



Минувшая неделя в нашей стране прошла под знаком агропромышленных технологий, инноваций: в индустриальном парке «Великий камень» состоялась 33-я Международная выставка «БЕЛАГРО-2023». Традиционно среди ее организаторов и самых активных участников были ученые НАН Беларуси.

В первый день работы форума, 6 июня, Председатель Президиума НАН Беларуси Владимир Гусаков, академики-секретари отделений и представители аппарата НАН Беларуси посетили академическую экспозицию. Владимир Григорьевич высказал пожелания по развитию и продвижению различных разработок, дальнейших исследований.

Около 50 академических организаций представили на «БЕЛАГРО-2023» свыше 200 разработок и технологий. Стенд НАН Беларуси пользовался популярностью: здесь можно было заметить гостей из Китая, Кубы, России.

В частности, представители Башкирского государственного аграрного университета обсудили сферы возможного взаимодействия с генеральным директором НПЦ по земледелию Сергеем Кравцовым. Как раз в дни проведения «БЕЛАГРО-2023» гости из Уфы посещали несколько подразделений центра.

Выставка вовлекала не только специалистов – любой желающий мог пообщаться с учеными, узнать, где приобрести заинтересовавшую продукцию.

«Большой путь прошагала наша выставка с начала 1990-х, – отметил, приветствуя гостей и участников нынешнего форума, вице-премьер Беларуси Леонид Заяц. – Мы демонстрируем свои достижения вместе с российскими колле-



## УРОЖАЙ АГРАРНЫХ ИННОВАЦИЙ

гами, которые связаны с нами теснейшими узлами взаимного интереса. Многие регионы Российской Федерации представили свои экспозиции, всего же более 30 областей прислали представителей на наш форум».

На «БЕЛАГРО-2023» можно было встретить участников и гостей из Китая, Вьетнама, Пакистана, Индии, ряда африканских государств, Сирии, Турции, других стран.

«Нам, белорусам, есть чем гордиться – обеспечили полную продовольственную безопасность страны, – акцентировал Л. Заяц. – Этого удалось добиться благодаря совокупным усилиям специалистов машиностроения, АПК, ученых НАН.

А трудолюбие наших крестьян стало залогом того, что накормлен не только белорусский народ: осуществляются стабильные экспортные поставки нашего продовольствия. Рекордным в этом плане был для нас 2022 год. Тогда рост экспорта сельхозсырья и продовольствия составил 124%, или 1,6

млрд долларов. Сегодня по итогам работы за 4 месяца мы уже имеем 2,7 млрд, что на 11,2% выше аналогичного уровня 2022 года. Это говорит о том, что нашу продукцию уважают и платят за нее немалые деньги».

На открытии выставки официальными лицами неоднократно подчеркивалась значимая роль в современном мире научно-технического прогресса, успехи академических ученых-аграриев.

Заместитель главы Минсельхоза России Иван Лебедев обратил внимание на то, что сегодня мы «движемся тем аграрным курсом, который устраивает две наши страны». Несмотря на то что 2022-й стал рекордным во взаимной торговле между Россией и Беларусью, аграрии и переработчики в первом квартале этого года смогли на четверть превзойти аналогичный прошлогодний показатель.

Для еще более лучшей динамики сотрудничества важно и далее интегрировать системы прослеживаемости аграрной продукции, благо есть взаимное понимание у специалистов, хорошие лаборатории и т. д. «Более тесное сближение в этом вопросе поможет реализовать потенциал по укреплению совместных экспортных позиций», – акцентировал И. Лебедев. И добавил, что белорусская агронаука также продвигается вперед вместе с российской, реализуется немало совместных проектов. На российских полях работает много белорусской сельскохозяйственной техники.

► С.4



АНОНС

Макрозначимость микробиологии

► С.3



А что там за грибы?

► С.5



Хлебный «Маяк»

► С.8







## С НАГРАДОЙ!

5 июня Председатель Президиума НАН Беларуси Владимир Гусаков вручил нагрудный знак «Вялікі медаль Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі» Сергею Гапоненко, директору Института физики имени Б.И. Степанова НАН Беларуси, доктору физико-математических наук, профессору, академику, за многолетнюю плодотворную научную и научно-организационную деятельность, значительный вклад в развитие физики наноразмерных структур, оптики конденсированных сред, нанофотоники и в связи с 65-летием со дня рождения.

Владимир Гусаков выразил Сергею Васильевичу благодарность за вклад в развитие науки и пожелал успехов на новой должности в качестве руководителя одной из ведущих научных организаций Академии наук.

Фото С. Дубовика, «Навука»



## ЕВРАЗИЯ – НАШ ДОМ

В Сочи с 7 по 9 июня состоялся II Молодежный форум СНГ и ЕАЭС. Его участниками стали 150 молодых людей из 7 стран: Армении, Беларуси, Казахстана, Кыргызстана, России, Таджикистана, Узбекистана и Кубы. На территории парка науки и искусства «Сириус» открылась Международная выставка кооперационных проектов «Евразия – наш дом». Свои разработки здесь представили и белорусские ученые.

Ключевое событие форума – пленарная сессия. Во время стратегических дискуссий были представлены инициативы в области молодежного предпринимательства и его поддержки со стороны органов государственной власти.

Главная цель экспозиции, которая была приурочена к проведению Евразийского межправсовета, – продемонстрировать интеграционные проекты в формате отраслевых кластеров, разделенных по основным направлениям: промышленность, финансы, цифровизация и цифровое развитие, здравоохранение, туризм, спорт, наука и образование.

С разработками ученых НАН Беларуси ознакомился Председатель Коллегии Евразийской экономической комиссии Михаил Мясникович. Глава делегации НАН Беларуси, генеральный директор ОИПИ Сергей Кругликов рассказал о разработках ученых. Среди них – авиамодель мультироторного типа «Агротрон А60-Х», нейросетевой программный комплекс для поддержки принятия решений при диагностике заболеваний легких на основе рентгеновских и томографических изображений (LungExpert); комплект электронных модулей системы управления тяговой батареи электротранспортных средств и др.

По аналогии с созданием евразийских предприятий необходимо проработать

концепцию создания молодежных совместных предприятий, образовательных и научных центров. Такое предложение озвучил М. Мясникович на открытии форума. По его словам, уже сегодня в ЕАЭС можно было бы сформировать информационную базу данных по предпочтениям, предоставляемым молодежному предпринимательству в каждом из государств-членов и разместить ее на сайте Евразийской экономической комиссии. М. Мясникович также призвал подумать над концепцией евразийской системы оказания организационной и правовой поддержки молодых предпринимателей, внедряющих инновационные технологии.

Глава Коллегии ЕЭК выразил уверенность, что необходимо развивать молодежный обмен, знакомить молодое поколение с культурой евразийских стран, экономикой ЕАЭС.

«В странах ЕАЭС молодежные организации совместно с университетами реализуют отдельные проекты, которые охватывают такие темы, как волонтерство, студенческий спорт, молодежная наука, предпринимательство, туризм, – отметил Михаил Мясникович. – Но эти проекты разрознены, их нужно масштабировать на пространстве ЕАЭС».

Подготовил  
Максим ГУЛЯКЕВИЧ, «Навука»

## ПОЧЕТНЫЕ ЗВАНИЯ

Ученые НАН Беларуси удостоены звания «Почетный доктор Сибирского отделения Российской академии наук». Его получили академики Пётр Александрович Витязь и Александр Александрович Михалевич.

П. Витязь – начальник управления аэрокосмической деятельности НАН Беларуси, главный научный сотрудник лаборатории наноструктурных материалов и сверхтвёрдых материалов Отделения технологий машиностроения и металлургии Объединенного института машиностроения НАН Беларуси, выдающийся ученый в области разработки но-

вых материалов, технологий и машиностроения, известный руководитель и организатор науки и производства.

А. Михалевич – заведующий лабораторией «Энергобезопасность» и научный руководитель Института энергетики НАН Беларуси, крупный специалист в области теплофизики и энергетики, заслуженный энергетик Республики Беларусь.

## ГОСТИ ИЗ ШАНЬДУНА

НАН Беларуси посетила делегация Академии наук провинции Шаньдун во главе с вице-президентом Технологического университета Цилу, вице-президентом Академии наук провинции Шаньдун Лю Юнбо.

