

УДК 637.146.3

Студ. Е.Ю. Стрелец, А.А. Петлицкая

Науч. рук. ассист. Е.Н. Зеленкова

(кафедра физико-химических методов сертификации продукции, БГТУ)

КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ЗАКВАСОЧНЫХ КУЛЬТУР МИКРООРГАНИЗМОВ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

Заквасками называют чистые культуры или смесь культур микроорганизмов, используемых при изготовлении кисломолочных продуктов, кислосливочного масла и сыров. Чаще в качестве заквасок применяют молочнокислые, бифидобактерии и пропионовокислые бактерии, иногда плесневые грибы.

Первоначально в качестве заквасок использовали сквашенное молоко, пахту из-под сливочного масла и кислые сливки. Такие естественные закваски впервые начали применять в маслоделии (1860 г.). Однако при этом не всегда получали масло высокого качества, так как состав микрофлоры был случайным. Первые опыты по использованию чистых культур молочнокислых бактерий были проведены в Дании Шторхом в 1888 году, для которых основополагающими были исследования Пастера (1857), открывшего молочнокислое брожение и его возбудители. В России закваски впервые внедрил в маслодельную промышленность С.А. Северин (1898) – директор Московской бактериолого-агрономической станции. Им же были разработаны способы получения сухих заквасок.

Сначала закваска состояла только из одного вида *Lac. lactis*, поэтому она не обеспечивала полноты вкусового букета, которым обладает высокосортное кислосливочное масло. После 1919 года в состав заквасок начали вводить ароматобразующие стрептококки *Leu. dextranicum* и *Leu. cremoris*. В 1953 году был выделен ароматобразующий молочнокислый стрептококк – *Lac. diacetylactis*, который сообщал закваске выраженный запах. В настоящее время эти микроорганизмы входят в состав заквасок для масла, кисломолочных продуктов и сыров [1].

Заквасочная микрофлора для сыра преобразует основные компоненты молока (лактозы, белков, жира) во вкусовые, ароматические и биологически активные вещества сырной массы, участвует в формировании консистенции, структуры и рисунка сыра, а также подавляет рост опасных для качества сыра и здоровья потребителей микроорганизмов. В настоящее время известно более 2 тыс. наименований сыров, и этот список постоянно пополняется. Тем не менее, существуют определенные предпочтения потребителей, которые побуждают отечественных ученых и производителей вести поиск новых ресурсных,

технологических, аппаратных возможностей для создания сыров с видовыми характеристиками, близкими к таким известным импортным сырам, как швейцарский, маасдам, эдам и др.

Для производства сыров в Республике Беларусь, в основном, используются импортные закваски, что создает определенную зависимость государства от зарубежных поставщиков. В то время как отечественные закваски не так актуальны, как хотелось бы. В связи с этим в работе поставлена цель – провести исследования по определению качественных показателей отечественных заквасок, используемых в сыроделии. В качестве объекта исследований была выбрана «Закваска сухая концентрированная лактококков для сыров СЫР-1 (М)», изготавливаемая РУП «Институт мясо-молочной промышленности» и представляющая собой специально подобранные и лиофиольно высушенные штаммы мезофильных лактококков, с добавлением *Leuconostoc* (*Lactococcus lactis* subsp. *Lactis*, *Lactococcus lactis* subsp. *Diacetilactis*, *Lactococcus lactis* subsp. *Cremoris*, *Leuconostoc lactis*). Предназначена для изготовления ферментативных сыров с низкой температурой второго нагревания (таких как, например, Голландский, Пошехонский). Методы исследований приведены в ТУ ВУ 100377914.485-2000 [2].

Для определения органолептических, физико-химических и микробиологических показателей закваски отбор проб проводили согласно СТБ 1036, пункту 2.5, 2.6 ТУ ВУ 100377914.485-2000.

Результаты исследований представлены в таблице.

