

ВАШЕ ПЛОДОРДИЕ!



От микроорганизмов – макророща: и лчат, и улчшают, и от плохого спасают.

Таисия АЗАНОВИЧ

С помощью микроорганизмов белорусские ученые очищают воду, ликвидируют последствия разлива нефтепродуктов, обогащают почву и создают особые сладости.

ДОБРЫЕ СОСЕДИ

Расхожее выражение «человек – венец природы» легко оспорить, если знать, кто регулирует все важные процессы на планете. Это невидимые глазу микроорганизмы! Как используются их возможности, рассказал заместитель директора по научной работе Института микробиологии НАН Беларуси Александр Никитин.

– Труды микробиологов применяются практически в любой сфере?

– Микроорганизмы окружают нас повсюду и неотделимы от человека, приходится считаться с этими невидимыми глазу соседями по планете. Я не буду останавливаться на болезнетворных бактериях, с которыми постоянно сражаются врачи и ветеринары. Но значительная часть действующих веществ лекарственных препаратов – продукты жизнедеятельности микроорганизмов. В большинстве своем это генетически модифицированные организмы, производящие антибиотики, инсулин и его аналоги, противораковые соединения, компоненты вакцин.

Отдельно можно упомянуть пробиотики – живые бакте-

рии, которые человек принимает внутрь для того, чтобы восстановить или улучшить функции пищеварительной, иммунной и других систем. И совершенно новое на-

правление – живые бактерии с измененным геномом. Они смогут жить в кишечнике и прямо в нем производить лекарственные субстанции.

УПРУГОСТЬ МАРМЕЛАДА

– Без микроорганизмов не формируются плодородные почвы. Давно доказано, что обогащение почвы азотфиксирующими бактериями (превращают азот из атмосферного воздуха в аммоний) позволяет на 40 процентов снизить нормы азотных удобрений. Это снижает не только затраты на единицу урожая, но и негативное воздействие на окружающую среду. В нашем институте разработана целая линейка микробных удобрений.

Но раньше всего человек научился использовать микроорганизмы для приготовления и повышения сохранности продуктов питания. Кисломолочные продукты, квашение овощей и фруктов, пивоварение, хлебопечение и многое другое невозможно без дрожжевых организмов, молочнокислых и бифидобактерий. От стихийного

использования «маленьких помощников» мы постепенно перешли к осознанному производству эффективных штаммов, ежедневно создающих сотни тысяч тонн йогуртов, булочек, алкогольных напитков и других продуктов. А десятки наименований пищевых добавок – естественные продукты жизнедеятельности бактерий. Мы создаем фермент инвертазу. Он предотвращает засахаривание. Те же зефир и мармелад долго сохраняют упругость. Результатов очень ждут кондитерские предприятия.

– Почему так активно развивается промышленная микробиология?

– Если приведу другое название этой отрасли – природоподобные технологии, вы и сами сможете ответить на этот вопрос. Мы можем использовать почти неисчерпаемый потенциал мира микроорганизмов для создания практически любых веществ и материалов. Сырье находится буквально под ногами. При масштабировании этой биотехнологии мы можем выпускать пластик, по многим характеристикам превосходящий тот, что производят из нефти.

ЭКОНОМИКА ЗАМКНУТОГО ЦИКЛА

– Могут ли биотехнологии стать мотором для развития народного хозяйства страны?

– Однозначно. Если вы посмотрите на Цели устойчивого развития, установленные Генассамблеей ООН, то важную роль в достижении практически каждой из них играют биотехнологии. Инвестиции в эту сферу позволяют создавать производства завтрашнего дня, не зависящие от ископаемого сырья.

Работаем над технологиями экономики замкнутого цикла для сельскохозяйственной отрасли. Начнем с улучшения плодородия почвы с помощью микробных удобрений. Пока они не могут полностью вытеснить минеральные, но прогресс не стоит на месте. С каждым годом улучшаем их характеристики и круг сельскохозяйственных культур, с которыми они могут использоваться.

С микробными удобрениями предлагаем использовать бактерии, стимулирующие рост растений и повышающие их устойчивость к неблагоприятным факторам среды и болезням. После уборки урожая можно обработать поле еще одним препаратом, который ускорит разложение остатков.