Делегация ознакомилась с основными направлениями деятельности и разработками организаций НАН Беларуси на постоянно действующей выставке НАН Беларуси «Достижения отечественной науки – производству».

В ходе переговоров с Председателем Президиума НАН Беларуси Владимиром Гусаковым стороны обсудили перспективные направления сотрудничества между организациями НАН Беларуси и Академии наук провинции Шаньдун, создание Белорусского исследова-

тельного центра Академии наук провинции Шаньдун и НАН Беларуси. По итогам встречи подписано Соглашение между Технологическим университетом Цилу и Институтом жилищно-коммунального хозяйства НАН Беларуси.

Делегация также посетила ГНПО порошковой металлургии, Институт физики им. Б.И. Степанова, Объединенный институт машиностроения и Физико-технический институт НАН Беларуси.

Пресс-служба НАН Беларуси

## БЮРО ПРЕЗИДИУМА НАН БЕЛАРУСИ

8 июня рассмотрело ряд важных вопросов.

### Назначения

Принято решение согласиться с назначением *Александра Турбана* на должность директора ГП «Экспериментальная база «Зазерье» РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства». Александр Александрович с 2022 года работал в этой должности исполняющим обязанности.

*Светлана Мелентьева* назначена на должность заместителя директора по научной работе РУП «Опытная научная станция по сахарной свекле». Светлана Александровна работала на этой должности исполняющей обязанности с 2021 года.

На должность первого заместителя директора РУП «Институт мясо-молочной промышленности» назначена кандидат технических наук *Наталья Фурик*. Наталья

Николаевна работала заместителем директора по научной работе данного института.

Ученым секретарем Института математики НАН Беларуси стала кандидат физико-математических наук *Татьяна Бусел*. Татьяна Сергеевна трудилась старшим научным сотрудником этого института.

Руководители ответили на ряд вопросов Бюро о проблемах организаций, о том, как их решать, какие они видят перспективы развития своих учреждений.

### Перспективы развития

Продолжается рассмотрение будущего организаций Отделений наук НАН Беларуси. Бюро обсудило перспективы развития Отделения аграрных наук НАН Беларуси. Академик-секретарь Владимир Азаренко выступил с докладом, в котором подробно рассказал об основных направлениях фундаментальных и прикладных

исследований в области сельскохозяйственных наук. За последние годы получены существенные научные и практические результаты в области земледелия и растениеводства, животноводства и ветеринарной медицины, механизации сельского хозяйства, производства продовольствия, экономики и организации сельскохозяйственного производства.

Организациям Отделения аграрных наук поручено проводить научные исследования и разработки в области сельскохозяйственных наук с учетом отечественных и мировых приоритетов, направленные на обеспечение продовольственной безопасности и импортозамещения; способствовать развитию реального сектора экономики путем научного сопровождения отраслей агропромышленного производства, создания новых участков и производств, а также отраслевых лабораторий и кластеров; проводить целенаправленную работу по укреплению кадрового потенциала организаций и привлечению молодых специалистов.

Отдельно рассмотрены перспективы развития и направления научной и производственной деятельности Института экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелесского», в том числе План развития и направления научной и производственной деятельности организации. С подробным докладом выступил директор Владимир Жалдыбин. Так, в ближайшую пятилетку планируется следовать ряду стратегических задач и направлений. Среди них: обеспечение биологической безопасности страны путем разработки и внедрения эффективных средств и технологий профилактики инфекционных, паразитарных и незаразных болезней животных; проведение научных исследований с возбудителями особо опасных и малоизученных инфекций животных 3-й группы риска; внедрение микробных технологий на службу ветеринарной медицине и т. д.

Наталья МАРЦЕЛЕВА,  
пресс-секретарь НАН Беларуси



# ПУТЬ К РАЗВИТИЮ ЗЕЛЕННОЙ ЭКОНОМИКИ

В мире темпы роста развития биотехнологий невероятно быстры. Если в 2020 году их рынок оценивался в 670 млрд долл., то к 2025 году эта цифра может возрасти до 2,3 трлн долл. Многие вещи, которые производились даже для химической продукции, уже выпускаются с применением биотехнологий. О достижениях и перспективах развития науки в этой области в Беларуси рассказали ученые Академии наук во время пресс-конференции.



## Данные мониторинга

Взаимодействие науки и производства обеспечивает ГНПО «Химический синтез и биотехнологии», из года в год увеличивается экспорт продукции. Помимо девяти организаций объединения, работают Республиканский научно-практический биотехнологический кластер, фармакологический кластер, инновационно-промышленный кластер биотехнологий и зеленой экономики «Полесье» в Брестской области, ассоциация «Витбиотехноград» в Витебске.

Сотрудники ГНПО следят за развитием около 60 производственных предприятий, научных центров и лабораторий. Как отметила генеральный директор ГНПО «Химический синтез и биотехнологии» академик Эмилия Коломиец, если общий объем биотехнологической продукции, по данным мониторинга, в 2021 г. был 393 млн руб., то в 2022 г. он составил уже 626 млн руб.

Мониторинг показал, что в области красной биотехнологии (фармацевтической) в основном производились и давали заметный эффект оригинальные противоопухолевые лекарственные препараты (Институт биоорганической химии), диагностические тест-системы для здравоохранения, ДНК-диагностика генетической предрасположенности к заболеваниям и клеточные технологии на основе стволовых клеток. В области белой биотехнологии – спирт этиловый, бакконцентраты и закваски, аминокислоты (70 тыс. т в 2022 г.) и биогаз – активно внедряется технология его получения как

альтернативного, экологически безопасного источника энергии. Рынок зеленой биотехнологии включал различные препараты для животноводства: пробиотики, кормовые добавки, биоконсерванты, вакцины для сельскохозяйственных животных (больше миллиона доз в год), детекция ГМО, маркер-сопутствующая селекция и паспортизация растений и животных, биопестициды, микробные удобрения.

## Новые препараты

Директор Института микробиологии НАН Беларуси Александр Шепшелев обратил внимание на то, что ряд новых препаратов и соединений, востребованных в народном хозяйстве, созданы благодаря исследованиям института, базирующимся на геномном анализе микроорганизмов. Это помогает на ранних стадиях спрогнозировать возможные свойства и направление совершенствования того или иного микроорганизма для получения заданных целей. Одна из новых разработок направлена на создание кератиказы – фермента, который используется в птицеводстве для расщепления перьев либо в косметологии для создания косметических средств. Сегодня он представлен сугубо импортными поставками. Ученые генно-инженерным способом создали микроорганизм, который продуцирует этот перспективный фермент.

В институте создан ряд ферментов различной направленности. Например, глюкозооксидазу можно использовать при изготовлении датчиков биосенсоров для измерения уровня

сахара в крови. Ученые работают по этому направлению в части применения нанотехнологий – наночастиц различных металлов, чтобы повысить чувствительность сенсорных приборов. «Создаем ряд ферментов и дрожжей, которые используются в кормлении животных. В числе новых разработок – селенсодержащие дрожжи, которые при введении их в кормовой рацион позволяют повысить яйценоскость кур и прирост крупного рогатого скота», – отметил А. Шепшелев.

Директор Института биофизики и клеточной инженерии НАН Беларуси Андрей Гончаров остановился на биотехнологиях в медицине. Институт разработаны более 20 методов лечения различных тяжелых заболеваний с использованием клеток человека. Зарегистрировано 7 биомедицинских клеточных продуктов из 14 имеющихся в стране – это говорит о лидирующей позиции института в этом направлении.

## Биоактивные добавки

Активно развиваются биотехнологии и в агропромышленном комплексе. Например, многие виды продуктов Института мясо-молочной промышленности НАН Беларуси прошли клинические испытания, и заявленные уникальные медицинские или профилактические свойства нашли свое практическое подтверждение. «На основе этого есть планы создать линейку биологических активных добавок. Сейчас ведем работу с «Академфармом». Прорабатываются различные параметры наших субстанций для того, чтобы мы определяли их как БАДы», – рассказал директор Института мясо-молочной промышленности НАН Беларуси Гордей Гусаков.

