

Редуктазная активность дрожжевых клеток была в 2 раза ниже, чем молочнокислых бактерий, но позволяла наблюдать их окислительно-восстановительные свойства.

В результате проведенной работы предложен экспресс-метод оценки редуктазной активности дрожжевых клеток, а также установлено, что выделенный штамм дрожжей из «живого пива» хорошо сбраживает лактозу до этилового спирта. Коэффициент преобразования лактозы молочной сыворотки в этанол, выделенными клетками дрожжей, составил 95%.

ЛИТЕРАТУРА

1. Querol A., Fleet G. Yeasts in Food and Beverages // Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2006. – 208 p.
2. Жвирблянская А.Ю., Исаева В.С. Дрожжи в пивоварении. М.; Пищевая промышленность, 1979. – 246 с.
3. Голубев В.И., Голубев Н.В. Отбор и характеристика дрожжей активно сбраживающих лактозу // Прикладная биохимия и микробиология, 2004. Т. 40. № 3. С. 332–336.
4. Бабьева И.П., Голубев В. И. Методы выделения и идентификации дрожжей. М.: Пищевая пром-сть, 1979. – 120 с.
5. Barnett J.A., Payne R.W., Yarrow D. Yeasts: Characteristics and Identification. Cambridge: Univ. Press, 2000. – 1139 p.

УДК 637.146:616.34

Студ. Е.Ю. Марченкова
Науч. рук. доц. А.В. Игнатенко
(кафедра биотехнологии и биоэкологии, БГТУ)

БИОТЕСТИРОВАНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ЛЕКАРСТВЕННОГО СРЕДСТВА «ЛАКТРИОЛ»

Лекарственное средство производства ООО «Рубикон» «Лактриол», выпускающееся в форме суппозитория, является пробиотическим препаратом, который назначается для нормализации микробиоценоза в комплексной терапии неспецифических воспалительных процессов влагалища. В состав препарата входят антагонистически активные живые ацидофильные штаммы бактерий *L. acidophilus* 100аш, КЗШ24 и NK1, лактоза моногидрат, макрагола цетостеариловый эфир, жир. В таблице приведены показатели качества лекарственного средства и методы их контроля.

**Таблица – Показатели качества лекарственного средства
«Лактриол» и методы их определения**

Название показателя	Метод испытания	Ссылка на документ
Подлинность	«Определение специфической активности пробиотиков»	ОФС.1.7.2.0009.15
Температура и время плавления или время полной деформации (для суппозиториев)	«Температура плавления» или «Определение времени полной деформации суппозиториев на липофильной основе»	ОФС.1.2.1.0012.15; ОФС.1.4.2.0010.15
рН	«Ионометрия»	ОФС.1.2.1.0004.15
Средняя масса и отклонения от средней массы	«Однородность массы дозированных лекарственных форм»	ОФС.1.4.2.0009.15
Специфическая безвредность	«Безопасность пробиотиков в тестах in vivo»	ОФС.1.7.2.0001.15
Отсутствие посторонних микроорганизмов и грибов	«Микробиологическая чистота»	ОФС.1.2.4.0002.15
Специфическая активность	«Определение специфической активности пробиотиков»	ОФС.1.7.2.0009.15
Производственные штаммы и штаммы для контроля	«Производственные пробиотические штаммы и штаммы для контроля пробиотиков»	ОФС.1.7.2.0012.15
Упаковка и маркировка	«Иммунобиологические лекарственные средства»	ОФС.1.8.1.0002.15
Хранение	«Иммунобиологические лекарственные средства»	ОФС.1.8.1.0002.15

Одной из основных проблем производства пробиотических лекарственных средств является контроль их биологической активности, зависящей от численности живых клеток и их жизнеспособности. Целью данной работы была разработка экспресс-метода определения содержания живых клеток и их биологической активности в суппозитории «Лактриол».

В настоящее время основной контроль содержания микроорганизмов в пробиотических препаратах проводится в соответствии с [1]. Существенными недостатками данного метода является длительность, трудоемкость анализа и невозможность точного определения содержания живых клеток в процессе хранения препаратов в форме суппозиториев. В данной работе предложен биокалориметрический экспресс-метод контроля содержания и активности пробиотического средства «Лактриол». Как известно,

биокалориметрия является одним из современных инструментальных методов микробиологического контроля, работающих как в жидких, твердых, так и вязких средах [2].

