

Краткое сообщение

УДК 575.1:575.2:631.526.32:635.64(476)(092)

DOI: 10.30901/2658-6266-2025-3-04



К юбилею академика НАН Беларуси Александра Владимировича Кильчевского

О. Г. Бабак¹, Е. К. Хлесткина^{2,3,4}, А. В. Кочетов^{3,4}

¹Институт генетики и цитологии Национальной академии наук Беларуси, Минск, Беларусь

²Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова, Санкт-Петербург, Россия

³Федеральный исследовательский центр Институт цитологии и генетики СО РАН, Новосибирск, Россия

⁴Вавиловское общество генетиков и селекционеров, Новосибирск, Россия

Автор, ответственный за переписку: Ольга Геннадьевна Бабак, O.Babak@igc.by

Александру Владимировичу Кильчевскому, доктору биологических наук, профессору, заслуженному деятелю науки Республики Беларусь, председателю Белорусского общества генетиков и селекционеров (БОГиС), лауреату Премий НАН Беларуси и Премии союзного государства, академику Национальной академии наук (НАН) Беларуси, талантливому ученому в области генетики и биотехнологии, известному в стране и за ее пределами, лидеру белорусской научной школы в области генетики, геномики, биотехнологии и селекции растений, заместителю председателя Президиума НАН Беларуси, 17 августа 2025 г. исполнилось 70 лет. Им впервые в стране в Белорусской государственной сельскохозяйственной академии (БГСХА) создана кафедра биотехнологии и биотехнологический центр; выявлены основные закономерности взаимоотношений генотип-среда, проявляющиеся на разных этапах селекции; разработаны принципы и методы экологической селекции растений с использованием современных биотехнологических подходов, направленные на создание высокопродуктивных и экологически устойчивых сортов растений; разработаны методы маркер-ассоциированной селекции овощных пасленовых культур; созданы в соавторстве 79 районированных в Беларуси сортов растений, среди которых 57 сортов томата и 18 сортов перца. Результаты его научных исследований опубликованы более чем в 800 научных работах, в том числе в 10 монографиях, четырех книгах и учебниках. Под руководством А.В. Кильчевского защищены четыре докторские и 22 кандидатские научные работы, создан Национальный координационный центр биобезопасности, Республиканский центр геномных биотехнологий; Республиканский банк ДНК человека, животных, растений и микроорганизмов, Республиканский центр изучения микробиома. Его заслуги признаны как в стране, так и за рубежом. Академик А.В. Кильчевский – член Президиума Высшей аттестационной комиссии Республики Беларусь, член правления Фонда фундаментальных исследований Республики Беларусь, почетный доктор БГСХА, почетный профессор Варминско-Мазурского университета в Ольштыне (Польша), почетный член Европейской биотехнологической ассоциации. Александр Владимирович награжден медалью Франциска Скорины, медалью НАН Беларуси «За достижения в науке», медалью имени академика И.В. Курчатова I степени и медалью имени академика Н.И. Вавилова, почетными грамотами республиканских и зарубежных ведомств.

Ключевые слова: экологическая генетика растений, геномика и биотехнология растений, маркер-ориентированная селекция, овощные культуры семейства Пасленовые, технологии молекулярного маркирования, селекционные достижения.

Для цитирования: Бабак О.Г., Хлесткина Е.К., Кочетов А.В. К юбилею академика НАН Беларуси Александра Владимировича Кильчевского. *Биотехнология и селекция растений*. 2025;8(3):65-75. DOI: 10.30901/2658-6266-2025-3-04

Прозрачность финансовой деятельности: Авторы не имеют финансовой заинтересованности в представленных материалах или методах. Авторы благодарят рецензентов за их вклад в экспертную оценку этой работы. Мнение журнала нейтрально к изложенным материалам, авторам и их месту работы.

© Бабак О.Г., Хлесткина Е.К., Кочетов А.В., 2025

Brief communication

DOI: 10.30901/2658-6266-2025-3-04

On the Anniversary of the Academician of the National Academy of Sciences of Belarus Alexander Vladimirovich Kilchevsky

Olga G. Babak¹, Elena K. Khlestkina^{2,3,4}, Alexey V. Kochetov^{3,4}¹Institute of Genetics and Cytology of the National Academy of Sciences of Belarus, Minsk, Republic of Belarus²N.I. Vavilov All-Russian Institute of Plant Genetic Resources, St. Petersburg, Russia³Institute of Cytology and Genetics SB RAS, Novosibirsk, Russia⁴Vavilov Society of Geneticists and Breeders, Novosibirsk, Russia**Corresponding author:** Olga G. Babak, O.Babak@igc.by

