



СИЛА ФОСФОЛИПИДНЫХ ПРОИЗВОДНЫХ



В Институте микробиологии НАН Беларуси синтезируют фосфолипидные производные соединений, которые могут стать основой отечественных препаратов нового поколения против коронавируса.

Когда нуклеозиды или нуклеотиды (структурные компоненты ДНК и РНК) попадают в организм в модифицированном виде (например, в молекулу вводятся фтор, хлор, сера), то ферменты, синтезирующие ДНК или РНК, могут узнавать такой нуклеозид, принимать его за природный и встраивать в нуклеиновую кислоту. В результате синтезированная молекула получается с дефектом, и когда происходит ее последующее копирование, она уже узнается как бракованная, что приводит к нарушению нормального деления и гибели клеток. Такой эффект позволяет использовать модифицированные компоненты нуклеиновых кислот как потенциально лекарственные вещества, действующие на вирусы.

«Фармацевтические препараты на основе модифицированных нуклеозидов и нуклеотидов играют решающую роль в терапии тяжелых вирусных инфекций. К сожалению, большинство этих соединений обладают нежелательными эффектами – относительно низким терапевтическим индексом, выраженным токсическим действием, быстрым катаболизмом в системе кровообращения вплоть до неактивных продуктов», – замечает ведущий научный сотрудник лаборатории молекулярной биотехнологии Института микробиологии, кандидат биологических наук, доцент Лариса Биричевская (на фото).

▶ С. 2

СТОПРОЦЕНТНОЕ УКОРЕНЕНИЕ МИКРОПОБЕГОВ

Повышение биологической устойчивости насаждений древесных пород – одна из основных задач экологической науки и практики, которая в настоящее время приобретает все большую актуальность в связи с последствиями климатических изменений и ростом антропогенной нагрузки. Один из способов ее разрешения – повышение биоразнообразия растительных сообществ за счет введения в их состав древесных пород, характеризующихся широкой экологической амплитудой и засухоустойчивостью.

К таким растениям относятся представители рода Липа (*Tilia*), обладающие высоким экологическим и экономическим потенциалом в естественных условиях и на урбанизированных территориях.

В составе коренных и производных типов леса Беларуси произрастает липа мелколистная (*Tilia cordata* Mill.) – аборигенный вид и одна из основных лесообразующих пород. В естественных условиях это листопадное дерево выполняет широкий спектр лесообразующих функций, его присутствие благоприятно сказывается на формировании насаждений с участием дуба, клена, ясеня, лиственницы, ели и сосны. При введении липы в качестве сопутствующей породы при создании лесных культур повышается продуктивность целевой породы (например, в случае дуба черешчатого – на 8–21%). Значителен вклад этой древесной породы в накопление органического вещества почвы, а ее хорошо развитая корневая система обуславливает высокую устойчивость к ветровым нагрузкам.

▶ С. 5



Младший научный сотрудник научно-исследовательского отдела генетики, селекции и биотехнологии Института леса НАН Беларуси Надежда Осипенко

АНОНС

Зачем коровам хвойная добавка



▶ С. 4

То ли гриб, то ли животное



▶ С. 5

Как бороться с одуванчиком?



▶ С. 6

СИЛА ФОСФОЛИПИДНЫХ ПРОИЗВОДНЫХ

Продолжение. Начало на с. 1

Волшебный фермент

Нуклеозиды, как правило, водорастворимые вещества, им сложно проникнуть внутрь клетки сквозь ее липидную оболочку. Поэтому у сотрудников лаборатории молекулярной биотехнологии возникла идея пришить к модифицированному нуклеозиду фосфолипидный остаток: это соединение липидной природы абсолютно безопасно, нетоксично, и самое главное – из фос-



фолипидов состоят мембраны клеток живых организмов. Вполне возможно, что за счет сродства фосфолипида с клеточной мембраной он легко встроится в нее и «протянет» за собой нуклеозид. Кроме того, если нуклеозид попадает в кровь даже в большой концентрации, то начинает быстро разрушаться ферментами, концентрация лекарства резко падает, из-за чего принимать таблетки или делать инъекции нужно несколько раз в день. С помощью присоединения фосфатидильной группировки можно добиться постепенного высвобождения лекарства при его попадании в кровь: ферменты понемногу отщепляют фосфолипидную группу от фосфатидил-нуклеозида, из-за чего деградация лекарства происходит гораздо медленнее.

«Фосфолипидные производные нуклеозидов можно получить химическими методами, у которых, однако, есть ряд недостатков: трудоемкость и многостадийность процесса синтеза, низкие выходы целевых продуктов, необходимость утилизации зачастую небезопасных отходов химического производства и др. В нашей же лаборатории традиционно ведется поиск и изучение различных микробных ферментов, которые могут осуществлять биокаталитическую трансформацию соединений нуклеиновой природы. Ферментативные способы синтеза экологичны, позволяют получить целевое соединение с высоким выходом и зачастую без побочных продуктов», – подчеркнула Лариса Леонидовна.

Много лет назад ученые лаборатории занялись поиском фермента, с помощью которого можно получать конъюгаты фосфолипидов с нуклеозидами. Л. Биричевской удалось селективировать микробный штамм, способный продуцировать фосфолипазу D – фермент, катализирующий синтез фосфатидилнуклеозидов, причем в одну стадию и с высоким выходом. Теперь в лаборатории могут быть относительно быстро созданы технологии получения новых конъюгатов фосфолипидов с фармацевтически значимыми нуклеозидами и другими соединениями.

Победить COVID-19

Считается, что самое эффективное средство борьбы с пандемией COVID-19 – вакцинация. Однако, как заметила Л. Биричевская, не исключена вероятность, что вакцины против быстро мутирующего коронавируса будут так же быстро терять свою эффективность. Это обстоятельство оправдывает усилия по соз-

данию лекарств прямого противовирусного действия. По словам ученого, одно из самых многообещающих для лечения COVID-19 – молнупиравир. Клинические испытания показали, что его прием значительно снижает риск госпитализации и смерти у взрослых с легким или умеренным течением COVID-19. Полагают, что этот препарат может сыграть решающую роль в борьбе с SARS-CoV-2.

«Молнупиравир, как и фосфолипидные производные, является «пролекарством» и по химической природе представляет собой 5'-изобутиловое производное модифицированного нуклеозида N4-гидроксицитидина. Для превращения в активную субстанцию в организме больного это пролекарство должно пройти метаболическую активацию, включающую 4 последовательные ферментативные стадии. Далее РНК-полимераза (фермент, копирующий вирусную генетическую информацию) использует образовавшийся трифосфат N4-гидроксицитидина для синтеза вирусной нуклеиновой кислоты и включает его вместо обычного, природного, нуклеотида в состав вирусного РНК-генома, что приводит к накоплению множества мутаций, образованию «бракованной» РНК и в конечном итоге препятствует размножению вируса.

В организме именно стадия монофосфорилирования нуклеозида часто является этапом, ограничивающим скорость активации лекарственного соединения. Более того, иногда возможно полное отсутствие в клетках фермента, присоединяющего к

нуклеозиду первый фосфат – тогда дальнейшее превращение нуклеозида в действующую субстанцию полностью блокируется и лекарство не действует», – пояснила Л. Биричевская.

Сотрудники лаборатории первыми в мире ферментативно с помощью фосфолипазы D синтезировали 5'-фосфатидильное производное N4-гидроксицитидина. Оно, предположительно, способно выступать при терапии COVID-19 более эффективной пролекарственной формой, чем молнупиравир на основе 5'-изобутилового производного. Экспериментальное соединение наработали в определенном количестве и, чтобы предварительно оценить его эффективность, отдали в специализированную лабораторию другого научного учреждения, где владеют методами проверки на противовирусную активность. Там уже провели несколько опытов, попытались определить действие соединения на различные вирусы. Сейчас идет отработка методики тестирования нового соединения.

«Кроме того, что фосфолипидный остаток будет служить защитной и транспортной группой для модифицированного нуклеозида, в данном случае N4-гидроксицитидин может отщепляться от защитной группировки сразу в виде монофосфата. А значит, мы ускорим образование активной действующей субстанции в организме, сократив метаболическую трансформацию на одну (причем критическую) стадию. Образование активной субстанции становится возможным также в клетках, где нарушен синтез монофосфатов. Очевидно, это должно повысить активность препарата в отношении пандемического коронавируса», – резюмировала Лариса Леонидовна.

Елена ПАШКЕВИЧ, «Навука»

Почему в IT-Академград будут принимать частные компании и чем для молодых предпринимателей может быть полезен Академтехноград – об этом рассказали ученые Академии наук на пресс-конференции «Инновационное предпринимательство в Беларуси: приоритетные направления деятельности и развитие технопарков».

