

Исследование технологии производства сыров

Нодира Бердиёровна Алишерова
Мухаммадали Низомжон угли Усмонов
Отабек Бахриддин угли Самадов
Шухрат Кудратович Тухтаев
Ташкентский химико-технологический институт
Абдусаттар Жураевич Чориев
Ташкентский государственный технический университет

Аннотация: Изучен химический состав молока. Исследована технология производства сыра. Приведены органолептические и физико-химические показатели сыров.

Ключевые слова: молоко, сыворотка, обезжиренное молоко, сыр, пищевая ценность, анализ, вода, углеводы

Study of cheese production technology

Nodira Berdiyrovna Alisherova
Muhammadali Nizomjon oglu Usmonov
Otabek Bakhriddin oglu Samadov
Shukhrat Kudratovich Tukhtaev
Tashkent Institute of Chemical Technology
Abdusattar Zhuraevich Choriyev
Tashkent State Technical University

Abstract: The chemical composition of milk has been studied. The technology of cheese production has been studied. The organoleptic and physico-chemical indicators of cheeses are given.

Keywords: milk, whey, skim milk, cheese, nutritional value, analysis, water, carbohydrates

В процессе промышленной переработки молока, на масло, сыр, творог получают побочные продукты - обезжиренное молоко, пахту и молочную сыворотку, так называемое "вторичное молочное сырье". По своим биологическим свойствам вторичное молочное сырье не уступает цельному молоку. В цельном и обезжиренном молоке, а также в пахте содержится одинаковое количество белков (азотистых веществ) - 3,2%, лактозы - 4,7% и

минеральных веществ - 0,7%, в молочной сыворотке - соответственно 0,8; 4,8 и 0,5%. Наиболее ценными компонентами вторичного молочного сырья являются белки, молочный жир, углеводы, минеральные соли. В нем содержатся также витамины, ферменты, органические кислоты и другие вещества, которые переходят из молока.

В настоящее время большое внимание уделяется более полноценному и рациональному использованию всех составных частей молока в процессе его промышленной переработки. Это обусловлено рядом причин.

В большинстве случаев мероприятия, направленные на экономную, рациональную и глубокую переработку сельскохозяйственного сырья, в частности молока, экономически более выгодны, чем дополнительное получение эквивалентного количества этого сырья в сельском хозяйстве.

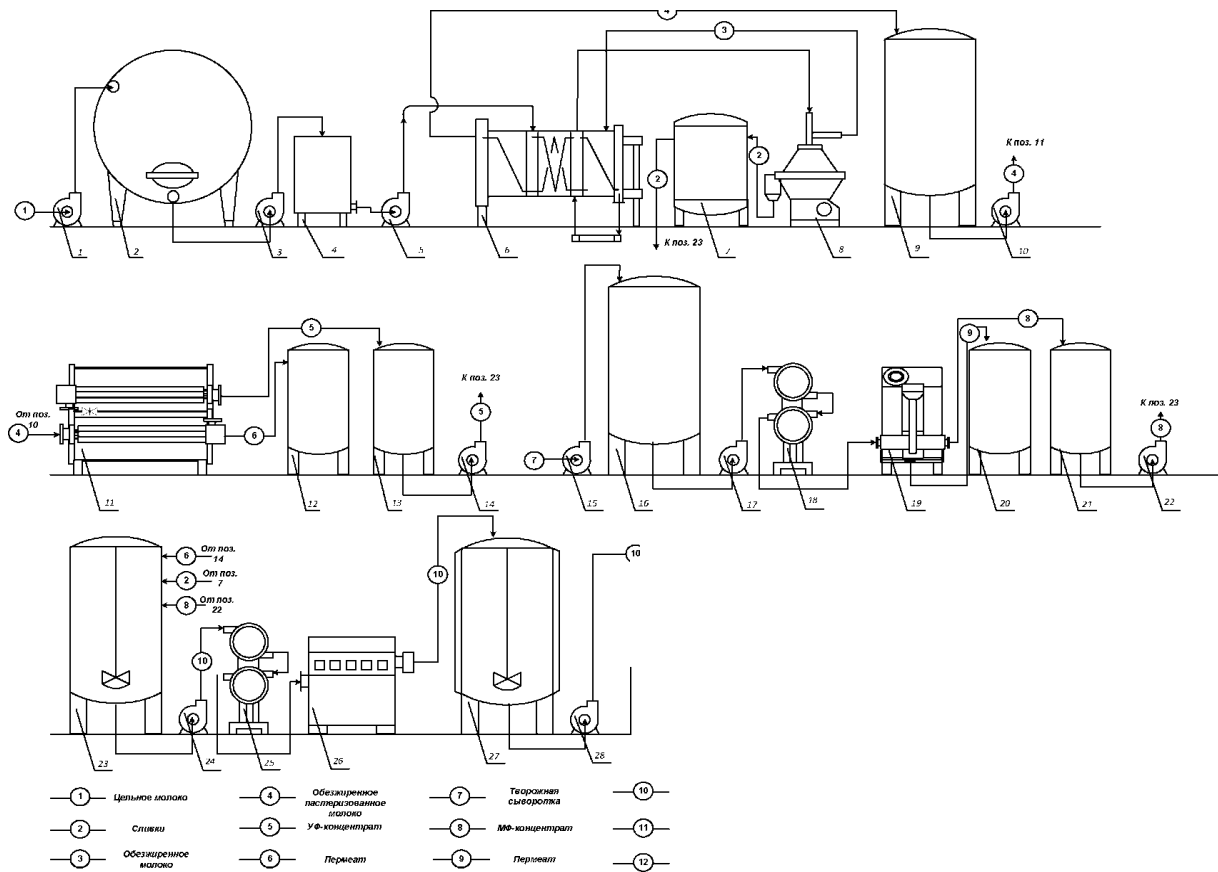
Кроме того, в большинстве стран мира наблюдается дефицит пищевых белков. Наряду с количественным дефицитом все большую роль играет неполноценность их качества (в основном, аминокислотного состава).