Alexander Vladimirovich Kilchevsky, Doctor of Biological Sciences, Professor, Honored Scientist of the Republic of Belarus, Chairman of the Belarusian Society of Geneticists and Breeders, laureate of the Prizes of the National Academy of Sciences of Belarus and the Union State Prize, Academician of the National Academy of Sciences (NAS) of Belarus, a talented scientist in the field of genetics and biotechnology, known in the country and abroad, the leader of the Belarusian scientific school in the field of genetics, genomics, biotechnology and plant breeding, Deputy Chairman of the Presidium of the NAS of Belarus, turned 70 on August 17, 2025. He was the first in the country to create the Department of Biotechnology and the Biotechnology Center at the Belarusian State Agricultural Academy; identified the main patterns of genotype-environment relationships that manifest themselves at different stages of breeding; developed principles and methods of ecological plant breeding using modern biotechnological approaches aimed at creating highly productive and environmentally sustainable plant varieties, and methods for marker-assisted selection of nightshade vegetable crops; co-authored creation of 79 plant varieties regionally adapted in Belarus, including 57 tomato and 18 pepper varieties. The results of his scientific activities have been published in more than 800 scientific papers, including 10 monographs, four books, and textbooks. Under the supervision of A.V. Kilchevsky, four doctoral and 22 candidate scientific papers were defended; also, the National Coordination Center for Biosafety, the Republican Center for Genomic Biotechnology, the Republican DNA Bank of Humans, Animals, Plants, and Microorganisms, and the Republican Center for Microbiome Research were established. His achievements are recognized both in the country and abroad. Academician A.V. Kilchevsky is a member of the Presidium of the Higher Attestation Commission of the Republic of Belarus, a member of the Board of the Foundation for Fundamental Research of the Republic of Belarus, an Honorary Doctor of the Belarusian State Agricultural Academy, an Honorary Professor of the University of Warmia and Mazury in Olsztyn, and an Honorary Member of the European Biotechnology Association. Alexander Vladimirovich has been awarded the Francysk Skaryna Medal, the Medal of the National Academy of Sciences of Belarus "For Achievements in Science," the I.V. Kurchatov Medal, 1st Class, and the N.I. Vavilov Medal, as well as certificates of honor from national and international agencies.

Keywords: ecological plant genetics, plant genomics and biotechnology, marker-assisted selection, Solanaceae vegetable crops, molecular marking technologies, breeding achievements.

For citation: Babak O.G., Khlestkina E.K., Kochetov A.V. On the Anniversary of the Academician of the National Academy of Sciences of Belarus Alexander Vladimirovich Kilchevsky. *Plant Biotechnology and Breeding*. 2025;8(3):65-75. (In Russ.). DOI: 10.30901/2658-6266-2025-3-04

Financial transparency: The authors have no financial interest in the presented materials or methods. The authors thank the reviewers for their contribution to the peer review of this work. The journal's opinion is neutral to the presented materials, the authors, and their employers.

© Babak O.G., Khlestkina E.K., Kochetov A.V., 2025

Александр Владимирович Кильчевский – известный ученый в области генетики, геномики, биотехнологии и селекции растений (рис. 1).

Его научная и научно-педагогическая деятельность начиналась в Белорусской государственной сельскохозяйственной академии (БГСХА), которую он успешно закончил в 1977 году. Работая с 1978 по 1988 год на кафедре плодоовощеводства (ассистент, старший преподаватель, доцент кафедры) А.В. Кильчевский занимался изучением основных закономерностей взаимоотношений генотип-среда, проявляющихся на разных этапах селекции; разработкой концепции базового комплекса сред для селекции растений. Важное место в исследованиях занимали вопросы, связанные с разработкой методов селекции для повышения продуктивности гибридов томата, оценкой общей и специфической комбинационной способности исходных форм (Kilchevsky, Khotyleva, 1985). В 1982 году он защитил под руководством академика Л.В. Хотылевой кандидатскую диссертацию на тему «Эффективность первого цикла реципрокного периодического отбора у томатов» (Kilchevsky, 1982). В 1988 году создал и возглавил в БГСХА первую в стране кафедру биотехнологии и биотехнологический центр. Активно развивая деятельность кафедры и биотехнологического центра, Александр Владимирович руководил работой созданного им коллектива и исследованиями по оптимизации основных этапов микроклонального размножения сортов растений (картофель, томат, голубика, земляника, декоративные культуры); по разработке методов гаметной селекции томатов на устойчивость к биотическим и абиотическим стрессам; по созданию эффективной системы семеноводства гибридов томата, основанной на функциональной мужской стерильности (ФМС); по дальнейшему изучению и развитию способов оценки адаптивной способности и стабильности генотипов растений, дифференцирующей способности среды. В 1994 году Александр Владимирович защитил докторскую диссертацию на тему «Взаимодействие генотипа и среды в селекции растений (на примере овощных культур и картофеля)» во Всероссийском научно-исследовательском институте растениеводства имени Н.И. Вавилова (Kilchevsky, 1993). Исследования, проводимые на кафедре биотехнологии в растениеводстве БГСХА, внесли важный вклад в разработку принципов и методов экологической селекции растений с использованием современных биотехнологических подходов, направленных на создание высокопродуктивных и экологически устойчивых сортов растений (Smiryayev et al., 1992; Kilchevsky, Khotyleva, 1997; Pivovarov et al., 2005). Впервые выполнено комплексное изучение генетики накопления поллютантов (нитраты, тяжелые металлы, радионуклиды) овощными культурами, показана возможность создания гибридов с уменьшенным (в 2-5 раз) накоплением поллютантов. Выполнены исследования для выяснения генетических основ энергоэффективности сортов, что позволило создать концептуальные модели сортов растений,

к которым применимы технологии с различным уровнем энергетических вложений (Kilchevsky, 2005). Наряду с научной деятельностью Александр Владимирович, как заведующий кафедрой, уделял большое внимание организации учебного процесса. В 2004 году при активном его участии в БГСХА была открыта новая специальность «Экология сельского хозяйства». Был издан ряд научных, методических работ и учебников (Kilchevsky et al., 2001; Kartel, Kilchevsky, 2005; Kilchevsky, 2005; Kilchevsky, Skorina, 2005). Сотрудничество с БГСХА в области генетики и селекции пасленовых культур продолжается и в настоящее время.

