

УДК 637.12

Перспективы использования различных заквасочных культур при выработке творога с добавлением белковых препаратов

Пириев А.Ю., Alex_piri@mail.ru

Канд. техн. наук. **Гулькова П.И.**, polinagunkova@mail.ru

Университет ИТМО

191002, Санкт-Петербург, ул. Ломоносова, 9

Дефицит белка, существующий сейчас в мире, значительно ухудшает здоровье человека. Восполнить этот дефицит можно только путем употребления в пищу биологически ценных продуктов питания, таких как, например, творог. Использование белковых препаратов в производстве творога позволяет повысить выход продукта без снижения качества и этим снизить его цену, делая доступнее для различных слоев населения. Однако при внесении белков имеют место случаи снижения активности заквасочных культур молочнокислых бактерий и, как следствие, затягивание процесса сквашивания, приводящее к ухудшению качества готового продукта. В работе показано влияние некоторых заквасочных культур на процесс производства творога из молока хозяйств Ленинградской области различного состава с использованием белковых препаратов. Выяснено, что в выработке творога с белковым препаратом Stabiprot ZСМЕ, при использовании заквасочной культуры CHOOZIT TA LYO, по сравнению с выработкой с закваской МТм, продолжительность сквашивания больше примерно на один час, выход творога существенно не изменяется, органолептические показатели несколько выше.

Ключевые слова: творог, выход творога, белковый препарат, заквасочные культуры, продолжительность сквашивания.

Prospects for the use of different starter cultures in the production of curd with the addition of protein preparations

Piriev A.U., Alex_piri@mail.ru

Candidate of Science **Gunkova P.I.**, polinagunkova@mail.ru

ITMO University

191002, Russia, St. Petersburg, Lomonosov str., 9

Protein deficiency that exists in the world today, significantly affects human health. Make up for this deficit is only possible by eating biologically valuable food such as, for example, curd. Using protein preparations in the production of curd can increase yield without compromising the quality and it cut its price, making it more accessible to a diverse population. However, when making the proteins are cases reducing the activity of leaven cultures of lactic acid bacteria and, as a consequence, slow process of ripening, resulting in a deterioration in the quality of the finished product. The paper shows the influence of some leaven cultures for curd production process of milk farms Leningrad region of different composition using protein preparations. It was found that in the development of curd with protein preparations Stabiprot ZСМЕ, using starter culture CHOOZIT TA LYO, compared with the development with leaven МТm,

duration of fermentation is greater than about one hour, the yield of curd does not change significantly, the organoleptic characteristics somewhat higher.

Keywords: curd, curd yield, protein preparation, starter cultures, the duration of ripening.

В настоящее время в мире существует проблема белкового дефицита в питании населения. Дефицит белка приводит к нарушению функционирования центральной нервной системы, снижению физической и умственной выносливости организма, дисбактериозу, ухудшению состояния кожи и нездоровому цвету лица. Поэтому человек обязательно должен получать белки с пищей.

Молочные белки являются наиболее биологически ценными. Высокая биологическая ценность белков молока обусловлена их составом, сбалансированностью незаменимых аминокислот, хорошей перевариваемостью и усвояемостью в живом организме. В организме человека белки молока играют роль пластического материала, необходимого для построения новых клеток и тканей, образования биологически активных веществ, ферментов и гормонов.

Творог относится к белковым молочным продуктам. Помимо прекрасных вкусовых качеств он обладает многими лечебными для организма свойствами. Белки, входящие в состав творога, содержат все незаменимые аминокислоты. Творог содержит большое количество кальция в легкоусвояемой форме, а также витамины В₁, В₂, РР, С и другие. Продукт способствует образованию гемоглобина в крови, улучшает регенеративную способность нервной системы, укрепляет костную и хрящевую ткань, легко усваивается организмом[1,2].

К сожалению, из-за недостатка молока-сырья, низкого содержания в нем белка и высокой стоимости продукта творог не входит в рацион большого количества людей. Необходимо изменить сложившуюся ситуацию. Этого можно добиться путем увеличения выхода творога из одинакового количества молока без снижения его качества. Качество и выход творога зависит от многих факторов, и прежде всего это состав и свойства молока-сырья: количество в нем белков, в т.ч. казеина, содержание кальция, соматических клеток, сычужная и кислотная свертываемость[1,3].

