



Наука в Сибири

Газета Сибирского отделения Российской академии наук • Издаётся с 1961 года • 2 мая 2024 года • № 18 (3430) • 12+



Поздравление

Дорогие друзья!

Мы встречаем День Победы – праздник, год от года не только не теряющий своего значения, но и наполняющийся новыми смыслами, новыми инициативами. В университетском Томске родилась и распространилась на всю страну акция «Бессмертный полк», в новосибирском Академгородке Сибирское отделение РАН стало проводить представительную конференцию «Великая Отечественная. Наука и Победа».

Эта тема неисчерпаема, она постоянно отсвечивает новыми гранями. Мы часто вспоминаем ученых, приближавших Победу, собственно, научным трудом: Михаила Лаврентьева, Игоря Курчатова, Андрея Трофимука, Сергея Чаплыгина, Александра Скочинского и других. Но рядом с ними стоят имена

тех, кто сражался на фронте, а затем вырос в науке до мировых высот: Николая Яненко, Дмитрия Беляева, Герша Будкера, Анатолия Ржанова, Эпаминонда Фотиади, Спартака Беляева, Николая Черского, Алексея Ляпунова. Всех тоже трудно перечислить. Война не сожгла, но заострила их любовь к науке. Они вернулись в мирную жизнь – и Сибирь, страна, всё человечество получили ручных лисиц и норок, энергию встречных пучков, расчеты ядерных реакций и передовой университет, новые месторождения, транзисторы и тепловые насосы. И этот список тоже не завершен.

День Победы – праздник-вспоминание и праздник-напоминание. О гигантской цене, заплаченной за разгром фашизма и присных. Десятки миллионов

погибших землян, сотни разрушенных дотла городов, первые боевые атомные взрывы. Ученые сыграли заметную роль в предотвращении глобального ядерного конфликта в 1960–1980-х годах. Именно их трудом и трудом их ближайших соратников за считанные годы после Великой Отечественной войны был создан потрясающий научный потенциал. Было обеспечено технологическое лидерство великого Советского Союза, позволившее обеспечить сохранение долгого, вплоть до распада СССР, мира на Земле, несмотря на все потуги коллективного Запада. Сейчас это равновесие оказалось нарушенным, и поэтому для того, чтобы теперь уже преемник Советского Союза – Россия чувствовала себя в безопасности, основной задачей российской науки

стало, как и во время войны, так и в короткий послевоенный период, скорейшее восстановление технологического приоритета по стратегически важным для страны направлениям. С Россией в кардинально изменившемся мире будут считаться только тогда, когда Россия, как и в недалеком прошлом, будет сильной. Сибирское отделение Академии наук СССР создавали именно для этого. И научный подвиг наших предшественников должен быть для нас примером.

С Днем Победы!

Председатель СО РАН
академик В. Н. Пармон

Главный ученый секретарь СО РАН
член-корреспондент РАН А. А. Тулупов

Академику РАН Сергею Валентиновичу Попову — 65 лет

Глубокоуважаемый
Сергей Валентинович!

Президиум Сибирского отделения Российской академии наук, Объединенный ученый совет СО РАН по медицинским наукам от всей души поздравляют Вас с 65-летним юбилеем!

Вы являетесь видным российским ученым-кардиологом, блестящим врачом и талантливым педагогом. Ваша основная научная деятельность связана с изучением электрофизиологических механизмов формирования нарушений ритма и проводимости сердца, вопросов их диагностики, медикаментозного, интервенционного и хирургического лечения.

Вы внесли существенный вклад в раскрытие патофизиологических ме-

ханизмов различных форм сердечных аритмий, разработали и внедрили в клиническую практику ряд оригинальных операций, приборов и устройств для диагностики и радикального высокотехнологичного интервенционного лечения аритмий, в том числе жизнеугрожающих, у пациентов разных возрастных групп, включая новорожденных. Под Вашим непосредственным руководством создана сеть аритмологических отделений в регионе Сибири и Дальнего Востока, а Сибирский аритмологический центр стал крупнейшей аритмологической клиникой страны. Впервые в России разработан и внедрен метод радиочастотной внутрисердечной аблации сердечных аритмий и имплантированы бивентрикулярные электрокардиостимуляторы

и дефибрилляторы нового поколения для лечения пациентов с тяжелой сердечной недостаточностью.

Вы один из тех людей, с которыми ассоциируются достижения российской науки, Вам присуще умение мыслить творчески и на перспективу, Ваш пример вовлекает в орбиту многогранной деятельности достойных учеников и последователей. Вам удалось сплотить коллектив, профессионально подчинить его работу общей цели и добиться ощутимых результатов.

Дорогой Сергей Валентинович! Каждый день рождения открывает новую страницу в судьбе человека, и каждому предоставляется уникальная возможность реализовать самые смелые планы и заветные мечты. Желаем, чтобы и в даль-

нейшем удача сопутствовала всем Вашим делам и начинаниям, чтобы послушно pokračались новые профессиональные вершины и каждый день согревался теплом и любовью дорогих Вам людей. От всей души желаем Вам добра и мира, долгих лет жизни, отличного настроения, счастья и радости.

Председатель СО РАН
академик РАН В. Н. Пармон

Главный ученый секретарь СО РАН
член-корреспондент РАН А. А. Тулупов

Ученый секретарь ОУС СО РАН
по медицинским наукам
член-корреспондент РАН Ю. И. Рагино

НОВОСТИ

Сибирские ученые создают жидкие топлива нового поколения

Ученые из Томского политехнического университета на заседании Президиума СО РАН рассказали о своих исследованиях композиционных жидких топлив из промышленных и бытовых отходов, а также из возобновляемого растительного сырья. Специалисты предполагают, что экономический эффект от перехода угольных ТЭЦ на композиционное топливо составит около 250 миллиардов рублей за 25 лет эксплуатации.

Мотивация развития топлив нового поколения связана с несколькими ключевыми проблемами. Одна из основных — экологическая. По словам исследователей, необходимо минимизировать антропогенные выбросы и промышленные отходы, так как на территории Российской Федерации уже накоплено более 95 миллиардов тонн отходов, а техногенные причины загрязнения окружающей среды ежегодно приводят к преждевременной смерти около трех миллионов человек. Сейчас специалисты занимаются разработкой мультитопливных технологий для решения

подобных проблем, внедряют технологии получения жидких биотоплив, повышают эффективность применения композиционных топлив.

«Основные компоненты жидких топлив нового поколения сейчас — индустриальные отходы сырьевого сектора, отработанные масла (моторное, турбинное), нефтепродукты (мазут, смолы), биоматериалы (солома, маслосодержащие отходы переработки растительного сырья, водоросли), коммунальные отходы и сточные воды», — сказал профессор Томского политехнического университета доктор физико-математических наук Павел Александрович Стрижак.

Ученые проводят пилотные испытания на базе университета, чтобы продемонстрировать, что их технологии будут работать и на промышленных объектах. Сейчас специалисты могут готовить соответствующие композиции, перерабатывать их, исследовать процессы транспорта, распыления, воспламенения и горения, антропогенные выбросы. Потребность в топливах всего 50–100 миллилитров,

поэтому главное преимущество в том, что можно на небольших порциях проводить комплексную работу по оценке соответствия или несоответствия топлива. Кроме того, ученые сформировали концепцию по развитию проекта, распространив его действие на сырьевые регионы.

«У нас есть возможность воспроизводить топлива по технологии каталитического крекинга, гидрокрекинга, реактора Фишера — Тропша. На экспериментальных стендах в малых объемах мы прогоняем топливо на характеристики по стабильности, сжиганию, антропогенным выбросам. Потом проводим численное моделирование, перенос на большие установки», — отметил Павел Стрижак.