Молочно-кислые микроорганизмы нашли применение при заготовке кормов – они предотвращают распространение плесени. Набирает популярность биоконсервант для силосования – институт наращивает его производство: в этом году ожидается рекордная продажа по данному направлению.

По словам Г. Гусакова, сейчас наша молочная промышленность столкнулась с проблемой диверсификации экспорта. Основное направление – сухие молочные продукты: молочные компоненты, отдельные ингредиенты или готовые продукты, полуфабрикаты, которые требуют минимального оборудования для восстановления. В институте есть перечень технических, технологических решений. Например, уникальным продуктом станут йогурты в сухом виде – их можно поставлять в дальние страны, где они будут восстанавливаться до необходимой консистенции.

В форуме приняли участие более 200 известных ученых и молодых исследователей, специалистов агропромышленного сектора, представителей биотехнологических компаний из Беларуси, России, Китая, Казахстана, Узбекистана и других стран.

Во время сессии пленарных докладов генеральный директор ГНПО «Химический синтез и биотехнологии» академик Эмилия Коломиец обозначила стратегические задачи развития биотехнологической отрасли Беларуси и пути их решения. По ее словам, чтобы выйти на мировой уровень развития биотехнологий, необходимо модернизировать промышленную базу многих производств, сертифицировать их по стандарту GMP, что обеспечит выпуск инновационных биопрепаратов и их вывоз на зарубежные рынки. Важно усилить роль отечественного бизнеса во внедрении и практическом использовании биотехнологических инноваций. Нужно также снизить зависимость биотехнологической отрасли от импорта оборудования, реагентов и материалов. Следует обратить больше внимания на фармсубстанции, ингредиенты для пищевой промышленности, которые пока выпускаются в малых объемах. Их производства необходимо расширить, чтобы не зависеть от импортных поставок. Должен быть весомым биотехнологический вклад и в выпуск сырья для химической промышленности из возобновляемых источников.

О новых подходах в борьбе с онкозаболеваниями рассказал зав. лабораторией молекулярной биотехнологии Института микробиологии НАН Беларуси член-

# МИКРОБНЫЕ БИОТЕХНОЛОГИИ

Новейшие достижения и мировые тенденции в области микробиологии, современные подходы к созданию биопрепаратов для сельского хозяйства, промышленности, медицины, охраны окружающей среды обсудили на XIII Международной научной конференции «Микробные биотехнологии: фундаментальные и прикладные аспекты», которая проходила в Минске 6–9 июня.

корреспондент Анатолий Зинченко. «Нам представляется целесообразным атаковать рак по трем направлениям: нарушить механизм образования раковых теломер с помощью модифицированного нуклеозида; взломать защиту опухоли от хозяйского иммунитета при помощи фермента, который способен разрушить вокруг опухоли облако аденозина; и нако-



нец, путем т. н. *in situ*-вакцинации превратить опухоль в ауто-вакцину (т. е. в вакцину против себя самой)», – отметил ученый. Среди ожидаемых характеристик вакцинного препарата: универсальность (отпадает необходимость опреде-



лять опухоль-специфические антигены для каждого пациента); персонализация (иммунитет будет формироваться автоматически против каждой конкретной обработанной опухоли); безопасность (препарат состоит из природных соединений, без модификаций, ответственных за побочные эффекты); простота изготовления обусловит стоимость лечения, доступную широкому кругу населения.

Академик РАН Виктор Долженко, представлявший Центр биологической регламентации использования пестици-

дов ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт защиты растений», остановился на перспективах использования микробиологических препаратов для экологизации защиты растений. Он отметил, что применение пестицидов в России почти 70 тыс. т (большая часть гербициды), из которых биологических средств – только 1600 т, или 2,3%. Сегодня более распространенная концепция защиты растений – адаптивно-интегрированная, где в первую очередь должна использоваться самозащита агроценозов.

Программа конференции включала более 80 устных и 100 стендовых докладов по пяти секциям: «Физиология, биохимия и генетика микроорганизмов», «Биотехнологии для сельского хозяйства», «Микробный синтез биологически активных соединений. Генно-инженерное конструирование микроорганизмов. Коллекции микроорганизмов», «Биотехнологии для медицины и промышленности», «Природоохранные биотехнологии».

Во время форума также состоялись II съезд микробиологов Беларуси и круглый стол «К зеленой экономике через биотехнологии». А познакомиться с новейшими разработками мирового уровня для сельского хозяйства, промышленности, экологии, здравоохранения и других сфер можно было на выставке отечественной и зарубежной биотехнологической продукции, организованной в день открытия конференции.

Материалы полосы подготовила Елена ПАШКЕВИЧ  
Фото автора, «Навука»





# УРОЖАЙ АГРАРНЫХ ИННОВАЦИЙ

## Говорят участники и гости

*Сергей Хомич, начальник РФС «Нуклеус» ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита»:*

– Мы представили на выставке племенных животных двух пород – йоркшир и дюрок. Занимаемся уже более десяти лет племпродажей, осуществляя импортозамещение в отечественном свиноводстве. Скороспелые беконные породы пользуются спросом. Так, свинки породы дюрок в основном используются для скрещивания, быстро растут, достигая веса в 100 кг меньше чем за 6 месяцев.

Мы недавно подписали договор с партнерами, развивающими новый свиноплекс в Климовичском районе. Поставляем туда 900 свинок и 70 хряков. В чем плюс нашего поголовья? В том, что



ботать. Все сорта, о которых сказал выше, отличаются высокой устойчивостью к парше.

В нашей экспозиции немало внимания уделили популяризации такой перспективной культуры, как жимолость синяя. Она неплохо растет у нас в открытом грунте, накапливает полезные антиоксиданты. Промышленные посадки есть на полях Толочинского консервного завода, активно высаживают ее и частники.

Нашим отделом биотехнологий разработано большое количество методик по микроклональному размножению различных культур: земляники садовой, смородины, малины. А в последнее время

используем такой вид размножения даже для груши и яблони.

пользуем такой вид размножения даже для груши и яблони.

*Сергей Кравцов, генеральный директор НПЦ по земледелию:*

– Беларусь – страна льна, и сегодня благодаря усилиям ученых Института льна имеем около 100 районированных сортов, причем не только по Беларуси, но и по другим странам СНГ, занимающимся селекцией и семеноводством льна. Очень хорошо работаем в данном направлении с Китаем, но в первую очередь институтом осуществляются поставки на рынок своей страны. Удовлетворяем потребность отечественных льноводов в семенах как льна-долгунца, так и масличного.

*Разит Нурлыгаянов, профессор кафедры почвоведения, агрохимии и точного земледелия Башкирского государственного аграрного университета:*

*Владимир Тимошенко, заместитель генерального директора НПЦ по животноводству:*

– Выставка в этом году прошла под знаком импортозамещения. Поэтому и предложения, которые мы представляли, касались возможностей заменить определенные устройства, препараты. Например, резиновые коврики для стойл коров сделаны на «Белшине» с нашим участием, с задействованием отходов шинного производства.

Обратили внимание потребителей на минеральные добавки, произведенные с использованием местного сырья: фосфогипса, сапропелей и др. А наша селекционная работа направлена на создание пород, конкурентоспособных на внешних рынках. Таковой видим новую породу красного скота, которая будет отличаться выдающимися качествами молока: высокой жирностью, содержанием белкового компонента.

Инна ГАРМЕЛЬ  
Фото С. Дубовика, «Навука»



Продолжение. Начало на с. 1

## Узнать и попробовать

Академическая экспозиция на «БЕЛАГРО-2023» была широка и разнообразна. ГП «Экспериментальный завод» РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства» привлекал буртоукладочным комплексом для сахарной свеклы, а также другими машинами и агрегатами.

Институт почвоведения и агрохимии акцентировал внимание на жидких удобрениях, приготвленных на основе хелатов

металлоэлементов цинка, меди и бора в органо-минеральной форме с добавлением регулятора роста – гидрогумина, гидрогумата или иных гуминовых веществ, которые предназначены для предпосевной инкрустации и некорневой подкормки сельскохозяйственных культур. Они повышают урожайность культур и качество продукции.

