



Президент Беларуси Александр Лукашенко 15 августа встретился с губернатором Томской области Российской Федерации Владимиром Мазуром.

«Я искренне рад приветствовать Вас на белорусской земле. Одним из перспективных сибирских партнеров для нас является Томская область. Значительный ресурсный, промышленный, туристический, интеллектуальный потенциал региона представляет для нас огромный интерес», – отметил Президент.

Сегодня Томская область входит в тройку лидеров национального научно-технологического рейтинга России, а город Томск именуют студенческой столицей. Научными исследованиями и разработками в регионе занимаются научные организации СО РАН и исследовательские подразделения томских университетов, а также отраслевые НИИ. В структуру Томского научно-образовательного комплекса входят 10 крупных вузов, а также 10 научных организаций различного профиля.

Между учреждениями образования Беларуси и Томской области действуют 25 договоров о сотрудничестве, выполняется ряд совместных научно-исследовательских проектов.

«Однако, полагаю, потенциал взаимодействия в образовании и науке далеко не раскрыт. Мы должны грамотно и рационально использовать высочайшие компетенции друг друга, – подчеркнул Президент. – Хорошим примером такой интеллектуальной кооперации может стать реализация вашими учеными совместно с нашей Академией наук и компаниями проекта по производству транзисторов для аэрокосмического и специального назначения, что весьма актуально».

Губернатор Томской области Владимир Мазур предложил белорусскому лидеру поддержать новую совместную программу Союзного государства по развитию промышленной электроники. Томичи с их уникальными компетенциями в новой программе готовы сыграть одну из главных ролей.

«Мы понимаем, как сейчас важны суверенные технологии в сфере микроэлектроники, превосходящие по характеристикам мировые аналоги. Я убежден, что нашим ученым и предпринятиям это под силу, – выразил уверенность Владимир Мазур. – В первую очередь это нитридные технологии, которые имеют очевидные преимущества перед кремниевыми в плане создания микросхем, датчиков, сенсоров и даже миниатюрных полупроводниковых лазеров... Речь идет о разработке технологий, технологического и измерительного оборудования, перспективной фотонной и СВЧ-электронной компонентной базы. По сути, это основа для создания радио- и оптоэлектронной аппаратуры. Реализация программы позволит создавать производственные участки полного цикла для выпуска продукции».

Белорусская сторона также готова поделиться технологиями возделывания и переработки льна-долгунца: ведь Томская область в данном направлении, как и Беларусь, является флагманом. А также наработками в производстве лесозаготовительной, пожарной и аварийно-спасательной техники, машин для добычи торфа.

Первый заместитель Председателя Президиума НАН Беларуси Сергей Чижик уже во время встречи в Академии наук подробно рассказал В. Мазуру и томским коллегам о разработках белорусских ученых и возможных направлениях сотрудничества (на фото внизу). В частности, это аграрное направление, новые генетические возможности, потенциал животноводства, новые сорта растений, разработки в области микроэлектроники, фотоники, СВЧ-электроники, технологии по глубокой переработке торфа, водочистке, оборудованию и технологии для медицины и т. д. «Мы готовим совместные программы с Томской областью, где главную роль будет играть Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники и Институт физики НАН Беларуси. В целом у нас много точек для сотрудничества. И мы будем их развивать, делиться опытом», – подчеркнул Сергей Антонович.

Гости ознакомились с разработками ученых организаций НАН Беларуси на постоянно действующей выставке «Достижения отечественной науки – производству». В ходе переговоров с белорусскими коллегами обсуждены актуальные вопросы развития научно-технического сотрудничества и механизмы его реализации. Делегация Томской области посетила Институт физики, Институт тепло- и массообмена, Центральный ботанический сад, Объединенный институт проблем информатики, НПЦ по земледелию и НПЦ по продовольствию.

По информации president.gov.by и пресс-службы НАН Беларуси
Фото president.gov.by и С. Дубовика, «Навука»

ТОМСКИЙ ВЕКТОР НАУЧНОГО ПАРТНЕРСТВА



АНОНС

Какой дорогой идет научное обеспечение семеноводства?

► С. 2



Выросла груша – нужно кушать

► С. 5



Знания о почвах – в лизиметрическом центре

► С. 6



ОТ ДОБРОГО СЕМЕНИ – ДОБРЫЙ ВСХОД

В этом году, побывав на жатве в регионах, Президент Республики Беларусь Александр Лукашенко акцентировал: на наших полях должно высеваться больше отечественных сортов, использоваться при этом – преимущественно белорусские семена. После уборочной намечается большой разговор на данную тему. Как обстоят дела с наличием необходимых сортов и семян? Что сделали ученые и на что еще стоит обратить внимание? Об этом и многом другом беседуем с первым заместителем генерального директора НПЦ по земледелию, членом-корреспондентом НАН Беларуси Эромой УРБАНОМ.

– Эрома Петрович, если говорить о процентном соотношении отечественных и зарубежных сортов наиболее важных сельхозкультур – какова тут ситуация?

– Отечественные сорта в 2023 году занимали свыше 70% посевных площадей в Беларуси (озимое тритикале – 83%, озимая рожь – 88%, яровая пшеница – 84%, яровой ячмень – 81%, овес – 98%, гречиха – 75%). Практически по каждой культуре создана система взаимодополняющих отечественных сортов, позволяющая максимально использовать генетический потенциал продуктивности культуры и снизить потребность в материально-техническом обеспечении при их возделывании за счет созревания в разные сроки, наличия устойчивости к различным расам возбудителей болезней, дифференцированной требовательности к условиям возделывания.

Все зарегистрированные сорта центра имеют потенциально высокий уровень урожайности: у зерновых – более 100 ц/га; рапса, зернобобовых культур – до 65 ц/га. Работать нашим селекционерам приходится в жесткой конкуренции с иностранными селекционными фирмами. По зерновым культурам в Государственном сортоиспытании представляют свои сорта 15 иностранных компаний, по кукурузе – 52, по сахарной свекле – 11, по рапсу – 13, по многолетним травам – 15.

– Белорусские селекционеры в последние годы сосредоточили усилия на создании специализированных сортов. Как идет работа в данном направлении? Сколько времени может уйти на выведение нового сорта – от постановки задания до результата?

– Практически по каждой зерновой культуре создаются и внедряются в производство как сорта, используемые для хлебопечения, так и кормовые сорта, а также предназначенные для технических целей. Селекционные исследования по зерновым, зернобобовым, масличным, кормовым и техническим растениям направлены на создание системы высокоурожайных сортов, адаптированных к почвенно-экологическим условиям республики, с учетом направления их хозяйственного использования. Созданы первые гибриды F1 на основе ЦМС озимой ржи, кукурузы, сахарной и кормовой свеклы. Развернут селекционный процесс по 19 видам многолетних бобовых и злаковых трав. В НПЦ по земледелию осуществляется производство оригинальных и элитных семян собственной селекции. Еже-

годно производится и реализуется не менее 1,5 тыс. т зерновых, 150–200 т зернобобовых, 100–120 т рапса, около 5 т многолетних трав.

Сегодня создается новый исходный материал для новых высокопродуктивных сортов сельскохозяйственных растений; разрабатываются методики на основе использования белковых и ДНК-маркеров; создаются новые и совершенствуются существующие методы оценки и отбора ценных генотипов на ранних этапах селекции с заданными пара-



метрами для ускорения и повышения эффективности селекционного процесса. Нужно понимать, что он по любой культуре включает цикл работ (от проведения гибридизации до конкурсного сортоиспытания) и занимает промежуток не менее 10–12 лет, а по многолетним культурам (многолетние бобовые и злаковые травы) – до 15–18 лет. По каждой селектируемой культуре ежегодно закладывается 15–20 селекционных питомников, в которых прорабатывается от 50 до 100 тысяч отдельных генотипов, потомств, сортообразцов.

– Если говорить о приоритетах селекции основных сельхозрастений, то на что делается ставка? Какие наши сорта пришли на поля в последние годы?

– Прежде всего, на повышение адаптивного потенциала устойчивости к абиотическим и биотическим факторам в сочетании с высокой продуктивностью, качеством продукции, ресурсоэнерго-экономичностью и экологической безопасностью. Их реализация базируется на создании систем адаптивных взаимодополняющих сортов по направлениям селекции: адаптивных к условиям изменения климата с широкой нормой генотипической реакции; с высокой потенциальной продуктивностью для условий интенсивного растениеводства и системы точного земледелия; экологически безопасных для органического

земледелия и широкого набора разнообразных сортов целевого использования для производства специализированных видов продукции.

