

академик В.Н. Ипатъев, ученик Д.И. Менделеева, поставил эксперименты по восстановлению углеводов водородом в присутствии катализатора при высоком давлении для синтеза лактитола.

В настоящее время лактитол рассматривается как пребиотический препарат нового поколения. Его пребиотический эффект связан с тем, что, попадая в толстую кишку без изменений, он используется пробиотической микрофлорой кишечника как источник энергии, не расщепляется бактериями группы кишечной палочки и подавляет рост протеолитических бактерий, за счет ингибирования их адгезии на клеточных стенках эпителия. Лактитол усиливает синтез белка бактериями, тормозит образование токсинов. По типу метаболизма лактитол похож на пищевые волокна, он не гидролизуется и не всасывается в желудке и тонком кишечнике, а в толстом кишечнике ферментируется сахаролитической микрофлорой, преобразовываясь в низшие жирные кислоты, углекислый газ, водород и биомассу. В странах ЕС, США, Японии лактитол используется в качестве подсластителя пищевой промышленностью, при этом он обладает низкой энергетической ценностью – 2 ккал/г. Поэтому его считают идеальным подсластителем для продуктов функционального питания нового поколения. Главным преимуществом лактитола по сравнению с другими пребиотиками является также его устойчивость к воздействию высоких температур, низких значений pH. Эти свойства позволяют использовать его для пищевых продуктов, подвергающихся воздействию высокотемпературной обработки, в частности, в хлебопечении и кондитерской промышленности.

В целом, использование лактитола в производстве пищевых продуктов на территории РФ достаточно ограничено по причине высокой себестоимости этого препарата, т.к. патент на моногидрат лактитола и процесс его получения принадлежит зарубежной компании «PURAC biochem bv» (Нидерланды), поэтому отечественные производители пищевой продукции зачастую отказываются от его использования, ссылаясь на повышенные затраты.

Обеспокоенность вопросами производства лактитола в России активно высказывается веду-

щим специалистом молочной промышленности, академиком РАСХН, д.т.н., профессором Храмовым Андреем Георгиевичем, который считает, что «... производство лактитола, как приоритетного производного лактозы и идеального подсластителя для продуктов функционального питания нового поколения, должно быть срочно освоено в отрасли для замены экспортной продукции». Таким образом, не только использование лактитола в составе пищевых продуктов, но и освоение его производства в России, можно считать приоритетным направлением в развитии пищевой отрасли нашей страны.

Учитывая, что лактитол оказывает позитивное воздействие на рост пробиотической микрофлоры, увеличивая ее жизнеспособность в течение всего срока годности, представляло интерес использование лактитола при разработке технологии биопродукта «Омский» для здорового питания [1]. В качестве пробиотической микрофлоры использовался разработанный нами консорциум молочнокислых и пропионовокислых бактерий. В результате исследований было изучено влияние лактитола на рост микроорганизмов консорциума, определены оптимальные технологические параметры получения биопродукта. При анализе экспериментальных данных установлено, что лактитол повышает количество клеток молочнокислых и особенно пропионовокислых бактерий, которые синтезируют витамин В<sub>12</sub>. При использовании лактитола количество витамина В<sub>12</sub> микробного происхождения увеличивается на 5%. При органолептической оценке установлено, что лактитол придает биопродукту приятный вкус и улучшает его структурно-механические свойства. Промышленное внедрение нового биопродукта «Омский» позволит расширить ассортимент функциональных биопродуктов на отечественном рынке, будет способствовать профилактике заболеваний желудочно-кишечного тракта и гиповитаминоза, что в целом улучшит структуру питания населения России.

#### Список литературы

1. Артюхова С.И. Использование пробиотиков и пребиотиков в биотехнологии производства биопродуктов: монография / С.И. Артюхова, Ю.А. Гаврилова. – Омск: Изд-во ОмГТУ, 2010. – 112 с.

#### Технические науки

##### ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ДЛЯ БЕЗОПАСНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ МЕХАНИЧЕСКИХ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ ПРИ ПОДГОТОВКЕ ВОДИТЕЛЕЙ

Саитов В.Е.

ФГБОУ ВПО «Вятская государственная сельскохозяйственная академия», Киров,  
e-mail: vicsait-valita@e-kirov.ru

Высшая сельскохозяйственная школа страны, готовя высококвалифицированные инженерные кадры для села, наряду с глубоким изучени-

ем студентами общетехнических, специальных, профилирующих дисциплин, большое внимание уделяет вопросам приобретения ими практических навыков управления автомобилем и сельскохозяйственной техникой, правильной организации ее эксплуатации, ремонта и хранения. Такие навыки студенты получают проходя учебную и производственную практику.

Соответственно, обучение студентов вождению автомобиля, трактора, комбайна и машинно-тракторного агрегата находится в неразрывной связи с теоретической подготовкой будущих

специалистов сельского хозяйства и направлено на закрепление теоретических знаний, приобретение ими практических навыков по механизации сельскохозяйственного производства.