ПЛЕЧО ДЛЯ МАЛОГО БИЗНЕСА

Сейчас в Беларуси 17 технопарков, в которых на конец прошлого года было 258 резидентов. Объем отгруженной продукции по сравнению с 2016 годом увеличился более чем в шесть раз – с 73 млн до более 450 млн.

«Научная деятельность весьма специфична, и далеко не каждый ученый, даже успешный, является таким же успешным предпринимателем. Технопарковые структуры и призваны находить людей, которые умеют направить на благо общества наилучшие разработки, подлежащие коммерциализации», – заметил директор Центра системного анализа и стратегических исследований НАН Беларуси Валерий Гончаров.

Академия наук развивается как крупная научно-производная корпорация. По словам В. Гончарова, совокупность ее организаций, которых более 110, можно считать своего рода общенациональным технопарком. Поскольку на академических площадках реализуется полный инновационный цикл: от смелой задумки автора до воплощения в лабораторных образцах, опытно-экспериментальных разработках и промышленных партиях. В Академии наук работают более 100 производств различной размерности, причем почти по всему спектру научных знаний и практических приложений.

«Используем мы и кластерные формы организации научного процесса и продвижения результатов в реальный сектор. У нас работает

Центр трансфера технологий. Для продвижения мы применяем весь инструментарий, нарабатанный в мире», – подчеркнул Валерий Валерьевич.

В 2020 году Председателем Президиума НАН Беларуси по поручению Главы государства было принято решение о создании струк-



туры в Академии наук, которая позволила бы реализовывать современные и будущие информационные технологии в различных сферах деятельности – «IT-град Академический».

«В прошлом году состоялась первая выставка-форум IT-Академграда «Искусственный интеллект в Беларуси», которая объединила в стенах академии ряд наших научных организаций, Министерство образования, а также предпринимателей. IT-Академград планировался как чисто научно-техническая корпорация организаций НАН Беларуси. Но с октября прошлого года начали поступать заявки от част-

ных компаний из сферы информационных технологий и интеллектуальных систем», – рассказал генеральный директор Объединенного института проблем информатики НАН Беларуси Сергей Кругликов.

По словам Сергея Владимировича, есть ряд примеров, когда в государственные холдинги вступают частные предприятия и получают большее количество заявок для заказов, которые поступают на белорусский рынок для отечественного потребителя. «Ждем указ Главы государства о цифровом развитии (сейчас находится на экспертизе). Наш институт, надеюсь, будет офисом цифровизации Национальной академии наук в целом.

В этом случае у нас появятся свои преференции. Мы сможем набирать большее количество резидентов IT-Академграда и тем самым развивать предпринимательство в нашей стране за счет использования частного капитала», – объяснил С. Кругликов.

«Академтехноград позволяет предлагать комплексные решения как для крупных игроков на промышленном рынке, так и для мелких, но не менее важных, – обратил внимание директор Физико-технического института НАН Беларуси Виталий Залесский. – Мы начали формировать такие центры компетенции по важным технологическим переделам. Акадтехноград объединяет сейчас не только институты технической, технологической направленности, но и ряд предприятий, на которых можно продемонстрировать работу наших новинок. В частности, показать их тем потенциальным инвесторам, которые могут прийти с деньгами и помочь развиваться в дальнейшем».

Елена ПАШКЕВИЧ, фото автора, «Навука»

ЭФФЕКТ ОТ ИННОВАЦИЙ В ЗАЩИТЕ РАСТЕНИЙ

В 2021–2022 годах новейшие технологии защиты сельскохозяйственных культур от вредных организмов, разработанные специалистами РУП «Институт защиты растений», внедрены в хозяйствах Беларуси на площади 32 403,5 га.

Как рассказали в институте, за счет инноваций эффективность применения пестицидов повышена на 15–20%, а сохранность урожая увеличена на 20–25%. Общий экономический эффект составил 7 млн 43,4 тыс. долларов.

За последние 2 года сотрудники института проделали большую просветительскую работу. В коллективах хозяйств прочитано 86 лекций. На корпоративном сайте размещено 65 рекомендаций. Организована учеба для специалистов региональных служб защиты растений. Проведены мастер-классы на опытном поле. По сложным вопросам даны консультации с выездом на место.

Инна ГАРМЕЛЬ,
«Навука»

БРФФИ: НОВЫЕ ПОКОЛЕНИЯ УЧЕНЫХ

На прошедшем недавно заседании Научного совета БРФФИ определены основные направления деятельности фонда на текущий год, утверждены результаты очередных конкурсов проектов научных исследований. Всего принято к финансированию в 2023 году 211 проектов, отобранных в ходе многоступенчатой экспертизы из 400 заявок. Впервые в истории БРФФИ по секции общественных и гуманитарных наук выделено наибольшее количество грантов – более 31% от их общего числа.



На заседании заслушаны отчеты о результатах выполнения проектов фундаментальных научных исследований по конкурсам «Наука «COVID-19»-2021» и «БРФФИ-НФЕНК-ННФБ(COVID-19)-2021» (докладчик д.м.н. В. Богдан) и по республиканскому тематическому конкурсу по проблемам развития электротранспорта «Наука электротранспорту – 2021» (докладчик д.т.н. В. Басинюк). Продолжая хорошо зарекомендовавшую себя традицию, Научный совет БРФФИ подвел итоги двух новых тематических конкурсов, по которым присуждены 50 грантов, – «Микроэлектроника-2023» (по проблемам развития микроэлектроники) и «Историческая память белорусов – 2023» (по

вопросам развития современного белорусского общества и роли исторической памяти в укреплении белорусской государственности и формировании национального самосознания).

Одним из приоритетных направлений в работе фонда остается поддержка исследований молодых ученых. Так, из выделенных в текущем году грантов 41,7% – гранты молодым исследователям. В результате более половины исполнителей принятых к финансированию в 2023 году проектов являются молодыми научными сотрудниками в возрасте до 35 лет. Кроме того, Научным советом БРФФИ внесены изменения в условия конкурса для молодых ученых «Наука М», который проводится с 1994 года. Теперь за все

время в качестве руководителя проекта молодой ученый может получить три гранта по этому конкурсу.

Еще одной новацией в практике привлечения талантливой молодежи в научно-исследовательскую сферу станет объявленный БРФФИ новый конкурс на соискание грантов для молодых ученых – «Мой первый грант». Он призван стать отправной точкой участия в конкурсном финансировании фундаментальных научных исследований, послужит выработке у научных сотрудников навыков руководства научными коллективами, создаст дополнительные стимулы для эффективного научного творчества и повышения качества подготовки научных кадров. Гранты по этому конкурсу присуждаются творчески одаренным молодым людям в возрасте до 30 лет, которые проявили способности к научно-исследовательской работе и имеют опубликованные научные работы. При этом будущий руководитель проекта должен иметь не менее одной опубликованной научной работы.

Наконец, фондом принимаются заявки на скоординированный конкурс БРФФИ и Российского научного фонда по поддержке научных групп под руководством молодых ученых на выполнение фундаментальных научных исследований и поисковых научных исследований «БРФФИ-РНФ М-2023».

Можно утверждать, что БРФФИ вносит весомый вклад в формирование новых поколений отечественных ученых, а созданная и постоянно совершенствующаяся система вовлечения молодежи в науку путем проведения фондом молодежных конкурсов дает положительные результаты.

Наталья ПОЛОВИНКО,
главный специалист
Исполнительной дирекции
БРФФИ

В Художественной галерее Михаила Савицкого состоялось открытие выставки «Диалог с космосом», организованной Музеем истории города Минска совместно с Объединенным мемориальным музеем-заповедником Ю.А. Гагарина, Мемориальным музеем космонавтики, Архивом РАН с участием Агентства по космическим исследованиям НАН Беларуси.

ДИАЛОГ С КОСМОСОМ

Первая часть выставки «Диалог с космосом» открылась в Минске в конце марта накануне Дня единения народов Беларуси и России и была посвящена Всемирному Дню авиации и космонавтики. К российско-белорусскому музейному форуму выставка расширена и дополнена уникальными экспонатами, представленными, в том числе, и НАН Беларуси.

Свои места в экспозиции заняли научные разработки 1960–1980-х годов Института физики имени Б.И. Степанова и Института тепло- и массообмена имени А.В. Лыкова НАН Беларуси.

