

генные пептиды и через взаимодействие с антигенпредставляющими клетками репрезентировать эти антигены Т-лимфоцитам в комплексе с молекулами главного комплекса гистосовместимости. С использованием данных свойств БТШ связано новое направление в биотехнологии — конструирование на их основе вакцинных препаратов, находящихся в настоящее время в стадии опытной разработки. В связи с этим имеется необходимость в изучении действия этих препаратов на различные органы и ткани. В настоящей работе исследовалось влияние препарата БТШ на морфогистохимические характеристики ряда паренхиматозных органов — печени, почек и лёгких. В опытах использовали рекомбинантный белок теплового шока с молекулярной массой 70 кДа, который был получен из штамма *E.coli*, несущего ген БТШ *Mycobacterium tuberculosis*. Препарат вводили внутрибрюшинно мышам линии СВА в дозах 200, 500, 1000, 2000, 4000 мкг на мышь. Проводилось изучение и морфометрия структур на парафиновых срезах органов, окрашенных набором гистологических и гистохимических методов. Исследования показали, что введение экспериментальным животным низких и средних доз белка теплового шока (200-500 мкг/мышь) не оказывает заметного отрицательного влияния на изучаемые паренхиматозные органы. Причём доза в 500 мкг обладает, по-видимому, стимулирующим действием, проявляющимся в виде лимфоидной инфильтрации соединительной ткани печени и лёгких, увеличении количества клеточных элементов в печени и числа ядер в клетках паренхимы печени и почек. Высокие концентрации белка теплового шока (дозы 2000, 4000 мкг/мышь) оказывают резкое повреждающее воздействие на исследуемые органы, приводящее к необратимым изменениям в виде нарушения кровообращения, дистрофии и некроза клеток паренхимы. Причём с нарастанием дозы препарата БТШ в тканях усиливается тяжесть сосудистых, дистрофических и некротических изменений. Следовательно, при разработке вакцины на основе препаратов белка теплового шока необходимо учитывать дозозависимый эффект воздействия БТШ на паренхиматозные органы.

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТОКСИЧНОСТИ  
ЭКЗОПОЛИСАХАРИДОВ НЕКОТОРЫХ  
МОЛОЧНОКИСЛЫХ БАКТЕРИЙ  
БИОПРОБОЙ НА ИНFUЗОРИИ КОЛПОДЫ**

Правдивцева М.И., Карпунина Л.В.,  
Полукаров Е.В.  
*Саратовский государственный аграрный  
университет им. Н.И. Вавилова  
Саратов, Россия*

В последнее время большое внимание уделяется полисахаридам, полученными микробиологическим путем и изучению их физико-

химических, биологических свойств, токсичности.

Целью работы явилось определение токсичности экзополисахаридов (ЭПС) молочнокислых бактерий: лаксарана 1596 из *Lactobacillus delbrueckii* ssp. *bulgaricus* 1596 и 1936 из *L.delbrueckii* 1936, а также лаксарана Z, полученного из болгарских палочек (ГУП ПЭЗ РАСХН, г. Москва). Культуры *L. delbrueckii* ssp. *bulgaricus* 1596 и *L.delbrueckii* 1936 были получены из Всероссийской Коллекции Микроорганизмов (г. Пушкино, Московская область, Россия).

Исследование токсичности бактериальных экзополисахаридов проводили с использованием инфузорий колподы (*Colpoda steinii*) по общепринятой методике определения токсичности с использованием простейших в качестве тест-объекта.

В процессе исследований было показано, что бактериальные ЭПС (0,05%) оказывают различное действие на инфузории. Наблюдение за инфузориями проводили визуально с использованием микроскопа в течение 30 минут.

В контрольной пробе наблюдали характерное для инфузорий хаотичное движение. В присутствии лаксарана Z движение колподы было более медленным, чем в контроле. В то время как лаксаран 1936 способствовал более активному движению инфузорий по сравнению с контрольной пробой. Аналогичное воздействие на инфузории оказывал и лаксаран 1596. Во всех пробах с бактериальными ЭПС форма и внешний вид инфузорий не изменились, колподы были такие же, как и в контроле.

Таким образом, согласно использованному стандарту, можно сделать вывод, что исследуемые ЭПС, выделенные из молочнокислых бактерий, были не токсичны, так как гибели *Colpoda steinii* не происходило, и все они сохраняли подвижность.