В период с 2004 по 2014 год А.В. Кильчевский являлся директором Института генетики и цитологии Национальной академии наук Беларуси (ИГиЦ НАН Беларуси). Под его руководством проводились широкомасштабные молекулярно-генетические исследования хозяйственно-ценных признаков сельскохозяйственных растений с целью вовлечения в селекционный процесс в качестве исходного материала (Pydiura et al., 2015; Sysolyatin et al., 2015; Adzhieva et al., 2016; Orlovskaya et al., 2023); выполнен ряд проектов, результатом которых стали разработанные методы генетической паспортизации сортов растений на основе молекулярных маркеров (мягкая пшеница, картофель, томат, лен, сахарная свекла и др.) (Malyshev et al., 2006); проведены исследования по сравнительной геномике пасленовых культур, таких как томат, перец, баклажан, физалис, что позволило выявить особенности гомологической изменчивости по ряду признаков на молекулярном уровне (Babak et al., 2019). Разработаны методы маркер-ориентированной селекции, которые успешно применены на практике к таким культурам, как томат, перец, люпин, капуста, кукуруза, сахарная свекла, картофель (Babak et al., 2023), разработаны методические подходы к оценке качества пищевой, фармакологической и сельскохозяйственной продукции (Dromashko et al., 2017; Khotyleva et al., 2021). Важным результатом его работы в этот период явилось издание четырехтомной коллективной монографии «Генетические основы селекции растений», где представлены суммарные итоги работы генетиков, биотехнологов и селекционеров Беларуси (Kilchevsky, Khotyleva, 2012; 2014; 2018; 2020).

Яркой демонстрацией селекционных достижений А.В. Кильчевского являются созданные в соавторстве 79 районированных в Беларуси сортов растений, среди которых 57 сортов томата и 18 сортов перца, один сорт баклажана, один сорт чеснока озимого, один сорт капусты белокочанной, один сорт люпина. Возглавляя научную школу по генетике, селекции и биотехнологии, он подготовил четырех докторов и 22 кандидатов наук.

В период работы в институте наряду с исследованиями растительных объектов, научный интерес А.В. Кильчевского был сосредоточен на проблемах генетики человека. Разрабатывались и апробировались методы молекулярного маркирования, связанные с признаками, определяющими потенциальные возможности челове-

ка для занятий тем или иным видом спорта, признаков, связанных с развитием ряда заболеваний органов дыхания, выполнялись проекты по изучению микробиома организма и его связи с генотипом человека (Kilchevsky, Yankovsky, 2021; Kilchevsky et al., 2022; Mikhalenko et al., 2022; Mikhalenka et al., 2023). Результатами данных исследований, выполненных совместно с медицинскими учреждениями Беларуси, стал ряд методических разработок, внедренных в практическое здравоохранение.

В настоящее время Александр Владимирович является руководителем и соруководителем восьми научных проектов, выполняемых в рамках государственных научно-исследовательских и научно-технических программ. Большое внимание А.В. Кильчевский уделяет сотрудничеству в области генетики и биотехнологии между белорусскими и российскими научными организациями, он являлся руководителем с белорусской стороны следующих программ и проектов: «ДНК-идентификация» – программы Союзного государства, «Молекулярно-генетические механизмы формирования окраски овощных и злаковых культур» – интеграционного проекта между НАН Беларуси и Сибирским отделением РАН, билатеральных проектов Белорусского республиканского фонда фундаментальных исследований (БРФФИ) НАН Беларуси с Российским фондом фундаментальных исследований (РФФИ): «Изучение механизма интеграции митохондриального цитохрома P450scs (CYP11A1) животных в стероидогенную систему растений и его влияния на физиологию, размножение и иммунитет» и «Прогестеро-

новая система гормональной регуляции у высших растений: характеристика основных компонентов и биологическая роль» совместно с Институтом биоорганической химии им. академиков М.М. Шемякина и Ю.А. Овчинникова РАН (ИБХ РАН, Москва); «Изучение генетических механизмов регуляции накопления антоцианов и каротиноидов у овощных пасленовых и капустных культур», ВИР (Санкт-Петербург). Александр Владимирович поддерживает тесное взаимодействие между Белорусским обществом генетиков и селекционеров (БОГиС, Республика Беларусь), которое возглавляет, и Вавиловским обществом генетиков и селекционеров (ВОГиС, Россия), активно участвует в ключевых мероприятиях ВОГиС, например: в работе пленума ВОГиС (2015, Санкт-Петербург, рис. 2), съездов ВОГиС с приглашенными пленарными лекциями – «Генетика в Республике Беларусь: перспективы сотрудничества с Российской Федерацией» – пленарная лекция на VI Съезде ВОГиС (2014, Ростов-на-Дону; рис. 3); «Развитие генетических исследований в Беларуси» – пленарная лекция на VIII Съезде ВОГиС (2024, Саратов).