Представлены спектрометр «Бархан» и авиакосмическая спектрометрическая микропроцессорная система «СКИФ», разработанные в Институте физики АН БССР, прототипы которых эксплуатировались на орбитальной станции «Салют-7». В 1986 году система «СКИФ» была снята с «Салют-7» и доставлена на орбитальный комплекс «Мир».

Институтом тепло- и массообмена представлены образцы теплозащитных материалов, использовавшихся в проектах «Буран», «Прогресс», «Фобос-Грунт», «Экзо-Марс», а также плазматрон (в разрезе) – основной элемент установки для испытаний материалов на устойчивость к воздействию высокоэнергетических потоков.

Выставка «Диалог с космосом» работает до 25 июня по адресу г. Минск, пл. Свободы, 15.

В Институте природопользования НАН Беларуси отмечают высокую заинтересованность жителей Минска в сохранении небольших городских водных объектов. Об этом говорилось на пресс-конференции «Формирование чистой и комфортной среды для жизни. Роль каждого жителя страны в сохранении природы родного края».

На вопросе повышения заинтересованности общества в сохранении дикой природы остановился заместитель генерального директора НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам Павел Гештовт. «В современных условиях, на мой взгляд, именно человек является самым мощным фактором, оказывающим влияние на природу. Поэтому крайне важно повышать уровень самосознания общества в области охраны природы и рационального использования ее ресурсов, – считает он. – И здесь возникает вопрос – как это делать наиболее эффективно? Если мы хотим поднять уровень заинтересованности общества в данном вопросе на новый, более высокий, то необходимо наладить тесный контакт между человеком и дикой природой. Контакт не разрушительный, упорядоченный, под присмотром профессионалов. Необходимо создать условия, чтобы люди стремились понаблюдать за дикими животными в их естественной среде обитания, желали наслаждаться ландшафтами нашей страны и уже через это повышали свой уровень са-

УМЕЕМ ЛИ БЕРЕЧЬ ПРИРОДУ?

мосознания в области охраны природы. У нас в стране создана достаточно широкая сеть особо охраняемых природных территорий. Система ООПТ Беларуси включает 1335 объектов, которые занимают почти 1,9 млн га, или 9,1% территории страны. А вот профессиональных гидов по дикой природе у нас крайне мало».

Ведущий научный сотрудник лаборатории оптимизации геосистем Института природопользования НАН Беларуси Светлана Савченко затронула тему эколого-геохимического изучения городских территорий. Научные исследования урбанизированных территорий, в частности почв городов, проводятся с 1970-х годов. Интерес представляют прежде всего тяжелые металлы, поступающие в почвы извне в результате техногенного прессинга, обусловленного наличием на городских территориях широкой сети транспортных коммуникаций, промышленных производств, полигонов складирования отходов, свалок снега и пр. В ходе исследований установлено: поверхностные горизонты почв в городах существенно отличаются средними концентрациями химических элементов, что обусловлено спецификой материнских почвообразующих пород и уровнем антропогенной нагрузки.

«В последние десятилетия эколого-геохимические исследования городских земель опираются на функциональное зонирование урбанизированных территорий, определяю-

щее степень антропогенной нагрузки на почвы. Исследования показали, что разные функциональные зоны имеют свои геохимические характеристики почв и отличаются по спектру и количеству накапливающихся в почвенном покрове загрязняющих веществ. Наши исследования согласуются с данными Национальной системы мониторинга окружающей среды в Республике Беларусь, – отметила Светлана Валентиновна. – Подход, учитывающий функциональное зонирование территории, был использован в начале 2000-х годов для разработки гигиенических нормативов. Ведь некорректно применять в качестве критерия оценки один и тот же норматив, например, для промышленного объекта и для сельскохозяйственной земли, которые испытывают различную техногенную нагрузку. Этот подход также был использован Минприроды для разработки дифференцированных нормативов для почв, которые действуют сейчас для экологической оценки земель».

В свою очередь научный сотрудник этой же лаборатории Елена Овчарова обратила внимание на водные объекты в городе – точки притяжения населения для отдыха. По ее словам, еще не встречалось ни одного, даже небольшого, водного объекта, где бы при обследовании не были выявлены следы пребывания человека: несанкционированные пикниковые точки, кострища, мусор.



«Ввиду этого призываю население бережнее относиться к природе в целом и в городах в частности. Если вы отдыхаете у водных объектов, пожалуйста, убирайте за собой мусор, не разводите костры, – сказала Елена Петровна. – Водному объекту особенно тяжело в городе, антропогенная нагрузка на него довольно высока, а способность к самоочищению снижена. С другой стороны, хотим отметить высокую заинтересованность населения, особенно в новых многоквартирных районах Минска с высокоплотной застройкой, в сохранении небольших водных объектов. Такие водные объекты часто представляют собой маленькие обводненные карьеры, в которых раньше сельское население добывало торф, песок или глину. С течением времени территория города расширилась, эти объекты вошли в городскую черту и остались небольшими островками природы в новых застроенных районах – жители даже готовы участвовать в их благоустройстве».

Елена ПАШКЕВИЧ, «Навука»

150 г на голову

«С одной стороны, решение такой проблемы возможно с разработкой прогрессивных технологий заготовки и подготовки кормов к скармливанию, а с другой – за счет применения в практике кормления веществ, повышающих перевариваемость и использование питательных веществ кормовых рационов, – говорит заведующий лабораторией кормления и физиологии питания крупного рогатого скота ННЦ по животноводству доктор с.-х. наук, профессор Василий Радчиков. – Мы задались целью изучить эффективность использования хвойно-энергетической добавки в кормлении КРС. Причем именно в рационах молочных коров – как самых продуктивных и важных с точки зрения отдачи от животноводческих проектов. В исследованиях применялась добавка на основе биомассы леса по рецептуре от наших партнеров – ООО НТЦ «ХИМИНВЕСТ» (г. Нижний Новгород, Россия)».

Объектом исследований, которые проводились в СУП «АгроМАЗ» Березинского района, стали дойные коровы, их кровь и продуктивность. Цель работы – изучить эффективность использования хвойно-энергетической добавки в кормлении коров в период раздоя. Применялись зоотехнические, биохимические методы исследований, для проведения которых были сформированы 3 опытные группы коров – с продуктивностью 5500 кг за лактацию. Рацион контрольной группы состоял из комбикорма, пшеницы, кукурузы, сенажа, силоса, патоки, а к основному рациону опытной группы дополнительно вводилась хвойно-энергетическая добавка в количестве 150 г на голову в сутки.

Влияние – со знаком плюс

«Исследованиями установлено положительное влияние хвойно-энергетической добавки на поедаемость кормов,

ХВОЯ В РАЦИОНЕ БУРЕНКИ

Увеличение производства продукции животноводства в Беларуси невозможно без дальнейшей интенсификация молочного и мясного скотоводства. Здесь важен не только достигнутый генетический потенциал стада, но и полноценное, сбалансированное кормление, рациональное использование кормов, основанное на повышении их продуктивного действия. Ученые ННЦ НАН Беларуси по животноводству работают на этом актуальном направлении совместно с российскими партнерами.

морфо-биохимический состав крови, продуктивность коров в период раздоя, – рассказал В. Радчиков. – Использование ее также благотворно сказывается на окислительно-восстановительных процессах



в организме животных, о чем свидетельствует морфо-биохимический состав крови. Скармливание хвойно-энергетической добавки коровам опытных групп в период раздоя способствовало повышению среднесуточного удоя базисной жирности на 4,5 и 1,7 кг, содержания жира – на 0,17 и 0,16 п.п., белка – на 0,07 и 0,04 п.п. – по сравнению с контрольной группой».

Функциональные корма и биорефайнинг

Ученые ННЦ по животноводству считают, что хорошим дополнением к основному рациону могут быть натуральные

добавки из нетрадиционного для кормопроизводства местного растительного сырья. Ценный состав, к примеру, древесных отходов, включающий витамины, макро- и микроэлементы, биофлавоноиды, полисахариды, аминокислоты, позволяет использовать их после соответствующей переработки в кормлении животных.

В последнее десятилетие, отметил В. Радчиков, одним из перспективных направлений кормопроизводства является создание т.н. функциональных кормов – специальных пищевых продук-

тов, направленных на решение проблем со здоровьем. С их помощью оптимизируется протекание физиологических процессов в желудочно-кишечном тракте; происходят положительные изменения в биохимических параметрах; улучшаются функции мозга; могут уменьшиться или минимизироваться риски развития конкретных патологий.

«Правда, на данный момент практически не освещен вопрос использования в качестве функциональных добавок неиспользуемых продуктов деревообработки – биомассы деревьев, – сетует ученый. – Интерес к этому направлению связан

с т.н. биорефайнингом, т.е. глубокой комплексной механической и химической переработкой лесных ресурсов непосредственно в регионе произрастания, в результате которой становится возможным максимально полное использование древесной биомассы».

