливым климатом.

Засухоустойчивость растений Рихтер исследовал во взаимосвязи с работой устьичного аппарата. Он подтвердил выводы В.Р. Заленского, Г. Лейтгеба, Г. Молиша о «выдающейся» (по сравнению с окружающими тканями) устойчивости замыкающих клеток устьиц к разнообразным внешним воздействиям. «Биологически, — отмечал Рихтер, — такая специфическая устойчивость замыкающих клеток в высшей степени целесообразна» (19, стр. 86). Именно эта структура листа ответственна за выполнение главнейших функций жизнедеятельности растения: ассимиляционный и диссимиляционный газообмен. Рихтер подчеркивал, что под воздействием неблагоприятных внешних факторов устьичный аппарат повреждается последним.

Совместно с Е.И. Дворецкой он выявил два максимума в открывании устьичной щели — утром и вечером, что соответствовало и ходу фотосинтеза. Минимальная открытость устьичных отверстий наблюдалась в полуденные часы, в период избыточности солнечного света в условиях Юго-Востока. Этот факт, установленный на разных растениях при проведении лабораторных и вегетационных опытов, позволил говорить о свете как о ведущем факторе открывания устьиц (20).

Практические рекомендации по защите растений от засухи, решение задач орошаемого земледелия Рихтер рассматривал комплексно, в увязке с физиологией растений. Он настаивал на необходимости учета целостности растительного организма, стадий его развития, многообразия связей с внешней средой (21).

В истории физиологии растений оставили свой след исследования Рихтера, выполненные в саратовский период в рамках проблемы холодоустойчивости растений. Следует отметить, что интерес к воздействию на растения низких температур возник у него еще раньше, на заре исследовательской деятельности. Рихтер оценивал влияние низких температур на процессы жизнедеятельности обычного плесневого гриба *Aspergillus niger*, по меткому выражению Н.А. Максимова, названного учеными «своего рода ботанической лягушкой» (22). Результаты этой работы Рихтера, относящиеся к 1910 году, были изложены в статье «К вопросу о смерти растений от низких температур», представленной А.С. Фаминцыным к публикации в издании Академии наук (23). И вот в конце 20-х годов XX века Рихтер вновь обращается к выяснению влияния низких температур на растения, но уже высших, изучает механизмы их защиты. Исследования проводит на базе Отдела прикладной ботаники Саратовской областной сельскохозяйственной станции. В работе был использован сравнительный анализ, определяли динамику обмена углеводов в соответствии с ходом метеорологических факторов у зимостойких и незимостойких злаков (рожь, пшеница) в период зимовки. Рихтер выявил различия по биохимическим свойствам (общему содержанию углеводов) у подопытных растений. По его данным, высоким содержанием углеводов характеризовались растения ржи и устойчивые образцы пшеницы, очень низким — неустойчивые формы пшеницы — кооператорки. Рихтер считал, что «выдающуюся роль» в защите озимых злаков от вымерзания играют моносахариды (24). Последующие поколения ученых подтвердили и развили выводы Рихтера, его представления о механизмах устойчивости растений к низким температурам, роли сахаров в этих процессах (22).

В 1926 году в Москве прошел Всесоюзный съезд ботаников, знаменательный во многих отношениях и прежде всего широко представленной

эколого-физиологической тематикой (Е.Ф. Вотчал, Б.А. Келлер, С.П. Костычев, Н.А. Максимов). Рихтер выступил с основополагающим докладом «К вопросу о солеустойчивости». Он сообщил ботаническому сообществу новые принципиально важные данные о двойственном характере действия солей на растения (25). Если ранее (А.Ф. Баталин, Б.А. Келлер) основную причину повреждения растений от засоления связывали с увеличением осмотического показателя, то отныне Рихтер обсуждал и другую причину. Проведенные им экспериментальные исследования с пшеницей и подсолнечником указывали на токсическое действие солей. Отсюда его вывод о необходимости разграничения типов засоления: осмотическое воздействие высоких концентраций солей в почвенных растворах, препятствующих поступлению воды в корни; отравляющее действие высоких концентраций солей, проникающих в клетки растений. Рихтер изучал реакции культурных и дикорастущих растений Юго-Востока на тип засоления, описал их отличительные черты, классифицировал растения по признаку солеустойчивости. Он ставил задачу создания солеустойчивых форм на основе свойств плазматического слоя, определяющего непроницаемость растительной клетки для солей. Рихтер открыл новые аспекты физиологии солеустойчивости растений, выявил различия по чувствительности устьичного аппарата к воздействию солей у культурных и дикорастущих растений Поволжья в зависимости от экологических особенностей и положения в филогенетическом ряду (26, 27).

