

Национальная академия наук Беларуси  
Центральный ботанический сад  
Отдел биохимии и биотехнологии растений

# **Биологически активные вещества растений – изучение и использование**

Материалы международной научной конференции  
(29–31 мая 2013 г., г. Минск)

Минск  
2013

УДК 58(476-25)(082)  
ББК 28.5(4Бел)я43  
О-81

**Научный редактор**  
академик НАН Беларуси В.Н. Решетников.

**Редакционная коллегия:**

к.б.н. Е.В. Спиридович;  
к.б.н. И.И. Паромчик;  
к.б.н. Т.И. Фоменко.

О-81 Биологически активные вещества растений — изучение и использование: материалы международной научной конференции 29–31 мая 2013 г., г. Минск. – Минск : ГНУ «Центральный ботанический сад Академии наук Беларуси», 2013. – 356 с.

Изложены материалы Международной научной конференции, посвященной обсуждению актуальных проблем по изучению и использованию биологически активных веществ растений, в том числе биотехнологических аспектов в растениеводстве с участием ученых из Беларуси, России, Украины, Молдовы, Казахстана, Кыргызтана, Венгрии.

На молекулярном, клеточном и организменном уровнях рассмотрены имеющие важное научное и практическое значение вопросы, в числе которых состав, структура, биосинтез и использование веществ вторичного метаболизма растений, антиоксидантная и антирадикальная активность и лечебно-профилактические препараты из растений, сырьевые источники БАВ, биотехнологии в растениеводстве.

**УДК 58(476-25)(082)**  
**ББК 28.5(4Бел)я43**

## ВЛАДИМИР НИКОЛАЕВИЧ РЕШЕТНИКОВ (к 75-летию со дня рождения)



75 лет известному ученому в области биохимии и физиологии растений, сопредседателю Совета ботанических садов России, Беларуси и Казахстана, заведующему Отделом биохимии и биотехнологии, почетному директору Центрального ботанического сада НАН Беларуси (ЦБС), заслуженному деятелю науки Республики Беларусь, доктору биологических наук, профессору, академику **Владимиру Николаевичу Решетникову**.

Владимир Николаевич Решетников родился 6 января 1938 г. в деревне Холопеничи Глусского района Могилевской области в семье служащих.

Мама Владимира Николаевича – Розалия Викентьевна Плащинская (Решетникова) – работала воспитательницей детского сада, а после рождения второго сына Володи посвятила себя воспитанию детей.

Отец – Николай Артемович Решетников, депутат Верховного Совета БССР, в 1938 г. был избран секретарем Логойского райкома партии, в 1939-м – первым секретарем райкома г. Мядель, куда и переехала семья. Во время Великой Отечественной войны Николай Артемович ушел на фронт,



*Вова Решетников.*



*Слева направо: Володя, Николай Артемович, Розалия Викентьевна, Евгений Решетниковы.*

Минском, Розалия Викентьевна ходила на земляные работы, старший сын Женя пас коров, Володя ему помогал. После войны семья воссоединилась и переехала в Полоцкую область.

Владимир Николаевич рано пошел в школу (вместе со своим старшим братом – Евгением), которую окончил в 1954 г. с золотой медалью и поступил в Московскую сельскохозяйственную академию им.



*В пионерском лагере Артек Владимир Решетников 2-й снизу.*

К.А. Тимирязева, где все годы обучения был старостой группы. Брат Владимира Николаевича Евгений тоже учился в Москве в Военном институте иностранных языков, затем – в МГУ, после окончания вуза работал в дипломатической сфере.

В студенческие годы Владимир Николаевич Решетников активно занимался спортом (играл в хоккей), верховой ездой, играл в студенческом ансамбле народных инструментов, увлекался гитарой, литературой, театром, а также охотой и рыбалкой. На третьем и четвертом курсах академии по комсомольской путевке ездил на

затем был отозван в Москву, где был назначен командиром партизанской бригады «Гроза». Мама Владимира Николаевича с детьми осталась в оккупации. По дороге в Минск у них отобрали все вещи, остановиться было негде, т.к. все боялись приютить семью командира. Устроились под



*Студент  
Владимир Решетников.*



*На фоне родных стен.*

Целину, работал на комбайне и занимался охотой – из-за удаленности места работы от основной базы обеды привозили редко и, кроме зерна, есть было нечего.