НПЦ по земледелию демонстрировал семена новых сортов основных сельскохозяйственных культур, созданных учеными: это озимые пшеница Асима, тритикале Медео; яровые пшеница Знамя, тритикале Дело, ячмень Бизнес; рожь Забава, овес Зенит, гречиха Делива и др.

Но особым вниманием посетителей пользовались инновационные продукты питания: черный хлеб с особым вкусом, детские сосиски, кукурузные палочки. Ведь их можно было попробовать! Тут же во всю трудился пищевой 3D-принтер, а сотрудники Института мясо-молочной промышленности предлагали оценить новое мороженое на растительной основе, различные кисло-молочные напитки.



оно «чистое» – вместо 7–8 вакцинаций имеет 1–2. Есть экономия. Хотелось бы, конечно, чтобы хозяйства закупали у нас побольше племенных свинок.

*Владимир Болвонович, директор ООО «Селагро»:*

– Посетителей заинтересовала новинка, которую мы создали в сотрудничестве с учеными НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства – опрыскиватель двухрядный для ягодников ОД-2. Долго продумывали реализацию данного проекта, инициаторами которого стали именно ученые. Они изучили рынок и решили, что новинка будет востребована. Нам вместе отлично работалось. Это был первый опыт сотрудничества с данным центром, хотелось бы его продолжить, тем более есть перспективные задумки.

*Александр Таранов, директор Института плодоводства НАН Беларуси:*

– Поскольку нам поставлена задача – увеличивать число лежкоспособных сортов яблок, в этом году мы сделали акцент именно на такие сортообразцы. Были представлены как проверенные временем сорта из серии «вита», популярный сорт Алеся, привлекательные внешне, вкусные и лежкие Поспех и Дарунак, так и новинки, над которыми продолжаем ра-







## ЦЕЛЕБНЫЙ СУП ИЗ ШИИТАКЕ

В Институте леса НАН Беларуси хранится более 460 штаммов грибов – перспективных для промышленного культивирования как для использования в пищу, так и для получения лечебно-профилактических препаратов. Информацию о них ученые систематизировали в виде каталога «Коллекция штаммов грибов», недавно вышедшем в Издательском доме «Белорусская наука». Подобное издание по данной коллекции – первое в истории института.

«Наша коллекция – самая представительная в Беларуси по количеству штаммов чистых культур базидиомицетов, постоянно идет ее пополнение. В 2012 году она получила статус объекта национального достояния. Формировалась на протяжении более сорока пяти лет при выполнении фундаментальных и прикладных научных исследований. За 2006–2011 гг. институтом разработаны и успешно внедрены в производство восемь ТНПА – базовых при организации грибного производства. Все это послужило основой для развития белорусского промышленного грибоводства. Важная задача коллекции – сохранение генофонда редких и исчезающих видов базидиомицетов. У нас поддерживается жизнеспособность 19 штаммов грибов 5 видов, занесенных в Красную книгу Беларуси. Это печеночница обыкновенная, трутовик лакированный, грифола курчавая (гриб-баран), леписта грязная и головач гигантский», – замечает куратор коллекции штаммов, зав. сектором пищевых и лекарственных ресурсов леса Снежана Коваленко (на фото) – составитель каталога. Среди авторов нового издания – научный сотрудник сектора Игорь Маховик и ученый секретарь института Иван Бордок.

Каталог включает 466 штаммов (89 видов) грибов, поддерживаемых в Институте леса. Они перечислены в алфавитном порядке. Больше половины (54,3%) штаммов выделено из плодовых тел грибов, собранных в природных условиях Беларуси, остальные получены из микробиологических и микологических коллекций ближнего и дальнего зарубежья, а также за счет передачи штаммов на хранение от физических и юри-

дических лиц. Более 85% штаммов коллекционного фонда института принадлежат к эколого-трофической группе дерево-разрушающих базидиомицетов, а 13,5% – относятся к группам гумусовых и подстилочных сапротрофов.

«Позиция профессионального сообщества выражена в тезисе комитета Всемирной Федерации коллекций культур (WFCC) по коллекциям, находящимся под угрозой исчезновения: «Нет каталога – нет и вопроса о существовании коллекции». Поэтому мы и решили подготовить такое издание. Оно проиллюстрировано 60 оригинальными фотографиями с примерами макроморфологических особенностей некоторых коллекционных штаммов, изображениями плодовых тел, полученных в лабораторных условиях нашего сектора. Книга предназначена для микологов, микробиологов, биотехнологов, фармацевтов, биохимиков, преподавателей и учащихся биологических факультетов, грибоводов и специалистов, интересующихся экспериментальной работой с макромицетами. Она послужит справочным руководством при поиске необходимых культур базидиомицетов, в том числе для специалистов из других стран – чтобы мы могли обмениваться с зарубежными коллекциями ред-



кими штаммами. Планируется и второе издание, которое будет на английском языке», – рассказала Снежана Александровна.

Коллекция богата чистыми культурами штаммов съедобных грибов, перспективных для промышленного культивирования, – их 241. Они могут предоставляться юридическим лицам.

«В 1998 году впервые на постсоветском пространстве на производственных площадях Корневской экспериментальной лесной базы Института леса НАН Беларуси был введен цех по выращиванию вешенки. Здесь ежегодно по разработанной институтом технологии производится около 3 т свежих грибов и свыше 10 т посевного мицелия, который для выращивания реализуют в том числе частникам», – продолжает С. Коваленко.

Штаммы вешенки и шиитаке для выращивания грибов также используют ОАО «Комбинат «Восток», ОАО «Алек-

сандрийское», КФХ «Лесневская Т.Н.» и другие белорусские производители грибной продукции. Например, в 2010–2022 гг. в грибном цехе подразделения «Домановичи» ОАО «Комбинат «Восток» на основе штаммов вешенки и шиитаке выращено 420,7 т посевного мицелия и 667,3 т грибов. Но в последние годы объемы значительно снизились – необходимы инвестиции в технологическое переоснащение производства, чтобы оно было рентабельным.

«У нас не так много производств, которые выращивают вешенку. Их нужно сохранять. На рынках и ярмарках обращают внимание на вешенку, выращенную кустарным методом, которую продают индивидуальные предприниматели, частники – она очень низкого качества», – говорит Снежана Александровна.

Есть в коллекции и 345 штаммов грибов с комплексом физиологически активных соединений – тот же шиитаке, фламмулина (зимний опенок), аурикулярия, чага, трутовик лакированный, серно-желтый, чешуйчатый, березовый, кориолус многоцветный, ежовик гребенчатый, веселка и др. Они обладают иммуномодулирующими, радиопротекторными свойствами, перспективны в сфере биотехнологий получения лечебно-профилактических препаратов, биокорректоров и антиоксидантных комплексов. По словам ученого, в нашей радиоактивно-загрязненной зоне нужно есть такие грибы. Но интерес к ним со стороны промышленности, к сожалению, пока не высок. Фармацевтические компании покупают, например, порошок (БАДы) трутовика лакированного за границей – в наших аптеках он китайского происхождения. Однако в коллекции Института леса 12 штаммов этого гриба, разработаны технологии выращивания – организовать его производство можно в нашей стране. В коллекции есть десяток видов полезных грибов, для которых технология производства в мире хорошо разработана, поэтому ее можно масштабировать и у нас.

Подготовила  
Елена ПАШКЕВИЧ, «Навука»  
Фото Института леса

В мероприятии приняли участие представители государственных органов (Госстандарта, концерна «Белгоспищепром»), Министерства здравоохранения Республики Беларусь), ведущие белорусские производители кондитерской продукции (СОО «Коммунарка», СП ОАО «Спартак», ОАО «Красный пищевику») и др.

Состоялось заседание Центральной дегустационной комиссии по оценке органолептических характеристик кондитерской продукции отечественного и импортного производства, реализуемой в торговых сетях Республики Беларусь: печенье овсяного и сдобного, вафель, кондитерских изделий на основе ирисных, молочных, молокосодержащих и мягких карамельных масс.

Генеральный директор НПЦ по продовольствию Алексей Мелешеня отметил, что сейчас в мире огромное разнообразие кондитерской продукции от разных производителей. Белорусским кондитерам приходится работать в условиях серьезной конкуренции: «Мы потихоньку отвоевываем наш внутренний рынок, наращиваем экспорт. Ключевую роль в этой работе играют вопросы качества».

