

ИСТОРИЯ АГРОБИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ И ВИР. СЛАВНЫЕ ИМЕНА

Краткое сообщение

УДК 634.55

DOI: 10.30901/2227-8834-2024-4-281-289



Создание сортов, расширяющих ареал возделывания миндаля: к 120-летию со дня рождения Александра Андреевича Рихтера

А. А. Рихтер

Никитский ботанический сад – Национальный научный центр Российской академии наук, Ялта, Россия

Автор, ответственный за переписку: Александр Александрович Рихтер, valgorina@yandex.ru

Имя Александра Андреевича Рихтера, крупного ученого в области создания новых сортов орехоплодных и субтропических плодовых растений, широко известно в мире. Лауреат Государственной премии СССР, профессор, доктор биологических наук Александр Андреевич Рихтер создал вторую в мире программу по возделыванию и селекции миндаля, что внесло весомый вклад в развитие садоводства в условиях юга России. Более 30 новых сортов, выведенных за многие годы, позволяют расширить их адаптацию в различных регионах юга России. Александр Андреевич Рихтер продолжил дело Н. И. Вавилова по мобилизации и использованию растительных ресурсов, способствовал развитию культуры и расширению ареала промышленного миндаля. Многолетнее его участие в Выставке достижений народного хозяйства (ВДНХ) СССР отмечено многими золотыми медалями.

Ключевые слова: Никитский ботанический сад, генетические ресурсы, *Prunus subg. Amygdalus*, сорта

Благодарности: автор благодарит рецензентов за их вклад в экспертную оценку этой работы.

Для цитирования: Рихтер А.А. Создание сортов, расширяющих ареал возделывания миндаля: к 120-летию со дня рождения Александра Андреевича Рихтера. *Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции*. 2024;185(4):281-289. DOI: 10.30901/2227-8834-2024-4-281-289

HISTORY OF AGROBIOLOGICAL RESEARCH AND VIR. NAMES OF RENOWN

Brief report

DOI: 10.30901/2227-8834-2024-4-281-289

Development of cultivars that expand the area of almond cultivation: commemorating the 120th birthday of Prof. Alexander An. Richter

Alexander A. Richter

Nikita Botanical Gardens – National Research Center Russian Academy of Science, Yalta, Russia

Corresponding author: Alexander A. Richter, valgorina@yandex.ru

The name of Alexander An. Richter, a prominent scientist in the field of breeding new cultivars of nut crops and subtropical fruit plants, is widely known worldwide. A winner of the USSR State Prize, Prof. Dr. A. Richter was second in the world to develop a program of almond cultivation and breeding, thus making a significant contribution to the development of horticulture in the south of Russia. Over thirty new cultivars released in the course of many years made it possible to expand adaptation of cultivated almond to various regions of Southern Russia. Prof. A. Richter continued Nikolay Vavilov's mission to mobilize and utilize plant genetic resources, contributing to the promotion of this nut crop and the broadening of industrial almond cultivation areas. Years of his participation in the USSR Exhibition of Achievements of National Economy (VDNKh) earned him numerous gold medal awards.

Keywords: Nikita Botanical Gardens, genetic resources, *Prunus* subg. *Amygdalus*, cultivars

Acknowledgments: the author thanks the reviewers for their contribution to the peer review of this work.

For citation: Richter A.A. Development of cultivars that expand the area of almond cultivation: commemorating the 120th birthday of Prof. Alexander An. Richter. *Proceedings on Applied Botany, Genetics and Breeding*. 2024;185(4):281-289. DOI: 10.30901/2227-8834-2024-4-281-289

Имя Александра Андреевича Рихтера, крупного ученого в области создания новых сортов субтропических и орехоплодных плодовых растений, известно в различных странах мира.

Александр Андреевич Рихтер родился 27 марта 1904 г. в Санкт-Петербурге. В 1926 г., после окончания Ленинградского сельскохозяйственного института, его направили для прохождения практики в Государственный Никитский ботанический сад (ГНБС). Здесь он прошел путь от старшего техника-плодовода до заместителя заведующего отделом плодоводства и проявил себя как хороший организатор. В 1934–1935 гг. по его инициативе было создано Симферопольское отделение сада, а в 1937 г. – отдел субтропических плодовых культур. Этим отделом он руководил до окончания работы в ГНБС. В течение ряда лет по совместительству Александр Андреевич выполнял обязанности заместителя директора по науке. С 1978 г. был научным консультантом (рис. 1).

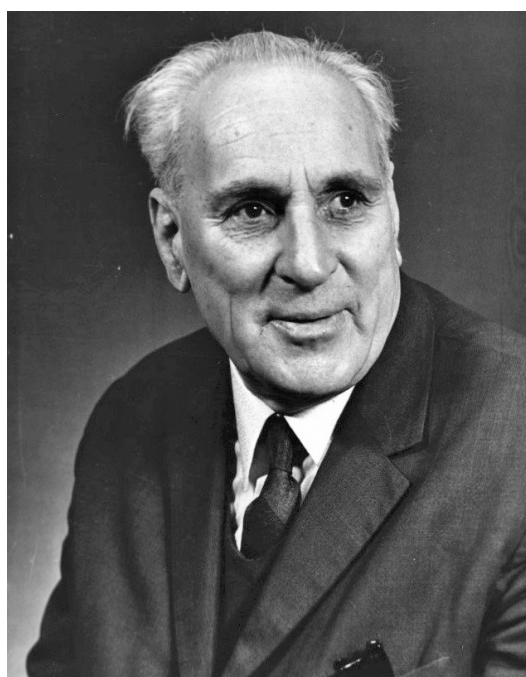


Рис. 1. Рихтер Александр Андреевич (1904–1981)

Fig. 1. Prof. Alexander An. Richter (1904–1981)

Экспедиции, проводившиеся под руководством Н. И. Вавилова, способствовали созданию коллекций видов и сортов различных культур.