Постоянный рост автомобильного транспорта и других механических транспортных средств в стране приводит к значительному увеличению интенсивности движения на дорогах, а это, в свою очередь, выдвигает на первый план проблему безопасности дорожного движения и снижения дорожно-транспортных происшествий.

В связи с этим большое внимание приобретает качественное обучение будущих водителей мастерству управления автомобилем, правильной ориентировки в различных дорожных, зачастую весьма сложных, ситуациях.

Для этого разработаны и изготовлены ряд технических устройств, защищенных охраняемыми документами (патенты № 27183, 30923, 32235, 35142, 38783, 40060, 40092, 44981, 39929, 45501, 77015, 77076 РФ). Известные устройства применяются для обучения водителей на первоначальном этапе познания науки управления автомобилем, позволяют выработать сенсорные навыки и приемы сбалансированной работы ног по управлению педалями сцепления, подачи топлива и тормоза, создать положительный психологический настрой для уверенного управления автомобилем.

Требования к подготовке водителей настолько возросли, что теперь уже качественно обучать вождению невозможно без использования тренажеров, хорошо оборудованных учебных площадок (автодромов), учебных фильмов по технике вождения и безопасности движения, передовых методов в учебно-воспитательном процессе, квалифицированных преподавателей и мастеров.

#### **КОМПЬЮТЕРИЗИРОВАННАЯ УСТАНОВКА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КИНЕТИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ И СКОРОСТИ ПУЛИ В КРИМИНАЛИСТИКЕ**

<sup>1</sup>Силаев И.В., <sup>2</sup>Радченко Т.И., <sup>2</sup>Донсков А.К.

<sup>1</sup>Северо-Осетинский государственный университет  
имени К.Л. Хетагурова;

<sup>2</sup>МБОУ СОШ № 26, Владикавказ,  
e-mail: fizika-tehnika@rambler.ru

Гражданам Российской Федерации на законных основаниях доступно огнестрельное оружие ограниченного поражения (ОООП). Но оно представляет серьезную опасность. Проведение измерения реального значения кинетической энергии боеприпасов при стрельбе ими из разных моделей пистолетов является актуальным вопросом и имеет большую практическую значимость при проведении экспертизы [1, 2]. Дульная энергия ОООП сильно зависит от типа используемого боеприпаса и применяемой модели оружия: существует значительный разброс

значений энергии от заявленной производителем на упаковке.

Для проведения экспериментов была разработана установка, позволяющая измерять время пролета пули дистанции в 1 м. Для этого были использованы разрывные одноразовые датчики-мишени, представляющие собой лист бумаги формата А4 с наклеенной на него полосой фольги в виде зигзага со сторонами квадрата 14 см. Шаг зигзага выбирался таким, чтобы пуля при попадании в любое место датчика, гарантированно разрывала фольгу, то есть размыкала контакт. К концам полоски подведены провода. Датчик-мишень крепится вертикально в штативе. Последовательно с датчиком подсоединялась батарея напряжением 3 или 1,5 В. В каждом эксперименте использовалось два датчика, которые устанавливались на расстоянии 1 м друг от друга. Каждый датчик подсоединялся, соответственно, к одному из каналов двухканального осциллографа Disko-motor 2, соединенного с ноутбуком. Различные напряжения батарей выбраны для более легкой расшифровки осциллограмм. Стрельба велась по общепринятой методике с дистанции 1 м [3]. Это необходимо, чтобы пороховые газы, опережающие пулю в начальный момент ее выхода из канала ствола, не вносили погрешности в результаты измерений. Параметры измерения, установленные в осциллографе: режим самописца, напряжение до 5 В, интервал измерения времени – 1 мс, ручной запуск измерения. То есть, можно регистрировать скорость пули до 1 км/с. В начальный момент времени (оба датчика целые), ток от батарей поступал на входы осциллографа и на экране были 2 линии разных цветов-синяя (для 3 В) и красная (1,5 В). Пуля пробивала первый датчик-мишень, что отображалось падением синей линии на уровень 0 В. Пролетев 1 м, пуля пробивала второй датчик, что отображается падением красной линии до 0. Время определяется по графику на экране. Далее с помощью специальной программы вычисляется скорость и кинетическая энергия пули при использовании различных видов ОООП и различных типов боеприпасов.

Полученная установка значительно удобнее в эксплуатации, чем существующие аналоги: система с оптическими датчиками, требует строгой соосности лазеров и фотоприёмников, в системе с вращающимся барабаном необходима настройка направления выстрела по линии «входное отверстие – точка на оси вращения барабана» (следовательно, данная конструкция должна быть стационарной, что влияет на её габариты). На увеличение габаритов первой установки также влияет условие недопустимости случайного поражения лазеров или фотоприёмников при выстреле, то есть расстояние между ними должно быть достаточным для безопасного пролёта пули. В отличие от них, авторская установка значительно легче и меньше по раз-