В саратовский период деятельности Андрей Александрович уделял внимание также вопросам иммунитета растений, изучению взаимоотношений заразики и подсолнечника. Материалы этих исследований были включены Н.И. Вавиловым в монографию «Иммунитет растений к инфекционным заболеваниям».

Рихтер отвечал и на запросы времени — использовать в развивающейся индустрии страны местное растительное сырье. В ряду работ этого цикла — поиск в поволжской дикорастущей флоре растений, представляющих интерес для промышленности, изучение естественных зарослей полыни, обнаружение разновидностей последней, содержащей эфирное масло (28). Рихтер уделял внимание исследованиям физиологических особенностей эфиромасличных растений, оценивал влияние внешних факторов на выход и состав эфирных масел у мяты перечной. По данным экспериментов, он разработал рекомендации по возделыванию этой культуры, а также высказал свои суждения и в отношении агротехники и селекции кориандра, исходя из материалов анатомического анализа плодов разных сортов, содержащих эфирное кориандровое масло.

Вместе со своими сотрудниками Андрей Александрович занимался селекционной работой по выведению скороспелых и урожайных сортов клешевины на основе физиологии растений. Вклад Рихтера в прикладную ботанику, селекцию, семеноводство и агрономию был по достоинству оценен его современниками. В 1929 году А.А. Рихтер был избран членом-корреспондентом Академии наук СССР; его кандидатуру представляли И.П. Бородин, В.Л. Комаров, Е.А. Надсон. В отзыве академиков, наряду с физиологическими исследованиями, были отмечены работы прикладного характера, сделан акцент на значении изучения почвенных бактерий. Рихтер был охарактеризован как блестящий экспериментатор, «всегда глубоко продумывающий свои работы», умело сочетающий богатое содержание своих трудов с «их выдающейся ясностью» (4, стр. 47).

В 1931 году Рихтер покинул Саратов, переехал в Москву, так как был приглашен заведовать кафедрой физиологии растений в Московском

университете. Ученому в это время уже 60 лет, он по-прежнему полон энергии, научных замыслов, однако произошедшие события изменяют этот новый, едва начавшийся, курс деятельности. В августе 1931 года скончался академик С.П. Костычев, возглавлявший с 1923 года лабораторию биохимии и физиологии растений АН СССР в Ленинграде, основанную, как известно, А.С. Фаминцыным. Занять вакантное место Академия наук приглашает А.А. Рихтера, и он покидает Москву.

В 1931 году на расширенном заседании научного совета ВИР под председательством Н.И. Вавилова состоялось выдвижение А.А. Рихтера в действительные члены АН СССР (29). Процедура выдвижения прошла и в самой Академии наук. С инициативой выступили А.А. Борисяк, Б.А. Келлер, В.Л. Комаров. Академики говорили об «огромной» эрудиции А.А. Рихтера, широте владения и применения им методов из ряда наук, сопредельных с физиологией растений. «Его стремление, — говорилось в характеристике, — к применению комплексности методов, к их упрощению выгодно выделяет Рихтера из ряда всех физиологов не только Союза, но и за границей» (4, стр. 27). Избрание Рихтера в действительные члены Академии наук состоялось в 1932 году, а в 1935 году он становится академиком ВАСХНИЛ. Андрей Александрович Рихтер завоевывает имя в научных кругах Европы и Америки, его приглашают на международные ботанические конгрессы, к участию в научных дискуссиях. Из письма О. Де Фриза (Нидерланды) Н.И. Вавилову, датированного январем 1935 года: «А.А. Рихтера мы пригласили прочитать доклад по теме «Яровизация». И далее: «Поскольку Максимов и Рихтер работали в этой области, было бы крайне желательно, чтобы эти исследователи смогли присутствовать на конгрессе и принять участие в дискуссиях по этой и другим темам. Не могли бы Вы использовать Ваше влияние, чтобы способствовать участию обоих ученых в Конгрессе? Мы хотели, чтобы поставленные на обсуждение темы были как можно лучше освещены и по ним состоялись широкие дискуссии. Жаль, если русская сторона не внесет в это свой вклад» (30). Поездка А. Рихтера на Международный ботанический конгресс, который прошел в Амстердаме в 1935 году, не состоялась.