Под руководством Александра Андреевича Рихтера в ГНБС были созданы коллекции миндаля, инжира, граната, маслины, ореха грецкого, зизифуса и других культур – всего свыше 1600 сортов 30 видов. В результате экспедиционного обследования в 1928 г. заложили первую в СССР коллекцию миндаля. В 1959 г. сортовая коллекция включала образцы: Крыма – 141, Узбекистана – 52, Туркмении – 3, Дагестана – 2, Армении – 7, Грузии – 8, Ирана – 12, Афганистана – 9, Греции – 6, Кипра – 2, Италии – 5, Марокко – 15, Испании – 2, Франции – 9, США – 12, Австралии – 1.

В коллекцию миндаля в 1975 г. входило более 500 образцов: сорта селекции ГНБС – 172, межвидовые гибриды селекции ГНБС – 143, сорта из Узбекистана – 58, Туркмении – 7, Таджикистана – 13, Дагестана – 2, Армении – 7, Грузии – 8, Ирана – 6, Афганистана – 5, Греции – 1, Италии – 5, Испании – 1, Франции – 7, США – 14, Болгарии –

23. Коллекция сортов ореха грецкого была представлена 124 образцами (Catalogue of nut crop cultivars..., 1975).

В результате проведенной работы в 1930–1940-е годы выяснили, что все виды, сорта и гибриды миндаля, которые начинают цвести до 10–20 марта, имеют очень короткий период зимнего «относительного покоя» и в условиях аномально теплых зим способны цвести на 15–60 суток раньше средней многолетней даты. Сорта миндаля с поздними сроками цветения более выносливы к холодам во вторую половину зимы. Для создания холодоустойчивых сортов миндаля большой интерес представляют отдаленные гибриды между видами миндаля и персика, у которых обнаружилась повышенная устойчивость к зимним понижениям температуры воздуха (Arendt, Richter, 1960).

Диссертацию на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук Александр Андреевич Рихтер защитил в Москве в 1936 г.

В 1941–1944 гг. участвовал в Великой Отечественной войне. Затем, вернувшись в ГНБС, направил все силы на восстановительные работы, исполняя некоторое время обязанности директора.

С самого начала своей научной деятельности Александр Андреевич проводил целенаправленные исследования по изучению сортов и селекции субтропических и орехоплодных культур, знакомился с имеющимися насаждениями в Крыму. В 1949 г. 43 сорта субтропических культур, полученные селекционерами ГНБС, включили в Государственное испытание. В 1952 г. за работу по созданию и внедрению в производство ряда плодовых культур Александра Андреевича Рихтера с группой научных сотрудников Никитского ботанического сада удостоили высокого звания лауреата Государственной премии СССР.

Докторскую диссертацию по теме «Биологические основы создания сортов и промышленных насаждений миндаля» Александр Андреевич защитил в Москве в 1973 г., а в 1976 г. ему присвоено звание

профессора по специальности «Субтропические культуры».

Более 45 лет Александр Андреевич посвятил созданию и внедрению в производство поздноцветущих, высокопродуктивных, высококачественных, тонкоскорлупых сортов миндаля. Генотипы миндаля, выделенные на Южном берегу Крыма и прошедшие оценку в насаждениях Степного отделения Никитского ботанического сада, госсортоучастков и различных хозяйств, были рекомендованы для возделывания на юге СССР (Приказ МСХ СССР № 310 от 10 ноября 1968 г.). Это сорта селекции Александра Андреевича Рихтера: 'Приморский', 'Десертный', 'Никитский Поздноцветущий', 'Советский', 'Ялтинский', 'Крымский', 'Никитский 2240', 'Бумажноскорлупый', 'Пряный' и др. (Richter, 1972; Richter, Yadrov, 1977).

Х. Х. Стевен в годы организации Никитского ботанического сада при формировании первой коллекции из интродуцированных сортов миндаля привлекал растения с ранним цветением, которые характеризовались высокой гибелью цветковых почек в зимне-весенний период. Экспедиционное обследование посадок этой культуры в Крыму и других южных районах СССР, выполненное Александром Андреевичем совместно с сотрудниками, а также интродукция сортов миндаля из зарубежных стран позволили создать в ГНБС одну из крупнейших мировых коллекций, насчитывающую около 1000 отечественных и зарубежных сортов, форм, образцов видов и гибридов (Denisov et al., 1978).