Особый талант А.В. Кильчевского как руководителя проявился в создании в ИГиЦ НАН Беларуси Центра коллективного пользования «Геном» (2010), Республиканского центра геномных биотехнологий (2011); Республиканского банка ДНК человека, животных, растений и микроорганизмов (2013, с 2016 года – национальное достояние Республики Беларусь), Республиканского центра изучения микробиома (2021).



Рис. 1. Академик А.В. Кильчевский.
Фото из архива НАН Беларуси.

Fig. 1. Academician A.V. Kilchevsky.
Photo from the archives of the National Academy of Sciences of Belarus

В период с 2014 по 2019 год А.В. Кильчевский находился на должности главного ученого секретаря НАН Беларуси, с 2019 года по настоящее время работает в должности заместителя председателя президиума НАН Беларуси (рис. 5). При этом он продолжает работу в качестве главного научного сотрудника ИГиЦ НАН Беларуси (рис. 4).

Александр Владимирович ведет большую научно-организационную и общественную работу; он участвовал в разработке и руководстве ряда государственных программ по биотехнологии и геномике, Программы Союзного государства «ДНК-идентификация», является членом Бюро и Президиума НАН Беларуси, членом Президиума ВАК РБ, членом комиссии по вопросам государственной научно-технической политики при Совете Министров Республики Беларусь, заместителем председателя комиссии по противодействию коррупции в НАН

Беларуси, председателем БОГиС, национальным координатором Европейской биотехнологической ассоциации, главным редактором журнала «Молекулярная и прикладная генетика», членом редколлегий и редакционных советов ряда журналов, в том числе ведущих журналов в области генетики, молекулярной биологии и биотехнологии на территории Союзного государства: «Генетика», «Вавиловский журнал генетики и селекции», «Экологическая генетика», «Биохимия и молекулярная биология», «Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции», «Биотехнология и селекция растений».

Научные заслуги А.В. Кильчевского признаны как в стране, так и за рубежом. Он является автором более 800 научных работ, в том числе 10 монографий, четырех книг и учебников. Академик А.В. Кильчевский – член Президиума Высшей аттестационной комиссии Республики Беларусь, член правления Фонда фундамен-



Рис. 2. Участники Пленума Центрального Совета ВОГиС и научного Совета по генетике и селекции РАН в Санкт-Петербурге, 27 июня 2015 года.

Стоят: 7-й слева – Президент ВОГиС И.А. Тихонович (2014-2024), 11-й слева – Председатель БОГиС (Республика Беларусь) А.В. Кильчевский, 4-й справа – Почетный президент ВОГиС С.Г. Инге-Вечтомов.
Фото из архива ВОГиС.

Fig. 2. Participants of the Plenum of the Central Council of Vavilov Society of Geneticists and Breeders (VOGiS) and the Scientific Council for Genetics and Breeding of the Russian Academy of Sciences in St. Petersburg, June 27, 2015.

Standing: 7th from left – VOGiS President I.A. Tikhonovich (2014-2024); 11th from left – Chairman of Belarus Society of Geneticists and Breeders (BOGiS, Republic of Belarus) A.V. Kilchevsky; 4th from right – VOGiS Honorary President S.G. Inge-Vechtomov.
Photo from the VOGiS archive.

тальных исследований Республики Беларусь, почетный доктор БГСХА (2015), почетный профессор Варминско-Мазурского университета в Ольштыне (2011), почетный член Европейской биотехнологической ассоциации (2024). Александр Владимирович награжден медалью Франциска Скорины (2014), «Знаком Почёта» – «Signum Honoris» – в рамках международной исследовательской программы bioDISCOVERY (2016), Серебряной медалью НАН Беларуси «За достижения в науке» (2020), медалью имени академика И. В. Курчатова (2024), медалью имени академика Н. И. Вавилова (2025), Большой медалью Международной ассоциации академий наук «За сотрудничество и развитие науки» (2025), Большой медалью НАН Беларуси (2025), Почетной грамотой Совета Министров Республики Беларусь (2011), Почетной грамотой Президиума объединенного комитета профсоюзной организации работников НАН Беларуси (2020), Грамотой Международной ассоциации академий наук (2022), Дипломом

Посольства Китайской Народной Республики в Республике Беларусь (2024), объявлена Благодарность Президента Республики Беларусь (2017). Академик А.В. Кильчевский – лауреат Премий НАН Беларуси: за цикл работ «Разработка принципов и методов экологической селекции растений» (1999), за многотомное издание «Генетические основы селекции растений» (2015); лауреат Премии союзного государства за разработку инновационных геногеографических и геномных особенностей человека на основе изучения генофондов регионов Союзного государства (2023; рис. 6). В 2024 году ему присвоено звание «Заслуженный деятель науки Республики Беларусь» (рис. 7).

От генетиков и селекционеров России и Республики Беларусь сердечно поздравляем Александра Владимировича с юбилеем, желаем крепкого здоровья, неиссякаемой энергии и дальнейших творческих успехов на благо Беларуси, Союзного государства и мировой науки!