Тем не менее сегодня у ННЦ по животноводству и нижегородского ООО НТЦ «ХИМИНВЕСТ» есть планы по созданию на базе нашего центра совместного производства по переработке веток хвой. Сначала она будет измельчаться, а затем уже в качестве готовой кормовой энерго-витаминовой добавки вводиться в рацион скота. Кроме всего прочего, потенциально это импортозамещающая продукция, а ее выпуск будет выгоден с экономической точки зрения как для россиян, так и для белорусов.

«Пока в кормлении скота мало внимания уделяется таким уникальным природным соединениям, как фитонциды леса, – обращает внимание директор ООО НТЦ «ХИМИНВЕСТ» Василий Короткий. – Между тем результаты исследования, проведенного коллегами из Беларуси, говорят о том, что созданная нами продукция является неплохой альтернативой активно применяемым сейчас в животноводстве всевозможным химпрепаратам, антибиотикам. Добавки на основе природных соединений работают на увеличение продуктивного долголетия коров, улучшение качества получаемого молока, что в результате повышает экономическую эффективность АПК».

Убежден, что наше сотрудничество с белорусами, а мы хотели бы поработать также с учеными ИБОХ, других институтов НАН Беларуси, могло бы увенчаться разработкой программы в рамках Союзного государства по переработке отходов лесозаготовок с получением высококачественных продуктов как для сельского хозяйства, так и других отраслей».

И СУХОВЕИ БУДУТ НЕ ТАК СТРАШНЫ

В 2023 году Госреестр нашей республики пополнился 13 новыми сортами от академических ученых-селекционеров. Но не только селекция в поле зрения ученых ННЦ НАН Беларуси по земледелию – к новому агросезону они предлагают свои технологии, подходы, методы, которыми уже сейчас активно пользуются аграрии-практики.

«В нашем центре результативно ведутся селекция, оригинальное и элитное семеноводство по 38 видам сельхозрастений. За период с 1965 по 2023 год сотрудниками центра создано 494 сорта зерновых, зернобобовых, кормовых, технических и крупяных культур, а с учетом дочерних организаций (Институт льна, Полесский институт растениеводства, Опытная научная станция по сахарной свекле) – около 600. В последние годы проводим активную работу по заключению лицензионных договоров на использование сортов. К слову, кроме 13 упомянутых выше, сейчас оформляются заявки еще на 11», – рассказал первый заместитель генерального директора по научной работе ННЦ НАН Беларуси по земледелию Эрома Урбан (на фото).

В 2022 году на полях нашей страны возделывалось более 180 сортов сельскохозяйственных растений селекции ННЦ по земледелию, что составляло более 80% посевных площадей. При этом по



озимой ржи, овсу, кормовому ячменю, гречихе, яровой пшенице и люпину белорусские сорта стабильно занимают более 90%.

«Сейчас отечественные сорта озимой мягкой пшеницы занимают 67% посевных площадей, а яровой – более 90%. А ведь еще недавно бытовало мнение, что качественное зерно пшеницы, пригодное для хлебопечения, вырастить в наших условиях невозможно,

Однако благодаря селекционному прогрессу мы создали сорта озимой и яровой пшеницы высокого качества, а также разработаны и внедрены соответствующие технологии их возделывания. Это позволило увеличить производство зерна пшеницы до 2 млн т и отказаться от импорта», – отмечают в ННЦ по земледелию.

Немаловажно в нынешних непростых условиях то, что с помощью агронауки создан хороший семенной запас и не нужно думать про ввоз извне по большинству сельхозкультур.

«У зерновых потенциальная урожайность – более 100 ц/га, рапса и зернобобовых культур – до 50–60 ц/га, у льна-долгунца урожайность льнотресты на уровне 46–51 ц/га. Поэтому наши семена успешно конкурируют с лучшими достижениями зарубежной селекции», – считает Э. Урбан.

Как отмечают в ННЦ по земледелию, правильный подбор культур и рациональная структура посевных площадей – важнейший фактор снижения потерь сельскохозяйственной продукции в условиях изменения климата.

«Сейчас пересматривается видовой и сортовой состав возделываемых культур – с целью отбора засухоустойчивых и более продуктивных сортов. В южных регионах Беларуси идет расширение площадей, занятых озимыми зерновыми», – объясняет Э. Урбан.

По его словам, озимые культуры при хорошем развитии с осени лучше, чем яровые, используют



весенние запасы влаги и питательных веществ. Весной они быстро наращивают вегетативную массу и меньше страдают от засух. Кроме того, более раннее созревание озимых защищает их в определен-

ной мере от суховея. Уборка начинается на 1–1,5 недели раньше, чем яровых. А это значит, что появляется возможность более тщательно готовить почву для последующих культур. Возделывая озимые, часть полевых работ можно перенести на осень, благодаря чему значительно снижается напряженность в период весеннего сева.

В условиях засушливого климата на супесчаных и песчаных почвах Гомельской области, сделали вывод академические ученые, из зерновых более устойчивые урожаи обеспечивают диплоидная озимая рожь, овес, пелюшка, гречиха. Как предлагает агронаука, широкое распространение в данном сложном аграрном регионе должна получить кукуруза на зерно. (В 2020–2022 годах, к слову, площади ее сева составили на Гомельщине 40–79 тыс. га.) На легких почвах достаточно высокие урожаи также у картофеля и однолетних бобовых культур (люпина, пелюшки, вики), высеваемых в смеси с овсом или крестоцветными культурами.

Материалы полосы подготовила Инна ГАРМЕЛЬ Фото С. Дубовика, «Навука»



ЗАГАДКА ГРИБО-ЖИВОТНЫХ

В мире насчитывают около 1100 видов миксомицетов. Это представители супергруппы Амoebozoa. Они разные по форме и цвету: как маленькие шарики, сферы на ножках, в виде сеточки, блестящие, розовые, желтые, инкрустированные известью и др. Раньше из-за внешнего сходства их относи-

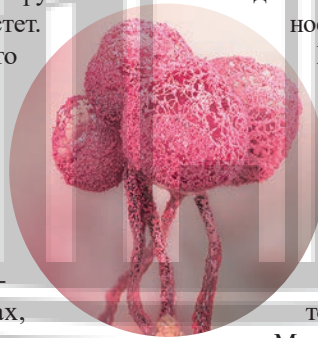


ли к грибам. В современной систематике их называют грибообразными организмами. Но при проведении молекулярных исследований оказалось, что по структуре они ближе к простейшим. Генетический анализ миксомицетов в сравнении с образцами растений, лишайников, мхов, водорослей и грибов показал: они разные.

Сейчас в Беларуси идентифицировано 205 видов миксомицетов, из которых 155 как новые для нашей территории виды открыл научный сотрудник лаборатории микологии ИЭБ Евгений Мороз (на фото). Он единственный в стране специалист по мик-

сомицетам. Ученый рад, что у него появилась преемница – студентка первого курса биофака БГУ Алиса Алексеева, ей передает свои знания. Среди находок ученого за последние пять лет – очень редкий в мире вид *Tubifera magna*. «До моей находки в Беларуси (2020 г.) на планете было всего две находки этого миксомицета. В нашей стране *Tubifera magna* встречается довольно часто: обнаружил ее в разных местах – в нацпарках «Нарочанский» и «Беловежская пуща», Березинском биосферном заповеднике, в заказнике «Юхновский» Минской области этот вид обнаружил мой сын Артем. *Tubifera magna* встречается в нашей стране только на старых гнилых стволах ели. В Беларуси пока ни один миксомицет не занесен в Красную книгу, а надо бы. Нужно охранять окружающую среду, где он растет. Если вырубим лес, то миксомицеты тоже исчезнут», – обращает внимание Евгений Леонидович.

Последняя находка этого года – *Physarum pusillum*: плодовые тела на 1–2 мм ножках, шаровидные или слегка уплощенные, белые или серовато-белые, немного коричневатые. К слову, его микроскопический родич Физарум белый стал объектом филателии – Министерство связи и информации в 2020 году выпустило блок из пяти почтовых марок с изображением миксоми-



Недавно Гербарий Института экспериментальной ботаники им. В.Ф. Купревича (ИЭБ) НАН Беларуси, признанный национальным достоянием, пополнился новым видом миксомицетов. Эти организмы похожи на фантастические грибы, но способны передвигаться. Многие их экземпляры удается разглядеть только под микроскопом, а некоторые доходят размером до метра. Какую роль они играют в экологии?