Поиски растений миндаля с замедленным развитием и более поздним выходом из периода глубокого покоя связаны с преодолением отрицательных наследственных признаков. В дальнейшем при использовании в гибридизации сортов с медленным развитием можно ожидать формирования в потомстве растений с желаемыми признаками поздней вегетации. В качестве исходных форм привлекали сорта и гибриды с более глубоким периодом покоя. В полученном от этих скрещиваний гибридном потомстве, произрастающем в провокационных условиях Южного берега Крыма, выявилась значительная группа сеянцев с более глубоким зимним периодом покоя, с поздним цветением и хорошей продуктивностью. В начале 1930-х годов Александр Андреевич проводил многочисленные меж- и внутривидовые скрещивания для создания образцов с повышенной зимостойкостью и поздним цветением. Первые такие сорта получили в начале 1950-х годов (Richter, 1969).

Под руководством Александра Андреевича Рихтера в ГНБС (Ялта, Крым, Россия) разработана старейшая в СССР программа непрерывного разведения миндаля (Richter, 1972; Gradziel, 2011). Первая в мировой практике программа возделывания этой культуры была начата в 1923 г. в Дэвисе, штат Калифорния, и продолжена до 1975 г. Осуществление этого проекта в Университете Калифорнии обеспечило создание ряда сортов и подвоев (Gradziel, 2011).

Исследования природных центров произрастания миндаля и других плодовых растений на Кавказе, начатые Х. Х. Стевеном и Н. А. Гартвисомеще в 1837–1851 гг., получили внимание и поддержку в работах Н. И. Вавилова в 1930-е (Vavilov, 1931) и А. А. Рихтера в 1970-е годы. Эта программа была основана на изучении обширных коллекций видов и сортов миндаля. В ходе экспедиционных обследований решали такие задачи, как выявление морозоустойчивых сортов миндаля, выдерживающих зимние и весенние заморозки, а также изучение биологии развития и размножения различных

видов этой культуры. Н. И. Вавилов многие годы настойчиво осваивал проблему происхождения многих плодовых растений в разных регионах Советского Союза и выяснял возможность вовлечения их в селекционный процесс для создания адаптированных к Кавказскому региону и Средней Азии новых растений. В Копетдаге дикорастущий миндаль расположен большими рощами по ущельям на высотах 1000–1500 м н. у. м. Высказывалось мнение о том, что морфологических отличий между диким и культурным миндалем не имеется. Некоторые из дикарей не уступают по качеству плодов лучшим культурным сортам (Vavilov, 1931; Bogushevsky, 1940, 1949). Принято считать, что разнообразие дикорастущей плодовой растительности Кавказа и Средней Азии сопоставимы друг с другом, в связи с чем в 1930-е годы специалисты ГНБС А. А. Рихтер, Н. И. Рябов, К. Ф. Костина, Н. К. Арендт и др. активно работали по продвижению идей Н. И. Вавилова.

Сотрудничество и обмен опытом наладили не только с отечественными селекционерами (рис. 2), занимавшимися разведением ценной орехоплодной культуры миндаля, но и с зарубежными коллегами.

Использование видов *Prunus bucharica* (Korsh.) Hand.-Mazz., *P. fenzliana* Fritsch и *P. spinosissima* (Bunge) Franch. при гибридизации с *P. dulcis* (Mill.) D.A. Webb позволило получить рано созревающие формы миндаля. Гибридное потомство с участием *P. spinosissima* характеризовалось более поздним выходом из периода глубокого зимнего покоя. Гибридизация *P. dulcis* с *P. tenella* Batsch дала возможность отобрать ряд ценных элитных растений с характеристикой высоких товарных качеств плодов миндаля. При использовании *P. mira* Koehne в гибридизации с *P. dulcis* удалось получить самоплодное растение (Richter, 1964).

Выделенные сеянцы поздноцветущих форм миндаля вегетативно размножаются, и ими снабжаются опытные учреждения, расположенные в зоне перспективного его возделывания, для испытания и отбора среди них наиболее продуктивных сеянцев и в дальнейшем – сортов. Лучшие сорта должны размножаться и испытываться в производственных насаждениях. Многолетняя практика показала эффективность применения для ускорения селекционной оценки сеянцев миндаля способа прививки почек с 3–4-месячных растений в крону взрослого дерева-ментора, у которого в результате омолаживающей обрезки выросли молодые побеги. Этот способ позволяет с одного сеянца заокулировать более 10 почек, в результате чего вырастает значительное количество мощно развитых побегов, которые образуют большое число плодов, пригодных для выполнения работ по их товарной оценке (Richter, 1980). Предлагаемые методы селекции позволяют ускорить в два-три раза селекционный процесс получения новых сортов и внедрить их в производственные насаждения.

При посещении коллекции миндаля в степном отделении ГНБС французский профессор Шарль Грассели, зная климатические условия зимних и весенних месяцев в Крыму в районе г. Симферополя, удивлялся и восхищался увиденными урожайными растениями (рис. 3), созданными в Никитском саду. Знакомясь с коллекцией этой культуры, он проявлял интерес к интродуцированным диким видам из горных районов Средней Азии (Kryukova, 2011).

Широко используемые в качестве подвоя сеянцы миндаля обыкновенного подвергаются заболеванию раком корней (*Bacterium tumefaciens* Smith) и опеночным



Рис. 2. Экскурсия по парку ГНБС в 1935 г.: А. А. Шмук (1), Н. И. Вавилов (2), Ал. Ан. Рихтер (3), С. А. Козейчук (4), Ан. Ал. Рихтер (5)

Fig. 2. A tour over the GNBS park in 1935: A. A. Shmuk (1), N. I. Vavilov (2), Al. An. Richter (3), S. A. Kozeichuk (4), and An. Al. Richter (5)



Рис. 3. Французский профессор Ш. Грассели и Александр Андреевич Рихтер в Никитском ботаническом саду, 1979 г.