Таблица – Органолептические, микробиологические, физико-химические и биохимические показатели исследуемой закваски

Наименование показателя	Характеристика или норма	Фактическое значение
1	2	3
Органолептические показатели		
Внешний вид	Однородная порошкообразная масса и (или) гранулы	Однородная порошкообразная масса
Цвет	От светло-кремового до светло-коричневого	Светло-кремовый
Физико-химические, микробиологические показатели		
Количество молочнокислых микроорганизмов в 1 г закваски, КОЕ/г, не менее в том числе ароматобразующих микроорганизмов, %, не менее	$1 \cdot 10^{10}$ $1 \cdot 10^{10}$	$2,25 \cdot 10^{11}$ $4,9 \cdot 10^{10}$ КОЕ/г [$4,6 \cdot 10^{10}$; $5,3 \cdot 10^{10}$]

1	2	3
Бактерии группы кишечной палочки в 1 г закваски	Не допускаются	Не обнаружено
Дрожжи и плесневые грибы в 1 г закваски, КОЕ, не более	5 в сумме	1
<i>Staphylococcus aureus</i> в 1 г закваски	Не допускаются	Не обнаружено
Сальмонеллы в 10 г закваски	Не допускаются	Не обнаружено
Активность закваски: Кислотность ферментированного сырья, через 10 ч, °Т, не менее – при инокуляции молока (для производственной закваски)	70	95
Активная кислотность молочного сырья, ферментированного при (30±1) °С, через 6 ч, ед. рН	5,5	-
Ацетоин + диацетил (окрашивание по щелочной пробе), мин, не более	10	-
Углекислый газ при нагревании пробы до 90 °С, мм, не менее	10	-

Из данных таблицы видно, что исследуемый образец закваски характеризуется высоким значением количества молочнокислых и ароматобразующих микроорганизмов, что свидетельствует о ее высокой ароматобразующей способности. При проведении контроля качества заквасочных культур микроорганизмов важно оценить активность закваски и активную кислотность молочного сырья. Сравнение результатов исследования с допустимыми пределами показало, что по всем оцененным показателям «Закваска сухая концентрированная лактококков для сыров СЫР-1 (М)» соответствует установленным требованиям технических условий на данную продукцию, а также ТР ТС 033/2013 «О

безопасности молока и молочной продукции». Таким образом, в соответствии с бюллетенем Международной молочной Федерации (IDF 263) данная закваска может быть рекомендована для производства таких сыров, как, например, Чеддер, Фита, домашний и др.

ЛИТЕРАТУРА

1. Шульга, Н.М. Заквасочные культуры для производства твердых сычужных сыров: учеб. пособие / Н.М. Шульга. – М.: ТИММ, 2015. – 10 с.

2. Закваска сухая концентрированная лактококков для сыров Сыр-1(М). Технические условия [Текст]: ТУ ВУ 100377914.485–2000 / сост. Н.Н. Фурик. – Введ.12.10.2000. – Минск: РУП «Институт мясо-молочной промышленности», 2000. – 25 с.

УДК 612.128

Студ. Н.П. Шаринская, П.Л. Крупенко
Науч. рук. ассист. Е.Н. Зеленкова

(кафедра физико-химических методов сертификации продукции, БГТУ)

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФЕРМЕНТАТИВНЫХ АКТИВНОСТЕЙ

КОММЕРЧЕСКИХ ФЕРМЕНТНЫХ ПРЕПАРАТОВ,

ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ОВОЩНЫХ СОКОВ

Ферменты (энзимы) – биологические катализаторы белковой природы, способные во много раз ускорять химические реакции, протекающие в животном и растительном мире. В пищевой промышленности ферментные препараты представляют собой мультэнзимные комплексы и, помимо активного белка, содержат различные балластные вещества. Большое число ферментных препаратов получают в промышленном масштабе с использованием микроорганизмов – активных продуцентов соответствующих ферментов.

Ферментные препараты позволяют значительно ускорять технологические процессы, увеличивать выход готовой продукции, повышать ее качество, экономить ценное сельскохозяйственное сырье. Они используются в пивоварении, виноделии, производстве спирта, хлебопечении, производстве дрожжей, сыра, творога, мясо- и рыбопродуктов, переработке крахмала, производстве белковых гидролизатов и инвертного сиропа и т.д.

Ферментные препараты нашли широкое применение в производстве фруктовых и ягодных соков, но в гораздо меньшей степени при производстве соков овощных. Их использование позволяет решить во-