цетов, открытых и сфотографированных Е. Морозом.

Миксомицеты могут быть размером от микроскопических 0,1 мм (100 микрон) до полуметра, как *Fuligo septica*. Но и он не рекордсмен. Один из самых больших миксомицетов в мире – *Brefeldia maxima*, которая доходит до метра. В 2019 году Евгению Морозу удалось найти ее образец размером около 15 см в нацпарке «Нарочанский» – первый раз ее обнаружили в Беларуси около 140 лет назад, это вторая находка.

«На территории Беларуси с 1885 по 1980 г. разными исследователями было выявлено около 50 видов миксомицетов, из них 33 вида приводились для нынешней территории нацпарка «Нарочанский». На нашей планете они обнаружены повсеместно – от тундры до континентальных пустынь и высокогорий. Наибольшее их видовое разнообразие – в широколиственных лесах умеренной зоны. Первое известное литературное описание миксомицета относится к 1654 г., когда немецкий ученый Томас Панковинус зарисовал и дал описание *Lycogala epidendrum*, народное название которого – волчье вымя.

Интересно, что у других видов миксомицетов нет народных названий, а только латинские. Карл Линней (1753 г.) отнес *Lycogala epidendrum* к грибам, очевидно, из-за его внешнего сходства. В 1859 г. немец Генрих Антон де Бари показал отличие миксомицетов от грибов и ввел термин *Mycetozoa*, что переводится как «грибо-животные», – рассказал Е. Мороз.

Удивительно, но миксомицет – это всего лишь одна многоядерная клетка с одной общей оболочкой, а не многоклеточный организм. В стадии плазмодия он умеет передвигаться – движется в сторону света и еды за счет хемо- и фоторецепторов. Размножа-

ется спорами. Чтобы образовать спорофор, плазмодий перемещается к свету и в более сухую область. Как правило, у миксомицетов очень хрупкая структура, которая разрушается под любым механическим воздействием (дождь, ветер и др.). Некоторые виды живут всего 2–3 дня, но есть те, жизненный цикл которых может составлять несколько месяцев.

«Они везде, где есть растительный субстрат: на листовой подстилке, коре, гнилой древесине, мхах и лишайниках, в почве. Большинство можно встретить на различных субстратах. Но есть виды, которые специфичны к субстрату. Иногда разные виды даже вырастают друг на друге. Миксомицеты питаются бактериями, водорослями, дрожжами, остатками грибов. Поэтому они важное звено в пищевых цепях. Это хищники микромира. Есть литературные данные, что индейцы Латинской Америки использовали миксомицеты как афродизиак и в своих ритуалах на стадии плазмодия. На данный момент мы не можем сказать, приносят ли эти организмы человеку вред или пользу, не являются ли злостными возбудителями болезней, не портят ли растения. Этот мир мы еще плохо знаем, это космос с миллиардами обитателей, который у нас под ногами, но он почти не изучен», – резюмирует ученый.



Елена ПАШКЕВИЧ, «Навука»
Фото Е. Мороза



СТОПРОЦЕНТНОЕ УКОРЕНЕНИЕ МИКРОПОБЕГОВ



Продолжение. Начало на с. 1

Практическое значение липы заключается в ее широком использовании при озеленении населенных пунктов. Наряду с липой мелколистной для этих целей используется также липа крупнолистная и некоторые другие интродуценты. Деревья этой группы характеризуются декоративностью, быстрым ростом, высокой пыле-

фильтрующей и водоудерживающей способностью, хорошо переносят подрезку и формовку кроны, имеют приятный аромат во время цветения.

Большое экологическое и практическое значение липы обуславливает необходимость проведения ее селекции по наиболее важным хозяйственно ценным признакам. Обязательное условие успешного выполнения соответствующих работ – наличие эффективных методов получения вегетативного потомства, которые обеспечивают оценку свойств, сохранение и воспроизводство отобранных форм. Один из них построен на использовании такого биотехнологического подхода, как микрочлониальное размножение, основанное на культивировании изолированных тканей и органов растений в условиях *in vitro*. Основные преимущества названного подхода по сравнению с традиционной вегетативной

репродукцией – это быстрое размножение селекционно отобранных генотипов, возможность их сохранения в перевиваемых *in vitro* коллекциях генетических банков, получение оздоровленного растительного материала.

В Институте леса НАН Беларуси в рамках заданий государственных и отраслевых научно-технических программ проводятся исследования по селекционно-генетической оценке насаждений липы мелколистной Беларуси и созданию ее постоянной лесосеменной базы, а также отбору устойчивых в условиях урбанизированных территорий деревьев различных видов рода *Tilia*. Для названных объектов ведется разработка методов микрочлониального размножения. Первоначально культивирование *in vitro* и регенерация растений выполнялись на липе мелколистной, однако разработанные приемы работы подтвердили свою эффективность и для других видов.

Для укоренения микропобегов требуется изменение состава субстрата выращивания, включающее снижение содержания азота в 2–4 раза и применение только одного фитогормона – ауксина НУК. Альтернативная методика стимуляции роста корней – использование вместо агаризованной среды перлитно-вермикулитной смеси, насыщенной сбалансированным раствором солей биогенных элементов. В обоих случаях удалось добиться стопроцентного укоренения микропобегов.

Для адаптации микрорастений к росту в условиях почвенных субстратов их переносили в горшечную культуру

и выращивали в вегетационных камерах. Наблюдения показали, что если этап укоренения проходил в агаризованной питательной среде, то после 1–1,5 месяца эксперимента большая часть регенерантов имела недоразвитую корневую систему и погибала. В то же время применение перлитно-вермикулитной смеси способствовало формированию подземной части растений с нормальной морфологией, что позволило им сохранить жизнеспособность.

Полученные результаты, над которыми, помимо авторов данной статьи, работали член-корреспондент, заведующий НИО генетики, селекции и биотехнологии Владимир Падутов, заведующий лабораторией лесных генетических ресурсов Дмитрий Каган, младший научный сотрудник НИО Надежда Осипенко, позволили создать коллекцию *in vitro* культур селекционно-генетически отобранных деревьев *T. cordata* и интродуцентов липы, включающую более 30 генотипов. Депонированные клоны обеспечивают сохранение генетического разнообразия видов рода *Tilia* в условиях *ex situ* и будут использованы в селекционных программах, а также при производстве посадочного материала для создания высокопродуктивных и биологически устойчивых лесных культур, городских посадок и насаждений.

Глеб ПЕТРОВ, младший научный сотрудник
Дмитрий КУЛАГИН, научный сотрудник
НИО генетики, селекции и биотехнологии
Института леса НАН Беларуси



ПОБЕДИТЬ ОДУВАНЧИК

Разработка экологически безопасных способов подавления роста одуванчика лекарственного с одновременным сокращением материальных и трудовых затрат по уходу за газонами имеет практическое значение для создания зеленых зон в условиях урбанизированной среды. Кроме того, использование биоактивных соединений будет способствовать повышению качества городских газонов за счет усиления процессов кущения злаковых трав. Это позволит формировать более плотную дернину, а также снизить количество аллергенной пыльцы одуванчика лекарственного в период его массового цветения.



Озеленение и экобезопасность

Газоны – наиболее простой, легкий, экономичный и в результате этого общедоступный способ озеленения. Они сокращают площадь пылеобразующей и сильно нагреваемой поверхности и улучшают микроклимат, испаряя большое количество влаги, повышают относительную влажность воздуха и создают прохладу над поверхностью.

В то же время в городских условиях на газоны накладывается большой антропогенный стресс, который приводит к выпадению злаковых растений и появлению свободных экологических ниш, что способствует проникновению в фитоценозы сорных растений. Если такие однолетники достаточно легко удаляются из структуры газона путем регулярного скашивания, то многолетники не только снижают эстетическое восприятие, но и постепенно вытесняют злаки из фитоценозов. Особенно сильное проникновение

в травостой городских газонов отмечается для одуванчика лекарственного, который благодаря своей высокой плодовитости (одно растение дает до 10–15 тыс. семян) и способности расселения быстро занимает освобождающиеся экологические ниши.

Сейчас борьба с многолетними видами сорняков в Беларуси решается путем использования разрешенных к применению в городских условиях химических препаратов Лонтрел 300, ВР и Линтур, ВДГ. Однако в последние годы отмечается значительное повышение устойчивости растений одуванчика лекарственного к данным гербицидам, особенно к Лонтрелу. Это приводит к существенному засорению одуванчиком городских газонов, обуславливая снижение их декоративных качеств и насыщение воздуха пылью, которая может вызвать ряд различных сильных аллергических реакций дыхательных путей и кожных покровов человека. Известно, что аллергия на пыльцу

одуванчика связана с бронхиальной астмой.