Fig. 3. Prof. Ch. Grasselli (France) and Prof. Alexander An. Richter in the Nikita State Botanical Gardens, 1979

грибом *Armillaria mellea* (Fr). Quel. На тяжелых почвах растения миндаля страдают камедетечением, в результате чего снижается их продуктивность. В связи с этим возникла необходимость создать селекционным путем новые подвои, устойчивые к заболеваниям, совместимые с сортами привоя и способные безболезненно переносить уплотнение почвы в орошаемых условиях культуры.

Для размножения сладкого миндаля в настоящее время в качестве подвоев используются сеянцы миндаля обыкновенного. Однако исследования и производственная практика показывают, что его корневая система проявляет слабую выносливость на тяжелых почвах с недостаточной аэрацией. При этом наблюдается угнетение их роста и развития, а также слабая устойчивость к корневому раку, к гнили корней и другим заболеваниям.

Изучение селекционных подвоев для миндаля, пригодных также и для персика, показывает, что среди исследованных сеянцев встречаются растения, обладающие мощной корневой системой, которая способна про-

никать в плотные почвогрунты и осваивать большой объем почвы. Растения миндаля обыкновенного по развитию корней уступают им в 2–4 раза. Отобраны сеянцы (F_1 1537/2 30/90, F_1 2682, F_1 2757, F_1 1549 и др.) с наиболее мощной корневой системой, которые также обладают хорошей совместимостью с сортами миндаля. Они привлечены в испытание в различных почвенно-экологических условиях Крыма (Richter, Mitasov, 1972).

В результате селекционной работы под руководством Александра Андреевича Рихтера при скрещивании разных видов подсемейства сливовых (*P. dulcis*, *P. spinosissima*, *P. tenella*, *P. persica* (L.) Batsch, *P. mira*, *P. davidiana* (Carr.) Franch.) получили различные подвойные формы, которые первоначально изучали в питомнике. Испытание новых подвоев, проведенное в Бахчисарайском районе Крыма, подтвердило, что корневая система большинства подвоев гибридного происхождения значительно превосходит таковую у миндаля обыкновенного. Применение подвоев (2702, 2682, 2147, 8455 и 8475)

способствовало увеличению экономической эффективности культуры при возделывании миндаля на типичных для Крыма карбонатных скелетных почвах. С 1 га насаждений уже в возрасте 8–10 лет можно дополнительно получать 113–230 кг сухих орехов (Ророк, 1987).

Дисперсионный анализ показал, что влажность, температура и продолжительность сушки влияют на кислотность масла, содержание перекисных соединений, глобулинов и альбуминов. С целью проверки полученных данных в производственных условиях поставили опыты по сушке плодов миндаля сорта 'Десертный' в противоточной бункерной сушилке. Влияние тепла на качество ядра определяли по среднесуточным образцам. Во всех вариантах сушки при снижении влажности ядра в среднем до 5,6% уменьшались кислотность жирного масла и содержание перекисных соединений, а количество альбуминов несколько возрастало. На основании результатов опытов пришли к выводу, что плоды миндаля с высоким содержанием влаги в ядре (12–19%) следует сушить при постепенном повышении температуры до 70°C, используя для этого противоточные сушилки (Richter et al., 1976).

Считается, что для успешного применения сорта (при создании садов миндаля) необходимы растения, не подмерзающие в зимне-весенние периоды, а сроки их цветения должны обеспечивать высокие ежегодные урожаи плодов. После такой проверки ряд сортов может быть рекомендован для закладки промышленных садов в тех областях, где они положительно себя зарекомендовали. В 1972–1973 гг. в ГНБС провели опыты на сортах 'Первенец', 'Крымский', 'Римс' по искусственному воздействию низких отрицательных температур на цветки миндаля с целью определения их устойчивости к промораживанию. Было показано, что температуры –2...–5°C, –3...–5°C, –4...–6°C и –6...–8°C вызывают гибель раскрытых цветков у всех сортов через 2 часа. Развившийся цветок с нерастреснутыми пыльниками выживает при воздействии температуры –2°C в течение 2 часов и погибает при температурах –2...–3°C через 5 часов. У цветка с растреснутыми пыльниками при –2°C жизнеспособность теряется через 2 часа. В конце полного цветения растений цветки с завязью остаются жизнеспособными при температуре –1°C в течение 4–5 часов и трех суток. После конца цветения завязь через 10 дней сохраняет жизнеспособность при температуре –4°C в течение 3 часов, но погибает через 6 часов при этих же –4°C (Richter, Vilde, 1974).