Основные задачи ученых сейчас связаны с повышением выхода альтернативных топлив на основе имеющихся технологий. Благодаря базе для полноразмерных испытаний исследователи предоставляют возможность проводить работы коллегам, которые занимаются альтернативными топливами.

«У нас есть модули для тестирования авиационных и наземных двигателей

(керосин, бензин, дизель, композиционные жидкие топлива), энергоустановка малой мощности для приготовления и сжигания композиционных топлив, обкаточный стенд для тестирования распыления и горения жидких биотоплив, модуль для производства газогидратов и тестирования газогидратных энерготехнологий», — прокомментировал Павел Стрижак.

Ученые предлагают объединить усилия институтов СО РАН для работы над формированием новой базы данных по свойствам компонентов и приготовленных топлив: сейчас теоретики сталкиваются с тем, что текущая база данных уже устарела. Кроме того, необходимо сделать БД с характеристикой всех этапов работ с топливами. По мнению исследователей, надо совместно работать над созданием отечественных лабораторных и промышленных образцов катализаторов, присадок, добавок, цифровых двойников технологий производства и термической конверсии.

 HBC

Ученые предлагают использовать нейросети для оценки состояния нефтяных месторождений

Для оценки состояния месторождений углеводородного сырья и повышения периода эксплуатации скважин сибирские ученые предлагают применять нейронные сети, которые могли бы использоваться без непосредственного участия пользователя. Нейросети будут выполнять функции прогнозирования рентабельности трудноизвлекаемых месторождений, а также определять параметры пластов. Доклад об этом прозвучал на заседании Президиума СО РАН.

«Сегодня усиливается тенденция перенаправлять научные исследования на более практические результаты. Западная Сибирь, в частности Тюменская область, представляет собой регион, где такие результаты можно получить в области наук о Земле. Технологии извлечения нефти здесь требуют усилий геологов, геофизиков, а также геомехаников. От

практических достижений в этой сфере зависит и научная сторона, и обстановка во многих моногородах, сосредоточенных в основном на нефтедобыче. Проблема носит не только технологический характер, но и социальный», — отметил научный руководитель Института нефтегазовой геологии и геофизики им. А. А. Трофимука СО РАН академик Михаил Иванович Эпов.

По словам ученых, длительность жизненного цикла месторождений и медленная динамика процессов их разработки, а также необратимые техногенные воздействия на геологическую среду определяют важность системного анализа при решении прикладных задач освоения, эксплуатации и мониторинга месторождений углеводородного сырья.

«Тенденцию добычи нефти в Западной Сибири на ближайшие десятилетия будут определять эффективные разработки трудноизвлекаемых запасов в верхнеюрском и среднеюрском комплексах, доля

которых в регионе составляет около 30%. Такие месторождения должны осваиваться с применением технологий, соответствующих физико-динамическим характеристикам. В этой ситуации наиболее рационально использовать уже сложившуюся инфраструктуру. Также для повышения эффективности нефтедобычи необходимо изучать причины обводнений, одной из которых считается наличие каналов низкого фильтрационного сопротивления, протяженность которых в межскважинном пространстве соизмерима с расстоянием между скважинами», — рассказал заведующий кафедрой «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений» Тюменского промышленного университета доктор технических наук Сергей Иванович Грачёв.

По мнению ученых, месторождения, находящиеся на последних стадиях разработки, следует использовать как цифровые полигоны. Для оценки состояния залежей с развитой сетью естественных

трещин предлагается применять нечеткую самоорганизующуюся нейронную сеть, которая автоматически выполняет классификацию геофизических элементов.

«Сегодня сделаны только первые шаги в создании нейросетевых моделей для решения задач и построения прогнозов разработки месторождений. На рынке программных продуктов существует множество инструментов, которые предоставляют широкие возможности для работы с нейросетями, однако большинство из них подразумевает непосредственное участие пользователя. У них отсутствует способность встраивания в системы для нефтяной отрасли. Исследования в области нейросетевых методов моделирования обеспечат решение прикладных задач для повышения рентабельного периода эксплуатации скважин», — отметил С. И. Грачёв.

 HBC

Сибирские ученые посетили Республику Узбекистан

Делегация Сибирского отделения РАН во главе с главным ученым секретарем СО РАН членом-корреспондентом РАН **Андреем Александровичем Тулуповым** встретилась с вице-президентом Академии наук Республики Узбекистан доктором исторических наук **Бахромом Абдурахимовичем Абдухалимовым**. В ходе визита обсуждалось дальнейшее развитие связей между сибирскими и узбекскими учеными, а также отдельные точки взаимодействия в интересующих обе стороны научных направлениях.

«У нас давние связи с коллегами из Республики Узбекистан, причем это касается самых разных исследовательских сфер: медицины, геологии, археологии, точных наук и так далее, — прокомментировал Андрей Тулупов. — Надеемся, что в будущем наше сотрудничество будет крепнуть и развиваться, взаимно обогащая специалистов обеих стран». Контакты в области биологических и медицинских вопросов обсуждались также с директором Института иммунологии и геномики человека АН РУз академиком АН РУз **Тамарой Уктамовной Ариповой**.

Следующий ряд встреч А. А. Тулупов провел с проректором по медицинской



работе Самаркандского государственного медицинского университета, главным врачом многопрофильной университетской клиники доктором медицинских наук **Наргизой Нурмаматовной Абдуллаевой** и руководством кафедры радиологии университета. В ходе этих встреч обсуждалась возможность обучения студентов и ординаторов по межгосударственным программам обмена в сибирских вузах.

Кроме того, А. А. Тулупов принял участие в международной конференции «Актуальные вопросы сосудистой хирургии»,

организованной Ассоциацией флебологов Узбекистана совместно с Российским обществом ангиологов и сосудистых хирургов и Самаркандским государственным медицинским университетом.

Ключевыми темами форума стали острые флемботромбозы; критическая ишемия нижних конечностей; венозная гемодинамика; диагностика заболеваний артерий и вен; диабетическая ангиопатия; посттромботический синдром; тромбозы глубоких вен; реконструктивная хирургия глубоких вен; профилактика тромбоза и антикоагулянты.

Конференция собрала специалистов из нескольких стран, Россия была представлена учеными из разных городов. Председателем одной из секций выступил заместитель директора Института химической биологии и фундаментальной медицины СО РАН доктор медицинских наук **Андрей Иванович Шевела**. Он передал слово Андрею Тулупову, который прочитал совместный доклад и рассказал о значимом направлении работы, связанном с обследованием пациентов с венозными тромбозами методом бесконтрастной магнитно-резонансной венографии в динамике.

«Эти исследования ведутся, в том числе, и во взаимодействии с Институтом «Международный томографический центр СО РАН», — пояснил Андрей Тулупов. — Метод, который мы используем, очень важен для изучения особенностей венозной системы и точной визуализации возникающих патологий. Это позволяет более подробно проследить течение болезни и подобрать лечение, соответствующее стандартам персонализированной медицины».

НВС

Фото предоставлено А. А. Тулуповым

НОВОСТИ

В мае начнется монтаж технологического оборудования на ЦКП СКИФ

О степени готовности ЦКП «Сибирский кольцевой источник фотонов» на заседании Президиума РАН в Москве рассказали директор ФИЦ «Институт катализа им. Г. К. Борескова СО РАН» академик **Валерий Иванович Бухтияров** и директор Института ядерной физики им. Г. И. Будкера СО РАН академик **Павел Владимирович Логачёв**.