«Магнум» снижает затраты

Один из экологически безопасных способов формирования высококачественных газонов – обработка травостоя ингибиторами роста. Грамотно разработанная программа их применения позволяет снизить затраты на стрижку и вывоз травы на 50% и более. Этот прием особенно важен в мероприятиях по уходу за гольф-полями, травянистыми теннисными кортами, футбольными полями.

На нарушенных местообитаниях семенная продуктивность одуванчика лекарственного достигает 7 тыс. и более семян на одно растение. На сильно засоренных участках количество семян достигает 60 тыс./м². В почве семена одуванчика лекарственного сохраняют жизнеспособность до 50 лет. Полностью зрелые семена не име-

ют первичного покоя и могут прорасти почти сразу, как только они покидают материнское растение.

Проведенные в Институте экспериментальной ботаники им. В.Ф. Купревича исследования в рамках ОНТП «Интродукция, озеленение, экобезопасность» (задание «Разработать способы подавления развития растений одуванчика лекарственного *Taraxacum officinale* L. в травостоях городских газонов») позволили разработать эффективный способ ингибирования роста и развития одуванчика лекарственного с использованием гербицида из группы сульфонилмочевин – препарата «Магнум». Гербицид системного действия, он разрешен к применению в населенных пунктах, практически безопасен для пчел. Рост растений прекращается через несколько часов после обработки, полная гибель сорняков наступает через 15–25 дней. У обработанных растений одуванчика листья сначала краснеют и сморщиваются, потом высыхают.

Для данного способа уничтожения одуванчика лекарственного в газонных травостоях (получены три патента) характерен ряд преимуществ. Среди них: высокая биологическая эффективность уничтожения одуванчика (98–100%); торможение роста злаков и, соответственно, снижение надземной биомассы газонного травостоя, что позволяет уменьшить число стрижек газона и затраты на вывоз скошенной травы.

Сейчас данный способ активно применяется предприятиями «Минскзеленстрой», на что указывают большие площади обработанных препаратом «Магнум» городских газонов на центральных проспектах, площадях и скверах Минска, которые составили более 200 га.

Валерий ПРОХОРОВ,
член-корреспондент,
главный научный сотрудник
Института
экспериментальной ботаники
им. В.Ф. Купревича

Недержание мочи при напряжении относится к урологическим заболеваниям, о котором пациентами не принято говорить вслух. И совершенно напрасно. Отсутствие надлежащей медицинской помощи может превратить данный недуг в настоящий кошмар для больного. По меткому выражению известного специалиста в области урологии и гинекологии доктора Жаннетт Браун, «недержание мочи не убивает – оно просто крадет жизнь».

КЛЕТОЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В УРОЛОГИИ

По оценкам специалистов, в развитых странах прямые и косвенные расходы на преодоление негативных последствий недержания мочи могут достигать 10 тыс. долларов США в год на одного пациента. Урологам, биологам совершенно очевидна потребность в коренном изменении отношения общества к проблеме недержания мочи и в первую очередь в разработке эффективных, доступных и безопасных методов лечения данной патологии.

В настоящее время основным подходом лечения недержания мочи при напряжении у женщин является установка в области уретры синтетических слингов. Данные операции эффективны, малоинвазивны, но имеют ряд недостатков. В первую очередь установка слингов может сопровождаться появлением других нежелательных состояний – симптомов дизурии и диспареунии. Важным условием эффективной хирургической операции по установке слинга является также профессионализм хирурга. В связи с этим проблема недержания мочи с использованием хирургических методов как в Беларуси, так и в соседних странах далека от решения, а количество проводимых опера-

ций не удовлетворяет потребности всех пациенток.

Анализ последних тенденций в разработке методов лечения недержания мочи заставил обратить внимание на потенциал клеточных технологий. Применение стволовых клеток в виде локальной инъекции в область уретры поможет восстановить функциональный статус сфинктерного аппарата и снизить симптомы недержания мочи. Оптимизму в прогнозировании итогов разработки нового метода лечения недержания мочи способствовали результаты проводимых в Институте биофизики и клеточной инженерии НАН Беларуси под руководством академика И. Волотовского исследований, продемонстрировавших высокую эффективность и безопасность клеточных технологий в лечении ряда патологических состояний человека (трофические язвы, ожоги и др.), особенно в тех случаях, когда стандартные методы лечения оказывались малоэффективными.

В результате исследований разработан биокомпозит, включающий в себя аутологичные мезенхимальные стволовые клетки из жировой ткани и биосовместимый носитель на основе коллагена,

позволяющий фиксировать клетки в месте введения с длительным сохранением их функционирования. В доклинических экспериментах на животных, проведенных совместно с коллегами из Института физиологии НАН Беларуси под руководством к.б.н. А. Молчановой, биокомпозит показал свою эффективность, что послужило основой для начала клинических испытаний и разработки нового метода лечения недержания мочи. У большинства пациенток симптомы недержания снижались после инъекции биокомпозита, а у некоторых фиксировалось полное удержание мочи. Наблюдение первых пациенток показало, что удержание сохраняется более 3 лет после инъекции трансплантата, что свидетельствует о достаточной длительности эффекта клеточной терапии.

В таких странах, как США, Китай, Япония, ряде государств западной Европы также разрабатываются методы клеточной терапии недержания мочи при напряжении у женщин. Сопоставление наших результатов и данных, приведенных в научной литературе по данной тематике, показывает, что применение разработанного сотрудниками



Института биофизики и клеточной инженерии биокомпозита позволяет достигать эффективности, превышающей лучшие зарубежные аналоги.

Важным результатом клинических испытаний клеточной технологии в лечении недержания мочи является также ее полная безопасность – в период наблюдения не установлено ни одного осложнения. Мы надеемся, что широкое внедрение в систему здравоохранения в нашей стране метода клеточной терапии недержания мочи при напряжении поможет женщинам с данной патологией вернуться к полноценной здоровой жизни.

Сергей ПИНЧУК,
ведущий научный сотрудник
лаборатории молекулярной биологии и
биотехнологии клеток
Института биофизики и клеточной
инженерии, к. б. н.

Александр НЕЧИПОРЕНКО,
профессор 2-й кафедры хирургических
болезней Гродненского государственного
медицинского университета, доктор
медицинских наук

ЮБИЛЕЙ ИСПАНСКОГО ФИЛОСОФА

В Институте философии НАН Беларуси состоялся круглый стол «К 140-летию Хосе Ортега-и-Гассета», в котором приняли участие ученые НАН Беларуси и высших учебных заведений.

В этом году отмечается 140-летие выдающегося испанского философа, публициста, социолога и эссеиста первой половины XX века Хосе Ортега-и-Гассета, в творческом наследии которого отражены значительные проблемы рационализма, массового общества и перспективизма. Идеи философа имеют универсальный характер, выходят за пределы национальных исторических реалий, определяющих его авторитет в мире европейской философии, что нашло отражение в научных докладах участников круглого стола, которые раскрыли философское и культурное значение наследия выдающегося мыслителя для развития мирового интеллектуального знания, рассмотрели возможности творческого использования его идей для осмысления актуальных проблем современности.

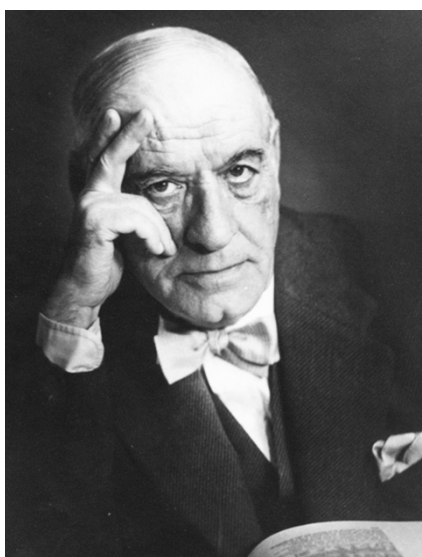
Доцент Гомельского государственного университета имени Ф. Скорины кандидат философских наук В. Одиноченко представил доклад «Х. Ортега-и-Гассет о кризисе культуры», где отметил актуальность творческого наследия философа, который жил в переломный для своей страны период, когда в начале XX века произошли существенные изменения в европейской культуре, определяемые Ортегой кризисным состоянием, а способность к трансформациям он считал показателем жизненной силы культуры, духовных, интеллектуальных и нравственных процессов.