В 2022–2023 годах Госреестр сортов Беларуси пополнился более чем 30 новыми сортами: озимой пшеницы – Асима, Варя; озимого тритикале – Звено, Славко, Медео; гибридом F1 озимой ржи Белги; сортом озимой диплоидной ржи Забава; яровой пшеницы – Знамя; ярового ячменя – Мажор, Венед, Бизнес; ярового тритикале – Дело; овса – Люкс,

Квант, Зенит; озимого рапса – Федор, Витень, Медей, Мавр; ярового рапса – Феникс, Изумруд, Ягуар; гречихи – Омега, Менка, Делива; свеклы кормовой – Голиада и др.

К слову, по гибридам, в частности ржи, в последнее время активизировали работу. Надеемся, сможем предложить практикам и другим, кроме Белги. В ГСИ уже переданы два новых отечественных гибрида, 15 т семян Белги подготовлены к реализации в этом году, а в дальнейшем будем постоянно наращивать производство и сбыт данного семенного материала.

– Сейчас в урожайной статистике большое внимание уделяется рапсу...

– И это оправданно. Речь идет об одной из важнейших культур, в том числе кормовых. Расширение площадей его возделывания в последние 5 лет позволило полностью обеспечить страну отечественным рапсовым маслом. Без достижений нашей селекции это было бы невозможно. В течение последних трех лет в Госреестр включено 11 сортов (гибридов) белорусской селекции. К высокопродуктивным сортам (гибридам), сочетающим в себе высокую урожайность и хорошие качественные показатели, следует отнести Оникс, Буян, Николай, Федор, Витень, Медей, Мавр, Верас, Вихрь, Феникс, Изумруд, Ягуар.

Значительные усилия отечественных селекционеров направлены на решение проблемы дефицита кормового белка. Для этого развернуты работы по созданию высокопродуктивных сортов зернобобовых культур и многолетних бобовых трав. Как раз сейчас в ГСИ находится еще 5 сортов, созданных в НПЦ по земледелию – люцерны изменчивая Чекрита, фестулолиум морфотипа овсяницы луговой Галубоўскі, житняк гребенчатый Маларыцкі.

– Но почему тогда некоторые практики выбирают зарубежные аналоги? Что нужно для увеличения доли отечественных сортов и какой процент зарубежных должен остаться на наших полях?

– Действительно, еще не по всем культурам белорусские сорта доминируют на полях страны. Это в первую очередь относится к озимой пшенице и озимому ячменю, рапсу, кукурузе, сахарной свекле. И если по сахарной свекле и кукурузе преобладание зарубежных сортов объяснимо отсутствием возможности производить необходимое количество семян в стране по биологическим и техническим причинам, то доминирование сортов озимой пшеницы и рапса объясняется недостаточной маркетинговой проработкой и деятельностью субъектов семеноводства на этапе производства и реализации элиты.

Возьмем, к примеру, озимую пшеницу. Все сорта этой культуры, включенные в Реестр сортов нашей страны, прошли трехлетние испытания с соблюдением всех условий объективной оценки и показали достоверное преимущество перед сортом-контролем (лучшим по характеристикам) по урожайности, качеству зерна и, соответственно, по своим показателям были лучшими за годы испытания. Например, сорт немецкой селекции Бонанза, продемонстрированный в Каменецком районе, был районирован с 2018 года одновременно с отечественным сортом Амелия. За три года испытаний оба сорта показали среднюю урожайность 77 ц/га и превзошли контроль на 7 ц/га. Ни по одному показателю Бонанза не имеет преимуществ перед нашей Амелией. Широко распространенный польский сорт Маркиза был включен в реестр с прибавкой к контролю 0,2 ц/га. Одновременно с ним районирован отечественный сорт Капэла, с прибавкой 3,4 ц/га. Тем не менее отечественный сорт остался менее востребованным.

Как видим, новейшие отечественные сорта озимой пшеницы и других сельскохозяйственных



культур не уступают, а во многих случаях превышают показатели зарубежных аналогов по продуктивности и качеству получаемой продукции. Значит, вопрос преобладания зарубежных сортов лежит в другой плоскости. В частности, сортовой состав зависит от эффективности функционирования системы семеноводства, особенно элитного. Чем больше она будет ориентирована на отечественные сорта, тем больше страна будет независима от иностранной селекции.

Присутствие на полях страны сортов иностранной селекции может быть в пределах 15–20%. Эффективная система семеноводства, созданная нашими учеными, способствует обеспечению элитопроизводящих хозяйств необходимым количеством семян питомников размножения и помогает быстрому внедрению новых сортов отечественной селекции в производство. Движемся, хотя, возможно, и не так быстро к полному импортозамещению.

К примеру, ежегодно в НПЦ по земледелию производится более 2000 т семян питомников размножения второго года всех районированных отечественных сортов. Этого количества достаточно для обеспечения производства элитхозами 3–5-кратной потребности страны в элите. А что на деле? Производится семян элиты значительно меньше, т. е. система семеноводства в данном случае работает недостаточно эффективно.

– Нужно ли активнее реагировать на изменение климата?

– Хочу особо подчеркнуть: правильный подбор культур и рациональная структура посевных площадей – один из важнейших факторов снижения потерь сельскохозяйственной продукции в условиях изменения погодных условий. Требуется пересмотр видового и сортового состава возделываемых сельхозкультур с целью отбора более продуктивных засухоустойчивых видов (сортов) – для использования дополнительных тепловых ресурсов, обусловленных потеплением при дефиците влаги.

В условиях изменения климата в Беларуси необходимо расширение площадей, занятых озимыми зерновыми (не менее 60% зернового клина), которые более урожайные, чем яровые. Кроме того, озимые, как правило, убирают на 8–12 дней раньше яровых. А при ранней уборке появляется возможность более тщательно подготовить почву для последующих культур. Возделывая озимые, можно часть полевых работ перенести на осень, благодаря чему значительно снижается напряженность в период весеннего сева.

Беседовала Инна ГАРМЕЛЬ
 Фото С. Дубовика, «Навука»

КОРРЕКТИРОВКА НАУЧНОЙ ОРБИТЫ

Недавно Отделение химии и наук о Земле НАН Беларуси возглавил молодой доктор физико-математических наук, один из первых лауреатов Премии Союзного государства в области науки и техники Алексей ТРУХАНОВ, которого многие наши читатели знают по работе в НПЦ по материаловедению. Какие задачи себе и коллегам по отделению в дальнейшем ставит новый руководитель? Об этом и многом другом – в нашем интервью.

От физики к химии

– Алексей Валентинович, ваш путь в науке – пример для многих молодых ученых. А почему выбрали ее как дело всей жизни? Кто повлиял на выбор, учил, вел по жизни?

– Научный путь мной был выбран осознанно. Однако четкого определения, почему именно наука, я на «старте» дать не мог. Ощущал внутреннюю необходимость проводить исследования, обнаруживать новые закономерности и устанавливать факты.

Конечно, были близкие люди, которые внесли значительный вклад в мой выбор, демонстрируя личным примером преданность научному делу. Так, наиболее весомое влияние оказал мой старший брат (к тому времени уже кандидат физико-математических наук) – Сергей Валентинович Труханов. Именно он, сотрудник НПЦ НАН Беларуси по материаловедению, предложил осуществить идею синергетического сотрудничества между химиками и физиками. Брат (физик) предложил мне (студенту Витебского государственного университета им. П.М. Машерова по специальности «химия») реализацию синтеза наноразмерных магнитных материалов не классическими физическими методами (твердофазные реакции), а химическими методами (золь-гель метод, метод соосаждения и метод полимерных краун-эфиров). Идея была в том, чтобы сопоставить эволюцию структурных и магнитных свойств в многокомпонентных оксидных системах с пониженной размерностью при переходе от наноуровня на микроуровень при варьировании условий синтеза (температура отжига позволяла управлять размерами зерен, а соответственно и магнитными характеристиками). В рамках этих исследований было обнаружено аномальное поведение структурных характеристик – уменьшение параметров кристаллической решетки объектов исследований на наноуровне за счет эффекта поверхностного сжатия кристаллитов с пониженной размерностью. Результатом этой семейной кооперации стала публикация ряда статей в высокорейтинговых международных журналах. Будем считать ее отправной точкой осознанного пути в науке.

– В этом году ваш путь повернул в сторону химии, но многие знают вас прежде всего как материалововеда...

– Материаловедение – это область знаний на стыке многих наук, синергия физики и химии. Трудно провести границу между этими понятиями. Но синергетические исследования более перспективны и результативны. Ведь есть возможность привлечения специалистов из разных научных областей, что позволяет объединить и усилить потенциал группы. Междисциплинарные исследования способны также в результате продемонстрировать синергетический эффект.

В основе всех процессов лежат фундаментальные законы физики. Химия – следующая ступень организации материи. Специальность, полученная в ву-

зе, у меня химическая, но докторскую я защитил по физико-математическим наукам в НПЦ НАН Беларуси по материаловедению. Именно в материаловедении были получены принципиально новые результаты. Это и работы в области синтеза и исследования мультиферроидных материалов (новые функциональные магнитные материалы), и работы в области синтеза материалов и структур для защиты от поражающих факторов электромагнитной природы (защита микроэлектроники и биообъектов).