В работе было использовано лекарственное средство «Лактриол» производства ООО «Рубикон». Тепловыделение препарата в составе суппозитория регистрировали на микрокалориметре МКМ-Ц при температуре 30°C [2].

Для определения мощности тепловыделения клеток бактерий вначале записывали базовую линию прибора на 2-х образцах суппозитория с подавленной активностью микроорганизмов. Для этого навески препарата помещали в разборную ячейку микрокалориметра, плавил при температуре 37°C в термостате, нагревали при 100°C в течение 5 минут для подавления активности клеток. Затем ячейки охлаждали до 30°C, помещали в микрокалориметр и записывали базовую линию прибора. Далее одну из проб заменяли на аналогично приготовленную пробу с живыми клетками без термообработки и регистрировали их тепловыделение в течение 30 мин. На рисунке приведена кинетика изменения мощности тепловыделения клеток *Lactobacillus acidophilus* в препарате «Лактриол» и выхода микрокалориметра на стационарный режим измерений. Как видно из полученных данных, микрокалориметр выходит на стационарный режим измерения с препаратом «Лактриол» в течение 25–30 мин.

Общий уровень стационарного значения тепловыделения образца, содержащего 10^8 клеток пробиотика на грамм препарата составил 400 мкВт/г. С учетом изменения базовой линии микрокалориметра физиологическая активность клеток бактерий *Lactobacillus acidophilus* в препарате составила $3,5 \pm 0,5$ мкВт/млн. клеток.

Препарат «Лактриол» считается биологически активным, если содержит не менее 10^7 КОЕ на один суппозиторий.

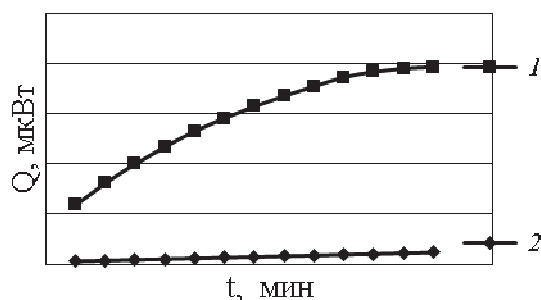


Рисунок – Кинетика тепловыделения клеток бактерий *Lactobacillus acidophilus* суппозитория «Лактриол» (1) и изменения базовой линии микрокалориметра (2)

Регистрируя стационарное значение мощности тепловыделения клеток, и зная значение физиологической активности клеток, можно в течение 30 мин оценить содержание жизнеспособных клеток пробиотика в образцах суппозитория «Лактриол».

Предложенный биокалориметрический метод позволяет сократить длительность анализа содержания живых клеток бактерий *Lactobacillus acidophilus* с 3-х суток до 30 минут, а также быстро оценить их биологическую активность в препарате «Лактриол» в форме суппозиториев. Это дает возможность значительно снизить трудозатраты при контроле пробиотического препарата и точно определять активность препарата и прогнозировать сроки его годности.

ЛИТЕРАТУРА

1. ОФС.1.7.2.0009.15 «Определение специфической активности пробиотиков».
2. Игнатенко, А. В. Микробиологические, органолептические и визуальные методы контроля качества пищевых товаров. Микрокалориметрия / А. В. Игнатенко, Н. В. Гриц. Минск: БГТУ, 2003. – 114 с.

УДК 628.356+574.64

Студ. А.А. Стульская
Науч. рук. доц. А.В. Игнатенко
(кафедра биотехнологии и биоэкологии, БГТУ)

РАЗРАБОТКА ЭКСПРЕСС-МЕТОДА ОЦЕНКИ УРОВНЯ ЗАГРЯЗНЕННОСТИ СТОЧНЫХ ВОД ТЯЖЕЛЫМИ МЕТАЛЛАМИ

Токсичность является одним из основных показателей экологической безопасности водных сред и оценки эффективности работы очистных сооружений [1]. Среди опасных загрязнителей в сточных водах присутствуют трудноразрушаемые органические вещества (нефтепродукты, пестициды, дезинфицирующие вещества, неорганические загрязнители и др.), а также обнаруживаются супертоксиканты [2]. Наиболее часто встречаемыми загрязнителями сточных вод являются тяжелые металлы (ТМ), которые оказывают токсичное действие на микроорганизмы активного ила. Содержание отдельных ТМ на входе городской очистной станции колеблется от 1 до 10 ПДК, а в условиях залповых выбросов может достигать 100 ПДК и более [3].