Выявленные Александром Андреевичем закономерности формирования урожая у миндаля стали основой создания новых зимостойких и урожайных промышленных сортов. В результате многолетней целенаправленной работы отобрали более 20 новых поздноцветущих высокоурожайных сортов миндаля с высоким выходом ядра. Среди них: 'Десертный', 'Никитский 2240', 'Предгорный', 'Приморский', 'Никитский Поздноцветущий' и др.; 15 из них прошли государственное и производственное испытание и районированы не только на Украине, но и в Кавказском регионе. На основании изучения многолетних метеорологических данных осенне-зимне-весеннего периода Азербайджана и юго-восточной зоны Дагестана выявлено, что климатические условия этих регионов обеспечивают нормальное развитие генеративных почек у поздноцветущих сортов миндаля. (Richter, Vilde, 1971, 1977). Ряд сортов миндаля селекции Александра Андреевича Рихтера при испытании в Болгарии, Югославии, Румынии, Венгрии, а также во Франции и Италии отличались высокой зимостойкостью и урожайностью.

При проведении облучения гамма-радиацией вегетативных почек у растений миндаля в различных дозах выяснили, что в дозе 8 кР воздействие гамма-лучами является летальным, а наиболее успешно можно применять облучение в дозах 3 и 4 кР, что способствует формированию достаточного количества выживших растений, из которых можно успешно вести отбор. Эти наблюдения получили на районированных и перспективных сортах, созданных Александром Андреевичем Рихтером: 'Приморский', 'Никитский 2240', 'Никитский Поздноцветущий', 'Десертный' и 'Предгорный' (Chernobay, 1987).

Обработка радиацией вегетативных почек вызывала некоторые морфологические изменения. В зимний период 1985 г. в степном Крыму регистрировали понижение температуры воздуха до –29,5°C. Это обусловило сильные повреждения растений миндаля и даже полное отмирание надземной части молодых деревьев до уровня снежного покрова. Примечательно, что опытные (облученные) растения сорта 'Приморский', на которые воздействовали радиацией в дозах 1,5 и 4,0 кР, не имели нарушений. После облучения почек в дозе 2,5 кР подмерзания в 1 балл выявили всего у 10% растений. В таких же условиях у растений сорта 'Десертный' повреждено 20% опытных генотипов. В контроле нарушения в 3–4 балла выявили у 66% образцов. В опытах на сорте 'Предгорный' повреждения достигали 1 и 2 баллов, причем у 33% растений при дозе облучения 1,5 кР. При обработке в дозах 2,5 и 4,0 кР воздействие морозом проявилось у 56 и 57% генотипов в опыте, тогда как в контроле полностью погибли 40% образцов этого сорта, а 60% были повреждены на 4 балла. В 1986 г. при снижении температуры воздуха до –19,6°C у опытных растений не было отмечено разрушений. Полученные данные подтверждают положительное воздействие невысоких доз гамма-радиации на устойчивость растений миндаля к низким температурам воздуха (Yadrov et al., 1987).

Наибольшую морозостойкость цветковые почки миндаля сохраняют в течение периода зимнего развития и резко снижают ее к моменту их распускания. В течение многих лет создавались сорта, пригодные для возделывания в Закавказье, Средней Азии и Темрюкском районе Краснодарского края, Кабардино-Балкарии и Дагестане.

В эту группу входят сорта 'Аюдагский', 'Телиодор', 'Мангун', 'Степной', 'Форос', 'Аян', 'Антик'. Все новые сорта пригодны для механизированного сбора плодов (Yadrov et al., 1998).

В 90-х годах прошлого века последователи Александра Андреевича Рихтера создали генотипы с поздним цветением, но ранним созреванием плодов. Преодолеть сцепленность признаков, обуславливающих сроки цветения и созревания плодов, удалось благодаря использованию возвратных скрещиваний и облучению гамма-радиацией. Так появились сорта 'Антик', 'Аян', 'Делон', 'Милас', а также 'Боспор', 'Александр', 'Витязь', пригодные для насаждений в Крыму (Chernobay, 2015).

Перспективы расширения насаждений миндаля в Крымском регионе связаны с освоением малопродуктивных скелетных почв, которыми занято 300–500 тыс. га.

Александр Андреевич Рихтер подготовил успешных последователей. В области применения экспериментального мутагенеза на ранее разработанных Александром Андреевичем сортах исследовала влияние гамма-радиации на пыльцу миндаля И. Г. Чернобай (Chernobay, 1987). Дальнейшей работой по совершенствованию сортимен-

та миндаля и внедрению его в промышленные насаждения России занимались в ГНБС с 1994 г. А. А. Ядров (Yadrov, 1981; Yadrov et al., 1998) и с 2000 г. И. Г. Чернобай (Chernobay, 2015). В степном Крыму эту работу продолжает Н. Г. Попок.

Александр Андреевич участвовал в подготовке трех аспирантов (В. П. Денисов, «Некоторые вопросы культуры миндаля (*Amygdalus communis* L.) в степных условиях Крыма», 1968 г.; В. Х. Пыжов, «Состав и метаболические изменения белков и жирного масла семян миндаля», 1973 г.; И. М. Митасов, «Биологические особенности и производственная оценка гибридных подвоев миндаля в условиях Крыма», 1974 г.). Виталий Петрович Денисов продолжил работу с дикорастущими видами миндаля, но уже в отделе плодовых культур Всероссийского института растениеводства им. Н.И. Вавилова (ВИР) старшим научным сотрудником по культурам миндаля, персика и ореха грецкого. Его исследования посвящены географии, систематике, эволюции, биологии, популяционной изменчивости видов рода *Prunus* (миндаль и персик) в связи с селекцией (Denisov, Zaktreger, 1977; Denisov et al. 1978; Denisov, 1999). Ряд наблюдений, сделанных Виталием Петровичем, представляют интерес для селекционного улучшения различных форм миндаля.