«В середине мая планируется передать некоторые здания ЦКП СКИФ Институту ядерной физики СО РАН для сборки и монтажа технологического оборудования ускорительного комплекса, — отметил в своем докладе Валерий Бухтияров. — Степень готовности оборудования инъекционного комплекса уже выше 97%, а основного накопителя — чуть больше 60%».

Ученые определили ключевые направления научных исследований на экспериментальных станциях первой очереди, концепцию инфраструктурного развития и финансовое обеспечение текущей деятельности и инфраструктурного развития до 2035 года.

По словам Валерия Ивановича, возможности СКИФ будут особенно востребованы компаниями, работающими в нефтегазовой отрасли (не только в добыче, но и в переработке), в сфере химических технологий и в зеленой энергетике. Также — в биомедицинских исследованиях, фармацевтике, экологии, геологии и добыче полезных ископаемых, сельском хозяйстве и пищевой промышленности, микро- и наноэлектронике, космосе и астрономии и промышленном материаловедении.

В ближайшее время ученые планируют проводить совещания с промышленниками, рассказывая им о возможностях синхротронного излучения.

«В настоящий момент мы стараемся обеспечить полную загрузку экспериментальных станций. Мы разослали форму-запрос по многим научным и научно-технологическим организациям и спросили, какие задачи они рассчитывают выполнить на наших станциях и сколько времени им для этого понадобится. Была получена примерно половина ответов. Посчитав их, мы получили практически десятикратное превышение временных возможностей СКИФ: 50 000 часов в год вместо 6 500», — рассказал Валерий Бухтияров.

Как утверждает ученый, синхротрон заработает уже в этом году, но, учитывая

время опытной эксплуатации и комплекса работ по пуско-наладке, на стабильную экспериментальную работу с пользователями планируется выйти к ноябрю 2025 года.

«Опыт и технологии, которые мы в России организовали и подняли совместно с Министерством науки и образования РФ, НИЦ «Курчатовский институт» и Российской академией наук, позволяют решить все те задачи, которые ставит перед собой Федеральная научно-техническая программа развития синхротронных и нейтронных исследований. Все элементы технологии у нас в руках, и они отечественные», — отметил Павел Логачёв.

НВС

Сибирские ученые открыли новый организм и назвали его в честь братьев Стругацких

Обнаруженное простейшее может оказаться перспективным для использования в микробиологической промышленности.

Ученые ФИЦ «Институт цитологии и генетики СО РАН», изучая выловленных в Черном море беспозвоночных, обнаружили ранее неизвестный науке микроорганизм, который назвали *Thraustochytrium aureum ssp. strugatskii* в честь знаменитых писателей-фантастов. Он относится к протистам (группа, куда включают все эукариотические организмы, не входящие в состав животных, грибов или растений) и обладает целым рядом интересных свойств.

«Это организм колониального типа, и хотя формально он одноклеточный, образует агрегаты, а его «клетка» на некоторых стадиях содержит большое количество ядер. У него сложный жизненный цикл, механизм одномоментного разделения клеток на множество дочерних

и ряд других интересных с точки зрения фундаментальной науки особенностей», — рассказал научный сотрудник ФИЦ ИЦиГ СО РАН кандидат биологических наук **Алексей Владимирович Дорошков**.

Однако протисты интересны не только с сугубо научной, но и с прикладной точки зрения. Их биохимия намного разнообразнее, чем у животных или грибов. Это позволяет использовать их в качестве продуцентов в биологических реакторах для производства различных веществ, применяемых в косметологической, пищевой и фармакологической промышленности.

Один из примеров подобного использования связан с получением сквалена, углеводорода природного происхождения, который широко применяется в производстве средств личной гигиены, а также ряда медицинских препаратов, в частности вакцин. «Одним из главных источников получения сквалена традиционно являлась печень акулы, но, согласно

современным представлениям, основную массу этого вещества, циркулирующего в пищевой цепочке морей, производят различные протисты. Очевидно, что разводить протистов, вырабатывающих сквален, в реакторе намного легче, чем ловить акул или других рыб в океане», — отметил Алексей Дорошков.

По его словам, предварительное изучение ферментов открытого учеными микроорганизма дает основания предположить, что он может использоваться для выработки широкого спектра жирных кислот — химических соединений, которые востребованы в медицине (адъюванты вакцин, компоненты противораковых препаратов), косметологической промышленности (производство разных кремов), но при этом химическим способом их синтезировать сложно и дорого.

Также исследователи хотят оценить возможность использования протиста в качестве платформы для генетического

дизайна продуцентов других полезных веществ, например медицински значимых белков.

Есть у открытого протиста еще две особенности, которые также могут пригодиться в микробиологическом производстве. Во-первых, как показали исследования, он достаточно легко культивируется в лабораторных условиях, и сейчас ученые намерены оценить, каковы оптимальные условия для культивирования этого вида в промышленных биореакторах. Во-вторых, поскольку этот организм открыт российскими учеными, он свободен от каких-либо лицензионных ограничений, которые часто имеются у микроорганизмов промышленного назначения, особенно, когда речь идет об импортной продукции.

Исследование проводится при поддержке Российского научного фонда (№ 24-24-00451).

Пресс-служба ФИЦ ИЦиГ СО РАН

Сибирский форпост на пути эпидемий: вклад медиков в дело Победы

Годы Великой Отечественной войны стали тяжелым испытанием для Советского государства и всех сфер его деятельности, включая здравоохранение. Оборона страны требовала мобилизации всех ресурсов, и перед бактериологическими институтами встала непростая задача – обеспечить армию и гражданское население необходимыми лечебно-профилактическими препаратами в условиях военного времени, а также не допустить риска развития эпидемий в тылу. Иркутский институт эпидемиологии и микробиологии, сейчас входящий в состав Научного центра проблем здоровья семьи и репродукции человека, внес значительный вклад в выполнение этой важной миссии благодаря самоотверженному труду своих сотрудников.

Подготовка института к войне

Состояние иркутского института непосредственно к началу войны было задокументировано проверкой, проведенной Народным комиссариатом здравоохранения РСФСР с 22 июня по 6 июля 1941 года. Этот акт обследования сохранил для потомков обстоятельную картину учреждения в преддверии тяжелейших испытаний военного времени.

Институт представлял собой многопрофильное научно-исследовательское учреждение и включал в себя на тот момент девять отделов: питательных сред, вакцинный, анаэробный, аэробный, оспенный, коревой, БЦЖ, иммунологический отдел, а также пастеровскую станцию (специализированное медицинское санитарно-профилактическое учреждение, осуществляющее борьбу с бешенством. – Прим. ред.). При институте функционировали две конюшни для содержания лошадей – основных доноров сывороток и других биопрепаратов.

Старая конюшня располагалась на улице Напольной, примерно в пяти километрах от производственного корпуса. На площади в 1,5 гектара здесь размещались два здания: собственно конюшня и отдельный объект, отведенный под питомник экспериментальных лабораторных животных (белые мыши, морские свинки, кролики) с карантинным отделением. Новые конюшни были приняты в эксплуатацию накануне войны, в мае 1941 года, и располагались в семи километрах от основного здания института.

На момент начала войны процессы производства основных бактериальных препаратов в Иркутском ИЭМ были отлажены. Являясь одним из старейших учреждений России этого профиля (создан в 1912 году), институт уже активно выпускал противодифтерийную сыворотку (с 1935 года), противодизентерийный (с 1938 года) и дифтерийный анатоксин. В стадии освоения находилась также противоменингококковая сыворотка. Вакцинный отдел изготавливал тривакцину (против кори, паротита и краснухи), дизентерийные таблетки, бактериофаги, скарлатинозный токсин. Сотрудники ИЭМ участвовали во всех противозидемических мероприятиях, проводившихся на территории Иркутска и области.