Рис. 3. Участники VI съезда ВОГиС (Ростов-на-Дону, 2014).

Фото слева: стоят в первом ряду (слева направо): Почетный президент ВОГиС С.Г. Инге-Вечтомов, Председатель Белорусского общества генетиков и селекционеров А.В. Кильчевский, вице-президент ВОГиС Н.К. Янковский.

Фото справа: А.В. Кильчевский приветствует участников VI съезда ВОГиС на открытии Съезда. Фото из архива ВОГиС.

Fig. 3. Participants of the 6th Congress of VOGiS (Rostov-on-Don, 2014).

Left photo: Standing, front row (left to right): Honorary President of VOGiS S.G. Inge-Vechtomov, Chairman of the Belarusian Society of Geneticists and Breeders A.V. Kilchevsky, Vice President of VOGiS N.K. Yankovsky.

Right photo: A.V. Kilchevsky greets participants of the 6th Congress of VOGiS at the opening of the Congress. Photo from the VOGiS archives.



Рис. 4. А.В. Кильчевский в теплице Биологической опытной станции ИГиЦ НАН Беларуси по испытанию селекционных форм томата, 2019 год.

Fig. 4. A.V. Kilchevsky in the greenhouse for testing tomato breeding forms at the Biological Experiment Station of the Institute of Genetics and Cytology of the National Academy of Sciences of Belarus, 2019.



Рис. 5. Академик А.В. Кильчевский выступает на Международной научно-практической конференции в НАН Беларуси. Минск, 2021 год.

Fig. 5. Academician A.V. Kilchevsky speaks at the International Scientific and Practical Conference at the National Academy of Sciences of Belarus. Minsk, 2021.



Рис. 6. Академик А.В. Кильчевский в кругу белорусских и российских коллег, Лауреатов Премии союзного государства, 2023 год.

Фото из архива БОГиС, Республика Беларусь.

Fig. 6. Academician A.V. Kilchevsky among his Belarusian and Russian colleagues, laureates of the Union State Prize, 2023.

Photo from the archives of the Belarusian Society of Geneticists and Breeders.



Рис. 7. Поздравление А.В. Кильчевского Президентом Республики Беларусь с присвоением звания «Заслуженный деятель науки Республики Беларусь», 2024 год.

Фото из архива НАН Беларуси.

Fig. 7. Congratulations to A.V. Kilchevsky from the President of the Republic of Belarus on receiving the title of the "Honored Scientist of the Republic of Belarus", 2024.

Photo from the archives of the National Academy of Sciences of Belarus.

