ность. В наших условиях хозяйствование сохранность капитала для любого иностранного и отечественного инвестора выходит на первый план. Это связано, прежде всего, с нестабильной экономической ситуацией, не совершенной законодательной и налоговой базой, а также с нежеланием многих наших руководителей предоставлять промежуточные результаты использования полученных от инвестора средств.

Для большинства наших руководителей инвестор рассматривается не только как возможность для расширения, модернизации производства, но и как источник личного обогащения. Такая ситуация может сохраниться на протяжении нескольких десятков лет, если не будут приняты меры по эффективному контролю проектов при их реализации.

В пользу сложившейся ситуации свидетельствует опрос, проводившийся среди студентов различных факультетов КБГУ[2]. Предлагалось выбрать один из вариантов ответов, следующей ситуационной задачи[3]: вы являетесь директором промышленного предприятия. Имеется возможность привлечь инвестора на выгодных условиях для «оживления» предприятия. Основное условие инвестора – немедленное вложение средств на расширение производства, товарного ассортимента, замена оборудования, повышения заработной платы персонала, увеличение льгот и т.д. **Вопрос**: как Вы распорядитесь полученными средствами? Варианты ответов были следующими.

Вариант 1: полностью вложите данные средства на развитие предприятия, расширение товарного ассортимента, повышения з/пл., увеличение отчислений на социальные нужды, увеличение льгот, т.е. как и требует инвестор. **Вариант 2:** попытаетесь скрыть часть доходов полученных инвестором от общественности (коллектива), и используйте их в своих личных целях. Оставшуюся часть используйте по 1 варианту. **Вариант 3:** попытаетесь «прокрутить» деньги через финансовые институты (банки) для их преумножения. Затем «наращенные» деньги используйте в своих целях, оставшиеся средства используйте по 1 варианту. **Вариант 4:** откажитесь от данной затеи по причине своей некомпетентности в финансовых вопросах и передадите решение данного вопроса своим заместителям.

Всего было опрошено 133 человека. Результаты следующие: 39,8% выбрало 1-ый вариант, 2-ой вариант – 15,7%, 3 вариант – 39,5%, 4 – 5% опрошенных. Несмотря на то, что наиболее приемлемый выбор сделали большее число опрошенных, впечатляют и другие цифры. Следовательно, возможность потерять вложенные средства у потенциальных инвесторов равна 50%, так как третьи вариант (39,5%) не предполагает полной сохранности капитала.

Таким образом, во избежании такой ситуации необходимо, чтобы все основные элементы проекта контролировались как руководством, так и самим инвестором. Они должны определять процедуру и устанавливать последовательность сбора данных через определенные интервалы времени, производить анализ полученных данных, анализировать текущее состояние дел на выполнение оставшихся объемов работ.

Исследование процесса ферментации творожной сыворотки

Ожиганова Е.В., Бурыкина И.М.
ГОУ Вологодская государственная молочнохозяйственная академия им. Н.В.Верещагина, Вологда

Требования последних десятилетий предъявляют высокие требования к обеспечению экологической безопасности промышленных предприятий, в том числе молочных заводов. В настоящее время главное внимание обращается на разработку безотходных и ресурсосберегающих технологий, экологически чистых производств.

Традиционные способы переработки молока, основанные на процессах биотехнологии (сквашивание, ферментация) и применении химических реагентов (кислот, щелочей, солей), приводят к образованию подсырной, творожной и казеиновой сыворотки. Постоянно растущий объем производства молочной сыворотки, ее пищевая и биологическая ценность обуславливает необходимость поиска прогрессивных способов ее промышленной переработки.

Основная масса молочной сыворотки используется нерационально, что обуславливает необходимость изыскания новых возможностей ее переработки. В нашей стране накоплен большой опыт промышленной переработки и использования молочной сыворотки в различных отраслях промышленности.

Объем молочной сыворотки на предприятиях молочной промышленности составляет до 75% от общего количества молока перерабатываемого на сыр и творог. Биологическая ценность молочной сыворотки обусловлена содер-

[2] Предполагается, что через несколько лет именно это поколение будет принимать данного рода решения.