После окончания академии в 1959 г. он по собственному желанию был направлен на работу в Казахстан, где трудился в системе Госсортсети. В 1960 г. Владимир Николаевич вернулся в Беларусь и работал младшим научным сотрудником БелНИИ плодоводства, овощеводства и картофелеводства. В декабре 1962 г. В.Н. Решетни-



*Репетиция ансамбля  
(верхний ряд в центре – В. Решетников).*



*С другом Геннадием Мироновым.*



*После тренировки.*



*На природе.*



*На Целине.*



*Удачная охота.*

ков поступил в аспирантуру Института биологии АН БССР, в 1963-м женился на студентке Медицинского института Светлане Петровне Анисович (Решетниковой).

В 1967 г. под руководством академика А.С. Вечера успешно защитил кандидатскую диссертацию «Исследование азотсодержащих веществ и соотношение между ними в важнейших сортах картофеля БССР». В день защиты диссертации у него родилась дочь Ольга.

После защиты диссертации Владимир Николаевич работал младшим, а затем старшим научным сотрудником лаборатории биохимии и молекулярной биологии Института экспериментальной ботаники



*Аспирант В.Н. Решетников.*



*С учителем – академиком А.С. Вечером.*



*За трибуной (доклад на защите диссертации).*

АН БССР. В 1977 г. В.Н. Решетников был назначен научным секретарем, а в 1978-м – заместителем директора по научной работе Института экспериментальной ботаники им. В.Ф. Купревича. С 1985 г. по настоящее время Владимир Николаевич возглавляет Отдел биохимии и биотехнологии растений Центрального ботанического сада НАН Беларуси, в котором успешно развивает исследования научной школы своего учителя академика А.С. Вечера, а также создает свои новые оригинальные научные направления.

В.Н. Решетников – один из инициаторов организации в Республике Беларусь работ по культуре протопластов с целью направленной реконструкции растительной клетки, создания коллекции винных дрожжей, соматклонов и протоклонов картофеля, трансгенных растений.

Владимир Николаевич создал научное направление по биохимии субклеточных структур растений, развивает исследования ответов ядер растительных клеток на воздействия фитогормонов и их синтетических аналогов, стрессовых факторов. Ранние



результаты исследований обобщены в монографиях «Пластиды и клеточные ядра высших растений», «Клеточные ядра высших растений: состав, структура, функции» и легли в основу докторской диссертации «Функциональная активность и специфичность пластид высших растений при полиплоидизации клеточного ядра», которую Владимир Николаевич успешно защитил в 1986 г. в Институте физиологии растений и генетики АН УССР в Киеве по специальности «физиология и биохимия растений».

В декабре 1997 г. В.Н. Решетников избран директором Центрального ботанического сада НАН Беларуси, в этой должности он проработал в течение 13 лет.

Первоочередной и важной вехой в развитии ЦБС явилась разработка Положения о научных объектах,



*В бюро президиума (1-й справа).*



*С М.В. Мясниковичем.*



*Демонстрационная оранжерея.*

составляющих национальное достояние и признание таковыми объектов ЦБС, занесенных в Государственный реестр под № 1 с выделением финансовых средств на содержание коллекций, Положения о ботанических коллекциях, перевод ЦБС в разряд научных учреждений первой категории по оплате работающих, привлечение труда безработных и др.

Особо следует отметить инициативу В.Н. Решетникова по приглашению в ЦБС Президента Республики Беларусь Лукашенко А.Г. (8 июля 1999 г.). Во время этого визита были сформулированы стратегические

пути развития ЦБС, в том числе программно-целевые исследования, капитальное строительство, усиление материально-технической базы, природоохранный статус учреждения. Это означало развитие Центрального ботанического сада как научного и научно-производственного учреждения, выделение его исключительной роли в привлечении, изучении и сохранении мирового биологического разнообразия растений и использования его в науке, зеленом строительстве, пищевой промышленности, медицине. Требовалось активизировать республиканские и международные связи и повысить авторитет учреждения. Для осуществления коренной реконструкции Сада и повышения общей результативности научно-исследовательских работ были инициированы такие масштабные государственные программы, как «Фитопрепараты», «Реконструкция объектов ЦБС», «Генофонд», в ходе выполнения которых активизировалось плодотворное сотрудничество с министерствами и ведомствами, вузами, производственными предприятиями. С 2002 г. в качестве научного руководителя и координатора программы «Реконструкция объектов ЦБС» осуществлены крупные работы по модернизации материально-технической базы и научно-производ-

ственных сооружений учреждения, в 2007 г. построена и сдана в эксплуатацию первая на постсоветском пространстве экспозиционная оранжерея, предназначенная для сохранения биоразнообразия тропических и субтропических растений, образовательных и демонстрационных целей.