Но начавшаяся война потребовала резкой активизации и перестройки, по сути, всей отлаженной работы.

Наращивание производства в условиях военного времени

В обстановке военного времени Иркутский институт коренным образом перестроил свою работу, в первую очередь расширив деятельность производственного сектора. В отчете за 1942 год директор института Борис Иосифович Мирский перечислил ряд принятых мер по переустройству ИЭМ. Отмечалось, что был организован новый иммунологический отдел на 80 станков с собственной лабораторией. Заново оборудован в новом помещении анаэробный отдел с автоклавной и вивариями. Расширена мощность производства таблеток в вакцинном отделе. Приступили к строительству нового большого питомника.

«Учитывая исключительно ответственную роль, которую должен был выполнить дальний тыловой институт в конце 1941 года и в 1942 году, Наркомздравом РСФСР были приняты необходимые меры к укреплению данного ИЭМ <...>. Только благодаря исключительно действенной помощи, <...> а также мобилизации внимания всего коллектива института на выполнение важнейших государственных задач по снабжению фронта бакпрепаратами и практической помощи органам здравоохранения в проведении противозидемических мероприятий, иркутский институт за 1942 год окреп и стал мощным институтом Сибири», – писал Б. И. Мирский.

Для стимулирования трудовых коллективов в 1942 году для лучших отделов, лабораторий и иммуноотделов были учреждены три переходящих Красных знамени. Годовые производственные планы перевыполнялись. Показательны данные о росте производства, приведенные в отчете за 1943 год. Тогда план по гангренозной четырехкомпонентной сыворотке превыполнил уровень 1942 года на 200 %, по дизбактериофагу – на 180 %, по дизентерийным таблеткам – на 166,7 %, по столбнячному анатоксину – на 160 %. Даже с учетом этого роста годовой производственный план института в 1943 году был выполнен на 114,4 % – большое достижение в условиях громадных трудностей военного периода. Лишь в 1945 году из-за временного занятия части помещений военным округом и накопившихся проблем – износа оборудования, нехватки реактивов, сырья и электроэнергии, перебоев с транспортом и лабораторными животными – институту не удалось справиться с плановыми заданиями в полном объеме (86,2 % выполнения).

Успехи коллектива института по выпуску препаратов для фронта и тыла были по достоинству оценены руководством страны. 10 декабря 1942 года Приказом № 134-Н Народного комиссариата здравоохранения СССР была объявлена благодарность всему коллективу, а семь сотрудников были награждены знаком «Отличник здравоохранения». В 1945 году 91 работник института был награжден медалью «За доблестный труд в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг.».

Организация научно-исследовательской работы

Период Великой Отечественной войны считается и временем резкого подъема научной деятельности института. С марта 1942 года Б. И. Мирский приглашает в качестве научного консультанта профессора Владимира Леонтьевича Елина, возглавлявшего после эвакуации в Иркутск кафедру микробиологии, вирусологии и иммунологии Иркутского государственного медицинского института. Тогда же началась работа созданного при ИЭМ научного совета. На его заседаниях сотрудники ежемесячно отчитывались о ходе выполнения тематических планов, выступали с научными докладами. Впервые был организован реферативный кружок, кружки по изучению иностранных языков. В 1943 году состоялись первые защиты кандидатских диссертаций, выполненных на собственной базе.

В своих исследованиях ученые ИЭМ работали над проблемами усовершенствования и упрощения методов специфической профилактики, поиска заменителей при изготовлении бактериальных препаратов, усовершенствования методов изготовления лечебных сывороток, поиска методов быстрой и ранней диагностики инфекционных болезней. В новой созданной лаборатории института – лаборатории раневых инфекций – под руководством доктора Игоря Николаевича Моргунова исследовались актуальные проблемы военного времени: бактериология и иммунология ран. Специалисты изучали патогенез послераневых осложнений, в частности остеомиелитов, микрофлору долго незаживающих ран (культей) и инородных тел при осколочных ранениях. Была установлена роль стафилококков в генерализации инфекций, усовершенствованы методы специфической терапии стафилококкового сепсиса. Эти данные



Здание института

ПРИКАЗ

Народного Комиссариата Здравоохранения СССР

г. Москва

В декабре 1942 г. исполняет Иркутского института эпидемиологии и микробиологии. За 30 лет деятельности ИЭМ разработательскую и производственную работу по изготовлению бактериологических препаратов. В особом порядке отмечены заслуги института за время Великой Отечественной войны. Иркутский институт систематически перевыполняет производственные задания по изготовлению бакпрепаратов фронту и органам здравоохранения. Срочно отгружает готовую продукцию Морскому Флоту.

Отмечая 30-летие института – 1. Объявить благодарность институту эпидемиологии и микробиологии за выдающиеся заслуги в выполнении заданий:

- 1) Мирского Бориса Иосифовича
- 2) Валуеву Валентину Николаевну
- 3) Житкову Фаину Тимофеевну
- 4) Банкус Раису Михайловну
- 5) Панфилову Анну Петровну
- 6) Леонову Феодосию Михайловну
- 7) Николаеву Агапию Николаевну

п.п. Народный Комиссар Здравоохранения СССР

Приказ Наркомздрава СССР о награждении коллектива

помогли более рационально подойти к лечению ран военного времени.

Большое внимание уделялось прикладным научно-производственным исследованиям. В работе, посвященной изучению нарастания антитоксина в крови лошадей, иммунизированных антигеном *S. perfringens*, была дана более простая схема иммунизации этих животных. При ней сокращался срок и достигалась меньшая изнашиваемость лошадей, что важно для производства анаэробных сывороток.

Ученые разрабатывали методы повышения производства кишечных вакцин путем добавления стимуляторов роста в посевной материал, изучали, как влияют различные методы обработки пивных и хлебных дрожжей на рост микробов кишечной группы. Исследовательские и рационализаторские работы показывали, что изменение состава питательных



Иркутск, Иркутский институт эпидемиологии и микробиологии. Директору тов. РУДИНОЙ, секретарю парторганизации тов. РАЙХЕР, председателю комсода тов. ГРИНБАУМ

Прошу передать научным сотрудникам, среднему и младшему медперсоналу Иркутского института эпидемиологии и микробиологии, собравшим 184.584 рубля на строительство самолетов, — мой братский привет и благодарность Красной Армии.

И. СТАЛИН.

ИРКУТСК, ДИРЕКТОРУ ИНСТИТУТА ЭПИДЕМИОЛОГИИ И МИКРОБИОЛОГИИ ТОВ. МИРСКОМУ, СЕКРЕТАРЮ ПАРТОРГАНИЗАЦИИ ТОВ. РАЙХЕР, ПРЕДМЕСТКОМА ТОВ. ЕРМАКСВОЙ

Прошу передать научным сотрудникам, среднему и младшему медперсоналу Иркутского института эпидемиологии и микробиологии, собравшим 59.673 рубля и облигациями госзаймов 106.750 рублей на строительство танковой колонны, — мой братский привет и благодарность Красной Армии.

И. СТАЛИН.

Благодарности И. В. Сталина



Концентрация сыворотки методом диаферм

№ 134-Н
Здравоохранения Союза ССР

10 декабря 1942 года

30 лет со дня существования эпидемиологии и микробиологии. Провел огромную научно-исследовательскую работу по выпуску бактериоцинов, выросла деятельность местной войны.