Заслуженный деятель культуры Республики Беларусь, доктор философских наук, профессор В. Салеев представил научный доклад «Х. Ортега-и-Гассет: дифференциация культур», в котором указал, что в основе понимания мыслите-

лем культуры лежит философия перспективизма. Заслуга Ортеги заключается в критике модернизма, рассмотрении проблемы ценностей массовой культуры, массового искусства. В докладе подчеркнуто одностороннее осмысление наследия Ортеги в советский период и необходимость изучения его идей в современной науке.

В докладе «Массовая культура как средство манипуляции общественным сознанием» аспирант Витебского государственного университета имени П.М. Машерова В. Голубев, обратившись к основным концептуальным положениям доктрины «массового общества» Ортега-и-Гассета, проанализировал современную массовую культуру, которая трансформировалась из «культуры масс» в «культуру для масс». Докладчик отметил, что существующая в мире индустрия развлечений, производящая артефакты массовой культуры, производит не только ее элементы, удовлетворяющие потребности массового человека, но также создает и сами потребности. Кооперация различных элит превратила массовую культуру в объект манипулирования сознанием человека.

Ведущий научный сотрудник Института философии кандидат физико-математических наук, доктор философии (PhD) И. Прись в обстоятельном докладе «Философия техники Ортега-и-Гассета и контекстуальный реализм» предложил собственный новый философский подход к пониманию техники и технологии – «контекстуальный технологический реализм», в рамках которого наука трактуется как технология. С этой точки зрения докладчиком интерпретируется философия науки и



техники Хосе Ортега-и-Гассета, в частности его перспективизм.

Автором этих строк в докладе «Проблема среднего человека в наследии К.Н. Леонтьева и Х. Ортега-и-Гассета» представлен анализ воззрений представителя русской религиозной философии второй половины XIX века К.Н. Леонтьева и Х. Ортега-и-Гассета на проблему среднего человека, критика философии процессов обезличивания и усредненности, нивелирования общества, посредственности, к которым приводит господство типа среднего человека, а также проявлений отчужденности и разобщенности в западном обществе первой половины XX века, отмеченных Ортегой.

Заместитель директора по научной работе Института философии кандидат философских наук, доцент А. Дудчик отметил актуальность проведения данного мероприятия, способствующего активизации научного интереса к осмыслению испаноязычной философской мысли, имеющей важное значение для развития современного гуманитарного знания.

Инецца МОРОЗОВА,
старший научный сотрудник
Института философии
НАН Беларуси

ТРАДИЦИИ И СЕМЕЙНЫЕ ЦЕННОСТИ

Институт философии НАН Беларуси совместно с благотворительными фондами «Покров» и «Открытые сердца» провел Международный круглый стол «Гендерная теория и вызовы XXI века», в котором приняли участие представители Беларуси, России и Италии.



Директор Института философии НАН Беларуси Анатолий Лазаревич в своем приветствии подчеркнул важность защиты традиционных ценностей, укрепления семьи и развития биоэтики, исходя из традиционной картины мира белорусов. Круглый стол, по мнению директора института, способствует выработке научных подходов к новым явлениям, технологиям и социальным практикам, с которыми сегодня сталкивается Беларусь.

Докторант Института философии НАН Беларуси В. Соколыч показала социокультурную, этико-правовую и медицинскую амбивалентность подходов к вопросам пола и

гендера, рассказала о современном состоянии белорусского законодательства в отношении практик смены пола.

Священник Римско-Католической церкви, директор Human Life International Франческо Джордано из Рима (Италия) в своем докладе продемонстрировал корни, генезис и эволюцию современной гендерной теории, ее радикализацию и влияние на законодательские изменения.

Помощник председателя Патриаршей комиссии Русской православной церкви по вопросам семьи, защите материнства и детства, помощник руководителя Московского отделе-

ния организации «Союз православных женщин», специалист по биоэтике И. Ямбулатова рассказала о роли международных организаций в имплементации гендерной теории в национальное законодательство. Эксперт продемонстрировала, как в Китае, а теперь и России, формируются фильтры для недопущения внедрения элементов гендерной теории на федеральное законодательство, ведется восстановление традиционной ценностной базы в правовых актах, как взаимодействуют традиционные конфессии России с органами государственной власти по защите и развитию института традиционной семьи.

Автор этих строк раскрыл тему взаимодействия современного геополитического противостояния и продвижения традиционных ценностей.

Петр ПЕТРОВСКИЙ,
научный сотрудник
Института философии

В МИРЕ ПАТЕНТОВ

КОРМОВОЙ ПРОДУКТ

«Способ производства экструдированного кормового продукта и устройство для его осуществления» (патент №24006). Авторы: В.И. Передня, С.Г. Яковчик, А.А. Романович, В.И. Хруцкий. Заявитель и патентообладатель: НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства.

Устройство содержит приемный бункер, транспортирующий рабочий орган, включающий по меньшей мере два винтовых смесителя непрерывного действия. При этом каждый из них содержит корпус и вал с витками, на корпусах установлены цилиндрические электромагнитные индукторы для опосредованного нагрева пропускаемого через указанные винтовые смесители сырья. Установлен также экструдер и имеется приемная воронка для подачи в него сырья.

Существенным отличием предложенного авторами устройства является следующее. Первый винтовой смеситель соединен с приемным бункером, на корпусе бункера размещены дозирующее устройство для подачи воды. На конце вала устройства установлены перебрасывающие лопатки. Второй винтовой смеситель соединен с приемной воронкой. На корпусе смесителя установлен шибер, обеспечивающий поступление сырья в приемную воронку. На конце вала установлены перебрасывающие лопатки, напротив которых в корпусе первого винтового смесителя выполнено окно, соизмеримое с шириной упомянутых лопаток, обеспечивающих поступление исходного сырья в первый винтовой смеситель для циркуляции сырья по замкнутому циклу в смесителях. Корпуса винтовых смесителей выполнены из неметаллического материала.

Авторами предложен также оригинальный способ производства экструдированного кормового продукта.

МАРКЕРЫ И ИДЕНТИФИКАЦИЯ СОРТОВ РАСТЕНИЙ

«Набор молекулярных маркеров SSR-типа и способ ДНК-идентификации сортов смородины черной, красной и крыжовника обыкновенного» (патент №23967). Авторы: О.Ю. Урбанович, О.А. Межнина. Заявитель и патентообладатель: Институт генетики и цитологии НАН Беларуси.

Для реализации способа ДНК-идентификации авторы проводят следующие действия: из ткани растения выделяют тотальную ДНК; осуществляют амплификацию ДНК с использованием набора маркеров; определяют длину полученных амплифицированных фрагментов ДНК; идентифицируют сорт растения путем сравнения полученных длин амплифицированных фрагментов ДНК с длинами фрагментов ДНК сорта-стандарта.

Подготовил
Анатолий ПРИЩЕПОВ, патентовед

ОБЪЯВЛЕНИЯ

ГНУ «Институт леса НАН Беларуси» объявляет конкурс на замещение вакантных должностей:

– младшего научного сотрудника сектора пищевых и лекарственных ресурсов леса – 2 единицы.

Срок подачи документов – один месяц со дня опубликования объявления.

Адрес: г. Гомель, ул. Пролетарская, 71; тел.: 8 (0232) 30-34-29.

«Институт природопользования Национальной академии наук Беларуси» объявляет конкурс на замещение вакантной должности:

– главного научного сотрудника в лаборатории современной геодинамики и палеогеографии по специальности 25.03.03 «Геоморфология и эволюционная география».

Срок конкурса – месяц со дня опубликования объявления.

За справками обращаться по адресу: 220076, г. Минск, ул. Ф. Скорины, 10; тел.: 8 (017) 215-23-20.

БИБЛИОМЕТРИЯ В НАУЧНОЙ БИБЛИОТЕКЕ

Одним из главных сегментов работы библиотек в последнее время стал библиометрический анализ, с помощью которого можно проследить качество, неповторимость и уникальность научной информации. Белорусская сельскохозяйственная библиотека имени И.С. Лупиновича одной из первых в нашей стране внедрила такой анализ в практику своей работы.

До недавнего времени ученые пользовались тремя глобальными индексами цитирования: Web of Science компании Clarivate Analytics, Scopus компании Elsevier и Российский индекс научного цитирования (РИНЦ) компании Научная электронная библиотека (НЭБ) eLIBRARY.RU. В связи с введением санкций с января 2023 года доступ к таким ресурсам, как Web of Science и Scopus, был закрыт. Сейчас библиотека проводит анализ публикационной активности авторов и организаций, используя только РИНЦ.