Значительную часть работ, проводимых нашей научной группой в лаборатории физики магнитных пленок (под руководством члена-корреспондента Валерия Михайловича Федосюка, которому я очень благодарен за поддержку), можно отнести к области химической физики (именно химическая физика, а не более распространенного направления «физическая химия») – направлению науки, занимающейся исследованиями в области установления корреляции физических эффектов и строения вещества.

Поэтому поворот в сторону химии в этом году я не назвал бы крутым, а охарактеризовал его как корректировку научной орбиты.

Главное – идти вперед

– Как считаете, чего лично вам и вашей команде удалось достичь за годы работы в НПЦ по материаловедению?

– Мной с коллегами получены принципиально новые результаты, большая часть из которых подчеркивает приоритет белорусской науки в области магнитных материалов на международном уровне, о чем говорят публикации в высокорейтинговых изданиях, победы в конкурсах.

В Национальной академии наук сформирована мощная школа по направлению химической физики магнитных материалов. Мы идем вперед, чувствуем наш потенциал и возможности, ежедневно работаем над актуальными задачами (не только магнитные материалы, но и новые накопители энергии на основе натрий-графеновой технологии).

– Тяжело ли было совмещать работу с дополнительной нагрузкой в Совете молодых ученых (СМУ)?

– На протяжении шести лет я был заместителем председателя Совета молодых ученых НАН Беларуси. Конечно, совмещать научную работу в лаборатории и административно-организационную работу в СМУ – задача сложная. Но именно это позволило получить бесценный опыт организационной работы, коммуникации в горизонте с молодыми коллегами из других отделений и в вертикали с более опытными коллегами и руководителями, навыки решения нестандартных задач различной направленности. Но самое главное, это помогло найти новые знакомства среди коллег-единомышленников.

– В 2020 году вы защитили докторскую диссертацию, посвященную исследованию свойств мультиферроидных материалов. В чем были сложности и как их преодолевали? Что можете посоветовать молодым коллегам?

– При подготовке и защите диссертации меня поддерживали и мотивировали семья и близкие, коллеги по работе, руководство организации. Мне было комфортно идти к своей цели, но основной сложностью стал процесс оформления диссертации.

Своим молодым коллегам я могу посоветовать постараться трудиться по максимуму, не бояться преодолевать трудности на этом пути. Защита диссертации – необходимый этап в саморазвитии ученого, время для упорядочивания всего объема экспериментального материала, а также неоценимый опыт тренировки нервной системы.

Задачи на сегодня

– Удалось ли уже полностью вникнуть в нюансы и специфику работы Отделения химии и наук о Земле, его институтов, побывать в них? Какие задачи стоят перед вами? Какие крупные проекты намерены курировать в ближайшее время?

– В настоящее время я активно вникаю в специфику работы организаций отделения. Задачи непростые и нетривиальные: в силу изменения специфики работы, а также в силу широкого спектра направлений деятельности отделения (от актуальных проблем природопользования и задач покорения Антарктики до проблем фармакологического профиля). Я уже посетил все организации отделения, ознакомился с основными тематиками деятельности каждого института, оценил кадровый потенциал и перспективы развития.

Предстоит развивать те направления, по которым уже сформировались мощные научные школы: неорганическая химия в целом и переработка минерального сырья в частности; физико-химические аспекты органических соединений и вопросы водоочистки; проблемы биоорганических соединений; синтез и очистка фармсубстанций и выпуск новых лекарственных препаратов; рациональное природопользование, экологические аспекты и освоение Антарктиды; работы по синтезу новых функциональных материалов. Нужно определяться с новыми перспективными направлениями развития каждой организации. И такие направления должны быть актуальными и соответствовать современным вызовам.

Важно понимать, что каждая организация имеет свой индивидуальный трек развития, а рецептурных предложений по системному решению задач нет. Есть намеченный пул проектов, но детализировать их не буду. В фокусе внимания в качестве крупных научных задач – работы, направленные на производство импортозамещающей продукции; научное сотрудничество с коллегами из Рос-



сии (особенно по научно-техническим программам и отдельным проектам Союзного государства) и КНР; развитие фармацевтического направления (в рамках работы фармкластера).

Предстоит развивать кадровый потенциал (способствование притоку молодежи в организацию и активизация защит диссертаций) и совершенствовать материально-технические базы организаций.

– Вы по-прежнему курируете создание отечественной аккумуляторной ячейки. Как идут испытания?

– Переход на новое место работы не снял с меня задач по созданию аккумуляторной ячейки, работающей на натрий-ионном принципе. Сегодня работы идут с опережением графика календарного плана мероприятия госпрограммы. Уже сформированы первые прототипы ячеек в формфакторе «таблетка» и в фольге. Проводятся испытания их характеристик. Натрий-ионные ячейки демонстрируют результаты, сопоставимые с литиевыми аналогами по рабочему напряжению, удельной емкости и др. Уже проведены первые испытания: они вселяют надежду на успех. Конечно, всегда есть и проблемные вопросы, но они решаются по ходу исследований и в рабочем режиме. Кроме того, важно достичь компактизации активных элементов ячейки. Но мы оптимисты и с позитивом смотрим в будущее аккумуляторной тематики.

– Если говорить о досуге, то в чем черпаете силы для новых дел?

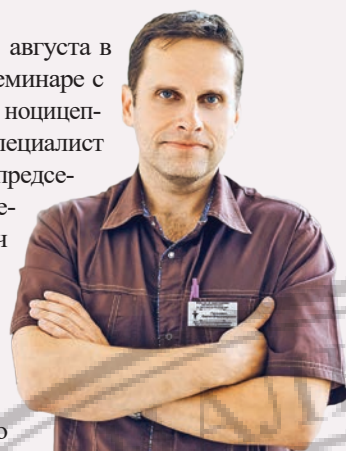
– У меня немного свободного времени для досуга и развлечений. После окончания рабочего дня или на выходных я все равно в домашних условиях продолжаю научную работу. Обработка полученных коллегами экспериментальных результатов, анализ и формирование статей или научных отчетов – вот мой основной досуг. Конечно, свободное время, которое есть, я стараюсь проводить с семьей, с родственниками и близкими мне людьми. Люблю активный отдых, что помогает черпать силы и вдохновение для новых свершений. Это баня и умеренная физическая активность. В бане и спортивном зале стараюсь бывать не реже 2 раз в неделю, чего и всем желаю. Отдых – это процесс чередования различных форм и видов нагрузки.

Беседовал
Сергей ДУБОВИК,
Фото автора, «Навука»

О ПРОБЛЕМЕ БОЛИ

Проблема боли известна человечеству на протяжении тысячелетий. Это действительно сложный вопрос для клиницистов и ученых, так как многое в диагностике, профилактике и терапии боли не решено до сих пор. Ученые Института физиологии НАН Беларуси долгие годы занимаются изучением центральных механизмов боли в экспериментах на лабораторных животных. Полученные данные публикуются в отечественных и зарубежных научных журналах, но до широкого внедрения результатов в клиническую практику еще многое предстоит уточнить.

На организованном 11 августа в Институте физиологии семинаре с лекцией о проблеме боли и ноцицепции выступил ведущий специалист в этой научной области – председатель Белорусского общества изучения боли, врач анестезиолог-реаниматолог Сергей Гапанович (на фото). Отмечено, что примерно каждый пятый житель европейских стран страдает от хронического болевого синдрома. Пациенты с таким недугом есть практически у каждого врача.



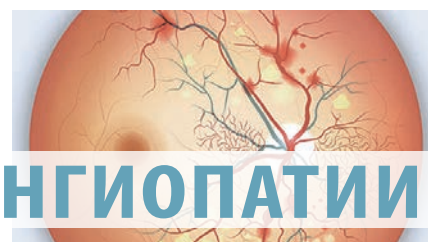
Сергей Владимирович подробно рассказал о фундаментальных закономерностях формирования острой и хронической боли, способах ее предотвращения и купирования. В организме человека и животных существует множество болевых рецепторов, от которых сигналы поступают в мозг. Нейронные сети мозга обрабатывают эти сигналы и формируют защитные реакции организма. Однако при определенных сбоях в их функционировании болевые ощущения не прекращаются, а приобретают хроническую патологическую форму. Было представлено множество примеров из клинической практики. Прозвучало четкое определение ноцицептивной системы. Основная функция ноцицепции – защита организма от действия вредоносных факторов. В спинном и головном мозге в процессе эволюции сформировались нейронные сети, в которых обрабатывается информация от ноцицепторов, реагирующих даже на потенциально опасные для организма раздражители. В ответ на такие сигналы ноцицептивная система формирует разнообразные защитные реакции, одно из проявлений которых – формирование болевых ощущений. При определенных условиях они приобретают хронический характер, и Сергей Владимирович привел интересные примеры из своей практики, когда удавалось помочь страдающим пациентам с помощью физиотерапии и иных немедикаментозных методов.