Следовательно, научное достояние профессора Александра Андреевича Рихтера связано с созданием второй в мире объемной программы по возделыванию и селекции миндаля, что привело к значительному развитию садоводства в условиях юга России. Выведенные за многие годы новые сорта позволяют расширить их адаптацию на различных территориях Кавказа. Несомненно, Александр Андреевич Рихтер внес весомый вклад в дело развития идей Н. И. Вавилова по мобилизации и использованию растительных ресурсов, уделяя особое внимание субтропическим и орехоплодным культурам. За годы работы в ГНБС он опубликовал 112 печатных работ.

Ученики и коллеги всегда будут помнить его доброту, энергичность, оптимизм, добропорядочность, напористость в отстаивании своих идей и взглядов, а также поддержку и неоценимую помощь в научных исследованиях.

References / Литература

- Arendt N.K., Richter A.A. Species, cultivars, and best hybrid forms of subtropical and nut-bearing plant types growing at the State Nikita Botanical Gardens (Vidy, sorta i luchshie gibridnye formy subtropicheskikh i orekhoplodnykh porod, proizrastayushchiye v Gosudarstvennom Nikitskom botanicheskom sadu). *Works of the State Nikita Botanical Gardens*. 1960;34:3-77. [in Russian] (Арендт Н.К., Рихтер А.А. Виды, сорта и лучшие гибридные формы субтропических и орехоплодных пород, произрастающие в Государственном Никитском ботаническом саду. *Сборник научных трудов Государственного Никитского ботанического сада*. 1960;34:3-77).
- Bogushevsky P.N. Almonds in Mountainous Turkmenia (Mindal v Gornoy Turkmenii). *Proceedings on Applied Botany, Genetics and Breeding*. 1949;28(2):134-141. [in Russian] (Богушевский П.Н. Миндаль в Горной Туркмении. *Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции*. 1949;28(2):134-141).
- Bogushevsky P.N. Methods for breeding new almond cultivars in wild thickets of mountainous Turkmenia (Metody vyvedeniya novykh sortov mindalya iz dikikh zarosley gornoy Turkmenii). *Byulleten po kulturam sukhikh subtropikov = Bulletin on Crops of Arid Subtropics*. 1940;2(54):53-56. [in Russian] (Богушевский П.Н. Методы выведения новых сортов миндаля из диких зарослей горной Туркмении. *Бюллетень по культурам сухих субтропиков*. 1940;2(54):53-56).
- Catalogue of nut crop cultivars from the collection of the State Nikita Botanical Gardens (Katalog sortov orekhoplodnykh kultur kollektsii Gosudarstvennogo Nikitskogo botanicheskogo sada). Yalta; 1975. [in Russian] (Каталог сортов орехоплодных культур коллекции Государственного Никитского ботанического сада. Ялта; 1975).
- Chernobay I.G. Application of γ -rays in clonal breeding of almonds (Primeneniye γ -luchey v klonovoy selektsii mindalya). *Works of the State Nikita Botanical Gardens*. 1987;102:88-92. [in Russian] (Чернобай И.Г. Применение γ -лучей в клоновой селекции миндаля. *Сборник научных трудов Государственного Никитского ботанического сада*. 1987;102:88-92).
- Chernobay I.G. New varieties and forms of almond bread in Nikitsky Botanical Gardens. *Works of the State Nikita Botanical Gardens*. 2015;140:117-125. [in Russian] (Чернобай И.Г. Новые сорта и формы миндаля селекции Никитского ботанического сада. *Сборник научных трудов Государственного Никитского ботанического сада*. 2015;140:117-125).
- Denisov V.P. New section of the genus *Amygdalus* L. – *Buchaeamygdalus* Denis. *Proceedings on Applied Botany, Genetics and Breeding*. 1999;155:25-30. [in Russian] (Денисов В.П. Новая секция рода Миндаль – *Amygdalus* L. – sect. *Buchaeamygdalus* Denisov sect. nov. *Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции*. 1999;155:25-30).
- Denisov V.P., Richter A.A., Yadrov A.A. Wild almonds in southern Armenia. *Proceedings on Applied Botany, Genetics and Breeding*. 1978;62(3):83-92. [in Russian] (Денисов В.П., Рихтер А.А., Ядров А.А. Дикие миндали юга Армении. *Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции*. 1978;62(3):83-92).
- Denisov V.P., Zaktreger N.I. Variability and inheritance of traits in the fruits of wild almonds (Izmenchivost i nasledovaniye priznakov u plodov dikorastushchego mindalya obyknovennogo). *Scientific and Technical Bulletin of the N.I. Vavilov All-Union Research Institute of Plant Industry*. 1977;75:53-56. [in Russian] (Денисов В.П., Зактреггер Н.И. Изменчивость и наследование признаков у плодов дикорастущего миндаля обыкновенного. *Научно-технический бюллетень Всесоюзного научно-исследовательского института растениеводства им. Н.И. Вавилова*. 1977;75:53-56).
- Gradziel T.M. Origin and dissemination of almond. In: J. Janick (ed.). *Scripta Horticulturae. Issue 11. Origin and Dissemination of Prunus Crops: Peach, Cherry, Apricot, Plum, Almond*. Leuven: International Society for Horticultural Science; 2011. p.187-241. Available from: https://www.actahort.org/chronica/pdf/sh_11.pdf [accessed Mar. 27, 2024].
- Kryukova I.V. Nikita Botanical Gardens. History and destinies (Nikitskiy botanicheskiy sad. Istoriya i sudby). Simferopol: Nizhnaya Orianda; 2011. [in Russian] (Крюкова И.В. Никитский ботанический сад. История и судьбы. Симферополь: Нижняя Орианда; 2011).
- Popok N.G. Rootstock-dependent almond productivity on skeletal soils (Produktivnost mindalya na skeletnykh pochvakh v zavisimosti ot podvoya). *Works of the State Nikita Botanical Gardens*. 1987;102:79-87. [in Russian] (Попок Н.Г. Продуктивность миндаля на скелетных почвах в зависимости от подвоя. *Сборник научных трудов Государственного Никитского ботанического сада*. 1987;102:79-87).