Одним из путей достижения повышения выхода творога является использование белковых препаратов на основе сывороточных белков молока и казеина. Белковые препараты позволяют повысить влагоудерживающую способность сгустков, обеспечить стабильную влажность в процессе хранения творога, уменьшить потерю ценных сывороточных белков. В настоящее время на рынке имеется большое количество белковых препаратов. Это гидролизаты сывороточных белков; комплексы Л-ПФИ, содержащие лактопероксидазу, лактоферрин, иммуноглобулин G и др.; «Оптимилк» - смеси на основе казеина, растительных белков и влагоудерживающих агентов; «Милкмикс» - молочно-белковые смеси с массовой долей белка от 30 до 60 %, «Молпро

М» - с содержанием белка 20 %, «Стабипрот» с содержанием молочных белков 35 % и выше. Однако при использовании белковых препаратов в производстве творога имеют место случаи снижения активности заквасочных культур молочнокислых бактерий и, как следствие, затягивание процесса сквашивания, приводящее к ухудшению качества готового продукта [4,5,6,7].

Целью работы является подбор заквасочной культуры молочнокислых бактерий и технологических параметров её внесения для производства творога из молока хозяйств Ленинградской области различного состава с использованием белковых препаратов.

В производстве творога используют различные закваски:

- сухие;
- сухие бактериальные концентраты, полученные на основе заквасок или монокультур;
- закваски прямого внесения лиофилизированные;
- закваски прямого внесения глубоководнозамороженные .

В их состав входят различные штаммы мезофильных лактококков и, иногда, термофильные молочные стрептококки. Термофильный стрептококк позволяет оптимизировать работу мезофильных лактобактерий. Все закваски обладают различной протеолитической активностью, энергией кислотообразования и дают сгустки с неодинаковыми синергическими и органолептическими свойствами [8,9].

Молокоперерабатывающие предприятия северо-запада России для выработки творога наиболее часто используют заквасочные культуры компаний ВНИМИ, «CHR HANSEN», «DANISCO», «SACCO» и др. На первом этапе работы опытные выработки творога проводились с использованием белкового препарата Stabiprot ZСМЕ и заквасок МТт и СНООZIT TA LYO.

Для выработки творога отбирали молоко различных хозяйств Ленинградской области, несколько отличающееся количественным составом. Пределы колебаний показателей состава молока, отобранного для опытных выработок творога, представлено в таблице.

Таблица.

Состав молока хозяйств Ленинградской области, отобранного для выработок творога

Показатель	Количество соматических клеток, тыс./см ³	Массовая доля общего белка, %	Массовая доля казеина, %	Массовая доля лактозы, %	Массовая доля общего кальция, %*10 ⁻³
Содержание					

в молоке	260-500	3,26– 3,40	2,80 – 3,10	3,60-4,80	93-142
----------	---------	------------	-------------	-----------	--------

Молоко с содержанием соматических клеток 300 тыс./см³ и менее, и белка от 3,35 до 3,40 %, в т.ч. казеина от 2,95 до 3,10 % условно отнесли к первой группе, с количеством соматических клеток 300-500 тыс./см³, белка 3,26 – 3,3% (казеина 2,80 – 2,90%) – ко второй группе.

Творог вырабатывали из 1 л молока кислотнo-сычужным способом. Одновременно делали выработки с использованием закваски «МТт», производства России и закваски «CHOOZIT TA LYO», производства Франции. Отобранное сырое молоко сепарировали при температуре 38-40°С, полученный обрат с массовой долей жира 0,05% пастеризовали при температуре 78°С в течение 20 секунд, заквашивали закваской. Закваску вносили в количестве 5%. В заквашенную смесь вносили сычужный фермент в виде 1% раствора (из расчета 1г фермента на 1 т молока), хлорид кальция в виде 40% раствора (из расчета 400 г на 1 т молока) и белковый препарат предварительно растворенный в молоке (из расчета 5 г на 1 л молока). Смесь сквашивали при температуре 30±2°С до титруемой кислотности сгустка равной 70-75°Т. Готовый сгусток разрезали и оставляли в покое на 40 минут для выделения сыворотки. Выделившуюся сыворотку частично удаляли, сгусток разливали в лавсановые мешки и продолжали отделять сыворотку прессованием, полученный творог охлаждали, взвешивали, определяли титруемую кислотность, содержание влаги, выход. Проводили визуальную и органолептическую оценку сгустка, сыворотки и творога.

Во всех случаях качество и выход творога, выработанного из молока, отнесенного к первой группе, были выше, чем из молока второй группы.