Первый заместитель председателя Госстандарта Беларуси Елена Моргунова подчеркнула, что в нашей стране качеству придается огромное значение. «В современных непростых условиях именно качество – главный ориентир конкурентоспособности продукции как для каждой организации, так и для страны в целом», – сказала она. – Вопросы качества сегодня выходят на первый план, являются стратегически важными, в том числе в рамках различных интеграционных образований – СНГ, ЕАЭС. Так, среди актуальнейших направлений евразийской интеграции – обеспечение гарантий качества, безопасности обрабатываемых товаров и надлежащей защиты прав потребителей».

Белорусской кондитерской отрасли нужно активнее участвовать в работе по стандартизации, считает Е. Моргунова.

## КОНКУРЕНЦИЯ НЕ САХАР

В НПЦ НАН Беларуси по продовольствию состоялся День качества кондитерской продукции отечественного и импортного производства. Эксперты, ученые и производственники обсудили, как идет развитие отрасли в Беларуси, почему важно отвоевывать рыночные ниши и какова в этом роль нормативной базы.

Для этого есть все возможности. На базе НПЦ по продовольствию функционирует технический комитет по стандартизации «Продовольственное сырье и продукты его переработки». Один из его подкомитетов занимается вопросами стандартизации кондитерской отрасли. «Пытаемся всеми силами привлечь для разработки стандартов, помимо госсектора, также и частный бизнес. Проводим круглые столы, семинары с бизнес-структурами для активного привлечения их в разработку стандартов», – сказала Е. Моргунова.

Она обратила также внимание на то, что комитет актуализировал направления развития национальной стандартизации в условиях санкционных ограничений. Так, если предприятию для поставок срочно нужны актуализированные стандарты, то Госстандарт готов помочь разработать нужный документ, учитывающий требования страны экспорта, в опережающем режиме, в течение нескольких месяцев. Стандартизация в опережающем режиме предусмотрена и для целей импортозамещения. «Если каких-то сырьевых компонентов не хватает, стандарты можно пересмотреть, заменить компоненты альтернативными и рассмотреть разработку нового стандарта под имеющуюся ситуацию», – добавила Е. Моргунова.



## ДЕНЬ КАЧЕСТВА КОНДИТЕРСКОЙ ПРОДУКЦИИ

Межгосударственные стандарты – это самый действенный сегодня инструмент устранения технических барьеров в рамках развития кооперационных связей в Союзном государстве, ЕАЭС, СНГ. Поэтому стандарты должны очень быстро обновляться.

В формате данного мероприятия также состоялся круглый стол, на котором участники рассмотрели проблемные вопросы технического регулирования и государственной стандартизации в кондитерской отрасли. Были проведены мастер-классы по использованию сиропов при изготовлении батончиков-мюсли и какао-порошка при выпечке мучных кондитерских изделий.

По результатам Дня качества определены лучшие производители кондитерской продукции в представленных группах, оценены конкурентные преимущества и выявлены слабые стороны кондитерской продукции, определены факторы, которые позволят повысить потребительскую привлекательность продукции.

Инна ГАРМЕЛЬ, «Навука»



# У ИСТОКОВ ГРОДНЕНСКОЙ БИОХИМИЧЕСКОЙ ШКОЛЫ

Известному ученому в области биохимии и витаминологии, заведующему отделом витаминологии инутрицевтики Института биохимии биологически активных соединений НАН Беларуси, члену-корреспонденту НАН Беларуси, профессору, доктору биологических наук Андрею Георгиевичу Мойсеёнку 1 июня исполнилось 80 лет.

Он родился в г. Глубокое Витебской области в семье врача Георгия Никифоровича, выпускника Виленского университета им. Стефана Батория и педагога Антонины Ротченковой.

Путь в академическую науку Андрея Георгиевича начался после окончания с отличием в 1965 году лечебного факультета Гродненского государственного медицинского института. В это время под руководством академика Юрия Островского в Гродно был создан Отдел регуляции обмена веществ АН БССР. Андрей Георгиевич как раз завершил кандидатскую диссертацию на тему «Механизмы межвитаминных взаимоотношений: тиамин и пантотеновая кислота», защищенную в 1971 г. Назначение А. Мойсеёнка на должность ученого секретаря Отдела регуляции обмена веществ АН БССР и руководство им группой изучения межвитаминных взаимоотношений было логическим продолжением его научного развития.

Молодые ученые отдела вместе с А. Мойсеёнком стали соратниками и последователями деятельности академика Ю. Островского, создали кадровую базу центра академической науки в Гродно и, впо-

следствии, Гродненскую биохимическую школу.

С 1977 года А. Мойсеёнок руководил научной группой изучения серосодержащих витаминов, а с 1981 года – лабораторией коферментов, которая была нацелена на изучение обмена природных соединений пантотеновой кислоты в организме животных и человека, включая исследование механизмов коферментной регуляции пантотенатсодержащих ферментных систем, механизмов регуляции систем биосинтеза и распада кофермента ацетилирования.

С 1992 по 1996 год Андрей Георгиевич занимал должность заместителя директора по научной работе, а в период с 1996 по 1998 год исполнял обязанности директора Института биохимии, защитил докторскую диссертацию «Биосинтез кофермента А в метаболической активности производных пантотеновой кислоты». С этого времени на протяжении более тридцати лет исследования А. Мойсеёнка и его сотрудников направлены на всестороннее изучение пантотеновой кислоты, ее коферментной формы и их биохимических и фармакологических свойств, обоснование разработки пантотенатсодержащих лекар-

## К 80-ЛЕТИЮ АНДРЕЯ МОЙСЕЁНКА



дрия Георгиевича сформирована научная школа в области коферментной регуляции и коррекции метаболизма, защищены 4 докторские и 18 кандидатских диссертаций, опубликовано свыше 700 научных работ, в т. ч. 9 монографий и методических руководств.

Андрей Георгиевич поддерживает международное сотрудничество с исследователями и научными коллективами из разных стран. По итогам многолетней научной и

общественной деятельности награжден почетными знаками и медалями, почетными грамотами.

В 1997 году А. Мойсеёнку присвоено ученое звание профессора, а в 2000-м Андрей Георгиевич избран членом-корреспондентом НАН Беларуси.

Сегодня А. Мойсеёнок – заведующий отделом витаминологии инутрицевтики Института биохимии биологически активных соединений НАН Беларуси.

Важнейшим итогом исследований ученого и его последователей стало формирование и апробирование комплексного подхода к витаминологической проблеме, раскрытие функциональных связей витаминзависимых ферментных систем, определяющих состояние межучного метаболизма и возможностей его целенаправленной коррекции. Под руководством Ан-

дрия Георгиевича сформирована научная школа в области коферментной регуляции и коррекции метаболизма, защищены 4 докторские и 18 кандидатских диссертаций, опубликовано свыше 700 научных работ, в т. ч. 9 монографий и методических руководств.

Андрей Георгиевич поддерживает международное сотрудничество с исследователями и научными коллективами из разных стран. По итогам многолетней научной и общественной деятельности награжден почетными знаками и медалями, почетными грамотами. В честь юбилея академик-секретарь Отделения медицинских наук НАН Беларуси В. Богдан наградил А. Мойсеёнка нагрудным знаком отличия имени В.М. Игнатовского НАН Беларуси (на фото).

Талант Андрея Мойсеёнка проявляется в первую очередь в его неугомонном оптимизме и доброжелательном отношении к людям. Желаем Андрею Георгиевичу долгого здоровья на долгие годы, дальнейших творческих успехов на благо науки Беларуси.

Коллектив  
Института биохимии  
биологически активных  
соединений НАН Беларуси

## В МИРЕ ПАТЕНТОВ

### ПРОФИЛАКТИКА ПАСТЕРЕЛЛЕЗА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

«Вакцина инактивированная эмульгированная для профилактики пастереллеза крупного рогатого скота» (патент №23984). Авторы: Ю.В. Ломако, О.Н. Новикова, А.В. Соловьева, Д.Л. Белянко, С.В. Дадашко, В.К. Карпович. Заявитель и патентообладатель: Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелесского (ИЭВ).