Кормовые добавки на основе живых молочнокислых и бифидобактерий повышают устойчивость животных к болезням, увеличивают их привесы и надой молока. Комплексное использование этих биотехнологий в сельском хозяйстве может повысить экономическую эффективность до 30 процентов.

НА ЗЕМЛЕ И В КОСМОСЕ

– Вы, наверное, слышали о микробиологических экспериментах, которые проводила первый белорусский космонавт на борту МКС. Мы участвовали в подготовке и анализе результатов. Потребность в космической биологии многократно возрастает при межпланетных перелетах и колонизации других планет. Над чем работаете сейчас?

– Над увеличением сроков хранения биопрепаратов – живые микроорганизмы не так просто заставить сохранять свои свойства на время длительного хранения на складах. Разрабатываем новую комплексную технологию очистки почв и грунтов от нефти и нефтепродуктов – она будет помогать полностью ликвидировать аварии с разливом нефти и нефтепродуктов.

Также активно включились в переработку отходов пищевых производств.

существенное влияние на состояние организма и его способность противостоять различным болезням.

Не менее заманчивые горизонты открывает промышленная микробиология в области синтеза фармакологических субстанций с очень высокой эффективностью. Недавний прорыв в области лечения сахарного диабета и метаболического синдрома – использование аналогов человеческого глюкагоноподобного пептида. И это стало возможным благодаря достижениям промышленной микробиологии!

БИОФАБРИКА ПРОТИВ ОНКОЛОГИИ

– При создании медицинских разработок мы можем лишь помогать, создавая «биофабрики» по производству соединений с высокой биологической активностью или отбирая бактерии с доказанными лечебными и профилактическими свойствами. В свое время наш институт участвовал в разработке технологий химико-ферментативного синтеза веществ для лечения онкогематологических заболеваний и рассеянного склероза. Эти препараты выпускаются в стране и даже

поставляются на экспорт. Сегодня разрабатываются технологии синтеза новых противораковых соединений.

Вместе с Республиканским научно-практическим центром детской онкологии и гематологии мы установили связь между успешностью лечения онкогематологических заболеваний и составом микроорганизмов, обитающих в кишечнике пациентов. Связь между этими двумя вещами может выглядеть неочевидной, но наш кишечный микробиом оказывает

ЗДОРОВЬЕ

ЗОЛОТАЯ ПЯТЕРКА

КИЛОГРАММ САХАРА В ОДНОЙ ЛОЖКЕ

– Составьте рейтинг самых интересных белорусских разработок в вашей области.

1. На первое место я бы поставил комплексные биопрепараты для очистки сточных вод промышленных предприятий от опасных органических загрязнителей. Они защищают природу от выбросов предприятий лакокрасочной промышленности, производств химических волокон.

2. Наши ученые смогли создать в пробирке сложную систему внеклеточного синтеза белковых молекул. С ее помощью был синтезирован белок с очень сладким вкусом – браззеин. Несколько миллиграммов по сладости эквивалентны килограмму сахара. Очень перспективный сахарозаменитель, целиком натуральный, и побочных эффектов от него не может быть по определению. Отрабатываются методы синтеза вирусных частиц в этих бесклеточных системах, что важно для создания диагностических наборов и вакцинных препаратов.

3. Еще новинка – комплексный биопрепарат, защищающий городские насаждения от противогололедных смесей. Через несколько лет это средство позволит практически свести к нулю засыхающие и погибшие деревья вдоль дорог.

4. В этом году создан новый концентрат для силосования кормов. На первый взгляд, в нем нет ничего необычного. Однако он может использоваться для заготовки так называемых труднوسилосуемых кормов с высокой долей бобовых культур, что позволяет насытить зимние рационы наших буренок белком. Это снижает потребности в покупке белковых концентратов за границей. А по показателям скорости силосования и сохранности кормов ему нет равных.

5. Произвели специальные штаммы микроорганизмов, позволяющие быстро наладить производство компонентов вакцин последнего поколения и веществ, повышающих их эффективность. Этот пункт мне очень хотелось бы поместить в начало списка. Но, к сожалению, с трудом просматривается их доведение до готовых продуктов. Внедрение новых разработок в медицине требует огромных вложений и времени на испытания.