References/Литература

- Adzhieva V.F., Babak O.G., Shoeva O.Y., Kilchevsky A.V., Khllestkina E.K. Molecular genetic mechanisms of the development of fruit and seed coloration in plants. *Russian Journal of Genetics: Applied Research*. 2016;6(5):537-552. DOI: 10.1134/S2079059716050026
- Babak O.G., Nekrashevich N.A., Anisimova N.V., Drozd E.V., Yatshevich K.K., Kilchevsky A.V. Technology of marker-assisted selection of tomato forms with high biochemical and technological properties of fruits: methodological recommendations (Tekhnologiya marker-soputstvuyushchego otbora form tomata s vysokimi biokhimičeskimi i tekhnologičeskimi svoystvami plodov: metodicheskiye rekomendatsii). Minsk: Law and Economics; 2023. [in Russian] (Бабак О.Г., Некрашевич Н.А., Анисимова Н.В., Дрозд Е.В., Яцевич К.К., Кильчевский А.В. Технология маркер-сопутствующего отбора форм томата с высокими биохимическими и технологическими свойствами плодов: методические рекомендации. Минск: Право и экономика; 2023).
- Babak O.G., Nekrashevich N.A., Nikitinskaya T.V., Yatshevich K.K., Kilchevsky A.V. Study of the Myb-factor polymorphism based on comparative genomics of vegetable Solanaceae crops (tomato, pepper, eggplant) to search for DNA markers that differentiate samples by the anthocyanins accumulation. *Doklady Natsional'noi akademii nauk Belarusi = Doklady of the National Academy of Sciences of Belarus*. 2019;63(6):721-729. [in Russian] (Бабак О.Г., Некрашевич Н.А., Никитинская Т.В., Яцевич К.К., Кильчевский А.В. Изучение полиморфизма генов Myb-факторов на основе сравнительной геномики овощных пасленовых культур (томат, перец, баклажан) для поиска ДНК-маркеров, дифференцирующих образцы по накоплению антоцианов. Доклады Национальной академии наук Беларуси. 2019;63(6):721-729). DOI: 10.29235/1561-8323-2019-63-6-721-729
- Dromashko S.E., Makeeva E.N., Lebedeva A.M., Mozgova G.V., Babak O.G., Kilchevsky A.V., Lemesh V.A., Zheleznova T.V., Kholmetskaya M.O. Biological safety: modern methodological approaches to assessing the quality of food, pharmacological and agricultural products (Biologičeskaya bezopasnost': sovremennyye metodicheskiye podkhody k otsenke kachestva pishchevoy, farmakologičeskoy i sel'skokhozyaystvennoy produktcii). 2-nd ed., corrected and enlarged. Minsk: Bielaruskaya navuka; 2017. [in Russian] (Дромашко С.Е., Макеева Е.Н., Лебедева А.М., Мозгова Г.В., Бабак О.Г., Кильчевский А.В., Лемеш В.А., Железнова Т.В., Холмецкая М.О. Биологическая безопасность: современные методические подходы к оценке качества пищевой, фармакологической и сельскохозяйственной продукции. 2-е изд., испр. и доп. Минск: Беларуская навука; 2017).
- Kartel N.A., Kilchevsky A.V. Biotechnology in plant growing: [textbook] (Biotekhnologiya v rasteniyevodstve: [učebnik]). Minsk: Tekhnologiya; 2005. [in Russian] (Картель Н.А., Кильчевский А.В. Биотехнология в растениеводстве: [учебник]. Минск: Тэхналогія; 2005).
- Khotyleva L.V., Kilchevsky A.V., Shapturenko M.N., Tarutina L.A., Titok V.V. Genetic basis of heterosis (Geneticheskiye osnovy geterozisa). Minsk: Belarusian Science; 2021. [in Russian] (Хотылева Л.В., Кильчевский А.В., Шаптуренко М.Н., Тарутина Л.А., Титок В.В. Генетические основы гетерозиса. Минск: Беларуская навука; 2021).
- Kilchevsky A.V. Efficiency of the first cycle of reciprocal periodic selection in tomatoes (Effektivnost' pervogo tsikla retsiproknogo periodičeskogo otbora u tomatov) [dissertation]. Gorki; 1982. [in Russian] (Кильчевский А.В. Эффективность первого цикла реципрокного периодического отбора у томатов: автореф. дис. канд. биол. наук. Горки; 1982).
- Kilchevsky A.V. Genotype – environment interaction in plant breeding (using vegetable crops and potatoes as an example) (Vzaimodeystviye genotipa i sredy v selektsii rasteniy (na primere ovoshchnykh kul'tur i kartofelya)) [dissertation]. St. Petersburg: VIR; 1993. [in Russian] (Кильчевский А.В. Взаимодействие генотипа и среды в селекции растений (на примере овощных культур и картофеля): автореф. дис. д-ра биол. наук. Санкт-Петербург: ВИР; 1993).
- Kilchevsky A.V. Genetic and ecological bases of plant breeding. *Vavilov Journal of Genetics and Breeding*. 2005;9(4):518-526. [in Russian] (Кильчевский А.В. Генетико-экологические основы селекции растений. Вавиловский журнал генетики и селекции. 2005;9(4):518-526).
- Kilchevsky A.V., Chernukha G.A., Vorobyova E.P., Nikonovich T.V., Lazarevich N.V., Lalomova T.V., Ermolenkov V.V. Fundamentals of agricultural ecology and radiation safety (Osnovy sel'skokhozyaystvennoy ekologii i radiatsionnaya bezopasnost'). Minsk: Uradzhai; 2001. [in Russian] (Кильчевский А.В., Чернуха Г.А., Воробьева Е.П., Никонович Т.В., Лазаревич Н.В., Лаломова Т.В., Ермоленков В.В. Основы сельскохозяйственной экологии и радиационная безопасность. Минск: Ураджай; 2001).
- Kilchevsky A.V., Khotyleva L.V. (eds). Genetic basis of plant breeding (Geneticheskiye osnovy selektsii rasteniy). In 4 volumes. Vol. 1. 2nd ed. Minsk: Bielaruskaya navuka; 2018. [in Russian] (Генетические основы селекции растений. В 4 томах. Т. 1/ науч. ред. А.В. Кильчевский, Л.В. Хотылева. 2-ое изд. Минск: Беларуская навука; 2018).
- Kilchevsky A.V., Khotyleva L.V. (eds). Genetic basis of plant breeding (Geneticheskiye osnovy selektsii rasteniy). In 4 volumes. Vol. 2. 2nd ed. Minsk: Bielaruskaya navuka; 2020. [in Russian] (Генетические основы селекции растений. В 4 томах. Т. 2/ науч. ред. А.В. Кильчевский, Л.В. Хотылева. 2-ое изд. Минск: Беларуская навука; 2020).
- Kilchevsky A.V., Khotyleva L.V. (eds). Genetic basis of plant breeding (Geneticheskiye osnovy selektsii rasteniy). In 4 volumes. Vol. 3. Minsk: Bielaruskaya navuka; 2012. [in Russian] (Генетические основы селекции растений. В 4 томах. Т. 3/ науч. ред. А.В. Кильчевский, Л.В. Хотылева. Минск: Беларуская навука; 2012).
- Kilchevsky A.V., Khotyleva L.V. (eds). Genetic basis of plant breeding (Geneticheskiye osnovy selektsii rasteniy). In 4 volumes. Vol. 4. Minsk: Bielaruskaya navuka; 2014. [in Russian] (Генетические основы селекции растений. В 4 томах. Т. 4/ науч. ред. А.В. Кильчевский, Л.В. Хотылева. Минск: Беларуская навука; 2014).
- Kilchevsky A.V., Khotyleva L.V. A method for estimation of genotypes adaptive ability and stability, of environment's differentiative ability. II. Numerical model and discussion. *Genetika*. 1985;21(9):1491-1498. [in Russian] (Кильчевский А.В., Хотылева Л.В. Метод оценки адаптивной способности и стабильности генотипов, дифференцирующей способности среды. Сообщение II. Числовой пример и обсуждение. *Генетика*. 1985;21(9):1491-1498).
- Kilchevsky A.V., Khotyleva L.V. Ecological plant breeding (Ekologičeskaya selektsiya rasteniy). Minsk: Tekhnologiya; 1997. [in Russian] (Кильчевский А.В., Хотылева Л.В. Экологическая селекция растений. Минск: Тэхналогія; 1997).
- Kilchevsky A.V., Mikhalenko E.P., Mazur O.Ch., Malysheva O.M. Using whole-exome sequencing for diagnosing complex cases in pediatrics (Ispol'zovaniye polnoekzomnogo sekvenirovaniya dlya diagnostiki slozhnykh sluchayev v pediatrii). *Nauka i tekhnologii Sibiri = Science and Technologies of Siberia*. 2022;4(7):31-34. [in Russian] (Кильчевский А.В., Михаленко Е.П., Мазур О.Ч., Малышева О.М. Использование полноэкзомного секвенирования для диагностики сложных случаев в педиатрии. *Наука и технологии Сибири*. 2022;4(7):31-34).
- Kilchevsky A.V., Skorina V.V. Selection of heterotic tomato hybrids (Selektsiya geterozisnykh gibridov tomata). Minsk; 2005 [in Russian] (Кильчевский А.В., Скорина В.В. Селекция гетерозисных гибридов томата. Минск; 2005).
- Kilchevsky A.V., Yankovsky N.K. Developing the innovative gene geographical and genomic technologies for identification and revealing the personal features by studying the gene pools of the regional populations. *Russian Journal of Genetics*. 2021;57(12):1361-1369. DOI: 10.1134/S1022795421120073
- Malyshev S.V., Urbanovich O.Yu., Kartel N.A. Identification and certification of crop varieties (common wheat, potato, tomato, flax and beetroot) based on DNA markers: Guidelines (Identifikatsiya i pasportizatsiya sortov sel'skokhozyaystvennykh

