

факторы: концентрация пектина (%), время стабилизации консистенции продукта (мин.), скорость вращения шпинделя вискозиметра (об/мин).

В программе Statgraphics осуществляли планирование эксперимента, получали математическую модель объекта и оптимальные значения факторов для достижения желаемого параметра оптимизации.

Получена комбинация факторов, которая позволяет получить высокобелковый молочный продукт со значениями вязкости аналогичной вязкости сгущенного цельного молока и равной 5,7 Па*с. Концентрация пектина 0,7% и время стабилизации консистенции 180 минут позволяют получить требуемой вязкости продукт. Данное время достаточно для полного набухания сухих веществ пектина. Тем самым пектин позволил увеличить вязкость продукта в 186 раз по отношению к вязкости концентрата сывороточного белка при незначительном увеличении сухих веществ продукта.

Кроме того, пектин оказал влияние на изменение физико-химических показателей продукта специализированного жидкого: снизилась активная кислотность на 0,2 ед. рН при увеличении титруемой на 4 °Т, что положительно сказывается на деятельности желудочно-кишечного тракта организма человека.

УДК 577.215.3:579.22

ВИДОВАЯ ИДЕНТИФИКАЦИЯ МОЛОЧНОКИСЛЫХ БАКТЕРИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СТРИП-СИСТЕМ API 50 CN

Бирюк Е.Н., Фурик Н.Н., Василенко С.Л.

РУП «Институт мясо-молочной промышленности»

г. Минск, Республика Беларусь

Отличительным признаком молочнокислых бактерий является высокая потребность в сложных питательных средах, определенных аминокислотах, витаминах. Наиболее важным источником углерода и энергии для молочнокислых бактерий являются моно- и дисахариды, в конструктивном обмене используются также органические кислоты: лимонная, яблочная, пировиноградная и др. Свойство ферментировать различные углеводы и их производные лежит в основе отличительных тестов для идентификации молочнокислых бактерий [1-3].

Объектами исследования являлись коллекционные штаммы и изоляты молочнокислых микроорганизмов, выделенные из природных источников и планируемые для пополнения Централизованной отрас-

левой коллекции промышленных штаммов молочнокислых бактерий РУП «Институт мясо-молочной промышленности».

Идентификацию штаммов проводили по комплексу биохимических признаков с использованием наборов API 50 CH и специальной среды API CHL производства BioMerieux (Франция), предназначенной для идентификации молочнокислых микроорганизмов.

С помощью набора API 50 CH подтверждена принадлежность двух коллекционных штаммов рода *Lactococcus* к подвиду *Lactococcus lactis* subsp. *cremoris*. Пять коллекционных штаммов отнесены к подвиду *Lactococcus lactis* subsp. *lactis*. Все они способны ферментировать D-рибозу, D-галактозу, D-глюкозу, D-фруктозу, D-маннозу, N-ацетилглюкозамин, D-мальтозу, D-трегалозу и амидон. Штаммы различаются по способности ферментировать амигдалин, арбутин, салицин, D-целлобиозу, D-лактозу, гентобиозу. Установлено, что подвиды *L. lactis* subsp. *lactis* и *L. lactis* subsp. *diacetylactis* ферментируют одинаковый набор сахаров и не различимы с использованием тест-системы API 50 CH. Подвид *L. lactis* subsp. *cremoris* в отличие от остальных штаммов не способен гидролизовать эскулин.

Результаты ферментации углеводов и их производных, полученные с использованием API 50 CH, показали, что исследуемые изоляты в отличие от коллекционных штаммов ферментировали арбутин, эскулин, салицин и D-целлобиозу. Большинство изолятов ферментировали D-маннит и гентобиозу. Данные, представленные в табл., показывают, что все изоляты идентифицированы как *Lactococcus lactis* subsp. *lactis*.

Таблица – Результаты идентификации с помощью набора API 50 CH.