При использовании закваски МТт и белкового препарата Stabiprot ZСМЕ. Выход творога стандартной влажности из молока первой группы составил в среднем 251 г из 1л, продолжительность сквашивания была около 7 часов, из молока второй группы выход составил в среднем 237 г (что ниже приблизительно на 6 %), продолжительность сквашивания – 7,5 - 8 часов. Сгустки были плотными, колющимися, хорошо отдавали сыворотку. Творог имел хорошую мягкую рассыпчатую консистенцию.

При использовании закваски CHOOZIT TA LYO и белкового препарата Stabiprot ZСМЕ. Выход творога стандартной влажности из молока первой и второй групп был практически таким же, что и при использовании закваски МТт, и в среднем составил 251 г и 238 г соответственно. Продолжительность сквашивания при выработке творога из молока первой группы была около 8 часов, из молока второй группы она равнялась 8,5 – 9 часам. Сгустки были визуально плотнее, чем при использовании закваски МТт, лучше

отдавали сыворотку. Консистенция готового творога была пластичнее, аромат более выражен, вкус чище.

Таким образом, в выработке творога с белковым препаратом Stabiprot ZСМЕ, при использовании закваски СНООЗИТ ТА LYO по сравнению с закваской МТт продолжительность сквашивания больше примерно на один час, выход творога существенно не изменялся, органолептические показатели были несколько выше.

Список литературы

1. Горбатова К.К., Гунькова П.И. Химия и физика молока и молочных продуктов. - СПб.: ГИОРД, 2012. – 330 с.
2. Творог: Классификация и микрофлора. [Электронный ресурс] - <http://konctanciya.info/post201668611/>.
3. П.И. Гунькова Изменения количества и состава белков молока, полученного в Ленинградской области, при повышении содержания в нем соматических клеток // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия «Процессы и аппараты пищевых производств». 2013. № 1.
4. Арсеньева Т.П., Брусенцев А.А., Евстигнеева Т.Н. Молочно-белковая ферментированная смесь «Молпро М»: влияние на выход творога // Молочная промышленность. – 2013. – №3. – С. 60.
5. Гавричева О.А. Молочно-белковые смеси «МИЛМИКС» при производстве творога и творожных изделий // Молочная промышленность. – 2013. - №4. – С.72.
6. Кашеварова И.А. Улучшение качества кисломолочных и творожных продуктов // Молочная промышленность. – 2012. - №3. – С. 45 - 46.
7. Шлейкин А.Г., Данилов Н.П., Красникова Л.В. Влияние транслугтаминазы на связывание сывороточных белков // Пищевая промышленность. - 2009. –№7. - С. 9.
8. Калинина Л.В., Ганина В.И., Дунченко Н.И. Технология цельномолочных продуктов: Учебное пособие. – СПб.: ГИОРД - 2008. - 248 с.
9. Красникова Л.В. Микробиология: учебное пособие. – СПб.: Троицкий мост, 20012. – 296 с.

References

1. Gorbatova K.K., Gun'kova P.I. Chemistry and physics of milk and dairy products. – SPb.: GIORD, 2012. – 330 p.
2. Cottage cheese: Classification and microflora. [Elektronnyj resurs] –<http://konctanciya.info/post201668611/>.
3. P.I. Gun'kova Changes of quantity and composition of proteins of the milk received in the Leningrad region, at increase of the contents in it somatic cages // *Nauchnyj zhurnal NIU ITMO. Serija «Processy i apparaty pishhevyh proizvodstv»*. 2013. № 1.
4. Arsen'eva T.P., Brusencev A.A., Evstigneeva T.N. The dairy and proteinaceous fermented mix "Molpro of M": influence on a cottage cheese exit // *Molochnaja promyshlennost'*. – 2013. – №3. – p. 60.
5. Gavricheva O.A. The dairy and proteinaceous mixes "MILMIKS" by production of cottage cheese and cottage cheese products // *Molochnaja promyshlennost'*. – 2013. – №4. – p.72.
6. Kashevarova I.A. Improvement of quality of fermented milk and cottage cheese products // *Molochnaja promyshlennost'*. – 2012. - №3. – p. 45 - 46.
7. Shlejkin A.G., Danilov N.P., Krasnikova L.V. Influence of a transglutaminaza on binding of serumal proteins // *Pishhevaja promyshlennost'*. – 2009. –№7. - p. 9.
8. Kalinina L.V., Ganina V.I., Dunchenko N.I. Technology of whole-milk products: Uchebnoe posobie. – SPb.: GIORD – 2008. – 248 p.
9. Krasnikova L.V. Microbiology: uchebnoe posobie. – SPb.: Troickij most, 20012. – 296 s.