[3] Предполагается возможность существование такой ситуации. Возрастной состав опрашиваемых колебался от 18 до 22 лет. Опрос проводился на Экономическом, Физическом и Инженерно-Техническом факультетах. Общие понятие об основных экономических терминах у студентов имелись.

жащимися в ней белковыми азотистыми соединениями, углеводами, липидами, минеральными солями, витаминами, органическими кислотами, ферментами, иммунными телами и микроэлементами.

В сыворотку переходит почти половина общего количества сухих веществ молока и 36 % его питательных веществ.

Несмотря на высокую пищевую и биологическую ценность, натуральная молочная сыворотка не находит широкого применения из-за неустойчивости к микробному воздействию (брожение, скисание) и трудностей, связанных с ее транспортировкой.

В настоящее время большая часть сыворотки в необработанном виде используется для кормления сельскохозяйственных животных. Установлено, что при скармливании необработанной молочной сыворотки у животных часто наблюдаются желудочно-кишечные расстройства, обусловленные присутствием значительного количества лактозы.

Обработка же сыворотки ферментами с целью расщепления лактозы исключает возможность возникновения у животных заболеваний, связанных с лактазной непереносимостью.

В основу предлагаемой технологии положен биологический способ обработки сыворотки, позволяющий расщеплять лактозу с получением более усвояемых моносахаридов – глюкозы и галактозы.

Наиболее часто гидролиз лактозы проводят с помощью фермента β – галактозидазы. Предложенная нами технология переработки сыворотки предполагает проведение гидролиза лактозы с помощью фермента, образуемого специально подобранным штаммом термофильного стрептококка, являющегося активным продуцентом β – галактозидазы. Продуценты внутриклеточной β – галактозидазы являются наиболее перспективными, так как в этом случае отпадает необходимость в разрушении клеточной стенки микроорганизмов.

Большинство штаммов заквасочных культур обладают избирательной ферментативной активностью по отношению к лактозе, однако ее фактическое расщепление происходит в незначительной степени. Гидролиз лактозы нередко вызывает дальнейший рост этих культур.

Для проведения гидролиза лактозы в молочной сыворотке были выбраны штаммы Streptococcus thermophilus, обладающие высокой β-галактозидазной активностью (уровень активности от 12 500 до 15 000 ед/мг белка). В результате эксперимента для дальнейшей работы выделен высокоактивный штамм Str. thermophilus B – 5392. Клетки этих микроорганизмов выделяют фермент в культуральную жидкость (сыворотку), где он накапливается и используется для гидролиза лактозы. Применяемый штамм Str. Thermophilus использует в качестве источника углерода лактозу, утилизируя галактозную половину молекулы лактозы, при этом глюкоза секретируется в среду.

Использование при сквашивании штаммов Lactobacillus acidophilus повышает антогонистическую активность продукта, увеличивает срок хранения продукта за счет ингибирующего действия Lactobacillus acidophilus и образованных ими метаболитов. Кроме того, ацидофильная палочка способна создавать в желудочно-кишечном тракте условия, неблагоприятные для развития патогенных микроорганизмов.

Для обеспечения оптимальных условий развития микроорганизмов закваски необходимо было снизить уровень кислотности творожной сыворотки. На практике для нейтрализации сыворотки используются различные химические вещества (растворы аммиака, гидроксида натрия и др.).

Поддержание постоянного значения pH среды в процессе роста предотвращает падение активности развития микроорганизмов. При постоянном значении pH среды происходит накопление свободной (внеклеточной) β-галактозидазы.

Для сквашивания сыворотки использовали закваску термофильного стрептококка Str. thermophilus и ацидофильной палочки Lactobacillus acidophilus в количестве (3-5) % от объема сыворотки.

Ранее был проведен подбор раствор для нейтрализации (раскисления) сыворотки и был выбран раствор питьевой соды (гидрокарбоната натрия), он является химически безопасным и доступным. Пищевая сода – вещество традиционно используемое в пищевой промышленности. Выбранная концентрация раствора пищевой соды позволяет качественно провести нейтрализацию до pH (6,5±0,5) перед началом процесса ферментации.

Процесс ферментации сыворотки связан с накоплением в ней молочной кислоты, которая тормозит развитие молочнокислых микроорганизмов.