Таким образом, в лекции были обстоятельно рассмотрены теоретические и прикладные вопросы боли и обезболивания и ясно обозначены существующие научные и клинические проблемы, которые требуют дополнительного анализа ученых академических институтов. Семинар оказался полезным для обмена опытом и установления научных контактов между специалистами клинической медицины и представителями фундаментальной науки, проводящими исследования в области нейрофизиологии.

Владимир КУЛЬЧИЦКИЙ,
руководитель Центра мозга
Института физиологии НАН Беларуси,
академик

Ученые лаборатории биологического моделирования Института физиологии НАН Беларуси разработали эффективную методику клеточной терапии ангиопатии.

КЛЕТОЧНАЯ ТЕРАПИЯ АНГИПАТИИ



В настоящее время с ишемическим поражением нижних конечностей не понаслышке знакомы до 20% населения земного шара. Среди причин, вызывающих данное заболевание, на первом месте стоит нарушение проходимости сосудов. Наиболее страдают удаленные отделы нижних конечностей – голень и стопа. В результате того, что проходимость сосудов нарушена, в мышцах происходит нарастание дефицита кислорода и питательных веществ. Формируются необратимые изменения, которые в конечном итоге могут привести к полной атрофии и некрозу тканей.

«На начальном этапе ангиопатия характеризуется схваткообразной, ноющей болью, перемежающейся хромотой. Именно она чаще всего заставляет человека обратиться за квалифицированной помощью. В процессе диагностики обнаруживаются изменения в сосудах. Заболевание может прогрессировать, что сильно ухудшает качество жизни человека. Сегодня приоритетное направление в лечении ишемии периферических артерий – ангиохирургические вмешательства. В частности, эндоваскулярные, но они имеют свои ограничения в области применения: маленький диаметр сосудов и окклюзионное поражение артериального русла. При сахарном диабете у людей повреждается именно срединная оболочка артерий, где откладываются соли кальция. Поэтому до 30% всех пациентов, страдающих данным заболеванием, имеют ограничения в проведении таких операций. Все это диктует необходимость разработки и внедрения новых путей паллиативной реваскуляризации.

Одним из способов стимуляции неоангиогенеза, то есть образования новых сосудов, может быть применение мезенхимальных стволовых клеток (МСК). Есть три фактора, лежащих в основе потенциального терапевтического действия стволовых клеток. МСК способны дифференцироваться в эндотелиоподобные клетки, которые могут дать начало новым сосудам. Обладают высокой паракринной активностью, включая выделение факторов ангиогенеза и противовоспалительных интерлейкинов, которые снижают воспаление, возникающее в тканях при ангиопатии. А также они стимулируют об-

разование кровеносных сосудов в месте введения. Поскольку МСК изначально не дифференцированы, но активны, то при попадании в зону пораженной мышечной ткани они будут стимулировать репаративные процессы в ишемизированной ткани конечности», – говорит заведующая лабораторией биологического моделирования Института физиологии НАН Беларуси Ирина Жаворонок.



В настоящее время учеными лаборатории прово-

дится исследование по изучению различных путей стимуляции неоангиогенеза при экспериментальной ангиопатии на лабораторных животных. Изучены влияние обогащенной тромбоцитами плазмы, суспензии митохондрий и МСК на ноцицептивную чувствительность, стимуляцию ангиогенеза и репаративные процессы в ишемизированных тканях при ангиопатии и ангиопатии, отягощенной диабетом.

«Когда мы начинали исследование, планировали выявить эффективную дозу МСК, оказывающую наибольшее выраженное терапевтическое действие; определить кратность вве-

дения МСК (однократно, двукратно или курсом) и выяснить способ введения клеток: локально (в место поражения) или системно (внутривенно). Был проведен широкий комплекс исследований по данным вопросам. В результате установлено, что оптимальный терапевтический эффект получается в результате однократного локального введения МСК в дозе 1 млн клеток на кг массы тела животного. При этом ослабляется механическая и терми-

ческая гипералгезия – идет ослабление болевой компоненты, которая ярко выражена при ишемии; МСК оказывают протекторное действие, выраженное в уменьшении признаков воспаления и атрофии, а также стимулируют неоваскулогенез. Такие данные получены при гистологическом исследовании соответствующей области тканей у экспериментальных животных. При этом можно отметить, что одно- и двукратное применение МСК в меньшей дозе (500 тыс. клеток на кг массы тела) подобного влияния на соответствующие показатели не оказывало, а при двукратном введении тех же МСК в дозе 1 млн на кг наряду с проявлением диабетической микроангиопатии и нейропатии отмечали и прогрессирование межмышечного фиброза, что в дальнейшем может приводить только к усугублению ишемии», – подчеркивает И. Жаворонок.

В ходе исследований ученым удалось разработать эффективную методику клеточной терапии ангиопатии. Работы проводят параллельно с клиницистами – МСК при комплексном лечении пациентов с ишемическими поражениями нижних конечностей успешно применяют сотрудники кафедры общей хирургии БГМУ. Исследования специалистов лаборатории становятся доказательной базой эффективного действия МСК в ишемизированной ткани, и, основываясь на полученных данных, сотрудники клиник могут рассчитать способы введения и оптимальную дозировку уже на человеке.

Елена ГОРДЕЙ
Фото автора,
«Навука»

В МИРЕ ПАТЕНТОВ

ГЕПАТОПРОТЕКТОР ПРОТИВ ИНТОКСИКАЦИИ

«Гепатопротектор для коррекции морфофункционального состояния организма» (Евразийский патент на изобретение №044216). Авторы: В.С. Лукашевич, Ю.А. Рудниченко, С.А. Новаковская, Т.А. Хрусталёва, С.В. Губкин, А.И. Будевич. Заявитель и патентообладатель: Институт физиологии НАН Беларуси.



Изобретение пригодится для применения в качестве профилактического средства и/или в качестве дополнительного препарата в комплексной лечебной терапии хронической алкогольной интоксикации.

Как сообщается авторами, алкоголь увеличивает риск возникновения большого числа заболеваний (не связанных с ним напрямую), затрагивающих практически все жизненно важные системы и органы человека. Первичные «мишени» токсического поражения алкоголем – желудочно-кишечный тракт и печень, в

которой происходит основной метаболический распад (более 90%) спирта (сначала до ацетальдегида и далее до уксусной кислоты).

Заявленный технический результат получения упомянутого выше гепатопротектора достигнут назначением лактоферрина человека из молока трансгенных по лактоферрину коз. Это обеспечивается восстановлением его морфофункционального состояния. При этом повышается эффективность воздействия препарата, а также расширяется спектр положительного влияния на клетки печени.

Результат получения гепатопротектора обладает рядом преимуществ (по сравнению с используемыми для аналогичных целей гепатопротекторами) и соответствует таким условиям патентоспособности, как новизна, изобретательский уровень, промышленная применимость.

Подготовил Анатолий ПРИЩЕПОВ, патентовед

НПЦ НАН Беларуси по продовольствию и белорусские переработчики, используя отечественное сельскохозяйственное сырье, продолжают выводить на рынок новые полезные продукты питания. О направлениях научно-исследовательского поиска, участии в пилотном проекте по школьному питанию, экспортном потенциале белорусского продовольствия рассуждает заместитель генерального директора центра Дмитрий Зайченко.

Дети оценивают

Особое внимание ученые уделяют выпуску продукции для детей. Востребованность соответствующих продуктовых позиций была еще раз подтверждена в ходе проведенного по распоряжению Премьер-министра Беларуси Романа Головченко пилотного проекта по усовершенствованию организации питания в школах.

«Мы активно участвовали в данной работе, — подчеркивает Д. Зайченко. — По ее результатам в обеденное меню школьников были введены разработки ученых центра — пельмени, различная соковая продукция. В прошлом году мы завершили внедрение специальных овощных соусов, которые предназначены именно для питания детей дошкольного и школьного возраста. Ряд продуктов, в создании которых мы поучаствовали, включен в ассортимент школьных буфетов.

За счет нашей совместной деятельности с предприятиями отечественной переработки на прилавках белорусских магазинов более 80% продуктов для детского питания — именно отечественные.

В развитие данного направления с начала 2023 года одно из предприятий страны приступило к выпуску по разработанной учеными новой поточной технологии заморожен-

ЭФФЕКТ ЗДОРОВОГО ПИТАНИЯ

ных смесей из растительного сырья — для общего и детского питания. Как рассказал Д. Зайченко, данный продукт предназначен для приготовления первых и вторых обеденных, закусочных и десертных блюд.