- Richter A.A. Acceleration of fruiting in fruit crop seedlings (Uskoreniye plodonosheniya seyantsev plodovykh kultur). *Vestnik selskokhozyaystvennoy nauki = Bulletin of Agricultural Science*. 1980;10(289):70-72 [in Russian] (Рихтер А.А. Ускорение плодоношения сеянцев плодовых культур. *Вестник сельскохозяйственной науки*. 1980;10(289):70-72).
- Richter A.A. Almond (Mindal). *Works of the State Nikita Botanical Gardens*. 1972;57:5-110. [in Russian] (Рихтер А.А. Миндаль. *Сборник научных трудов Государственного Никитского ботанического сада*. 1972;57:5-110).
- Richter A.A. Results of practical and theoretical works in almond breeding and variety studies (Rezultaty prakticheskikh i teoreticheskikh rabot po selektsii i sortoizucheniyu mindalya). *Works of the State Nikita Botanical Gardens*. 1964;37:91-106. [in Russian] (Рихтер А.А. Результаты практических и теоретических работ по селекции и сортоизучению миндаля. *Сборник научных трудов Государственного Никитского ботанического сада*. 1964;37:91-107).
- Richter A.A. Ways and methods of almond breeding (Puti i metody selektsii mindalya). *Works of the State Nikita Botanical Gardens*. 1969;40:81-94. [in Russian] (Рихтер А.А. Пути и методы селекции миндаля. *Сборник научных трудов Государственного Никитского ботанического сада*. 1969;40:81-94).
- Richter A.A., Mitasov I.M. Development of the root system in hybrid almond seedlings (Razvitiye kornevoy sistemy gibridnykh seyantsev mindalya). *Sadovodstvo, vinogradarstvo i vinodeliye Moldavii = Horticulture, Viticulture and Viniculture of Moldova*. 1972;(7):44-45. [in Russian] (Рихтер А.А., Митасов И.М. Развитие корневой системы гибридных сеянцев миндаля. *Садоводство, виноградарство и виноделие Молдавии*. 1972;(7):44-45).
- Richter A.A., Nilov G.I., Pyzhov V.Kh., Werner A.R. Concerning justification of thermal drying regimes for almond fruits (K obosnovaniyu rezhimov teplovooy sushki plodov mindalya). *Sadovodstvo = Horticulture*. 1976;11:35. [in Russian] (Рихтер А.А., Нилов Г.И., Пыжов В.Х., Вернер А.Р. К обоснованию режимов тепловой сушки плодов миндаля. *Садоводство*. 1976;11:35).
- Richter A.A., Vilde E.I. Agroclimatic characteristics of the coastal and foothill zones suitable for almond cultivation in Dagestan ASSR (Agroklimaticheskaya kharakteristika primorskoy i predgornooy zon Dagestanskoy ASSR, prigodnykh dlya vozdeliyaniya mindalya). *Works of the State Nikita Botanical Gardens*. 1971;52:97-107 [in Russian] (Рихтер А.А., Вильде Э.И. Агроклиматическая характеристика приморской и предгорной зон Дагестанской АССР, пригодных для возделывания миндаля. *Сборник научных трудов Государственного Никитского ботанического сада*. 1971;52:97-107).
- Richter A.A., Vilde E.I. Agroclimatic evaluation of the territory of Azerbaijan for almond cultivation (Agroklimaticheskaya otsenka territorii Azerbaydzhana dlya vozdeliyaniya mindalya). *Works of the State Nikita Botanical Gardens*. 1977;73:5-22. [in Russian] (Рихтер А.А., Вильде Э.И. Агроклиматическая оценка территории Азербайджана для возделывания миндаля. *Сборник научных трудов Государственного Никитского ботанического сада*. 1977;73:5-22).
- Richter A.A., Vilde E.I. The effect of negative temperatures on the flowering organs of almond (Vliyaniye otritsatelnykh temperatur na tsvetkovyye organy mindalya). *Bulletin of the State Nikita Botanical Gardens*. 1974;(23):9-13. [in Russian] (Рихтер А.А., Вильде Э.И. Влияние отрицательных температур на цветковые органы миндаля. *Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада*. 1974;(23):9-13).
- Richter A.A., Yarov A.A. Results of almond procurement and its introduction into production (Itogi polucheniya mindalya i yego vnedreniye v proizvodstvo). *Works of the State Nikita Botanical Gardens*. 1977;72:84-97. [in Russian] (Рихтер А.А., Яров А.А. Итоги получения миндаля и его внедрение в производство. *Сборник научных трудов Государственного Никитского ботанического сада*. 1977;72:84-97).
- Vavilov N.I. Wild relatives of fruit trees in the Asian part of the USSR and the Caucasus and the problem of the origin of fruit trees (Dikiye rodichi plodovykh derevyev aziatskoy chasti SSSR i Kavkaza i problema proiskhozhdeniya plodovykh derevyev). *Proceedings on Applied Botany, Genetics and Breeding*. 1931;26:85-107. [in Russian] (Вавилов Н.И. Дикие родичи плодовых деревьев азиатской части СССР и Кавказа и проблема происхождения плодовых деревьев. *Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции*. 1931;26:85-107).
- Yarov A.A. Distant hybridization and experimental mutagenesis in the breeding of subtropical fruit and nut crops (Otdalennaya gibrizatsiya i eksperimentalny mutagenez v selektsii subtropicheskikh plodovykh i orekhoplodnykh kultur). *Bulletin of the State Nikita Botanical Gardens*. 1981;(46):61-63. [in Russian] (Яров А.А. Отдаленная гибридизация и экспериментальный мутагенез в селекции субтропических плодовых и орехоплодных культур. *Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада*. 1981;(46):61-63).
- Yarov A.A., Chernobay I.G., Khokhlov S.Yu. Ionizing radiation in nut crop breeding (Ioniziruyushchaya radiatsiya v selektsii orekhoplodnykh kultur). *Works of the State Nikita Botanical Gardens*. 1987;102:72-79. [in Russian] (Яров А.А., Чернобай И.Г., Хохлов С.Ю. Ионизирующая радиация в селекции орехоплодных культур. *Сборник научных трудов Государственного Никитского ботанического сада*. 1987;102:72-79).
- Yarov A.A., Popok N.G., Chernobay I.G. New almond cultivars for intensive horticulture (Novye sorta mindalya dlya intensivnogo sadovodstva). *Horticulture and Viticulture*. 1998;(3):20-21. [in Russian] (Яров А.А., Попок Н.Г., Чернобай И.Г. Новые сорта миндаля для интенсивного садоводства. *Садоводство и виноградарство*. 1998;(3):20-21).