Каждый месяц, каждый годственные планы по выпуску средств здравоохранения, а также доклады Красной Армии и Военно-

приказываю: всему коллективу Иркутского института микробиологии и наградить нижеподписанным «Отличнику здравоохранения»

Митерев — директор института.
Митерев — зав. вакцин. отд.
Митерев — зав. аэробн. отд.
Митерев — зав. производством.
Митерев — научн. сотрудн. анаэробн. отд.
Митерев — лаборанта анаэробн. отд.
Митерев — лаборант вакц. отд.
Здравоохранения СССР Г. Митерев



Посев дизентерийной культуры



Лошадь — основной донор сывороток и других биопрепаратов



Переходные люди советской медицины. На снимке (слева направо): старейший врач г. Иркутска А. А. Рассушин, доцент М. А. Волков, главный хирург отдела энтероколитов профессор, доктор медицинских наук А. И. Соркин, директор Иркутского института эпидемиологии и микробиологии Б. И. Мирский.

Б. И. Мирский — крайний справа

сред может дать значительное повышение роста бактерий для приготовления вакцин. Были проведены работы по типированию *in vitro* гангренозных сывороток, изучению факторов, влияющих на увеличение количества дизентерийных таблеток, по совершенствованию питательных сред путем добавления стимуляторов роста культур. Всё это существенно сокращало производственный брак, повышая выпуск жизненно необходимых фронту и тылу препаратов.

Вклад в борьбу с эпидемиями

В годы Великой Отечественной войны эпидемиологический отдел (эпидсектор) Иркутского института эпидемиологии и микробиологии сыграл ключевую роль в обеспечении эпидемиологической безопасности в Иркутской области и соседних регионах. Эпидотдел института всегда был

тесно связан с эпидсектором Облздравотдела и санэпидстанцией Иркутска. Сотрудники отдела участвовали во всех оперативных совещаниях по разрешению различных эпидемических вопросов в исследовательских комиссиях.

Именно на базе ИЭМ проводилось повышение квалификации медицинских кадров. Врачи и научные сотрудники института вели семинары, краткосрочные курсы и циклы лекций для врачей, лаборантов, эпидемиологов из городов и районов Иркутской области. На курсах обучали современным методам бактериологической диагностики, эпидемиологического обследования и профилактики основных инфекций. Институт также оказывал помощь в организации новых бактериологических лабораторий в Иркутске, Усолье, Черемхово и других городах, передавая туда реактивы и обучая персонал.

Сотрудники эпидемиологического отдела регулярно выезжали в очаги инфекционных заболеваний, проводили эпидемиологические обследования, оказывали методическую помощь местным специалистам по всей территории Иркутской области. Только за 1943 год было организовано 24 выезда. В том числе по заданию эпидуправления РСФСР состоялись два выезда в Якутск.

В регионе катастрофически не хватало баклабораторий и специалистов. Лабораториям ИЭМ приходилось делать огромное число анализов. Помимо этого, эпидотдел обеспечивал лаборатории области (и вне ее) диагностикумами, в том числе тифозным, паратифозным А и Б и сыпнотифозным.

Параллельно сотрудники вели широкую санитарно-просветительскую работу среди населения, рассказывая о мерах профилактики инфекционных болезней,

угрожавших распространением на фоне массовых миграций и эвакуаций.

Самоотверженный труд сотрудников института, их научные разработки и практические достижения стали важным фактором победы над врагом. Несмотря на трудности военного времени, институт стремился обеспечить высокий уровень эпидемиологической безопасности в регионах, готовить кадры, создавать лабораторные базы, оперативно ликвидировать очаги и осуществлять методическое руководство работой эпидслужб на местах. При этом из года в год наращивались объемы производства жизненно необходимых препаратов.

Евгения Колягина, НЦ ПЗСРЧ
Фото из архива иркутского Института эпидемиологии и микробиологии НЦ ПЗСРЧ

Почему растения в интерьере — это важно?

Сохранение природы с каждым годом становится всё более значимой темой. Поэтому дизайнеры часто делают упор на экологичность, используют много растений в интерьере. Однако не все знают, что растения создают не только красоту и уют. Они могут значительно улучшить воздух в помещении и даже спасти от некоторых заболеваний верхних дыхательных путей. Ученые из Центрального сибирского ботанического сада СО РАН совместно с сотрудниками Института химической кинетики и горения им. В. В. Воеводского СО РАН уже более 30 лет разрабатывают технологии экологического фитодизайна. Многие из этих растений можно применить у себя дома или в офисе.



Фитомодули в оранжерее ЦСБС СО РАН

«Экологический фитодизайн — это направление, которое изучает антимикробную и газопоглощающую активность растений для оздоровления воздуха в помещении. С помощью растений можно значительно очистить пространство от микроорганизмов и химических примесей, снизить риск заболеваний верхних дыхательных путей, а также создать психологически комфортную среду. Это одновременно и инструмент дизайнера, и профилактический, оздоравливающий метод», — поделилась старший научный сотрудник ЦСБС СО РАН кандидат биологических наук **Наталья Владимировна Цыбуля**.

Все растения выделяют фитонциды — летучие биологически активные вещества. Они играют важную роль в иммунитете растений и во взаимоотношениях организмов. Каждое растение выделяет разное количество фитонцидов. Интенсивность их воздействия зависит от физиологического состояния вида, от климата и времени года. Чтобы изучить антимикробные свойства, ученые ЦСБС СО РАН проводили опыты в лабораториях и в помещениях. В случае с интерьерами сравнивали загрязненность воздуха микробами до и после установки в них растений. Для экспериментов подбирали детские сады, аудитории вузов и служебные помещения. Все опыты показали, что зеленые зоны делают эти помещения гораздо чище.

Совместно с Институтом химической кинетики и горения им. В. В. Воеводского СО РАН специалисты изучали и газопоглощающую активность растений. Некоторые виды могут поглощать вредные вещества из воздуха, что создает предпосылки для развития таких прикладных направлений, как, например, подбор фитофильтров для очистки воздуха в помещениях. В отличие от технических средств воздухоочистки, растения поглощают вредные вещества постоянно, они используют их как источник макро- и микроэлементов.

«Так, поглощение формальдегида происходит через устьица, так же как

в процессе дыхания или фотосинтеза. Остальные процессы идут в клетках растения. Именно в них идет преобразование уже растворенного в водной среде формальдегида с конечной фиксацией углерода. Он в дальнейшем используется растением как строительный материал, при этом высвобождается вода», — поделилась старший научный сотрудник ИХКГ СО РАН кандидат химических наук **Галина Григорьевна Дульцева**.

Например, фикус бенджамин в естественной среде поглощает формальдегид в качестве питания. Дело в том, что там, откуда он родом — в тропиках, под постоянными ливнями, — лиственный опад разлагается быстро и выделяет метан, который под действием солнца преобразуется в формальдегид. Устьица листьев фикуса его поглощают. В них формальдегид преобразуется в новое вещество — метилированное производное кверцетина; кроме того, он служит дополнительным элементом питания. Другое растение, хлорофитум хохлатый, при поглощении формальдегида выделяет в газовую фазу альдегиды, которые нетоксичны, в отличие от исходного соединения. У фикуса бенджамин, хлорофитума хохлатого и каланхоэ Дегремона формальдегид служит элементом питания, а у бильбергии понижается окисляется под действием ферментов и образует перекисные соединения. То есть процессы, которые происходят при поглощении этого газа растением, сильно зависят от вида.

В сотрудничестве с Новосибирским научно-исследовательским институтом гигиены Роспотребнадзора ученые ЦСБС СО РАН на опыте проверили, как свойства растений влияют на здоровье людей. Для этого они разместили зеленые зоны в трех детских садах Новосибирска. Исследователи наблюдали за теми детьми, которые ходят в группы, где установлены растения, и теми, в группах которых их нет. При этом отслеживали их посещаемость и заболеваемость. Ученые пришли



Пример фитомодуля в детском саду № 194 «Журавлик»

к выводу, что растения с антимикробной активностью снижают риск заболеваний верхних дыхательных путей в 2,9 раза.