Вакцина инактивированная эмульгированная для профилактики пастереллеза крупного рогатого скота в качестве активного вещества содержит суспензию в физиологическом растворе инактивированного штамма-антигена бактерий *Pasteurella multocida* КМИЭВ-В166 и суспензию в физиологическом растворе инактивированного штамма-антигена бактерий *Mannheimia haemolytica* КМИЭВ-В158, циркулирующих в животноводческих хозяйствах Республики Беларусь. Использование масляного адьюванта Montanide ISA позволяет повысить иммуногенность и снизить реактогенность вакцины. Биопрепарат обеспечивает профилактику пастереллеза крупного рогатого скота.

По информации ИЭВ

## СКИПИДАР: НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

Ученые Института химии новых материалов получают на основе компонентов скипидара новые соединения, которые могут найти применение в синтезе, парфюмерии и фармацевтике. Работа проводится по проекту Российского научного фонда и БРФФИ совместно с коллегами из Новосибирского института органической химии.

новая хиральная платформа для дальнейшего синтеза функциональных молекул, в том числе биологически активных. Секрет успеха в том, что альфа-пинен вступает в реакцию, когда в качестве катализатора используется обыкновенная фосфорная кислота, а в качестве растворителя – уксусная.

«Ранее такой путь функционализации альфа-пинена никто не применял ввиду чрезвычайно высокой многовариантности его превращений. Нами сделан шаг вперед в использовании этого соединения. Моя кандидатская диссертация была посвящена изомеризации альфа-пинена. Знания, полученные при ее подготовке, очень сильно помогли при изучении его конденсации с формальдегидом. Получилось найти условия, когда реакция протекает нужным образом, и установить, как на нее влияют различные катализаторы: галлузитовые нанотрубки, цеолиты, серная кислота, соли цинка, железа и др. Оказалось, что требуемый продукт дает такой простой и доступный катализатор, как фосфорная кислота.

Коллеги из Новосибирска осуществили первоначальный синтез и установление структуры новой молекулы, но с невысоким выходом. Мы же разработали эффективную каталитическую систему, подобрали и изучили условия реакции, найдя оптимальный вариант. А результаты квантово-химического и кинетического моделирования позволили пролить свет на фундаментальные аспекты столь сложных превращений альфа-пинена», – говорит заведующий лабораторией лесохимических продуктов и технологий ИХНМ Александр Сидоренко.

В фокусе внимания ученых также оказалась молекула 3-карена, была изучена ее реакция с формальдегидом, в результате чего образуется гидроксиметил-2-карен, который также известен как вальтерол. Он был впервые синтезирован еще в 1960-е годы и внедрен в коммерческое производство в Европе и СССР, но из-за низкого выхода продукта и неэкологичности производства оно было приостановлено.

Вместе с тем вальтерол обладает приятным ароматом, может использоваться в составе парфюмерной продукции и для получения различных душистых веществ. Служит также платформой для синтеза различных биоактивных соединений, обладающих, например, противораковыми свойствами. А исходное сырье для производства вальтерола, 3-карена, возобновляемое и доступное. Поэтому ученые взяли всесторонне исследовать аспекты его синтеза, учитывая отсутствие в производстве.

«Когда пробовали проводить эту реакцию, увидели, что образуется множество побочных продуктов, а содержание нужного гидроксиметил-2-карена в смеси в итоге составляет не более 30%. Мы смогли разработать эффективную каталитическую систему для синтеза этого продукта. Опытным путем было установлено, что выход вальтерола зависит от количества вводимого в реакцию формальдегида.

Уже известная нам каталитическая система на основе фос-

форной и уксусной кислот опять же оказалась наилучшей и дает выход конечного продукта до 70%. Если промышленное производство свернулось из-за низкого выхода, избытка отходов и неэкологичности процесса, то фактически нами был разработан путь каталитической переработки 3-карена в контексте «зеленой химии». Таким образом, за первый год работы в рамках проекта нами был найден новый подход к каталитическому использованию альфа-пинена и 3-карена, основных компонентов белорусского и российского скипидаров. На основе синтезированной из альфа-пинена новой хиральной платформы мы планируем получать широкий набор гетероциклических соединений для исследований их на биоактивность – это то, чем будут заниматься наши коллеги из Новосибирска. Можем ожидать, что отдельные из этих соединений могут проявить противоопухолевые, анальгетические, противовирусные и иные свойства. Планируем разрабатывать оптимальные катализаторы для направления реакции по нужному пути, и надо сказать, что определенные успехи уже есть», – отметил А. Сидоренко.

Елена ГОРДЕЙ  
Фото автора,  
«Навука»



Одно из направлений современной химии – использование возобновляемого растительного сырья для получения химических продуктов. В состав белорусского скипидара входит около 70% альфа-пинена и 30% 3-карена, причем в стране ежегодно выпускают до 1000 тонн этого продукта. Сегодня ученые Беларуси и России находятся на первом этапе работ, который включает получение на основе этих терпенов новых молекул. Стояла совершенно нетривиальная задача заставить альфа-пинен функционализироваться гидроксиметильной группой, что ранее никому не удавалось. Совместными усилиями удалось разработать новый подход к использованию альфа-пинена, который основан на его каталитической реакции с формальдегидом, что приводило к образованию ранее неизвестного ацетата гидроксиметиллимонена. Эта молекула рассматривается как





## РАСТЕНИЯ КАК СИСТЕМА ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА РЕКОМБИНАНТНЫХ БЕЛКОВ

Развитие биологической науки способствует появлению совершенно новых биотехнологических приемов, позволяющих решать ряд важных проблем в области медицины, фармацевтики, сельского хозяйства, пищевой промышленности и других отраслей. Особое место среди биотехнологических задач занимает создание и производство протеинов различного назначения.

Открытие молекулярной структуры ДНК, РНК, белковых молекул, расшифровка геномов, выяснение внутриклеточных механизмов экспрессии генов, разработка сложного оборудования для работы с белками и нуклеиновыми кислотами привели к созданию методов получения так называемых рекомбинантных белков. Они экспрессируются на рукотворной ДНК, создаваемой из двух или более фрагментов, взятых от разных организмов и искусственно объединенных в одну рекомбинантную молекулу. Такие белки – перспективные объекты для научных исследований и для развития биотехнологического производства. Потребность в получении данных белков растет с каждым годом. Рекомбинантные белки, в том числе и фармацевтического назначения, получают в различных удобных для использования живых организмах или культурах клеток (их называют системами экспрессии). Это могут быть дрожжевые, бактериальные культуры, клеточные линии животных и растений и целые трансгенные животные и растения.

Отрасль биотехнологии, связанная с конструированием, получением и производством рекомбинантных белков медицинского назначения, получила название биофармацевтики. Первый биофармацевтический препарат, генно-инженерный инсулин, был одобрен еще в 1982 году. С тех пор рынок биофармацевтических препаратов значительно вырос, и одновременно совершенствовалась, продолжает развиваться научная основа технологий, используемых в процессах их производства. В частности, постоянно развиваются системы экспрессии рекомбинантных белков.

Все больший интерес исследователей вызывает

получение биофармацевтических препаратов из растений, которые обладают потенциалом стать экономически эффективными системами для производства терапевтических или диагностических белков. Известно, что растительные клетки не содержат вредных для человека патогенов и прионов, способны к модификациям белков, необходимых для их активности в организме человека, и достаточно эффективны с точки зрения коммерческого производства. Среди недостатков системы экспрессии на растительной основе для получения рекомбинантного белка иногда называют длительные сроки производства, а также не всегда высокий уровень экспрессии трансгенов. Поэтому современная мировая наука направлена на поиск путей повышения эффективности растительных экспрессионных систем.

Основные классы биофармацевтических белков, успешно продуцируемых в растениях, – субъединичные вакцины, вирусоподобные частицы, антитела и терапевтические ферменты. В 2012 году на рынок лекарственных средств вышел белок, полученный в клетках корня моркови. Этот белок, рекомбинантная глюкоцереброзидаза человека (торговая марка Elelyso), – активный фармацевтический ингредиент препарата, используемого для лечения болезни Гоше. Он стал первым биофармацевтическим препаратом растительного происхождения, одобренным для применения FDA.