Информация об авторе

Александр Александрович Рихтер*, кандидат биологических наук, бывш. сотрудник, Никитский ботанический сад – Национальный научный центр Российской академии наук, 298648 Россия, Республика Крым, Ялта, Никита, Никитский спуск, 52, valgorina@yandex.ru

Information about the author

Alexander A. Richter, Cand. Sci. (Biology), ex-employee, Nikita Botanical Gardens – National Research Center of the Russian Academy of Sciences, 52 Nikitsky Spusk, Nikita, Yalta 298648, Republic of Crimea, Russia, valgorina@yandex.ru

Статья поступила в редакцию 30.05.2024; одобрена после рецензирования 28.11.2024; принята к публикации 03.12.2024. The article was submitted on 30.05.2024; approved after reviewing on 28.11.2024; accepted for publication on 03.12.2024.

* Автор данной статьи – достойный продолжатель династии русских, советских, российских ученых.

Его дед – Андрей Александрович Рихтер (1871–1947) – приват-доцент Санкт-Петербургского университета, профессор Пермского, Саратовского, Московского университетов, член-корреспондент (1929), действительный член АН СССР (1932). Организатор и первый директор Института физиологии растений (ИФР) АН СССР (1934–1938). Его научные исследования заложили основу современных знаний о физиологических процессах растений. Среди его учеников А. А. Ничипорович (фотосинтез), Д. А. Сабинин (питание растений), К. Т. Сухоруков (проблемы иммунитета).

Его отец – Александр Андреевич Рихтер (1904–1981) – известный в мире селекционер в области субтропических и орехоплодных культур, автор более 30 поздноцветущих сортов миндаля ('Никитский 2240', 'Приморский', 'Десертный' и др.), послуживших основой выведения поздноцветущих генотипов с ранними сроками созревания плодов, многие из которых были отмечены золотыми медалями ВДНХ СССР, Лауреат Государственной премии СССР. Сформировал известную коллекцию миндаля; автор, организатор и руководитель второй в мире многолетней крупномасштабной программы по селекции и возделыванию этой культуры. Подготовил успешных последователей, что и описано в данной статье.

Сам Александр Александрович Рихтер родился 09.10.1948 в г. Ялта. В Никитском ботаническом саду работал с 1971 по 2011 г., старший научный сотрудник отдела физиолого-биохимических исследований и биотехнологии, кандидат биологических наук. Основные направления исследований – определение качества плодов косточковых и орехоплодных растений. При его участии были созданы и переданы в госсортоиспытание 10 сортов персика, абрикоса и алычи крупноплодной. Александр Александрович – автор и соавтор 187 публикаций, в том числе 8 книг. Александр Александрович уделял внимание подготовке молодых специалистов, работая как в Никитском ботаническом саду, так и в Ялтинском университете менеджмента. — *Ред.*