В Центральном ботаническом саду В.Н. Решетников широко развернул работы по биотехнологии растений, которые в настоящее время представлены следующими направлениями: сельскохозяйственная биотехнология, которая включает клональное микроразмножение, трансгенез растений, производство пищевых ингредиентов и продуктов функционального питания растительного происхождения; биотехнологические коллекции (коллекции культур клеток и тканей растений *in vitro*, ДНК-коллекции).

Академик В.Н. Решетников – крупный ученый в области биохимии, физиологии и биотехнологии растений. Им внесен важный вклад в изучение строения, биогенеза и функциональной активности субклеточных структур растительной клетки, свойств высокомолекулярных веществ растительного происхождения и их роли в регуляции биосинтетических процессов. В.Н. Решетников развил научные положения о структурной организации клеточных ядер и нуклеоидов пластид высших растений, выдвинул теоретические принципы взаимодействия двух автономных генетических систем растительной клетки, локализованных в ядрах и хлоропластах.

В настоящее время приоритетными являются исследования дезоксирибонуклеопротеидного комплекса, структурных белков и липидов ядер при экспрессии (онтогенезе) и реконструкции (трансгенезе) генома растений. В.Н. Решетниковым читается специальный курс лекций для студентов биологического факультета Белорусского государственного университета «Информационные структуры растительной клетки».

В.Н. Решетников – инициатор протеомных исследований в Республике Беларусь.

В 1963–65 гг. В.Н. Решетниковым и О.К. Лаптевой были начаты первые в Беларуси электрофоретические исследования белков клубней картофеля и установлена строгая сортовая специфичность белковых “спектров”, что на несколько лет опередило подобные выводы для запасных белков вегетативных органов растений. Во время стажировки в Москве в 1968 г. В.Н. Решетниковым был освоен только

что возникший метод электрофореза в полиакриламидном геле (в т.ч. двумерный) и широко внедрен в исследования не только лаборатории биохимии растений, но и многих других учреждений, поскольку не был представлен ранее ни в одном научном подразделении республики. В настоящее время под руководством В.Н. Решетникова в отделе биохимии и биотехнологии растений, используя самые современные методы протеомного анализа, проводятся исследования общего протеома клеток хозяйственно-ценных и лекарственных растений, а также субпротеомов органелл (компарментов ядра и хлоропластов).

В.Н. Решетников – один из основателей в Республике Беларусь такого научного направления, как *in vitro* культура клеток, тканей и органов растений и клональное микроразмножение растений. Под его руководством создана богатая *in vitro* коллекция хозяйственно-ценных и лекарственных растений (стевии, кадила сарматского, многоколосника морщинистого, расторопши пятнистой, сортовых растений сирени, рододендронов, голубики высокой, брусники обыкновенной, клюквы крупноплодной и др.), включающая соматклоны и культуру каллусной ткани. В отделе разработаны технологии клонального микроразмножения и дальнейшей адаптации *ex vitro* сортовых растений сирени, рододендронов, голубики высокой, брусники обыкновенной, клюквы крупноплодной для получения оздоровленного материала в промышленных масштабах. С подачи Решетникова В.Н. в Беларуси развернута Государственная программа промышленного голубиководства, он возглавляет Межведомственный совет по этому направлению.

Аналитический доклад академика В.Н. Решетникова «Перспективы развития промышленного голубиководства в Республике Беларусь» в 2010 г. дал новый импульс этому направлению. Выращивание и использование ягод голубики, которые принадлежат к перечню продуктов особо рекомендуемых для профилактики болезней «цивилизации» – нарушения кровообращения и новообразования, что особенно актуально для населения, подвергшегося радиоактивному воздействию в результате аварии на ЧАЭС, – началось во многих хозяйствах разной формы собственности на территории РБ.