- kultur (myagkoj pshenitsy, kartofelya, tomata, lna i svekly) na osnovе DNK-markerov: metodicheskiye ukazaniya. Minsk: Institut genetiki i tsitologii NAN Belarusi). Minsk: Institute of Genetics and Cytology of the National Academy of Sciences of Belarus; 2006. [in Russian] (Мальшев С.В., Урбанович О.Ю., Каргель Н.А. Идентификация и паспортизация сортов сельскохозяйственных культур (мягкой пшеницы, картофеля, томата, льна и сахарной свеклы) на основе ДНК-маркеров: методические указания. Минск: Институт генетики и цитологии НАН Беларуси; 2006).
- Mikhalenka A.P., Shchayuk A.N., Nikitinskaya T.V., Paliukhovich Yu.V., Kubrak S.V., Shapetska M.N., Kilchevsky A.V. Determining the methylation status of the promoter regions of *MARCH11*, *HOXA9*, *PTGDR*, and *UNCX* genes in patients with non-small cell lung cancer. *Doklady of the National Academy of Sciences of Belarus = Doklady Natsional'noi akademii nauk Belarusi*. 2023;67(4):300-306. [in Russian] (Михаленко Е.П., Щаюк А.Н., Никитинская Т.В., Полюхович Ю.В., Кубрак С.В., Шепетько М.Н., Кильчевский А.В. Определение статуса метилирования промоторных областей генов *MARCH11*, *HOXA9*, *PTGDR* и *UNCX* у пациентов с мелкоклеточным раком легкого. Доклады Национальной академии наук Беларуси. 2023;67(4):300-306). DOI: 10.29235/1561-8323-2023-67-4-300-306
- Mikhalenko E.P., Guzenko E.V., Kilchevsky A.V. Microbiome Research Center: Fundamental and Applied Research. *Science and Innovation = Nauka i innovatsii*. 2022;8(234): 27-31. [in Russian] (Михаленко Е.П., Гузенко Е.В., Кильчевский А.В. Центр изучения микробиома: фундаментальные и прикладные исследования. Наука и инновации. 2022;8(234):27-31).
- Orlovskaya O.A., Vakula S.I., Yatsevich K.K., Khotyleva L.V., Kilchevsky A.V. Effect of *NAM-1* genes on the protein content in grain and productivity indices in common wheat lines with foreign genetic material introgressions in the conditions of Belarus. *Vavilov Journal of Genetics and Breeding*. 2023;27(3):197-206. [in Russian] (Орловская О.А., Вакула С.И., Яцевич К.К., Хотылева Л.В., Кильчевский А.В. Влияние генов *NAM-1* на содержание белка в зерне и показатели продуктивности у линий мягкой пшеницы с интродукциями чужеродного генетического материала в условиях Беларуси. Вавиловский журнал генетики и селекции. 2023;27(3):197-206). DOI: 10.18699/VJGB-23-26
- Pivovarov V.F., Dobrutskaya E.G., Soldatenko A.V., Krivenkov L.V., Sychev S.M., Skorina V.V., Kilchevsky A.V., Lyapunov S.M., Gorbunov A.V., Ivliev A.I., Gins V.K., Shirokova E.A. Recommendations for reducing the content of radionuclides in the commercial part of the yield of vegetable and spice crops (ecological selection, technological methods) (Rekomendatsii po snizheniyu sodержaniya radionuklidov v tovarnoy chasti urozhaya ovoshnykh i pryano-vkusovykh kultur (ekologicheskaya selektsiya, tekhnologicheskiye sposoby)). Moscow; 2005. [in Russian] (Пивоваров В.Ф., Добруцкая Е.Г., Солдатенко А.В., Кривенков Л.В., Сычев С.М., Скорина В.В., Кильчевский А.В., Ляпунов С.М., Горбунов А.В., Ивлиев А.И., Гинс В.К., Широкова Е.А. Рекомендации по снижению содержания радионуклидов в товарной части урожая овощных и пряно-вкусовых культур (экологическая селекция, технологические способы). Москва; 2005).
- Pydiura N.A., Bayer G.Y., Galinovsky D.V., Yemets A.I., Pirko Y.V., Padvitski T.A., Anisimova N.V., Khotyleva L.V., Kilchevsky A.V., Blume Y.B. Bioinformatic search for cellulose synthase genes in flax (*Linum usitatissimum*) and their phylogenetic analysis. *Cytology and Genetics*. 2015;49(5):279-287. DOI: 10.3103/S0095452715050084
- Smiryayev A.V., Martynov S.P., Kilchevsky A.V. Biometrics in Plant Genetics and Breeding (Biometriya v genetike i selektsii rasteniy). Moscow: MSHA; 1992. [in Russian] (Смиряев А.В., Мартынов С.П., Кильчевский А.В. Биометрия в генетике и селекции растений. Москва: МСХА; 1992).
- Sysolyatin E.N., Anokhina V.S., Anisimova N.V., Babak O.G., Kilchevsky A.V. Genetic typing of economically important traits of blue lupine (*Lupinus angustifolius* L.) samples. *Proceedings of the National Academy of Sciences of Belarus, Biological Series*. 2015;(4):44-50. [in Russian] (Сысолятин Е.Н., Анохина В.С., Анисимова Н.В., Бабак О.Г., Кильчевский А.В. Генетическое типирование образцов люпина узколистного (*Lupinus angustifolius* L.) по хозяйственно ценным признакам. Известия Национальной академии наук Беларуси. Серия биологических наук. 2015;(4):44-50).