«Конечно, фитодизайн для детей, часто болеющих ОРВИ, выполняет лишь вспомогательную роль, но он может принести большую пользу при сравнительно небольших затратах. Еще одно достоинство метода в том, что у ребят с детства образуется природоохранное мышление. Ухаживая за растениями, они с раннего детства приобщаются к миру живой природы», — акцентировала Наталья Цыбуля.

Для того чтобы применить экологический фитодизайн в интерьере, недостаточно только разбираться в полезных свойствах растений. Важно учитывать потребности людей, живущих в помещении, их возможности по уходу и здоровью, а также наличие маленьких детей и животных. Кроме того, нужно знать и особенности помещения: назначение, климат, размеры и загрязненность воздуха.

«Фитодизайн нужно сложить, как конструктор “Лего”»: собрать полезные свойства растений, возможность их выращивать в конкретных условиях, а также расположить в интерьере. Когда всё это гармонично совмещается, получается очень красивая и полезная композиция», — рассказывает старший научный сотрудник ЦСБС СО РАН кандидат биологических наук **Татьяна Дмитриевна Фершалова**.

Например, человек хочет выращивать олеандр. Это растение неприхотливое, растет и на свету, и в тени, продуцирует фитонциды (те самые, которые уничтожают микробов), но у его листьев ядовитый сок. Поэтому при всех плюсах его нельзя порекомендовать в детский сад или в дом, где есть животные. Также во время цветения у олеандра резкий запах, который может вызвать головную боль. Получается, растение станет полезно взрослым, которые находятся в большом проветриваемом помещении, где запах не будет концентрироваться.

«Плоды картофеля, например, тоже ядовиты, но от этого мы не перестаем есть его клубни. Если знать подход к растению, что с него можно взять, а что нельзя, то всё будет хорошо», — дополнила Татьяна Фершалова.

Задача ученых — из всего ассортимента растений выбрать те, которые можно выращивать дома, а после разработать агротехнику и рассказать, как ухаживать за конкретным видом. Важно правильно подобрать субстрат, освещение, влажность воздуха — по этим параметрам специалисты выясняют, как будет расти конкретный вид и можно ли ему в помещении подобрать такие условия.

«Если растение новое и до этого в помещениях не использовалось, то мы проверяем его адаптивные свойства постепенно: сначала в маленьком флорариуме, потом на стеллаже, затем в оранжерее. Далее мы ставим их в кабинеты — на северной, на южной стороне и так далее — и там наблюдаем. В конце мы выясняем, можно ли рекомендовать конкретное растение для определенного интерьера или нет», — рассказала Татьяна Фершалова.

Ученые советуют размещать растения в фитомодулях. Это такие группы растений, для которых подходят одинаковые почва, освещение и полив. Фитомодуль может представлять собой стойку, где размещаются растения, зеленую стену или вазон. Но удобнее всего ставить растение в большое кашпо и в них составлять композицию.

Сейчас ученые из ЦСБС СО РАН разрабатывают фитомодули для помещений и электронное пособие по подбору растений для оздоровления воздуха. В сотрудничестве с Новосибирским научно-исследовательским институтом гигиены Роспотребнадзора исследователи планируют создать проект по озеленению школ и детских садов города.

Ирина Баранова
Фото автора и предоставлено исследователями

Покрyтия для имплантатов, разработанные в Сибири, показали высокие антибактериальные свойства

Ученые Института неорганической химии им. А. В. Николаева СО РАН получили пленочные гетероструктуры на материалах имплантатов, состоящие из подслоя золота или иридия, на который методом осаждения из паровой фазы нанесено серебро. В новом исследовании, результаты которого опубликованы в *International Journal of Molecular Sciences*, изучены биосовместимость и антибактериальные свойства этих покрытий.

Современные имплантаты, которые используются в ортопедической, реконструктивной и онкологической медицине, как правило, изготавливаются из нержавеющей стали, титана и различных сплавов металлов. Важной проблемой для таких имплантатов, мешающей им приживаться в организме, становятся бактерии, которые образуют биопленки и отличаются повышенной устойчивостью к действию иммунной системы, антибиотиков и дезинфицирующих средств. Особое значение это приобретает в онкологической практике, где пациенты имеют сниженный иммунитет и склонность к инфекционным осложнениям.

Чтобы препятствовать размножению бактериальных колоний, на поверхность имплантатов наносят специальные покрытия. В медицине еще не выработан идеальный состав таких покрытий, и до сих пор продолжаются поиски наиболее эффективного материала для подобных применений. Ученые ИНХ СО РАН предлагают наносить на имплантаты пленочные гетероструктуры Ag/Ir или Ag/Au, полученные методами физического и химического осаждения из газовой фазы. Это позволяет проводить эксперименты при относительно низких температурах и работать с изделиями сложной 3D-геометрии.

«Сформированные нами структуры представляют собой биоматериалы с подслоем металлов платиновой группы или золота, на который затем наносится активный компонент — серебро с различной концентрацией и поверхностным состоянием (наночастицы, нанокластеры, островковые или тонкие сплошные пленки). Иридий и золото выбраны в качестве подслоя для активации антибактериального эффекта, который определяется разницей потенциалов в гальванических парах «серебро — благородный металл» и, соответственно, динамикой выделения серебра в биологическую среду», — рассказывает главный научный сотрудник ИНХ СО РАН доктор химических наук Наталья Борисовна Морозова.

В гальванических парах «серебро — благородный металл» происходит анодное растворение серебра как более активного металла. В этом случае ионы серебра, обладающие антибактериальным эффектом, выделяются в раствор более эффективно, чем ионы серебра с поверхности имплантата без подслоя (здесь Ag выступает как катод, и поэтому отсутствует электрохимическая активация процесса).

В новом исследовании ученые оценили биоцидное действие таких покрытий по отношению к наиболее распространенным в онкологической практике колониям грамположительных (*S. aureus*,

золотистый стафилококк) и грамотрицательных (*P. aeruginosa*, синегнойная палочка) бактерий. Работа проводилась совместно с коллегами из Национального медицинского исследовательского центра им. ак. Е. Н. Мешалкина, Института физики полупроводников им. А. В. Ржанова СО РАН и Новосибирского государственного университета. ИНХ СО РАН отвечал за нанесение гетероструктур на материалы имплантатов. В НГУ и ИФП СО РАН исследовались состав, микроструктура, морфология и другие характеристики получаемых покрытий, а в НМИЦ им. ак. Е. Н. Мешалкина — их биологические характеристики (цитотоксичность, антибактериальная активность, здесь же проводился морфогистологический анализ).

В качестве материала имплантата ученые использовали сплав Ti-6Al-4V (диски диаметром 10 мм, толщиной 2 мм). На него наносили подслои Ir или Au толщиной порядка 1 мкм, а затем на поверхность осаждали антибактериальный компонент: серебро в различных состояниях. Содержание металла на поверхности и динамику растворения серебра изучали методом атомно-эмиссионной спектроскопии с индуктивно связанной плазмой ИСП-АЭС. Затем исследовали биосовместимость на культурах клеток и при подкожной имплантации образцов лабораторным животным (имплантаты туда помещали сроком на 30 и 90 дней). В данном случае изучали капсулу из фиброзной ткани, которая естественным образом формируется в результате реакции организма на инородное тело.