Свои знания, организаторские способности А.А. Рихтер успешно применял в Ленинграде, когда возглавлял лабораторию биохимии и физиологии растений. При нем увеличился штат лаборатории, расширилось помещение, были сооружены вегетационный домик, теплица. В 1934 году Академия наук СССР была переведена в Москву. По инициативе Рихтера в столицу переехала и лаборатория, преобразованная в Институт физиологии растений им. К.А. Тимирязева. Произошли изменения направлений исследовательских тем института. Рихтер стал его первым директором. По свидетельству ведущих специалистов этого крупнейшего биологического учреждения страны (8), он многое сделал по формированию научного потенциала, выработке стратегии развития, соединению фундаментальных проблем физиологии с запросами сельского хозяйства. В течение четырех лет (1934-1938) академическая и директорская деятельность А.А. Рихтера протекала вполне благополучно. И вдруг сбой... Начавшиеся с конца 30-х годов прошлого столетия тяжелые годы для биологии, обусловленные антинаучной деятельностью Т.Д. Лысенко, негативно отразились на работе А. Рихтера. 26 июля 1938 года в газете «Правда» была опубликована клеветническая статья «Лженаучные методы академика Рихтера», подписанная группой сотрудников Института физиологии растений (31). Спустя три дня эта же газета выступила с передовой статьей «Науку — на службу стране» (32). Деятельность Рихтера была названа косной, рутинной, а его

воззрения квалифицированы как «лженаучные откровения». Ведь ученый развивал свой взгляд на сущность яровизации. Далее последовала уже отработанная в то время цепь событий. В августе 1938 года состоялось заседание Президиума АН СССР, работала комиссия, шла проверка работы Института физиологии растений. Выводы комиссии под председательством Д.Н. Прянишникова были утверждены Президиумом АН СССР — академик А.А. Рихтер снят с поста директора Института физиологии растений им. К.А. Тимирязева (33).

Будучи подлинным ученым, яркой, сильной, самобытной личностью, А.А. Рихтер не мог остаться вне науки. В 1939 году при Отделении биологии Академии наук СССР он организовал лабораторию фотосинтеза. На очередь дня им были поставлены вопросы воздушного питания растений в зависимости от интенсивности роста и развития. Результаты исследований увидели свет в 1945 году в журнале «Доклады Академии наук», членом редколлегии которого Рихтер состоял с 1933 года. До конца жизни он курировал ботанический отдел этого периодического издания.

В своей многолетней и многогранной деятельности А.А. Рихтер много внимания уделял учебной литературе. Известны его руководства по анатомии и физиологии растений, микробиологии, он выступал и как переводчик популярных в то время книг по ботанике и физиологии растений, например Л. Иоста, У. Остергоута и др., многое сделал для распространения идей М.С. Цвета, переиздания его трудов. Среди учеников и последователей Рихтера много видных ученых, разрабатывавших основные направления физиологии — фотосинтеза и его аппарата, дыхания, водного обмена, минерального питания, роста и развития, устойчивости регуляторной системы растений: П.С. Беликов, Е.И. Дворецкая, Н.А. Максимов, А.А. Ничипорович, Д.А. Сабинин, Б.П. Строгонов, К.Т. Сухоруков, М.Х. Чайлахян и др. Скончался А.А. Рихтер 2 апреля 1947 года (34).

Сохраняя идеи и традиции своих учителей И.П. Бородина и А.С. Фаминцына в области ботаники, Рихтер работал на перспективу. Фундаментальные проблемы физиологии растений он исследовал во взаимосвязи с экологией, запросами сельского хозяйства. Разработанная им методологическая модель познания особенностей структурной и функциональной системы растения в условиях благоприятных воздействий среды, основывалась на принципах целостности растительного организма, учете стадий его развития. А.А. Рихтер способствовал расширению социокультурного пространства России, распространяя ботанические знания через преподавание и просветительскую деятельность в университетах страны.

К.В. Манойленко

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Максимов Н.А. Научная деятельность академика А.А. Рихтера. Памяти академика А.А. Рихтера. Сб. работ. М.-Л., 1949, вып. 2: 7-19.
2. Рихтер А.А., Красносельская Т.А. Основные черты в развитии русской физиологии растений. Природа, 1945, 3: 71-73.
3. Рихтер А.А. Как распределен у нас недостаток? Русское экономическое обозрение, 1898, 3: 1-12.
4. Петербургский филиал архива Российской академии наук. СПб. Фонд 2, опись 11, дело 334.
5. Рихтер А.А. К вопросу о влиянии света на спиртовое брожение. Тр. С.-Петербургского общ-ва естествоиспытателей. СПб, 1897, 28, 6: 201-208.
6. Рихтер А.А. К вопросу существует ли зимаза в клетках высших растений. Тр. С.-Петербургского общ-ва естествоиспытателей. СПб, 1902, 33, 1: 311-312.