Предприятием «Белтехнохлеб» разработана и внедрена технология, налажен выпуск ассортимента специализированных



хлебобулочных и кондитерских изделий, которые рекомендованы для организации питания детей школьного возраста. Они характеризуются низким содержанием натрия, сахара, обогащены пищевыми волокнами, кальцием, витаминами различных групп.

«С нашим участием в Беларуси были впервые проведены исследования и разработаны технология, ассортимент сухих завтраков, обогащенных натуральным овощным, ягодным, фруктовым сырьем и семенами льна, — рассказал Д. Зайченко. — Данная продукция соответствует всем основным требованиям, предъявляемым к продуктам для детей дошкольного и школьного возраста».

Меньше жира, соли и белка

Одно из направлений деятельности ученых НПЦ по продовольствию — создание

продуктов питания диетического, профилактического и специального назначения.

«На отечественных предприятиях уже внедрены наши новые виды профилактических мясных продуктов, — проинформировал Д. Зайченко. — В них на 30% снижено содержание соли, за счет подобранных рецептурного состава, в том числе использования фитокомплексов, данные продукты имеют высокое содержание незаменимых аминокислот, витаминов. В них меньше жира на 49%, больше белка на 50% — это обеспечивает диетические, профилактические свойства продуктов, имеет важное значение для профилактики сердечно-сосудистых заболеваний».

В конце прошлого года в Институте мясомолочной промышленности было запущено производство сухого молочного продукта со сниженным содержанием белка, который предназначен для употребления в пищу различными группами населения, в том числе людьми, вынужденными ограничивать его потребление.

Есть вегетарианские продукты, а также продукты на основе овечьего молока. В них, по сравнению с молочными продуктами из коровьего, козьего молока, выше содержание белка, жиров, сухих веществ, незаменимых аминокислот. Кроме того, продукты из овечьего молока обладают повышенной усвояемостью.

Без кофеина

«В этом году завершаем разработку безалкогольных энергетических напитков без кофеина, — анонсировал Д. Зайченко. — В результате на рынок будет выведен новый продукт, который не содержит такого тонизирующего компонента, а также других, активно применяющихся сейчас и негативно влияющих на организм преимущественно молодых людей. Именно они чаще всего употребляют такие напитки.



В 2022 году учеными НПЦ по продовольствию совместно с учеными РНПЦ «Кардиология» впервые в республике проведены сравнительные клинические исследования. В их ходе оценивалась эффективность рафинированных дезодорированных растительных масел: рапсового, подсолнечного, а также масла растительного в смеси. Было установлено, что рапсовое масло обладает выраженным действием, предупреждающим развитие патологий сердечно-сосудистой системы.

Нам удалось добиться энергетических свойств за счет специально разработанного и внесенного комплекса аминокислот и органических кислот, витаминов, минералов, экстрактов местных трав».

Говоря об укреплении экспортного потенциала белорусского продовольствия, замгендиректора подчеркнул: «Наши разработки «заточены» в том числе и на экспорт. В частности, для этого стараемся помогать практикам удлинять сроки годности продукции (к примеру, хлебобулочных изделий — до 6 месяцев), чтобы такие товары можно было бы везти за рубеж на дальние расстояния».

ВКУСНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ГРУШИ

Важно, чтобы в белорусских садах выращивался как можно более широкий спектр плодовых культур. Пока чаще садоводы делают ставку на яблоню, но и про грушу не забывают. Им в помощь — советы, рекомендации от ученых РУП «Институт плодоводства» НАН Беларуси. Получить их можно было на семинаре, где речь шла о сортименте груши ранних сроков созревания и перспективах данной культуры для промышленного возделывания.



«Коллекция груши у нас большая, включает более 700 образцов (отечественных и зарубежных сортов, гибридов и диких видов), — рассказала ведущий научный сотрудник отдела селекции плодовых культур института Ольга Якимович (на фото). — Подготовили для осмотра и дегустации более 20 летних сортов. Вместе с осенними они составляют основную часть коллекции, зимних — меньше».

Участники семинара могли увидеть как сорта, которые давно прописались в белорусских садах (например, Бере слущкая, Сапежанка, Красная груша), так и селекции ученых Института плодоводства (Духмяная, Забава, Лагодная, Кудесница, Спакуса), а также российские (Августовская роса, Видная, Рогнеда, Россошанская красивая, Маршал Жуков, Мережка, Память Анзина), украинские (Большая летняя (Велика литня), Бере Десятова, Масляная Ро), эстонский (Красная из Саарема), молдавский (Суперлетняя). Глядя на плоды, можно было составить представление о том, в каком направлении велась селекция летних

сорт груши: крупноплодность, привлекательность внешнего вида и высокие вкусовые качества.

«Сейчас в Европе (Франция, Румыния, Италия) очень популярны у потребителя груши с красной мякотью, — отметила О. Якимович. — Есть такие и в нашей коллекции — белорусский (Красная груша), эстонский (Красная из Саарема) сорта».

Из ранних — по вкусовым качествам выгодно отличаются сорта Суперлетняя, Пловдивская (Болгария). Второй сорт созревает в июле. Особенность первой в том, что на разных деревьях могут получаться плоды, отличающиеся по вкусу (без вяжущего или с вяжущим эффектом). Возможно, это зависит от типа почв, на которых высаживаются деревья.

«А один из лучших наших летних сортов — Кудесница, — пояснила сотрудница. — Плоды крупные (по массе могут доходить до 300 г), со скалывающейся мякотью, нарядные. Сорт устойчив к болезням, зимостойкий. Отличается скороплодностью — уже на третий год начинает плодоносить. Имеет особенность — извилистость однолетнего побега, что создает трудности у питомниководов вырастить прямой саженец и сдерживает более широкое распространение сорта в производстве».

В Беларуси уже есть фермеры, которые занимаются производством саженцев груши. Но расширение таких бизнес-проектов во многом зависит от того, насколько активно будут в обозримой перспективе крупные хозяйства закладывать сады и останется ли стабильным спрос на саженцы.

«Пока у нас груша реализуется в основном для потребления в свежем виде. Сейчас главная задача — насытить внутренний рынок плодами зимних сортов. Но если будет налажена хорошая переработка (соки, пюре), окажутся востребованными и сорта средних сроков созревания, которые



Ученые Института плодоводства уже получили новый гибрид груши позднего срока созревания (селекционный номер 07-4/33), который в 2024 году передадут в ГСИ. Будет сорт, который отличается хорошей массой плода, приятными вкусовыми качествами, скороплодностью. По своему потенциалу и потребительским качествам новинка близка к уже известному сорту Завея.

произрастают в частных садах в большем количестве, — оценивает О. Якимович. — Очень перспективна сушка — испокон веков у нас в кулинарных традициях был такой способ заготовки. Если найдутся производители, которые смогут достойно довести до прилавков магазинов и потребителей грушу в переработанном виде, то мы со своей стороны выделим из уже имеющихся или даже постараемся создать новые подходящие сорта с определенным размером плода, вкуса, нужной консистенцией, содержанием сока и растворимых сухих веществ».

Материалы полосы подготовила Инна ГАРМЕЛЬ
Фото автора, «Навука»



«КОНУС» ПРОИНСПЕКТИРОВАЛА ЭКСПЕРТНАЯ КОМИССИЯ КОНКУРСА СНГ

ГП «Конус» более 50% своих услуг оказывает на экспорт. Добиться и удерживать из года в год такой высокий показатель возможно только благодаря стабильно высокому качеству оцинкования. Чтобы подтвердить его, было принято решение принять участие в конкурсе на соискание Премии Содружества Независимых Государств 2023 года за достижения в области качества продукции и услуг.

В соответствии с решением жюри ГП «Конус» вошло в число финалистов конкурса в номинации «Услуги с численностью работающих до 250 человек». Было решено также включить предприятие в список на проведение обследования на местах. Проверить предприятие на соответствие требованиям конкурса к претенденту на номинацию прибыла экспертная комиссия Межгосударственного совета СНГ по стандартизации, метрологии и сертификации. В нее вошли Мадина Мукатова, советник председателя ОЮЛ «Казахстанская ассоциация органов по оценке соответствия» (Республика Казахстан), и Алишер Додоев, начальник управления по реализации технической политики в области оценки соответствия Узбекского агентства по техническому регулированию при Министерстве инвестиций и внешней торговли (Республика Узбекистан).

Эксперты работали с ответственными лицами предприятия, изучали и оценивали комплекс мер, осуществляемых

с целью достижения и поддержания качества оказываемых услуг. Особенно напряженной работа выдалась во второй день, когда эксперты инспектировали само производство. Директор завода Андрей Жамойда познакомил экспертов со всеми этапами работы предприятия (на фото). Им были продемонстрированы принимаемые на каждом этапе меры, направленные на обеспечение высокого качества оказываемых услуг и удовлетворение требований заказчиков.

