

СВОЙСТВА БАКТЕРИЙ, КОНТАМИНИРУЮЩИХ ЖИДКИЙ МАРГАРИН

А. В. ЛЕВОН,* Р. ЛАСТИТЬ

Кафедра биохимии и пищевой технологии
Будапештского технического университета, Н-1521 Budapest

Поступило: 12 апреля 1989 г

Abstract

The microorganisms contaminating the margarine used in baking industry were investigated. It was stated that the most common microbial contaminants are the following bacteria: *Pediococcus acidi lactici*, *Bacillus subtilis* and *Clostridium sticklandii*.

Жидкий маргарин — сырье хлебопекарной промышленности — подвержен быстрой порче при хранении. Он является сложно-дисперсной системой, состоящей из жировой основы и нежировых дополнений, соответствующих нежировой части сливочного масла. Основным компонентом его нежировой фазы является цельное коровье молоко (свежее или восстановленное из сухого), которое вводится до 16%. В маргарине содержатся все необходимые вещества (белки, углеводы, соли) и влага, необходимые для жизнедеятельности микробов [1, 3, 5].

Изучение бактериальной микрофлоры, как превалирующей группы контаминирующих жидкий маргарин микроорганизмов, и исследование ее липолитической активности важно для разработки оптимальных условий стабилизации жидкого маргарина при хранении в хлебопечении.

Методы

Объектами исследования служили штаммы бактерий, выделенные из жидкого маргарина сортов «Эра», «Сливочный», «Городской». Штаммы бактерий выделяли на модифицированной среде Нейзи [2], а также при непосредственных посевах на МПА. У выделенных штаммов изучали форму и размеры клеток, форму колоний, окраску по Граму и наличие каталазы, образование сероводорода и индола, солеустойчивость, гидролиз желатина, способность образовывать масляную кислоту, протеолитическую активность, предельную кислотность, изменение лакмусового молока, рост в анаэробных условиях, температурные границы

* Киевский технологический институт пищевой промышленности, Киев, СССР, Владимирская 68.

Таблица 1

Физиолого-биохимические признаки бактерий, выделенных из жидкого маргапиха

Группа штаммов	Колич. изученных штаммов	Рост в среде с NaCl, %		Гидролиз желатина	Образование масляной кислоты	Протеолитическая активность	Предельная кислотность, °Т	Рост в анаэробных условиях	Температурные границы роста, °С		Сбраживание углеводов					
		7	15						5	55	Арабиноза	Ксилоза	Крахмал	Маннит	Глюкоза	
1	17	+	+	—	—	±	80	±	—	±	—	—	—	—	—	+
2	67	+	—	±	—	+	70	—	—	+	—	—	—	—	—	+
3	6	+	—	—	+	+	48	+	—	+	—	—	—	—	—	±
4	13	+	+	Слабый	—	—	55	—	+	+	—	—	—	—	—	±

Примечание: + есть рост; — нет роста; ± рост присутствует у отдельных штаммов.

роста и сбраживание углеводов. Идентификацию штаммов производили по Берги [4].

Отбор штаммов, обладающих липолитической активностью, производили на модифицированной среде Городковой [7] и исследовали ее количественно [6].

Результаты

Идентифицировано 103 штамма бактерий, выделенных из 15 образцов маргарина. Они представлены кокковыми и палочковидными формами с преобладанием последних. Все штаммы грамположительных. Большинство палочковидных форм в 24–48-часовой культуре подвижны. Штаммы образуют каталазу, не изменяют лакмусовое молоко, не образуют сероводород и индол. Другие признаки варьируют. Это позволило отнести выделенные штаммы к четырем группам (табл. 1).

В первую группу вошло 17 штаммов с выраженной тенденцией к образованию тетраэдров, цепочек и другого рода кокков. Рост на плотной среде в виде мелких разрозненных колоний. Кислотность у них достигает 80 °Т. Факультативные анаэробы. Каталазная активность слабая. Сбраживают глюкозу. Большинство штаммов растет при 50 °С. Галофильны. Штаммы идентифицированы как *Pediococcus acidilactici*.

67 штаммов объединены во вторую группу по общим признакам: образуют эндоспоры, незначительно или хорошо гидролизуют желатин, способны расти в среде с 7% NaCl, подвижны, обладают в равной степени протеолитической активностью; в анаэробных условиях не

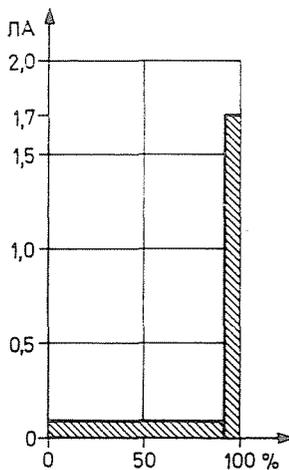


Рис. 1. Липолитическая активность бактерий жидкого маргарина

растут; кислоты образуют из арабинозы, ксилозы и маннита; шесть штаммов сбраживают глюкозу; 59 растут при 55 °С. Штаммы отнесены к *Bacillus subtilis*.

Для шести штаммов третьей группы более благоприятны анаэробные условия. Они обладают ярко выраженной способностью продуцировать масляную кислоту и отнесены к *Clostridium sticklandii*.

В четвертую группу отнесено 13 штаммов, отличающихся от других своей морфологией. Они образуют крупные палочки или нити, разделенные на дисковидные клетки. Иногда последние встречаются отдельно рядом с палочковидными клетками. Штаммы отнесены к роду *Osciolespora*, положение которого, согласно Берги, неясно.

Особое внимание было уделено исследованию липолитической активности бактерий, контаминирующих жидкий маргарин, как одной из причин его быстрой порчи. Штаммы, отобранные по зонам просветления среды, обладали повышенной липолитической активностью. Количество их составляет 6,8%. Липолитическая активность остальных штаммов не превышает 0,08 (Рис. 1).

Заключение

Установлено, что бактериальная микрофлора жидкого маргарина представлена видами *Pediococcus acidilactici*, *Bacillus subtilis*, *Clostridium sticklandii*, родом *Osciolespora*.

6,8% бактерий обладает повышенной липолитической активностью.

Резюме

Жидкий маргарин подвергается быстрой порче при хранении.

Авторами проведена идентификация контаминирующих маргарин бактерий и исследована их липолитическая активность.

Литература

1. РОЙТЕР, И. М., МАКАРЕНКОВА, А. А.: Сырье хлебопекарного, кондитерского и макаронного производств. Киев, Урожай, 1988, 203 с.
2. БАВЬЕВА, И. П., ГОЛУВЕР, В. М.: Методы выделения и идентификации дрожжей. Пищ. пром-ть, 1979, 120 с.
3. БЕЗУБОВ, А. П.: Химия жиров. Пищ. пром-ть, 1975, 279 с.
4. Краткий определитель Берги. М., Мир, 1986, 496 с.
5. КУЗЬМИНА, Т. А.: Применение жидкого маргарина в пищевой промышленности. М., Пищ. пром-ть, 1979, 128 с.

6. ПЕТРОВ, К. П.: Практикум по биохимии пищевого растительного сырья. М., Пищ. пром-ть, 1965, 330 с.
7. ЦАРЕГРАДСКАЯ, И. И.: Методы количественного и качественного определения липолитических микроорганизмов в молоке и молочных продуктах. Мол. пром-ть, 1966, № 11, с. 20–21.

А. В. ЛЕВОН Киевский технологический институт
 Киев, Владимирская 68 ССР
Радомир ЛАСТИТЬ Н-1521, Budapest