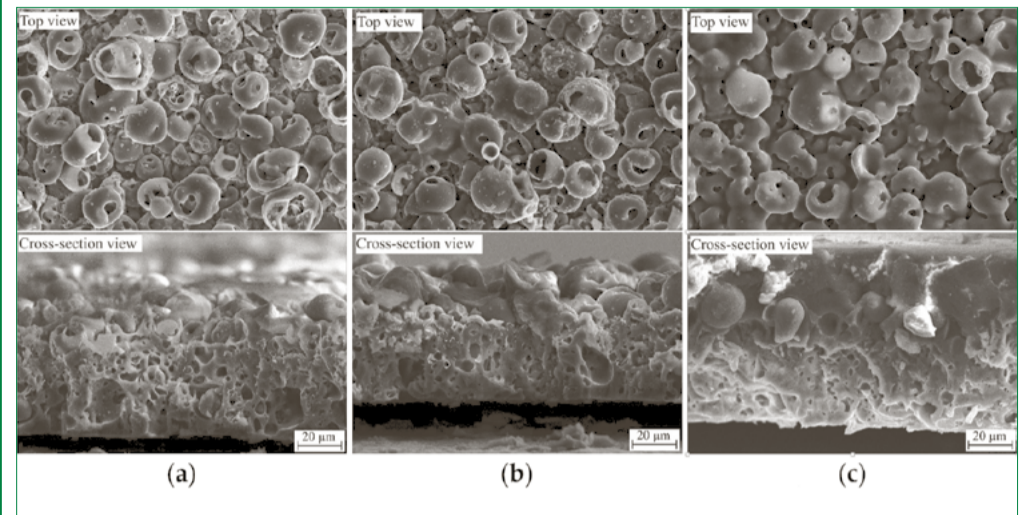
Результаты экспериментов показали, что покрытие с подслоем из золота, на поверхности которого оксидная фаза Ag является преобладающей, демонстрировало менее интенсивный, но более пролонгированный процесс растворения серебра. Такие образцы показали отсутствие признаков воспаления даже при длительных временах имплантации. Структура с подслоем из иридия, в свою очередь, характеризовалась максимальным растворением основной части серебра.

«Мы ищем пути, которые позволили бы реализовать двойной эффект: быстрое выделение серебра на первом этапе плюс его пролонгированное высвобождение в течение длительного времени, необходимое, чтобы сохранить антибактериальный эффект в течение всего срока приживаемости имплантата (минимум три месяца). Структура Ag/Au показала нам наиболее перспективной, поскольку она способна выделять серебро дольше всех остальных вариантов. Наличие в Ag/Au окисленной фазы Ag в виде пленки препятствует быстрому растворению активных наночастиц серебра и мелких нанокластеров, которые постепенно выделяются в биологическую среду. Однако Ag/Au работает медленно на первом этапе, что является недостатком. Мы продолжаем искать пути, которые позволили бы управлять фазовым составом антибактериального компонента, чтобы обеспечить оптимальную динамику выделения серебра для пленочных гетероструктур на основе благородных металлов», — рассказывает Наталья Морозова.

Исследование выполнено в рамках проекта РНФ № 20-15-00222-П «Новые классы онкологических имплантируемых устройств с композиционными покрытиями из благородных металлов».

Диана Хомякова

Биосовместимый полимер улучшил свойства костных имплантатов



Микроструктура материала

Ученые создали полимерное покрытие для металлических костных имплантатов, которое постепенно и равномерно разлагается на безопасные для организма соединения. Благодаря этому свойству в такое покрытие можно заключать лекарственные препараты, которые будут постепенно высвобождаться и ускорять восстановление поврежденной кости. Кроме того, эксперименты показали, что полимерный слой повышает механическую прочность имплантатов и их устойчивость к коррозии. Результаты исследования, поддержанного грантом Президентской программы Российского научного фонда, опубликованы в журнале *Polymers*.

При различных повреждениях костной ткани — например, в результате травм и таких болезней, как рак костей — человеку устанавливают металлические имплантаты. Размещаясь в месте повреждения, они позволяют компенсировать утраченную опору и поддержку мышцам. Кроме того, ученые стремятся сделать так, чтобы имплантаты выполняли еще одну полезную функцию — доставляли лекарственные препараты и микроэлементы, которые бы ускоряли восстановление естественной кости. Помочь в этом могут биоактивные покрытия на основе фосфатов кальция с объемной пористой структурой, поскольку в поры можно загрузить лекарство, и после установки имплантата оно будет из них постепенно выходить в окружающие ткани. Однако добиться равномерного и контролируемого выхода лекарственного препарата сложно, поскольку он должен определенное время удерживаться покрытием и не высвобождаться из пор очень быстро.

Ученые из Института физики прочности и материаловедения СО РАН (Томск) предложили включить в кальций-фосфатные покрытия на костных имплантатах биоразлагаемый сополимер молочной и гликолевой кислот для того, чтобы управлять скоростью высвобождения лекарственных препаратов из имплантатов и тем самым улучшить функциональные свойства изделий. Используемый авторами полимер представляет собой материал, состоящий из длинных цепочек на основе двух органических кислот — молочной и гликолевой. Его выбрали потому, что он безопасен для человека и в течение определенного времени — обычно от нескольких недель до нескольких месяцев в зависимости от соотношения исходных кислот в соединении — распадается на входящие в его состав кислоты. В результате, если в имплантат поместить лекарство и запечатать его

сверху саморазлагающимся полимером, можно добиться того, что препарат будет постепенно, небольшими порциями выделяться в окружающую костную ткань.

В эксперименте ученые нанесли на подложку из титана — наиболее распространенного материала для изготовления имплантатов — пористое покрытие на основе соединений кальция и фосфора. Эти элементы входят в состав естественной костной ткани, поэтому используются медиками, чтобы повысить приживаемость имплантата. Затем материал погружали в растворы сополимера молочной и гликолевой кислот с разными концентрациями: 5%, 8% и 10%. В результате на поверхности покрытия сформировалась дополнительная полимерная пленка. Оказалось, что кальций-фосфатное покрытие, которое обработали 5% раствором сополимера, имело однородную пористую структуру, тогда как в покрытии с высоким содержанием сополимера (8–10%) можно было выделить два слоя: нижний — пористый и верхний — плотный, в котором полимер заполнил большую часть пор. Такое уплотнение структуры привело к тому, что сопротивление материала к износу увеличилось до трех раз, а устойчивость к коррозии — на два порядка.

Затем исследователи на три недели погрузили образцы в физиологический раствор, имитирующий внутреннюю среду человеческого организма. Каждые два дня авторы взвешивали образцы, чтобы рассчитать скорость деградации полимерного и кальций-фосфатного покрытий. Эксперименты показали, что даже тонкий слой 5% сополимера приводит к тому, что скорость потери массы образцов существенно снижается по сравнению с образцами без полимера. Это обеспечивает равномерный длительный выход лекарственного средства из имплантатов.

«Помимо того, что предложенный полимер позволит заключать в покрытие на костных имплантатах различные лекарства, которые будут поступать в живые ткани постепенно, он еще и улучшит механическую прочность имплантатов и предотвратит их коррозию. Все эти свойства помогут усовершенствовать существующие медицинские изделия для восстановления костей и продлить срок их службы. В дальнейшем мы планируем провести биологические испытания предложенного покрытия на клеточных культурах и на лабораторных животных», — рассказывает руководитель проекта, поддержанного грантом РНФ, научный сотрудник лаборатории физики наноструктурных биоконструкций ИФПМ СО РАН кандидат технических наук Екатерина Геннадьевна Комарова.