Российский индекс научного цитирования на платформе НЭБ eLIBRARY.RU – это информационно-аналитическая система в открытом доступе, включающая более 12 миллионов публикаций, а также информацию о цитировании этих публикаций из более чем 6000 российских журналов. БелСХБ с 2015 года ежегодно проводит анализ публикационной активности ученых и научных организаций Отделения аграрных наук НАН Беларуси. Его цель – выявление наиболее публикуемых и цитируемых авторов и организаций, определение основных причин низких наукометрических показателей и выработка рекомендаций для повышения публикационной активности как авторов, так и организаций в целом.

Вся информация о проводимых исследованиях публикационной активности организаций ОАН НАН Беларуси и представителей аграрной науки Республики Беларусь (академиков, членов-корреспондентов и руководителей организаций) размещена и ежегодно обновляется на сайте библиотеки в разделе «Индексы научного цитирования и публикационная активность» (<https://belal.by/agranaya-nauka/>

indeksy-nauchnogo-tsitirovaniya). В феврале 2023 года была представлена новая информация по данным РИНЦ. Результаты исследования показывают: наибольшее количество публикаций в наукометрической системе представлено сотрудниками НИЦ НАН Беларуси по животноводству – 4196. Центр лидирует и по количеству цитирований публикаций на протяжении многих лет (12 856), что свидетельствует о высокой научной ценности публикаций ученых данной организации. Соответственно, у данного центра и самый большой индекс Хирша – 70.

Для повышения публикационной активности белорусских ученых-аграриев в библиометрических системах рекомендуется публиковать результаты своих исследований в изданиях, индексируемых глобальными индексами научного цитирования. Перспективным способом повышения наукометрических показателей является и совместное опубликование статей, обзоров и др. в соавторстве с зарубежными специалистами.

БелСХБ оказывает также услуги по определению публикационной активности авторов и организаций по разовым запросам пользователей. Предоставленные наукометрические показатели в первую очередь необходимы для принятия кадровых решений, выделения грантов, получения научных званий, а также прохождения аккредитаций организаций.

Римма МУРАВИЦКАЯ,
заведующий научно-библиографическим отделом обслуживания удаленных пользователей БелСХБ



НАВИНКИ

ВЫДАВЕЦКАГА ДОМА
«БЕЛАРУСКАЯ НАВУКА»

■ **Акцябрскі край: гісторыя і сучаснасць** : зб. навук. арт. / Нац. акад. навук Беларусі, Ін-т гісторыі ; уклад.: В. Ф. Голубеў, А. Б. Доўнар; рэдкал.: В. Л. Лакіза [і інш.]. – Мінск : Беларуская навука, 2023. – 301 с. : іл. – (Беларусь праз прызму рэгіянальнай гісторыі).
ISBN 978-985-08-2983-2.



Зборнік навуковых артыкулаў уключае матэрыялы, прысвечаныя праблемам палітычнай, сацыяльнай, эканамічнай і культурнай гісторыі Акцябрскага краю. Артыкулы прайшлі апрацаванне на Міжнароднай навуковай канферэнцыі.

Рэкамендуецца для даследчыкаў, студэнтаў, крэатыўцаў, усіх, хто цікавіцца рэгіянальнай гісторыяй Беларусі.

■ **Ядвігін Ш. Выбраныя творы / Ядвігін Ш.**; уклад. і камент. Кастуся Цвірка; праф. Івана Саверчанкі. – Мінск : Беларуская навука, 2023. – 524 с., [4] л. іл. – (Беларускі кнігазбор : БК. Серыя I, Мастацкая літаратура).
ISBN 978-985-08-2982-5.



У аднатомнік беларускага пісьменніка Ядвігіна Ш. (Антана Лявіцкага) (1869–1922) увайшлі ўсе самыя значныя яго творы: раман «Золата» (незакончаны), аповяданні, паэма «Дзед Завала», «Беларускія жарты», дарожныя нататкі, успаміны, артыкулы, пераклад аповядання «Сігнал» рускага пісьменніка У. Гаршына.

У дадатку пададзены ўспаміны пра Ядвігіна Ш. і матэрыялы да яго біяграфіі.

Сто адзінаццаты том кніжнага праекта «Беларускі кнігазбор».

■ **Волошенко, А. Н. Оказание медицинской помощи пострадавшим с сочетанной травмой / А. Н. Волошенко, Н. В. Завада, Н. С. Сердюченко; Национальная академия наук Беларуси, Отделение медицинских наук.** – Минск : Беларуская навука, 2023. – 623 с.



Данное исследование посвящено одной из актуальных проблем современной медицины – сочетанной травме. В монографии изложены теоретические и практические вопросы организации и оказания экстренной медицинской помощи пострадавшим с сочетанной травмой на догоспитальном и стационарном этапах. Особое внимание уделено оценке тяжести травмы, состоянию пострадавших, выбору техники хирургического лечения с учетом сроков, объема и очередности выполнения оперативных вмешательств.

Издание является первым систематизированным исследованием в Республике Беларусь по сочетанной травме, основано на многолетнем клиническом опыте авторов, анализе литературных данных отечественных и зарубежных клиник, содержит новые научно обоснованные концепции по хирургическому лечению сочетанной травмы. Книга хорошо иллюстрирована, дополнена схемами, рисунками, таблицами.

Издание будет полезно организаторам здравоохранения, хирургам, травматологам, анестезиологам-реаниматологам и специалистам других профилей, оказывающим экстренную помощь при сочетанных травмах, а также аспирантам, клиническим ординаторам, интернам и студентам.

Инфармацыя пра выданні і заказы па тэлефонах:
(+375 17) 370-64-17, 396-83-27, 267-03-74.

Адрас: вул. Ф. Скарыны, 40, 220141,
г. Мінск, Беларусь

info@belnauka.by, www.belnauka.by

НЕСООТВЕТСТВИЯ В СТРОЕНИИ ПРОТОНА

Протон является одной из фундаментальных «опор», на которой держится вся материальная часть нашей Вселенной. Параметры этой субатомной частицы определяют химические свойства различных элементов, протоны косвенно управляют электронами атомов, связывая эти атомы в молекулы очень большой сложности. Правила поведения и внешние характеристики протонов изучены уже достаточно хорошо, но внутренняя структура этой частицы пока еще является почти полной загадкой для ученых, работающих в данном направлении.

Не так давно исследователи из Национальной лаборатории ускорителей имени Джефферсона провели эксперименты, результаты которых проливают немного света на загадку внутреннего устройства протонов и на то, как частицы материи соединяются и образуются на самом маленьком уровне.

Это было сделано путем измерения движения крошечных элементарных частиц, называемых глюонами, которые выступают чем-то вроде «клея», связывающего кварки, образующие различные элементарные частицы. Данные экспериментов позволили составить так называемый глюонный гравитационный профиль протона, который является своего рода «окном», позволяющим рассмотреть внутреннюю структуру положительно заряженной субатомной частицы.

Исследователи обнаружили, что радиус области, внутри которой заключена вся масса протона, является переменной величиной и не совпадает с радиусом распределения электрического заряда, который принято считать реальным размером этой частицы. В принципе, в этом не было ничего неожиданного, однако различия между этими радиусами предоставляют ученым некоторое количество дополнительной информации о внутреннем устройстве протона.

Вполне естественно, проведение прямых измерений внутренних параметров протонов не представляется возможным на сегодняшний день. Поэтому исследователи произвели эти измерения косвенным путем, исследуя продукты распада мезонов определенного типа. В эксперименте был задействован луч электронов и луч фотонов, проходящие сквозь жидкий водород, а возникшие в такой среде взаимодействия привели к образованию экзотических частиц, называемых J/psi-мезонами.



Измеряя параметры J/psi-мезонов, процессов их распада, и сравнивая полученные результаты с теоретическими моделями, ученые выяснили различия между распределениями массы и электрического заряда внутри протона. Большой радиус распределения электрического заряда означает, что масса протона сконцентрирована в районе местонахождения кварков, но некоторые глюоны способны выходить за этот предел, раздвигая область распределения электрического заряда.

К сожалению, все это является следствием странных квантовых взаимодействий между частицами, принимающими участие в данном процессе, и это, в свою очередь, является пока непреодолимым препятствием для построения «полной карты» внутреннего строения протона.

Тем не менее ученые не собираются останавливаться на достигнутых результатах: уже запланированы следующие эксперименты, в которых будут использованы более совершенные инструменты, методы измерений и которые обеспечат более высокий уровень точности. В конце концов, когда-нибудь в будущем мы выясним точно все аспекты «внутренней работы» протонов и других фундаментальных субатомных частиц.

По информации dailytechinfo.org