Растения также представляют огромный интерес как системы для наработки рекомбинантных фармацев-

тических белков, для производства антираковых или противовирусных препаратов. Например, удалось получить в растении моноклональные антитела против онкогена HER2/neu, получившее название фитотрастузаб. На стадии клинических испытаний находится коктейль моноклональных антител Z-Марр, предназначенный для лечения лихорадки Эбола, анти-

разработка, усовершенствование методов работы с растительными экспрессионными системами будет способствовать его реализации.

В Институте биофизики и клеточной инженерии (ИБиКИ) НАН Беларуси на базе лаборатории биофизики и биохимии растительной клетки и лаборатории иммунологии и вирусологии планируется проведение научных исследований,



тела для которого производится в генномодифицированных растениях табака.

Значительный интерес представляют растения как системы для создания вакцин. Во многих исследованиях продемонстрировано, что биологические препараты, полученные из растений, эффективны, безопасны и недороги. Их можно производить в массовом порядке и хранить при температуре окружающей среды. В 2022 году официальное одобрение Минздрава Канады получила рекомбинантная вакцина Covifenz против коронавирусной инфекции, созданная на основе вирусоподобных частиц растительного происхождения производства компании Medicago. Высокий потенциал растительных вакцин признает и ВОЗ. Очевидно, что у растений как биореакторов по производству рекомбинантных белков весьма перспективное будущее и освоение,

направленных на разработку способов получения в растительной системе экспрессии антигенов вируса гриппа А, пригодных для включения в состав вакцин против гриппа. Предстоит сложная, но интересная работа, которая позволит нашим исследователям освоить самые передовые технологии в области создания вакцин, разработать собственные (адаптированные к нашим условиям) приемы работы с рекомбинантными антигенами и способы культивирования растений как систем для их экспрессии.

Елена КАБАЧЕВСКАЯ,  
зав. лабораторией  
биофизики и биохимии  
растительной клетки  
Андрей ГОНЧАРОВ,  
директор ИБиКИ  
На фото: сотрудники  
лаборатории  
за работой

Фото ibp.org.by

Международная научная конференция «Радиобиология и экологическая безопасность – 2023» состоялась в Институте радиобиологии НАН Беларуси (Гомель). В ее работе участвовали ученые из 65 научных и научно-практических организаций Беларуси, России, Казахстана. Программа включала 67 устных докладов.

## РАДИОБИОЛОГИЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Тематика охватывала оценку влияния ионизирующих и неионизирующих излучений различного диапазона на биологические системы; медико-биологические аспекты действия радиации; методы радиоэкологического мониторинга; вопросы радиационной и экологической безопасности; актуальные проблемы техногенно загрязненных территорий; перераспределение и перенос радионуклидов в экосистемах; формирование доз облучения на биоту и человека, способы их снижения.

В открытии конференции принял участие академик-секретарь Отделения медицинских наук НАН Беларуси В. Богдан, а также с приветственным словом выступил заместитель начальника Госатомнадзора А. Докучаев.

Рассмотрев проблему радиоактивного загрязнения сельскохозяйственных земель, участники конференции подчеркнули, что широкое распространение информационных технологий в секторах экономики помогает внедрять новые методы, средства, позволяющие, с одной стороны, снижать поступление радионуклидов в продукты питания, а с другой – способствовать принятию решений об экономической целесообразности производства различных видов сельскохозяйственной продукции на этих землях.

Важная мера защиты населения в случае угрозы радиационной аварии – предотвращение облучения щитовидной железы, обусловленного поступлением радиоактивных изотопов йода. Один из способов решения проблемы – применение продуктов питания, обогащенных йодом в составе биоорганических соединений.

Ученые обратили также внимание на необходимость использования ГИС-технологий в системе экологического контроля и управления качеством окружающей среды, что позволяет решать задачи долгосрочного моделирования и прогнозирования радиационно опасной ситуации. Было указано на актуальность экологических проблем, связанных с глобальным изменением климата, что приводит к повышению уровня океана, изменению поведения поллютантов в пищевых цепях и гидролитического режима территории.

В настоящее время большую опасность представляют изотопы урана – основной компонент радиоактивных отходов. Высокая склонность к образованию комплексов с природными соединениями с разной миграционной способностью обуславливает необходимость исследования физико-химических форм урана в природных геохимических условиях.

Для обеспечения радиологической защиты окружающей среды важна разработка систем оценки рисков отрицательного воздействия ионизирующих излучений на окружающую среду.

Ольга ФЕДОСЕНКО,  
ученый секретарь Института радиобиологии  
НАН Беларуси

## ФИЛОСОФИЯ С ДЕТЬМИ

В Национальном художественном музее Республики Беларусь Институтом философии НАН Беларуси было организовано мероприятие, посвященное Международному дню защиты детей и награждению учеников, прошедших курс «Философия с детьми в художественном».

Вместе с автором этих строк родители и дети смогли погрузиться в историю представлений философов и ученых о детстве различных эпох, узнать об особенностях отношений детей и взрослых в разное время, познакомиться с предметами искусства, отражающими такую специфику, порас-

суждать об этом феномене, высказать свою точку зрения, задать интересующие вопросы. В заключительной части мероприятия состоялось торжественное вручение сертификатов ученикам, успешно прошедшим увлекательный курс.

В течение восьми месяцев дети занимались в зале музея среди прекрасных произведений искусств. В режиме живого общения, проводя исследования, мысленные и реальные эксперименты, знакомились с развитием научного и философского знания, их влиянием на искусство – начиная с Древних времен и заканчивая современностью, учились самостоятельно мыслить, погружаться в мир собственных уникальных интерпретаций и значений, вести дискуссии на жизненно важные и интересные темы. Дополнительной задачей программы стала попытка проде-

монстрировать детям тесную взаимосвязь науки и искусства, научить осмысливать формы красоты в природе и искусстве. Кроме основных запланированных тематических блоков программа включала серию «дрейфующих» занятий, посвященных различным интересующим детей темам (смех, знание и др.).

Планируется серия последующих курсов. Следите за информацией на сайте Института философии НАН Беларуси.  
Светлана ДОРНИНА, Институт философии







## ХЛЕБНЫЙ «МАЯК»

Сохранение молодости, поддержание здоровья человека, замедление его старения в настоящее время становятся актуальными задачами. Это связано с современным пониманием метаболических процессов, протекающих в клетках организма, а также установлением механизмов, нарушение которых обуславливает развитие социально значимых заболеваний человека (ожирение, диабет, сердечно-сосудистые, нейродегенеративные патологии и др.).

В связи с этим стоит важная задача доступной профилактики старения. Здесь ключевую роль играет активный образ жизни, о котором должен позаботиться каждый человек, а также питание, которое можно значительно оптимизировать. Следует обратить внимание на актуальность функционального питания, обогащенного полезными пищевыми добавками. Использование пищевых добавок имеет некоторые преимущества перед биологически активными добавками, поскольку первые можно рассматривать как наиболее экономичный способ массового оздоровления населения.

Учеными Института биохимии биологически активных соединений НАН Беларуси совместно с сотрудниками Центра пищевых технологий предприятия «УНИТЕХПРОМ БГУ» разработана пищевая добавка «Маяк». Основной задачей при ее конструировании было создание безопасного фитокомплекса для защиты мозга (т. е. нейропротекции) от повреждения в условиях избыточного эмоционального напряжения (стресса).

В состав разработанного многокомпонентного комплекса включены пряно-ароматические растения. Основа комплекса – кориандр (*Coriandrum sativum*) и пажитник (*Trigonella foenum-graecum*). Кориандр – хорошо известная и широко используемая у нас в стране специя с достаточно сильным специфическим запахом. Экстракт семян кориандра обладает антиоксидантной активностью, а также противовоспалительным и противосудорожным действием. Благодаря своим антиоксидантным свойствам он предотвращает повреждение нейронов в модели судорог у крыс.

Пажитник не столь широко используется в Беларуси. Это ароматное растение из семейства бобовых является природным источником фолиевой кислоты, фосфора, кальция, магния, железа, селена, цинка, а также антиоксидантов. Пажитник богат витаминами А, В, С; в нем со-

держатся флавоноиды и жирные эфирные масла.