Результаты успешной интродукции этой культуры в Беларуси, осуществленной ЦБС, опытно-производственные испытания заложенных плантаций на полях экспериментальной базы ЦБС Ган-

цевичского района, комплексные исследования с использованием биохимических и биотехнологических подходов позволили сохранить и увеличить видовое и сортовое разнообразие коллекции голубики высокорослой и довести до 40 сортов. В Отделе была создана доку-



ментированная коллекция меристемных культур и ДНК-коллекция хозяйственно-ценных сортов голубики высокорослой, которая является основой использования этой культуры при разработке технологии производства посадочного материала для промышленных целей, оздоровленного через культуру *in vitro*, получения новых сортов с заданными качествами. Разрабатываемый прием инокуляции штаммами микоризы служит перспективным этапом в промышленной технологии культивирования голубики высокорослой.

В.Н. Решетников развернул исследования по биохимическому и молекулярно-генетическому тестированию интродуцированных растений из коллекционных фондов Центрального ботанического сада и представителей природной флоры Беларуси, в частности редких и охраняемых растений. Объектами разработок являются ботанические коллекции хозяйственно-ценных растений, например, голубики высокой (*Vaccinium corymbosum* L.), амаранта (*Amaranthus* spp.), курильского чая кустарникового (*Pentaphylloides fruticosa* (L.) O. Schwarz, син. *Potentilla fruticosa* L., или *Dasiphora*), сирени обыкновенной (*Syringa vulgaris*) и др.

Под руководством В.Н. Решетникова в рамках программы «Фито-препараты» ведутся работы по промышленному культивированию в Беларуси лекарственных и пряно-ароматических растений, разработке рецептур, способов и технологий их переработки и использованию в пищевой промышленности (безалкогольные напитки на основе натурального местного сырья, пищевые и биологически активные добавки, фиточаи и др.). Весомый вклад внес В. Н. Решетников в изучение запасных и биологически активных веществ растений, определение путей их использования в пищевой промышленности, обоснование новых технологий переработки сельскохозяйственной

продукции (картофеля, плодов, пряно-ароматических растений и др.) и внедрение разработанных технологий в производство. Особое внимание было уделено нетрадиционным ягодным культурам (клюквы крупноплодной, голубики высокой и др.) и развитию новой подотрасли «нетрадиционное плодоводство».

В.Н. Решетников – основатель в Республике Беларусь исследований в области биохимии и физиологии трансгенных растений. Одним из первых в Беларуси в начале 1990-х годов он инициировал работы по генетической трансформации растений. К настоящему моменту в отделе под руководством академика получены не только трансгенные модельные растения табака, но и генно-модифицированные растения гиацинта восточного, клевера лугового, клюквы крупноплодной и др. с улучшенными характеристиками.

В настоящее время под руководством В.Н. Решетникова в отделе биохимии и биотехнологии растений развиваются протеомика и эпигенетика растительной клетки и субклеточных структур (аспекты их биотехнологической реконструкции), биохимия и физиология дифференциации и дедифференциации клеток и тканей растений, регуляция метаболизма на повышенный синтез целевого продукта, а также биохимия биологически активных веществ уникальных представителей мировой флоры.

Для биотехнологических целей отдельным направлением Отдела явилось создание, поддержание и пополнение коллекции асептических культур хозяйственно-полезных растений ЦБС НАН Беларуси, коллекции трансгенных растений, ДНК-коллекции. С 2005 г. Отдел получил Свидетельство на коллекцию асептических культур хозяйственно-полезных растений. Постоянно пополняясь, эта коллекция сегодня содержит 241 наименование растений: 32 вида и более 200 культиваров из 11 семейств. Основное внимание на современном этапе сосредоточено на разработке методов культивирования тканей и клеток растений – продуцентов биологически активных веществ и разработке подходов содержания коллекции *in vitro* клеток лекарственных растений. В состав коллекции включены лекарственные растения: лофант морщинистый (*Agastache rugosa*), кадило сарматское (*Melitis sarmatica*), наперстянки (*Digitalis purpurea*, *D. lanata*, *D. grandiflora*), рута душистая (*Ruta graveolens* L.), шлемник байкальский (*Scutellaria baicalensis* Georgi), синюха голубая (*Polemonium coeruleum* L.), шалфей лекарственный (*Salvia officinalis*).

Рациональное использование коллекционного материала также выразилось в совместной с Минлесхозом работой по организации сети дендрариев на территории РБ. Осуществлялось сотрудничество по благоустройству территорий с Министерством природных ресурсов и охраны окружающей среды, Министерством лесного хозяйства, Минским городским комитетом по экологии, Мингорисполкомом. По его инициативе создан школьный дендрарий и зимний сад





в Лужковской средней школе Шарковщинского района Витебской области.