7. Р и х т е р А.А. Критические заметки к теории брожения. Журн. опытной агрономии, 1903, 4: 269-284.
8. К л е ш н и н А.Ф. Возникновение и развитие физиологии растений в Академии наук СССР. В сб.: История и современное состояние физиологии растений в Академии наук. М., 1967: 5-86.
9. Р и х т е р А.А. Поглощение лучистой энергии зелеными листьями и фотосинтез. Тр. С.-Петербургского общ-ва естествоиспытателей. СПб, 1901, 32, 2: 30.
10. R i c h t e r A. Etude sur la photosynthese et sur l'absorption par la feuille verte des rayons de differentes longueurs d'onde. Rev. bot., 1902, 14: 151-169.
11. С е н ч е н к о в а Е.М. К.А. Тимирязев и учение о фотосинтезе. М., 1961.
12. С а б и н и н Д.А. Физиологические основы питания растений. М., 1955.
13. Р и х т е р А.А. Цвет и ассимиляция. Изв. Имп. Академии наук, 1912, VI, 11: 727-736.
14. Р и х т е р А.А. Цвет и ассимиляция. Изв. Имп. Академии наук, 1914, VI, 13: 935-950.
15. Петербургский филиал архива Российской академии наук. СПб. Фонд 2, опись 1-1907, дело 34.
16. М а н о й л е н к о К.В. Иван Парфеньевич Бородин. 1847-1930. М., 2005.
17. Петербургский филиал архива Российской академии наук. СПб. Фонд 125, опись 1, дело 333.
18. М а н о й л е н к о К.В. Вячеслав Рафаилович Заленский и его вклад в ботаническую науку. Бот. журн., 1995, 80, 2: 103-115.
19. Р и х т е р А.А. К вопросу об устойчивости растительных организмов. Стойкость устьичного аппарата при потере листом воды. Журн. опыт. агрономии Юго-Востока, 1930, VIII, 1: 86-90.
20. Р и х т е р А.А. К вопросу о механизме устьичного аппарата. Журн. русского бот. общ-ва, 1917, 3, 2: 56-66.
21. Р и х т е р А.А. Задачи физиологии растений и проблема орошения нижнего Заволожья. Проблемы Волго-Каспия. Л., 1934: 410-418.
22. М а н о й л е н к о К.В. Николай Александрович Максимов. 1880-1952. М., 1999.
23. Р и х т е р А.А. К вопросу о смерти растений от низких температур. Изв. Имп. Академии наук, 1910, VI, 4, 15: 1251-1260.
24. Р и х т е р А.А. Исследования над холодостойкостью растений. Динамика растворимых углеводов у пшеницы и ржи в течение зимнего периода. Журн. опыт. агрономии Юго-Востока, 1927, IV, 1: 326-343.
25. Р и х т е р А.А. К вопросу о солеустойчивости. Дневник Всес. съезда ботаников в Москве в январе 1926 года. М., 1926: 148-149.
26. Р и х т е р А.А. Физиологические основы устойчивости растений Юго-Востока. I. К вопросу о солеустойчивости. Журн. опыт. агрономии Юго-Востока, 1927, III, II: 3-16.
27. Р и х т е р А.А., Д в о р е ц к а я Е.К. К вопросу об устойчивости растений Юго-Востока. Солеустойчивость устьичного аппарата. Журн. опыт. агрономии Юго-Востока, 1930, VIII, I: 75-85.
28. Р и х т е р А.А. К физиологии эфирно-масляных растений. I. Зависимость выхода и состава мятно-перечного масла от внешних факторов. Юбилейный сборник, посвященный И.П. Бородину. Л., 1927: 323-332.
29. Центральный государственный архив научно-технической документации Санкт-Петербурга. СПб. Фонд 318, опись 1-1, дело 394: 82.
30. В а в и л о в Н.И. Научное наследие в письмах. Международная переписка. М., 1934-1935, IV, 2001: 321.
31. Лженаучные методы академика Рихтера. Газета «Правда», 1938, № 204 от 26 июля.
32. Науку — на службу стране. Газета «Правда», 1938, № 207 от 29 июля.
33. Архив РАН. Фонд 2, опись 66, дело 23: 130.
34. Докл. АН СССР. 1947, LVI, 3: 227-228.

*Институт истории естествознания и техники
им. С.И. Вавилова РАН, С.-Петербургский филиал,
199034, С.-Петербург, Университетская наб., 5*

*Поступила в редакцию
25 ноября 2006 года*