Пресс-служба РНФ
Фото предоставлено исследователями

Официальное издание
Сибирского отделения РАН

Учредитель —
Сибирское отделение РАН

Главный редактор —
Елена Владимировна Трухина

Вниманию читателей «НвС»
в Новосибирске!

Свежие номера газеты можно приобрести или получить по подписке в холле здания Президиума СО РАН с 9:00 до 18:00 в рабочие дни (Академгородок, проспект Академика Лаврентьева, 17), а также газету можно найти в НГУ, НГТУ и в VIP-зале аэропорта Толмачёво.

Адрес редакции, издательства:
Россия, 630090, г. Новосибирск,
Морской проспект, 2. Тел.: 238-34-37.
Мнение редакции может
не совпадать с мнением авторов.
При перепечатке материалов
ссылка на «НвС» обязательна.

Отпечатано в типографии ООО «ДЕАЛ»:
630033, г. Новосибирск,
ул. Брюллова, 6а.
Подписано к печати: 26.04.2024 г.
Объем: 2 п. л. Тираж: 1 100 экз.
Стоимость рекламы: 80 руб. за кв. см.
Периодичность выхода газеты —
раз в неделю.

Рег. № 484 в Мининформпечати
РСФСР от 26.12.1990 г., ISSN 2542-050X.
Подписной индекс 53012
в каталоге агентства «Урал-Пресс».
E-mail: presse@sb-ras.ru,
media@sb-ras.ru
Цена 13 руб. за экз.

© «Наука в Сибири», 2024 г.

ОТ РЕДАКЦИИ

Уважаемые читатели!

В нашей газете и на сайте нашего издания www.sbras.info мы регулярно публикуем ответы ученых на вопросы, которые вы нам присылаете, в рубрике «Вопрос ученому».

Напоминаем, что задать вопрос ученому можно на нашем сайте в разделе <https://www.sbras.info/form/zadayte-vopros-uchonomu> либо прислать его нам по e-mail: presse@sb-ras.ru, media@sb-ras.ru. Мы передадим ваш вопрос нужному специалисту и опубликуем ответ в «Науке в Сибири».

Уважаемые читатели!

Редакция «Науки в Сибири» переехала на Морской проспект, 2. Стойка с номерами газеты осталась по прежнему адресу — проспект Ак. Лаврентьева, 17. Обращаем ваше внимание, что вход в здание на Морском проспекте, 2 режимный, для посещения редакции необходимо договариваться о встрече по тел. (383) 238-34-37 и иметь при себе документ, удостоверяющий личность.

Уважаемые читатели!

Следующий номер «Науки в Сибири», № 19, выйдет 16 мая.



По этой ссылке вы можете присоединиться к нашей группе во «ВКонтакте»

Сайт «Науки в Сибири» www.sbras.info

ВОПРОС УЧЕНОМУ

Получится ли вырастить белые грибы или рыжики в искусственных условиях?

Известно, что можно выращивать в искусственных условиях вешенки и шампиньоны, а получится ли это, например, с белыми грибами или рыжиками?



Отвечает доцент кафедры генетики и клеточной биологии Томского государственного университета кандидат биологических наук **Ольга Борисовна Вайшля:**

«Скорее нет, чем да. У белого гриба, *Boletus edulis*, и самого вкусного рыжика, *Lactarius deliciosus*, как и у всех шляпочных грибов, две жизни — подземная и надземная. Грибница в почве живет десятки и сотни лет, а плодовые тела — несколько суток. Подземный «интернет» — сеть мицелия — становится способным к производству плодового тела для появления новых комбинаций генов в результате мейотического образования гаплоидных спор только тогда, когда грибница накопила достаточный запас питательных веществ. Для этого под землей должны встретиться гифы — нитевидные образования грибов, выросшие из разных спор одного и того же вида. Образуется зачаток, или примордий, куда мицелий усиливает приток метаболитов, и из него вырастает плодовое тело при оптимальном сочетании температуры, влажности и света. Есть данные, что для получения в природе одного кило-

грамма белого гриба нужны сотни килограммов мицелия.

Поскольку белый гриб и рыжик — облигатные микоризообразователи (организмы, входящие в состав микоризы (грибы или высшие растения), которые в природе вне связи со своим микоризным компонентом не живут. — Прим. ред.), все эти процессы находятся под контролем не только гриба, но и фитобионта — определенного вида дерева, с которым грибы находятся в симбиотических отношениях. При этом разные виды грибов избирательно микоризуют сеянцы или взрослые растения, трех- или пятиигольчатые сосны, дерево выбирает виды грибов с нужной ему на данный момент трофической стратегией. Белый гриб имеет широкий круг хозяев — около 50 видов деревьев, рыжик входит в «грибную свиту» в основном хвойных пород. Именно растения выделениями корней стимулируют прорастание спор своих микобионтов и перераспределяют углерод в почве для роста мицелия.

Если выращивать грибницу микоризников из спор, то нет гарантии, что споры прорастут даже при достаточном увлаж-

нении, а появившийся на или в почве белый мицелий — это не почвенный низший микробиот. С момента прорастания спор до формирования хорошо развитого мицелия придется подождать не менее двух-трех лет, чтобы грибница набрала силу для образования примордиев. В случае планов внесения под дерево живого мицелия следует знать, что микоризные грибы — трудные для выделения и поддержания в культуре на питательных средах. Только для некоторых видов удается подобрать источники углерода, азота, фосфора, микроэлементов и витаминов. Виды из рода *Lactarius* совсем не выделяются в культуру *in vitro*. Мицелий в почве быстро съедается почвенной биотой еще до того, как успела сформироваться эктомикориза. Микологи умеют выращивать мицелий белого гриба и других микоризников, но очень редко в стерильных условиях формируются примордии и даже крошечные плодовые тела, однако без дальнейшего роста».

Фото Ольги Ивановой
и Екатерины Пустоляковой

Есть ли у приматов, как у многих других млекопитающих, вибриссы?

Отвечает главный научный сотрудник Курчатовского комплекса медицинской приматологии (Сочи) доктор биологических наук **Валерий Гургенович Чалян:**

«У мартышковых обезьян (*Cercopithecidae*) есть редкие (2–3 пучка) лицевые вибриссы, которые не имеют собственных мышц и приводятся в движение мимической мускулатурой. Об осязательной роли лицевых вибрисс у мартышковых обезьян данных нет.

У полуобезьян имеются осязательные волоски — вибриссы (3–5 пучков).

У мадагаскарских лемуров есть 4–5 пучков осязательных волос — вибрисс. Парные пучки: более крупный верхнечелюстной, или верхнегубной, иногда образующий усы, и мелкие — подбородочный, надглазничный, заглазничный; непарный пучок — нижнечелюстной».

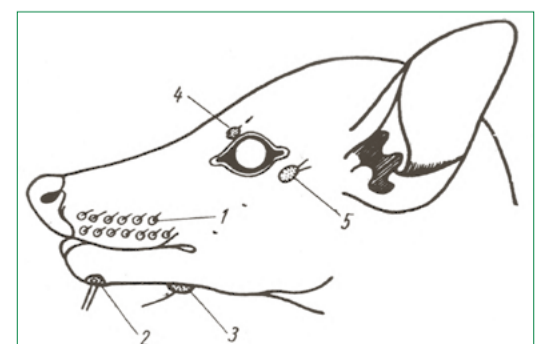


Рис. 87. Полный набор пучков вибрисс у лемура: 1 — верхнечелюстной пучок вибрисс; 2 — то же подбородочный; 3 — то же нижнечелюстной; 4 — то же надглазничный; 5 — то же заглазничный (подглазничный)

Иллюстрация предоставлена Валерием Чаляном