Личным вкладом в развитие научных исследований является обобщение данных и определение перспектив развития в научно-аналитических докладах («Интродукция и озеленение»), «Развитие биотехнологии растений в Республике Беларусь»), формирование (участие в формировании) научных и научно-организационных советов: промышленное голубиководство, Совет ботанических садов России и Беларуси, совета по проекту «Сирень победы» и др. Все научные и научно-организационные работы выполняются масштабно и качественно.

Владимир Николаевич большое внимание уделяет подготовке научных кадров. Им создана белорусская школа биохимиков и биотехнологов растений, подготовлено 16 кандидатов и 2 доктора биологических наук, сейчас под его руководством проходят подготовку 4 аспиранта и 2 докторанта. В.Н. Решетников – автор более 400 научных работ, в том числе 11 монографий, 2 авторских свидетельств на изобретения и 12 патентов.

Одновременно академик В.Н. Решетников проводит большую работу по подготовке кадров в высшей школе – читает курс лекций в БГУ, является председателем государственной экзаменационной комиссии. Активно занимается пропагандой научных знаний, выступает в средствах массовой информации.





*Академик В.Н. Решетников с учениками.*

Научную работу В.Н. Решетников всегда успешно совмещает с большой научно-организационной и общественной деятельностью. Он являлся председателем Белорусского биохимического общества и Научного совета по проблемам физиологии и биохимии растений Отделения биологических наук НАН Беларуси, членом экспертного совета ВАК Беларуси, избирался председателем профкома института, членом Объединенного комитета профсоюза АН БССР и Минского областного совета профсоюзов. В.Н. Решетников – член ряда научных и научно-технических советов, советов по защите диссертаций. Сегодня научный и организационный авторитет В.Н. Решетникова явился основанием для приглашения его для работы в составе аттестационных комиссий БГУ, БГПУ, Института генетики и цитологии, Института физиологии НАН Беларуси, а также в редакционные советы журналов «Известия НАН Беларуси», серия биол. наук, «Труды БГУ», «Физиология и биохимия культурных растений» (Украина), «Вестник украинского общества генетиков и селекционеров» (Украина).

Академик В.Н. Решетников проводит активную международную деятельность в области биологии растений. Он инициатор научного сотрудничества с Кубой, Вьетнамом, Болгарией, Венгрией, Польшей, Латвией, странами СНГ. В 2009 г. был избран сопредседателем



*Составление договора о сотрудничестве с Республикой Куба.*



*На приеме в Китае.*

Совета Ботанических садов России и Беларуси, в 2012 к Совету присоединился Казахстан.

Научная общественность высоко оценила вклад ученого в развитие науки, подготовку научных кадров, организацию научных исследований. В 1991 г. В.Н. Решетников избирается членом-корреспондентом Национальной академии наук Беларуси, в 1992-м ему присвоено звание профессора, он становится действительным членом Белорусской инженерной академии, академиком Нью-Йоркской



*Вьетнам.*



*Совет ботанических садов (Беларусь, Россия, Казахстан).*

академии. В 2000 г. – избран академиком НАН Беларуси. В 2008-м В.Н. Решетникову за вклад в развитие фундаментальных и прикладных научных исследований по физиологии, биохимии и биотехнологии растений Указом Президента Республики Беларусь присуждено почетное звание «Заслуженный деятель науки Республики Беларусь» и присуждена премия НАН Беларуси за цикл научных публикаций. В.Н. Решетников награжден медалями «За доблестный труд», «За развитие биологической науки и промышленности», медалью в

связи с 80-летием НАН Беларуси, Почетными грамотами Верховного Совета БССР, Совета Министров Республики Беларусь, Комитета природных ресурсов и охраны окружающей среды администрации Волгоградской области, Совета ботанических Садов России и Беларуси и др.

Школа жизни, полученное образование, активное общение с учеными Беларуси и зарубежья явились основанием для формирования широкого кругозора и общего высокого, неординарного культурного уровня. Чуткий и отзывчивый, принципиальный и честный Владимир Николаевич Решетников заслуженно пользуется глубоким уважением всех, кто встречался с ним, работает рядом с ним и знает его как ученого и общественного деятеля. Коллеги по работе сердечно поздравляют Владимира Николаевича с юбилеем и желают ему крепкого здоровья, личного счастья и творческих свершений.

*Коллектив отдела биохимии и биотехнологии растений  
ГНУ «Центральный ботанический сад НАН Беларуси».*