**МЕТОДЫ ИЗУЧЕНИЯ МОЛЕКУЛЯРНОГО  
МЕХАНИЗМА ДЕЙСТВИЯ  
ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ НА  
ГЕНЕТИЧЕСКОМ УРОВНЕ**

Хашаев З.Х.-М., Плесневич Г.С., Шекшеев Э.М.  
*Институт проблем передачи информации  
им. А.А. Харкевича РАН  
Москва, Россия*

Биомедицинские веб-ресурсы в Интернете в настоящее время аннотируются, как правило, в такой форме, которая позволяет пользователю их извлекать по ключевым словам. Для того чтобы поиск ресурсов был результативным, ключевые слова должны быть более или менее релевантными теме поиска. Тем не менее, очень часто машина поиска выдает массу документов, не соответствующих теме поиска. Это связано с тем, что машина поиска использует ключевые слова толь-

ко синтаксическим образом, не «понимая» смысла темы поиска. Семантический Веб как раз и должен обеспечивать поиск, основанный на таком представлении метаданных, которое было бы понятно как пользователю (человеку), так и компьютеру. Для представления метаданных необходим формализм который имеет машинную интерпретацию и в то же время когнитивно ориентирован в том смысле, что легко понимается пользователями. В наибольшей степени этими требованиями удовлетворяют концептуальные языки, или языки для концептуального моделирования. Заметим, что медицинскую информатику можно рассматривать как идеальные области для проверки на эффективность технологий Семантического веба. Это вызвано, в частности, следующими обстоятельствами. Одними из первых разработок в области биоинформатики были информационные системы, основанные на формальном представлении медицинской терминологии. Наиболее развитой такой системой явилась UMLS (Unified Medical Language System). Целью этой системы является унификация медицинской терминологии, чтобы, в частности, облегчить интеграцию разнородных источников знания, содержащегося в извлекаемых ресурсах Интернета. Важной областью применения Семантического веба является геномика. Работа в этой области требует обращения исследователя к различным базам данных и ресурсам Интернета. Типичным сценарием работы является следующий: биолог

получает новые (исходные) ДНК-последовательности и стоит сначала перед задачей выстраивания общей последовательности генов, т.е. идентификации подобных областей, которые могут следствием функциональных и структурных соотношений между исходными последовательностями. Таким образом, имеются определенные требования на выстраивание, которые выражаются в форме правил и ограничений. Некоторые из правил исследователь получает по Интернету и путем некоторых рассуждений. Затем перед исследователем стоит задача нахождения протенинов, продуцируемых выстроенными генами, и взаимодействия этих протенинов. Для этого исследователь обращается к другой базе данных, чтобы вывести необходимые правила и ограничения. Наконец, перед исследователем может стоять задача нахождения метаболических цепей для найденных протенинов. Из приведенного сценария видно, что работа биолога может быть значительно эффективнее, если он получает возможность пользоваться средствами автоматизации поиска релевантной информации. Использование средств Семантического веба также может сделать работу врачей более качественной и эффективной. При установлении диагноза врач по выявленным у пациента симптомам с помощью Семантического веба может устанавливать диагноз, используя процедуры вывода и поиска релевантных прецедентов.

#### *Технические науки*

### **ФЕРМЕНТАЦИЯ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ С ЦЕЛЬЮ ПОЛУЧЕНИЯ КОСМЕТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ**

Балдынова Ф.П.

*Восточно-Сибирский государственный  
технологический университет  
Улан-Удэ, Россия*

Целью данной работы являлось исследование и разработка технологии косметических композиций на основе природных сорбентов месторождений Бурятии и ферментированных растений эндемиков с использованием чистой закваски *Lactobacillus bulgaricus*, изучение их биохимических свойств, определение режимов и сроков хранения полученных композиций.

В работе предусмотрено использование чистой закваски *Lactobacillus bulgaricus* для предотвращения нежелательных биохимических реакций при ферментации растительного сырья.

Приготовление ферментированных композиций осуществляют согласно разработанным рецептурам и технологии.

Полученные косметические маски исследовали по физико-химическим, органолептическим, биохимическим, микробиологическим показателям согласно принятым требованиям в

косметической промышленности. Органолептические показатели определяли сразу после получения готовых косметических масок.

Для составления рецептур и получения продукта исследовали биохимические показатели. В исходном сырье и косметических композициях определяли наличие пектинов, танинов.

На основании биохимических и микробиологических показателей можно сделать выводы о том, что исследуемые сухие косметические маски, полученные на основе ферментированного растительного сырья, с помощью молочнокислых микроорганизмов, содержат большое количество биологически активных веществ и обладают выраженным антибактериальным эффектом по отношению к грамположительным коккам по сравнению с масками, содержащих неферментированное растительное сырье.

В результате микробиологических исследований разработаны режимы и сроки хранения жидких и сухих косметических масок. Жидкие косметические маски хранят в течение 10 суток при температуре  $(8 \pm 2)^\circ\text{C}$ , сухие – 6 месяцев при температуре  $22 \pm 0.5^\circ\text{C}$ .

Таким образом, получен новый вид косметической продукции на основе ферментированного растительного сырья и природных сорбентов.