Результаты обследования экспертной комиссии будут представлены жюри конкурса в ноябре – декабре 2023 года, а решение о присуждении премий по итогам уже восьмого по



счету конкурса будет принято Экономическим советом СНГ ориентировочно в марте 2024 года.

По информации konus.by



В этом году, с учетом непростого агросезона, сельскохозяйственники Беларуси вносят корректировки в сроки уборки кукурузы. А ученые Академии наук дадут оценку качества кормов. Они разработают также рекомендации по силосованию кукурузы в предложенные Минсельхозпродом сроки.

УКРЕПЛЯЯ КОРМОВУЮ БАЗУ

Примерно 13% важной кормовой культуры уберут раньше, чем обычно. Об этом говорилось на прошедшем в Минсельхозпродом рабочем совещании по вопросам уборки кукурузы, в котором принял участие недавно назначенный министр Сергей Бартош. Он дал задание изучить ситуацию в областях по состоянию кукурузы, срокам ее созревания, готовности травянистой культуры к началу уборки на силос.

По мнению специалистов, силосование в более ранние сроки обеспечит положительный эффект для укрепления кормовой базы.

Инна ГАРМЕЛЬ,
«Навука»

В ЛИЗИМЕТРИЧЕСКИЙ ЦЕНТР – ЗА ЗНАНИЯМИ О ПОЧВАХ

Лизиметрический центр в Республике Беларусь (на фото) – единственный в своем роде научный объект, где исследуются поступление и потери элементов питания в окружающей среде, их баланс, влияние разных агротехнических приемов на продуктивность типичных севооборотов, применяемых на основных типах и разновидностях дерново-подзолистых и торфяных почв.

Введен лизиметрический центр в эксплуатацию с 1980 года и функционирует по настоящее время. Основателями центра были И.А. Юшкевич и Т.Н. Кулаковская. Других подобных научных объектов в республике нет. А на территории бывшего СССР ранее функционировало около 30 действующих лизиметрических установок (станционаров, полигонов, станций). В настоящее время есть только лизиметрическая станция в МГУ, но назначение исследований, проводящихся на ней, – совершенно иное.

Лизиметрический центр находится в южной части Минска, включает 48 насыпных лизиметров цилиндрической формы, состоящих из сборных железобетонных колец. Глубина почвенного профиля в лизиметрах – 1 м (24 лизиметра) и 1,5 м (24 лизиметра).

Лизиметры заполнены наиболее распространенными в Беларуси почвами: автоморфными – дерново-подзолистыми разного гранулометрического состава; полугидроморфными – дерновыми заболоченными; гидроморфными – торфяно-болотными низинными и торфянисто-глебовыми низинными.

Лизиметрические исследования проводились на дерново-подзолистых почвах разного гранулометрического состава и тор-

фяных (в севообороте и под монокультурой многолетних трав), в том числе на севооборотах и под монокультурой многолетних бобово-злаковых травосмесей.

Одновременно на лизиметрической станции (Минск) с 1980 г. установлены осадкомеры Третьякова (2 шт.) для учета количества выпадающих атмосферных осадков, в которых опреде-

дорастворимый кремний, определяется с 2021 г.). В атмосферных осадках определяется их кислотность, содержание гидрокарбонатов, сухой остаток.

В почвенных растворах выявляются аналогичные элементы. Соответственно, в почвенных образцах (из разрезов по генетическим горизонтам и в почвенных образцах (Апах и А₂В₁) –

Экспериментальные данные, полученные в Лизиметрическом центре за 1981–2015 гг., опубликованы в монографии автора этих строк «Поступление, потери элементов питания растений в системе «Атмосферные осадки – почва – удобрение – растение» (2018). Приведена информация по выпадению атмосферных осадков, изменению температуры воздуха в центральной части Беларуси (за 1981–2015 гг.), инфильтрации атмосферных осадков, потерям макроэлементов в окружающую среду, накоплению их в основной и побочной продукции сельскохозяйственных культур, возделываемых на пахотных дерново-подзолистых и торфяных почвах, а также под монокультурой многолетних бобово-злаковых травосмесей на дерново-глебовых, торфянисто-глебовых и торфяных низинных почвах. Показано изменение содержания и запасов органического вещества, состава гумуса и потерь водорастворимого органического вещества из слоя 1–1,5 м исследуемых почв, приведены сравнительные наблюдения за развитием, состоянием и плодородием наиболее распространенных почв Беларуси в процессе длительного сельскохозяйственного использования (как в лизиметрах, так и в естественных природных объектах).

Были дополнительно обобщены данные за 2016–2020 гг. и показаны изменения инфильтрации, потерь основных элементов питания (азота, фосфора и калия) в окружающую среду за последние 40 лет. Определены



ляется поступление с ними на поверхность почв различных элементов: содержание ВОВ (водорастворимое органическое вещество); N-NO₃ (азот нитратный); N-NH₄ (азот аммонийный); N-NO₂ (оксид азота, с 2016 г.); K₂O (калий) и P₂O₅ (фосфор); Ca (кальций), Mg (магний), SO₄ (сульфаты), Na (натрий); Cl (хлориды); Si (во-

pH, Нг, S, V, подвижные формы K₂O и P₂O₅, Ca, Mg, SO₄, Al (при необходимости), Si (доступные для растений формы (потенциальный, актуальный и активный), с 2021 г.). В атмосферных осадках, почвенных растворах и почвенных образцах с 2016 г. определяется содержание следующих микроэлементов: Cu, Zn, Mn, Co, F, Li, Br.



эти потери в денежном выражении при возделывании сельскохозяйственных культур в типичных севооборотах для нашей страны.

На территории Лизиметрического центра ежегодно проводятся лекции для студентов, магистрантов, аспирантов, преподавателей и других специалистов в области охраны окружающей среды. В среднем ежегодно проходит 5–7 экскурсий, в ходе которых можно получить сведения о наиболее распространенных почвах в нашей республике и о тех процессах, которые происходят в них при длительном сельскохозяйственном использовании.

Галина ПИРОГОВСКАЯ, главный научный сотрудник лаборатории новых форм удобрений и мелиорантов Института почвоведения и агрохимии НАН Беларуси, доктор сельскохозяйственных наук, профессор

На фото: автор материала; лизиметрический центр

СОЗДАТЕЛЬ БЕЛОРУССКОЙ ШКОЛЫ ПО ФИЗИКЕ ПЛАЗМЫ

21 августа исполнилось 115 лет со дня рождения Михаила Александровича Ельяшевича, выдающегося физика с мировым именем, ученого в области атомной и молекулярной спектроскопии, физики плазмы и радиационной газодинамики, академика НАН Беларуси, заслуженного деятеля науки БССР.

Прекрасное семейное воспитание, превосходное школьное образование в одной из старейших школ Петербурга – Ленинграда с прогрессивными образовательными традициями сыграли немаловажную роль в научной судьбе Михаила Александровича. В 1925–1930 гг. он обучался на физическом факультете Ленинградского университета, который был тесно связан с Государственным оптическим институтом. Это определило основное направление будущих исследований М.А. Ельяшевича. Еще будучи студентом, в 1928 г. он начал работу в лаборатории А.Н. Теренина – основателя советской научной школы по фотохимии.

После окончания Ленинградского государственного университета М.А. Ельяшевич работал в Институте химической физики АН СССР. В 1933 г. выходит в свет его первая, написанная совместно с В.Н. Кондратьевым, монография «Элементарные процессы обмена энергии в газах».

В 1935 г. Михаил Александрович становится сотрудником Государственного оптического института. Под руководством академика В.А. Фока он занимается вопросами молекулярной спектроскопии. В 1937 г. ученый защищает кандидатскую диссертацию, которая затем была опубликована в виде монографии «Вращательно-колебательная энергия многоатомных молекул».

С началом войны, находясь в эвакуации в г. Йошкар-Ола, М.А. Ельяшевич занимается разработкой методов спектрального анализа сплавов цветных металлов для обо-

ронной промышленности. В 1943 г. появилась возможность вернуться к работам по созданию теории колебательных спектров многоатомных молекул, что стало предметом его докторской диссертации, которая была защищена в 1944-м. Основы этой теории были сформулированы М.А. Ельяшевичем в столь универсальной, простой и завершенной форме, что до сих пор она не подвергалась изменениям.