Доказательства эффективности фитокомплекса «Маяк» получены в экспериментальных исследованиях на лабораторных животных в модели острого (20-минутное однократное воздействие) и хронического стресса (15-минутное ежедневное воздействие на протяжении 28 суток).

Установлено, что защитные эффекты фитокомплекса проявляются повышением в мозге крыс концентрации нейротрофического фактора мозга – фактора, играющего ключевую роль защиты мозга при стрессе, травме, гипоксии. Показано снижение в крови на фоне введения до-



бавки «Маяк» концентрации гормонов стресса (альдостерона и кортикостерона), что предполагает защиту от развития гипертонии и гиперкортицизма.

Нейропротекторные свойства фитокомплекса «Маяк» проявляются повышением уровня триптофана в сыворотке крови, а также в гиппокампе. Установлен стимулирующий эффект фитокомплекса на показатели серотониновой системы, сниженные при стрессе в гиппокампе мозга крыс: выявлен рост уровня 5-окситриптофана, серотонина, 5-индолуксусной кислоты. Показано, что стимуляция серотониновой системы связана с повышением синтеза серотонина, и лишь частично – с повышением доступности

триптофана в мозге. Введение фитокомплекса «Маяк» также повышает антиоксидантный потенциал крови и мозга, сниженный при стрессе, увеличивая концентрацию гипотаурина, – аминокислоты, проявляющей мощные антиоксидантные свойства. Это проявлялось повышением стабилизации клеточных мембран в головном мозге крыс.

Фитокомплекс «Маяк» проявляет антидепрессантные свойства, обладает седативным действием, может нормализовать цикл «сон/бодрствование». Комплекс может быть использован для разработки на его основе биологически активной добавки (фиточая) для снижения тревожности и профилактики осенне-зимней депрессии.

Пинский хлебозавод уже выпускает хлеб, обогащенный пищевой добавкой «Маяк». Разработка «Фитокомплекс «Маяк» и хлеб «Правильный выбор» на его основе награждены золотой медалью и дипломом первой степени на конкурсе «Лучший инновационный проект и лучшая научно-техническая разработка года» в рамках НИ-ТЭСН и Петербургской технической ярмарки, который состоялся 25–27 апреля 2023 года в Санкт-Петербурге (Россия).

Полученные результаты – хорошее начало для разработки новых пищевых добавок и расширения производства функциональных продуктов питания на их основе в Республике Беларусь.

Лилия НАДОЛЬНИК, зав. отделом доклинического и экспериментального исследования Института биохимии биологически активных соединений НАН Беларуси

Татьяна МАДЗИЕВСКАЯ, зав. Центром пищевых технологий предприятия «УНИТЕХПРОМ БГУ»

## CAS SciFinder<sup>n</sup>

### ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ НАУКИ

В Центральной научной библиотеке имени Якуба Коласа НАН Беларуси была организована серия вебинаров, направленных на изучение новых возможностей базы данных CAS SciFinder Discovery, которые провел официальный представитель CAS в Беларуси Александр Мугтасимов.

Платформа CAS SciFinder Discovery предназначена для поддержки нескольких этапов и типов научных исследований в области химии, биохимии, фармацевтики, генетики, химической инженерии, материаловедения, нанотехнологий, физики, геологии, металлургии и других смежных дисциплин.

Данный ресурс сочетает в себе информационные решения и инструменты для конкретных задач, в том числе CAS SciFinder-n, планирование ретросинтеза, биопоследовательности белков и нуклеиновой кислоты, данные по биоактивности молекул, возможности визуализации, CAS Formulus®, CAS Analytical Methods™, что делает платформу самым полным источником научной информации в мире.

В ходе работы первого вебинара «Органическая химия, полимеры и элементарная органическая химия» ведущий продемонстрировал в режиме онлайн структурный поиск соединений, полимеров, металлоорганических, координационных соединений. Были представлены возможности CAS Lexicon, Prior Art Search в патентном поиске, модуль ретросинтеза.

Во время второй встречи «Неорганическая химия и материалы» докладчик показал, как проводить поиск информации о сплавах, интерметаллидах, солях, табулярных неорганических веществах, металлических комплексах, металлоорганических и комплексных соединениях. Были рассмотрены механизмы создания реакций, катализируемых неорганическими веществами, осуществлены сложные поисковые запросы (поиск информации о накопителях энергии, магнитах, полупроводниках).

На третьем вебинаре «Биохимия и генетика (биопоследовательности и работа с большими молекулами)» Александр Мугтасимов представил продвинутый текстовый поиск, поиск реакций, катализируемых энзимами, продемонстрировал поиск биопоследовательностей с помощью алгоритмов BLAST (поиск пептидов и нуклеотидов), CDR, Motif на примере современных препаратов для лечения сахарного диабета, рака молочной железы, эпилепсии, ВИЧ.

На платформе появилась возможность получать данные по биоактивности химических соединений CAS Life Science Content (доступ предоставляется в рамках тестового режима, ориентировочно до конца лета 2023 года). Обширная коллекция данных о биологической активности состоит из сведений о более чем 10 млн действительно уникальных веществ с более чем 45 млн измерений биоактивности и данными для 90 000 целей исследований.

Проверить, индексируется ли журнал в CAS, можно в специальном индексе CAS Source Index (CASSI) Search Tool (сайт [cassi.cas.org](http://cassi.cas.org)).

Доступ к CAS SciFinder Discovery осуществляется в Центре интернет-доступа к электронным научным ресурсам ЦНБ НАН Беларуси (4 этаж, комн. 412), удаленно – для зарегистрированных в библиотеке сотрудников институтов НАН Беларуси химического направления с использованием идентификационных данных (логин, пароль), которые можно получить через запрос на электронный адрес [ok\\_mab@kolas.basnet.by](mailto:ok_mab@kolas.basnet.by). По указанному адресу можно заказать также записи проведенных вебинаров.

Мария БОВКУНОВИЧ,  
научный сотрудник  
ЦНБ им. Якуба Коласа НАН Беларуси

## ПОДПИШИТЕСЬ НА ГАЗЕТУ НАВУКА

Уважаемые читатели! Приглашаем Вас стать нашими подписчиками и авторами во 2-м полугодии 2023 года.

	Подписной индекс	Подписная цена		
		месяц	квартал	полугодие
Индивидуальные подписчики	63315	3,89	11,67	23,34
Предприятия и организации	633152	5,76	17,28	34,56



[www.gazeta-navuka.by](http://www.gazeta-navuka.by)

**НАВУКА**

[www.gazeta-navuka.by](http://www.gazeta-navuka.by)

Заснавальнік: Нацыянальная акадэмія навук Беларусі  
Выдавец: РУП «Выдавецкі дом «БЕЛАРУСКАЯ НАВУКА»  
Індэксы: 63315, 633152. Рэгістрацыйны нумар 389. Тыраж 882 экз. Зак. 740

Фармац: 60 × 84<sup>1</sup>/<sub>4</sub>  
Аб'ём: 2,3 ул.-выд. арк., 2 д. арк.  
Падпісана да друку: 09.06.2023 г.  
Код дагаворны  
Надрукавана:  
РУП «Выдавецтва «Беларускі Дом друку»,  
ЛП № 02330/106 ад 30.04.2004  
Пр-т Незалежнасці, 79/1, 220013, Мінск

Галоўны рэдактар  
Сяргей Уладзіміравіч ДУБОВІК  
тэл.: 379-24-51

Рэдакцыя:  
220072, г. Мінск, вул. Акадэмічная, 1,  
пакоі 122, 124.  
Тэл./ф.: 379-16-12  
E-mail: [vedey@yandex.by](mailto:vedey@yandex.by)

Рукапісы рэдакцыя не вяртае і не рэцензуе.  
Рэдакцыя можа друкаваць артыкулы ў парадку абмеркавання,  
не падзяляючы пункту гледжання аўтара.  
Пры перадруку спасылка на «НАВУКУ» абавязковая.  
Поўны перадрук матэрыялаў толькі з дазволу рэдакцыі.  
Аўтары апублікаваных у газеце матэрыялаў нясуць  
адказнасць за іх дакладнасць і гарантуюць адсутнасць  
звестак, якія складаюць дзяржаўную таямніцу.

ISSN 1819-1444