№ культуры	Вид	Оценка уровня идентификации	
		% id	T*
1	2	3	4
B 132	<i>Lactococcus lactis</i> subsp. <i>lactis</i>	94,7	0,89
d 56/4	<i>Lactococcus lactis</i> subsp. <i>lactis</i>	80,3	0,75
d 123/1	<i>Lactococcus lactis</i> subsp. <i>lactis</i>	95,6	0,90
cr 44/2	<i>Lactococcus lactis</i> subsp. <i>cremoris</i>	94,4	0,80
cr 51/1	<i>Lactococcus lactis</i> subsp. <i>cremoris</i>	94,4	0,80
L 228	<i>Lactococcus lactis</i> subsp. <i>lactis</i>	82,0	0,75
L 230	<i>Lactococcus lactis</i> subsp. <i>lactis</i>	84,5	0,85
p 57/7	<i>Lactococcus lactis</i> subsp. <i>lactis</i>	64,1	0,90
p 55/10	<i>Lactococcus lactis</i> subsp. <i>lactis</i>	92,3	0,94
p 50/6	<i>Lactococcus lactis</i> subsp. <i>lactis</i>	87,7	0,96
p 133/7	<i>Lactococcus lactis</i> subsp. <i>lactis</i>	64,1	0,90
p 130/7	<i>Lactococcus lactis</i> subsp. <i>lactis</i>	64,1	0,90
p 134/9	<i>Lactococcus lactis</i> subsp. <i>lactis</i>	64,1	0,90
p 1/7-3	<i>Lactococcus lactis</i> subsp. <i>lactis</i>	97,9	1,00

Продолжение таблицы

1	2	3	4
p 1/8-1	<i>Lactococcus lactis</i> subsp. <i>lactis</i>	97,9	1,00
p 54/1	<i>Lactococcus lactis</i> subsp. <i>lactis</i>	92,3	0,94
p 59/5	<i>Lactococcus lactis</i> subsp. <i>lactis</i>	84,5	0,84
p 63/6	<i>Lactococcus lactis</i> subsp. <i>lactis</i>	84,5	0,84
p 118/5	<i>Lactococcus lactis</i> subsp. <i>lactis</i>	75,6	0,88
p 62/9	<i>Lactococcus lactis</i> subsp. <i>lactis</i>	84,5	0,84
p 62/2d	<i>Lactococcus lactis</i> subsp. <i>lactis</i>	92,5	0,94

* Величина T статистически характеризует близость профиля тестируемой культуры к типовому представителю вида; достоверный уровень идентификации до вида соответствует значению $T \geq 0,75-0,80$.

В результате исследований подтверждена видовая принадлежность 7 коллекционных штаммов молочнокислых бактерий, проведена идентификация 14 изолятов мезофильных молочнокислых бактерий с использованием наборов API 50 CH. Все исследуемые изоляты отнесены к подвиду *Lactococcus lactis* subsp. *lactis*.

ЛИТЕРАТУРА

1. Банникова, Л.А. Микробиологические основы молочного производства: Справочник / Л.А. Банникова, Н.С. Королева, В.Ф. Семенихина. – М.: Агропромиздат, 1987 – 400 с.
2. Определитель бактерий Берджи. Под ред. Дж. Хоулта, Н. Крига, П. Снита, Дж. Стейли и С. Уильямса.–М.: «Мир», 1997.–Т. 2.–368 с.
3. Тренина, М.А. Особенности развития молочнокислых бактерий *Lactococcus lactis* subsp. *lactis* штамма 729 / М.А. Тренина, Ю.А. Рыбаков, Д.А. Складнев, В.И. Ганина, Л.Г. Стоянова // Хран. и перераб. сельхозсырья. - 2008. - №8. - С.55-58.

УДК 637.075:579.67(047.31)

ИССЛЕДОВАНИЕ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ ЛАКТОБАЦИЛЛ К ДЕЙСТВИЮ НИЗКИХ ТЕМПЕРАТУР

Борунова С.Б., Прищепова О.С., Фурик Н.Н.

РУП «Институт мясо-молочной промышленности»

г. Минск, Республика Беларусь

Лактобактерии являются ключевыми представителями облигатного микробиоценоза здорового человека и распространены практически по всему организму. Продуцируя большие количества молочной кислоты, они понижают рН среды и подавляют рост многих патогенных микроорганизмов [1]. Препараты, содержащие бактерии рода *Lactobacillus*, широко применяются в гастроэнтерологической практике для восстановления состава кишечной микрофлоры, нормализации работы желудочно-кишечного тракта и улучшения здоровья человека в целом [1].