В 1946 г. ученый возглавляет кафедру теоретической физики в Ленинградском институте точной механики и оптики. В это же время включается в работы по советскому атомному проекту. В 1946–1949 гг. отвечает за подготовку и реализацию программы оптических наблюдений атомного взрыва. 29 августа 1949 г. на Семипалатинском полигоне был успешно продемонстрирован итог создания в СССР атомного оружия. А ровно через два месяца вышли закрытые Указ Верховного Совета и Постановление Совета Министров СССР «О награждении и премировании за выдающиеся научные открытия и технические достижения по использованию атомной энергии». В числе лауреатов Сталинской премии 2-й степени был М.А. Ельяшевич. За разработку методики измерений параметров атомного взрыва он также был награжден орденом Ленина.

В 1950 г. за фундаментальную монографию «Колебания молекул» (1949, в соавт. с Б.И. Степановым и М.В. Волькенштейном)



он был вновь удостоен Сталинской премии. По приглашению лауреата Нобелевской премии академика Н.Н. Семенова в 1954 г. М.А. Ельяшевич перешел на работу в Институт химической физики и продолжил деятельность по закрытой тематике. Он становится научным руководителем оптической лаборатории на Семипалатинском полигоне. По итогам успешной реализации цикла исследований М.А. Ельяшевичу в составе коллектива авторов была присуждена Ленинская премия (1966).

В январе 1952 г. Президиум АН БССР, проанализировав состояние фундаментальной и прикладной науки в Беларуси, принимает решение о необходимости расширения исследований по физико-математическим и техническим наукам, без ускоренного развития которых невозможно было создать прогрессивные отрасли промышленности и обеспечить высокие темпы научно-технического прогресса. Как одно из необходимых

условий развития науки в Беларуси рассматривалось привлечение высококвалифицированных ученых из-за ее пределов. В их числе был и М.А. Ельяшевич.

В 1956 г. Михаил Александрович избирается действительным членом АН БССР. Во вновь созданном в 1955 г. Институте физики и математики (с 1959 г. Институт физики) он заведует лабораторией радиоспектроскопии. Вскоре по его инициативе в институте были начаты работы в актуальном и новом для Беларуси научном направлении – оптике и спектроскопии низкотемпературной плазмы как продолжение работ по световому излучению ядерного взрыва.

В середине 1960-х годов ученый подключился к решению проблем физики подземного взрыва. В 1992 г. за цикл работ по физике плазмодинамических процессов при лазерно-плазменном воздействии на металлы и композиционные материалы академик М.А. Ельяшевич и его ученики были удостоены Государственной премии Республики Беларусь. Значительную часть наследия ученого составляют исследования по истории науки. Среди его учеников – более шестидесяти кандидатов наук, двенадцать докторов наук, члены НАН Беларуси и РАН.

Удивительная внутренняя гармония, интеллигентность, принципиальность, отзывчивость и доброжелательность были так свойственны этому человеку. Возможно, оттого, что всего себя он посвящал любимому делу – науке, имя которой Физика.

Ольга ГАПОНЕНКО,
кандидат физико-математических наук
На фото: М. А. Ельяшевич во время лекции на конференции, посвященной 100-летию Н. Бора. Вильнюс, 1985 г.

ПАЧЫНАЛЬНІК СУЧАСНАЙ БЕЛАРУСКАЙ АРХЕАЛОГІІ

Аляксандр Мікалаевіч Ляўданскі – знакаміты беларускі археолаг, гісторык, музейны дзеяч, педагог, 130-годдзе якога навуковая грамадскасць адзначае сёлета. Ён быў стваральнікам сучаснай навуковай беларускай археалогіі, ініцыятарам і арганізатарам першых навуковых археалагічных экспедыцый па шырокаму, планамернаму і ўсебаковому вывучэнню тэрыторыі Беларусі.

А. Ляўданскі нарадзіўся 29 жніўня (10 верасня паводле новага стылю) 1893 г. у сялянскай сям’і ў в. Юр’ева (Юрава) Барысаўскага павета Мінскай губерні. Пачатковую адукацыю атрымаў у народным вучылішчы, потым у 1914 г. скончыў Пятроўскае рэальнае вучылішча ў г. Растове-на-Доне. Два гады служыў у царскай арміі ў якасці тэлеграфіста, прымаў удзел у Першай сусветнай вайне. У 1918–1922 гг. навучаўся ў Смаленскім аддзяленні Маскоўскага археалагічнага інстытута па спецыяльнасці «археалогія». У 1925 г. скончыў і славесна-гістарычнае аддзяленне педагагічнага факультэта Смаленскага дзяржаўнага ўніверсітэта.

А. Ляўданскі пачаў археалагічную дзейнасць яшчэ ў пачатку 1920-х гг. Ён прымаў удзел у раскопках Гнёздава каля Смаленска. На працягу 1923–1927 гг. даследчык самастойна вывучаў археалагічныя помнікі Смаленшчыны, дзе правёў значную работу па выяўленню і даследаванню помнікаў усіх эпох. У выніку працяглай палявой працы навуковец склаў археалагічную карту Смаленскай губерні, у якую былі ўключаны сотні помнікаў ад эпохі неаліту да Сярэднявечча.

Працуючы ў Смаленску, А. Ляўданскі яшчэ з 1923 г. падтрымліваў сувязь з Інстытутам беларускай культуры ў Мінску, а з 1925 г. з’яўляўся членам гісторыка-археалагічнай камісіі ІБК. У першай палове 1920-х гадоў па плану гэтай цэнтральнай беларускай навуковай установы ён правёў археалагічныя абследаванні і раскопкі на тэрыторыях Барысаўскай акругі, у Заслаўі, каля г. Лагойска і на Магілёўшчыне. Вынік гэтых прац – адкрыццё шматлікіх помнікаў эпох каменнага і жалезнага вякоў. Матэрыялы даследаванняў былі апублікаваны ў навуковым зборніку Інбелкульту і выданы асобнымі брашурамі. Вынікі праведзеных работ падводзіліся і на першым з’ездзе даследчыкаў беларускай археалогіі і археаграфіі, арганізаваным Інбелкультам у пачатку 1926 г., дзе А. Ляўданскі выступіў з цэнтральным

дакладам – «Беларускія гарадзішчы».

У канцы 1927 г. А. Ляўданскі пераехаў у Мінск, дзе працаваў загадчыкам аддзела археалогіі Беларускага дзяржаўнага музея. У сувязі з бурным развіццём у 1920-я гады археалагічных даследаванняў на тэрыторыі рэспублікі, увосень 1927 г. Інбелкульт вылучыў у самастойную адзінку Археалагічную камісію. Вучоным сакратаром яе са студзеня 1928 г. стаў Аляксандр Мікалаевіч. У 1931–1937 гадах А. Ляўданскі з’яўляўся супрацоўнікам Інстытута гісторыі БССР. Спачатку працаваў вучоным сакратаром інстытута, потым загадчыкам секцыі археалогіі і адначасова з 1934 г. – дацэнтам гістарычнага факультэта БДУ. Без абароны дысертацыі, па сукупнасці выдадзеных прац, даследчыку была прысвоена навуковая ступень кандыдата гістарычных навук.

З прыходам А. Ляўданскага ў Інстытут гісторыі ўпершыню археалагічная навука Беларусі была пастаўлена на трывалую аснову. За кароткі перыяд вучоны стварыў дзяржаўна-навуковы лектэры аднадзінцаў-археалагаў, з якімі наладзіў сістэматычнае вывучэнне археалагічных помнікаў на тэрыторыі Беларусі. Галоўным навуковым кірункам даследчыка стала гісторыя развіцця насельніцтва на тэрыторыі Беларусі, гісторыя

старажытных плямён, якія яе насялялі. Вучоны ўпершыню распрацаваў класіфікацыю гарадзішчаў жалезнага веку на тэрыторыях Беларусі і Смаленшчыны, вызначыў іх датыроўкі і культурна-этнічную прыналежнасць. Навуковец устанавіў таксама арэалы распаўсюджвання археалагічных культур, асноўныя рысы патрыяльна-родавага ладу, матэрыяльнай культуры, гаспадаркі плямён, якія жылі на гэтых тэрыторыях.

Значную ўвагу Аляксандр Мікалаевіч надаваў даследаванню помнікаў эпохі Сярэднявечча. У 1920-х гг. ён правёў археалагічныя раскопкі курганных могілнікаў IX–XIII стст. каля Заслаўя, Барысава, Полацка, Оршы і інш.

Менавіта А. Ляўданскі першым пачаў займацца новай для таго часу галінай навукі – гісторыяй археалогіі, перыядычна падводзячы вынікі археалагічных даследаванняў за пэўныя прамежкі часу ў вялікіх абагульняючых артыкулах. У многіх пытаннях развіцця археалагічнай навукі ў той час даследчык быў першым і распрацоўваў новыя метады ў археалогіі.

Найвялікшая заслуга Аляксандра Мікалаевіча ў тым, што за кароткі час ён стварыў сваю школу – працаздольны творчы калектыв археалагаў, а таксама супрацоўнікаў музеяў і краязнаўцаў.