Информация об авторах

Ольга Геннадьевна Бабак, кандидат биологических наук, доцент, ведущий научный сотрудник, лаборатория экологической генетики и биотехнологии, Институт генетики и цитологии Национальной академии наук Беларуси, 220072 Республика Беларусь, Минск, ул. Академическая, 27, O.babak@igc.by, babak_olga@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1087-9472>

Елена Константиновна Хлесткина, доктор биологических наук, профессор РАН, член-корреспондент РАН, директор, Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова (ВИР), 190000 Россия, Санкт-Петербург, ул. Большая Морская, 42, 44; вице-президент, Вавиловское общество генетиков и селекционеров (ВОГиС), 630090 Россия, Новосибирск, director@vir.nw.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8470-8254>

Алексей Владимирович Кочетов, доктор биологических наук, академик РАН, директор, Федеральный исследовательский центр Институт цитологии и генетики Сибирского отделения РАН, 630090, Россия, Новосибирск, пр. Академика Лаврентьева, 10; президент, Вавиловское общество генетиков и селекционеров (ВОГиС), 630090 Россия, Новосибирск, ak@bionet.nsc.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3151-5181>

Information about the authors

Olga G. Babak, Cand. Sci. (Biology), Assistant Professor, Leading Researcher, Laboratory of Ecological Genetics and Biotechnology, Institute of Genetics and Cytology of the National Academy of Sciences of Belarus, 27, Akademicheskaya Street, Minsk, 220072 Republic of Belarus, o.babak@igc.by, <https://orcid.org/0000-0002-1087-9472>

Elena K. Khlestkina, Dr. Sci. (Biology), Professor of the Russian Academy of Sciences, Corr. Member of the of the Russian Academy of Sciences, Director, N.I. Vavilov All-Russian Institute of Plant Genetic Resources (VIR), 42, 44 Bolshaya Morskaya Street, St. Petersburg, 190000 Russia; Vice President, Vavilov Society of Geneticists and Breeders (VOGiS), Novosibirsk, 630090 Russia, director@vir.nw.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8470-8254>

Alexey V. Kochetov, Dr. Sci. (Biology), Academician of the Russian Academy of Sciences, Director, Institute of Cytology and Genetics SB RAS, 630090, Russia, Novosibirsk, Academician Lavrentiev Avenue, 10; President, Vavilov Society of Geneticists and Breeders (VOGiS), Novosibirsk, 630090 Russia, ak@bionet.nsc.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3151-5181>

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interests: the authors declare no conflicts of interests.

Статья поступила в редакцию 18.08.2025; одобрена после рецензирования 08.09.2025; принята к публикации 22.09.2025.

The article was submitted on 18.08.2025; approved after reviewing on 08.09.2025; accepted for publication on 22.09.2025.