Таблица 1. Изменение pH и общего количества молочнокислых микроорганизмов в процессе ферментации творожной сыворотки

Образец	Продолжительность ферментации, ч	pH	Кол-во молочнокислых микроорганизмов, К.О.Е. в 1 см^3
Опыт: ферментация творожной сыворотки при постоянном раскислении	2	6,4±0,2	$5,2 \times 10^8$
	4	6,6±0,1	$8,4 \times 10^8$
	6	6,2±0,2	$4,6 \times 10^9$
Контроль: ферментация творожной сыворотки без постоянного раскисления	2	6,4±0,2	$5,4 \times 10^8$
	4	5,7±0,2	$4,8 \times 10^8$
	6	5,0±0,1	$9,2 \times 10^7$

В опытном образце при создании благоприятных условий для развития молочнокислых микроорганизмов происходит логарифмический рост количества молочнокислых микроорганизмов. В то время, как в контрольном образце нарастание титруемой кислотности и снижении pH тормозит развитие лактобактерий, а следовательно снижается количество вырабатываемой β-галактозидазы, а значит процесс гидролиза лактозы и накопления глюкозы и галактозы идет медленнее.

Отличительной особенностью предлагаемой нами технологии является то, что для более полного гидролиза лактозы ферментацию проводили при постоянном раскислении сыворотки. При снижении в процессе сквашивания pH до 5,5-6 проводили дополнительную нейтрализацию 10 %-ым раствором пищевой соды.

Процесс ферментации считали законченным, если в течение 30 мин не происходит изменения pH, это свидетельствует об окончании процесса накопления биомассы молочнокислых микроорганизмов, а значит и процесса гидролиза лактозы.

В предложенной технологии ферментация сыворотки под действием молочнокислых микроорганизмов осуществляли при постоянном значении температуры (40±5) °С. Выбранный процент внесения закваски обеспечивает достижение полного гидролиза лактозы за 4-6 часов сквашивания.

Количество лактозы в свежей сыворотке составило – 3,5±0,3%, в ферментированной 1,3±0,2%.

Углеводы являются важным питательным компонентом готового ферментированного продукта. В отличие от других продуктов на основе сыворотки, где очень высока концентрация лактозы, основными углеводными компонентами данного продукта являются продукты гидролиза лактозы – глюкоза и галактоза, которые очень легко усваиваются организмом животных. В ходе реакции молочной кислоты с гидрокарбонатом натрия образуется лактат натрия, присутствие которого в продукте также способствует лучшему усвоению основного корма.

Интеграция новых технологий в образовательное пространство ТывГУ

Ондар У.Н.
Тывинский государственный университет, Кызыл

Кафедрой общей биологии Тывинского государственного университета разработан новый спецкурс «Проблемы преподавания биологии» для студентов выпускного курса, обучающихся на специальностях «Биология», шифры «011600» и «032400». При разработке материалов обращались к данным анкетирования студентов IV-V курсов Естественно-географического факультета, проходившим педагогическую практику в школах и лицеях республики Тыва.

Среди проблем сегодняшней школы в анкетах большинство студентов указывали на слабую материально-техническую базу (74.3%), недостаточное обеспечение компьютерами и оргтехникой (67.3%) и учебной литературой (61.7%). Кроме того, все студенты отмечали, что это сказывается и на качестве преподавания «Биологии» (93.3%). К положительным тенденциям, студенты относили опыт и знания педагогов (69.23%), разнообразие накопленного учебно-методического материала (57.2%) и авторские методики (43.9%). Относительно преподавания предмета, обнаружили, что содержание уроков их увлекало (64.1%), опирались на выдержку и мастерство учителей (41.6%), помощь и консультации методистов соответствующих кафедр ТывГУ (62.3%). Вместе с тем, студенты указывали на недостаточное лабораторно-техническое обеспечение уроков (42.5%), иногда отсутствие демонстрационного материала (32.1%), перегруженность классов (57.1%), безразличие учащихся к учёбе (27.3%), отсутствие материальной поддержки со стороны родителей (32.8%) и т.д.

Целью настоящего курса является знакомство с путями преодоления таких проблем, опытом работы преподавателей кафедры в инновационных учреждениях школьного типа, их оригинальными трудами и знаниями, накопленными в области преподавания биологии в лицеях и вузах республики.