Гэта група даследчыкаў, акрамя правядзення археалагічных даследаванняў, змагла падагульніць вынікі прац у трохтомным выданні, якое шырока запатрабавана навукоўцамі і сэння.

Паспяховая навуковая праца даследчыка была спынена: 19 мая 1937 г. ён быў арыштаваны па неабгрунтаваным абвінавачванні, а 27 жніўня таго ж года расстраляны ў Мінску. Рэабілітаваны ў 1958 годзе.

Навуковыя працы гэтага выдатнага чалавека цяпер даступныя для ўсіх даследчыкаў. З кожным годам яны прыцягваюць да сябе ўсё большую ўвагу новых пакаленняў вучоных.

Вольга МЯДЗВЕДЗЕВА,
вядучы навуковы супрацоўнік Цэнтра гісторыі навукі і архіўнай справы Інстытута гісторыі НАН Беларусі, кандыдат гістарычных навук

ЭТНОКУЛЬТУРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ БЕЛОРУССКОГО ПОДНЕПРОВЬЯ



В Издательском доме «Беларуская навука» вышла монография «Этнокультурные процессы Белорусского Поднепровья (Могилевщины) в прошлом и настоящем». Автор идеи серии – заведующая отделом народоведения Центра исследований белорусской культуры, языка и литературы НАН Беларуси Александра Гурко.



– Александра Владимировна, в чем заключается идея книги?

– Данная монография – шестой, заключительный том серии «Этнокультурные процессы историко-этнографических регионов Беларуси». Этнологами и искусствоведами Центра исследований белорусской культуры, языка и литературы НАН Беларуси при участии коллег из исторического факультета БГУ и Могилевского областного краеведческого музея им. Е.Р. Романова были исследованы важнейшие аспекты этнической истории и демографические процессы; особенности духовной, материальной, социальной, а также художественной культуры населения Белорусского Поднепровья.

– С чего начиналась история этого края?

– С момента основания Могилева, согласно письменным источникам, этой датой принято считать 1267 год. В Энциклопедии Брокгауза и Ефрона дается следующее объяснение названию города: «Около 1267 года галицкий князь Лев Данилович построил на месте нынешнего города замок, назвав его Могилевом, по принятому объяснению – от множества могил, окружавших его».

Со временем Могилев становится фактически центральным городом Белорусского Поднепровья, а к середине XVI века по степени концентрации в нем ремесленного производства и торговли достигает уровня крупнейших городов Беларуси, к концу столетия – и ВКЛ.

– На чем был сделан акцент в научной работе?

– Центральной темой исследования стал конфессионально-культурный фактор, определяющий в конечном итоге тот или



иной цивилизационный выбор народа. Истоки конфессиональной структуры Белорусского Поднепровья восходят к дохристианским верованиям. Остатки язычества сохраняются до наших дней в народной культуре, фигурируют в летописных источниках, а также в археологических находках. С появлением на Могилевщине кодифицированных религий – различных направлений христианства, иудаизма, а в современности – новых религий, формировались особенности конфессиональной структуры. Начиная с X века, в регионе распространилось православие и заняло доминирующие позиции. В XVI–XVIII вв., когда на других белорусских территориях происходило интенсивное распростране-

ние католицизма и протестантизма, одним из наиболее крупных центров православной культуры этих территорий оставался Могилев, где находилась единственная епископская кафедра. В условиях жесткого натиска со стороны римо-католиков и греко-католиков православные смогли сохранить значительное количество церквей (в том числе и в самом городе). Развитие православия выразилось в основании новых братств, образовательной, книгоиздательской деятельности, строительстве новых церквей и монастырей в регионе. В этноконфессиональной структуре Могилевщины также заметное место занимали общины иудеев и русских старообрядцев.

Формирование конфессиональной структуры Белорусского Поднепровья, складывание региональных религиозных традиций в целом было завершено к концу XIX – нач. XX в. Геополитические изменения, связанные с появлением советского государства и развитием атеистической системы идеологии, внесли определенные



коррективы в дальнейшее развитие конфессиональной структуры Могилевщины. Однако религиозные традиции, несмотря на то, сохранились, главным образом через их трансляцию на уровне семьи. В полной мере традиционная конфессиональная структура была восстановлена в молодом государстве Республике Беларусь благодаря политической воле руководства страны и поддержке верующих. В настоя-

щее время на Могилевщине на фоне поликонфессионального разнообразия доминируют православные традиции.

– В книге особое внимание уделяется сложному этапу формирования и эволюции этнической структуры населения Белорусского Поднепровья...

– К началу XX века комплекс этнокультурных и демографических характеристик населения в целом был завершен. При наличии ярко выраженной полиэтничности и поликонфессиональности состава населения городов и местечек основная этническая общность в регионе представлена белорусами. По мнению этнографа и фольклориста Е.Ф. Карского, именно Могилевское Поднепровье к началу прошлого века – единственный регион, на всей территории которого был распространен белорусский язык.

Перепись населения 2019 года свидетельствует, что 89,3% от всего населения Могилевщины составляют белорусы, что является самым большим удельным весом в сопоставлении с другими областями страны. Произошли кардинальные сдвиги в расселении белорусов в регионе, на которые повлияла миграция людей из села в город. Если в 1959 году в городах Могилевской области проживал каждый четвертый белорус (25%), почти восемь белорусов из десяти (75%) проживали в сельской местности, то в 2019 году восемь из десяти белорусов (78,8%) были городскими жителями, два из десяти (21,2%) – сельскими.

Результаты комплексного этнологического исследования Белорусского Поднепровья, представленные на страницах книги, дают достаточно полное представление о современных этнических процессах в регионе.

Беседовала Елена ГОРДЕЙ, «Навука»
Фото из архива А. Гурко

ИСТОЧНИК ПРИРОДНОГО ЖЕЛАТИНА

Редкая пресноводная красная водоросль – Батрахоспермум четковидный (*Batrachospermum moniliforme* Roth), или лягушечник, – впервые найдена на территории Березинского биосферного заповедника.

Водоросль назвали так неслучайно (от лат. *batrachos* – «жаба» и *spermum* – «семя») – на ощупь она скользкая, желатиновидная, напоминает жабью икру. Три места произрастания лягушечника в заповеднике (в реке Березине) обнаружил Владимир Петров, научный сотрудник лаборатории геоботаники и картографии растительности Института экспериментальной ботаники им. В.Ф. Купревича НАН Беларуси.

«В нашей стране эту водоросль нашли еще в 1970-х годах, но впервые включили в Красную книгу Беларуси 1993 года: было известно единственное местонахождение – окрестности озера Нарочь. В 2005 году список редких и исчезающих видов дополнили еще двумя местами ее произрастания – в окрестностях остановочного пункта «Зеленое» возле Минска и озера Баторино в Мядельском районе, а в издании 2015 года уже упоминается 13 мест. О распространении Батрахоспермума четковидного в Беларуси мы мало знаем – тема требует дополнительного исследования. Эта водоросль известна также для стран Евразии и



для Северной Америки», – замечает Владимир Николаевич.

Современное название водоросли – Батрахоспермум студенистый (*B. gelatinosum* (Linnaeus) De Candolle). Слоевища лягушечника (от 1–2 до 5–8 см) в виде слизистых кустиков бурого и оливкового цвета из тонких бусоподобных ветвей. Под микроскопом видно, что на нитевидных ветвях близко друг к другу растут пучками короткие веточки, формируя мутовку шаровидно-боченковидной формы. Ветви с идущими друг за другом «шариками-мутовками» на-

поминают четки с бусинками на тонкой леске. Отсюда и видовое название «четковидный».

«Еще один отличительный признак этого представителя красных водорослей – его окраска. Она не красная, а бывает бурого, асфальтового, желтовато-бурого или оливково-серого, синевато-зеленого, иногда болотно-зеленоватого цвета – в зависимости от освещения за счет преобладания в составе синих пигментов фикоцианов. Красная окраска вызвана преобладанием пигмента фикоэритрина и характерна для красных водорослей, обитающих на больших глубинах (до 200 м) в морях», – рассказывает В. Петров.

Из ряда морских красных водорослей получают агар-агар – растительный заменитель желатина. Однако из белорусских красных водорослей производить агар-агар в большом количестве, увы, не получится.

«Батрахоспермум растет чаще всего на погруженных в воду камнях и ветках в быстротекущих реках и ручьях, предпочитая затененные места и чистые воды. Может выдерживать слабое загрязнение водоема, при более сильном – исчезает. Многолетние исследования данного вида в ряде соседних стран выявили тенденцию сокращения его ареала в связи с хозяйственной деятельностью человека. В Беларуси также требуются систематические наблюдения за этой водорослью», – отметил ученый.

Елена ПАШКЕВИЧ, «Навука»
Фото предоставлено В. Петровым