Наиболее полно требованию оптимального содержания ценных компонентов соответствуют маложирные продукты, полученные из обезжиренного молока, пахты и молочной сыворотки. Так, например, сухие вещества молочной сыворотки содержат 71,7% лактозы, 14% азотистых веществ, 7,7% минеральных веществ, 5,7% жира, 0,9% прочих веществ.

Отличительной особенностью молочных белков является также то, что при их расщеплении образуются пептиды и другие компоненты, которые всасываются непосредственно в кровь. Усвояемость молочных белков человеческим организмом практически полная. Растительные белки таким свойством не обладают. По аминокислотному составу белки молока равноценны белкам мяса, однако в отличие от них не содержат пуриновых оснований, избыток которых вредно влияет на обмен веществ в организме.

Особенностью технологии нового вида творожного сыра является использование при его производстве двух баромембранных процессов: ультрафильтрации и микрофильтрации. Так как концентраты обезжиренного молока и творожной сыворотки используются в качестве основного сырья в производстве творожного сыра, следовательно, процессы их получения стоят на начальной стадии процесса.

Технологический процесс производства творожного сыра с использованием ультрафильтрационного концентрата обезжиренного молока и микрофильтрационного концентрата творожной сыворотки осуществляется в соответствии с последовательностью технологических операций по аппаратурно-процессовой схеме (рисунок 1).



1, 3, 5, 10, 14, 15, 17, 22 - центробежный насос; 2 - резервуар; 4 - уравниватель бачок; 6 - пастеризационно-охладительная установка; 7, 12, 13, 20, 21 - емкостной аппарат; 8 - сепаратор-нормализатор; 9, 16, 23 - резервуар; 11 - ультрафильтрационная установка; 18, 25 - трубчатый пастеризатор; 19 - микрофильтрационная установка; 24, 28 - ротационный насос; 26 - гомогенизатор; 27 - резервуар; 29 - линия фасовки; 30 - тележка.

Рис.1. Технологическая схема производства творожного сыра.

1. Приемка и кратковременное резервирование. 2. Сепарирование. 3. Приемка творожной сыворотки. 4. Пастеризация обезжиренного молока. 5. Пастеризация творожной сыворотки. 6. Ультрафильтрация обезжиренного молока. 7. Микрофильтрация творожной сыворотки. 8. Приготовление смеси для производства творожных сыров. 9, 10, 11. Пастеризация и гомогенизация смеси. Охлаждение. 12. Фасовка. Маркировка. 13, 14, 15, 16. Заквашивание. Внесение раствора фермента и соли. Сквашивание. Укупоривание. 17, 18. Хранение, транспортирование, реализация.

Далее испытание образцов готовых сыров проводили в испытательном центре ООО «FARMATSIYA-INNOVATSIYA MARKAZI».

Ниже приведены органолептические и физико-химические показатели сыров (таблица 1 и 2).

Сыр твердый с м.д.ж. в сухом веществе 40%

№	Показатели	Норма по НД	Результаты испытаний	Сведения о методах испытаний
1.	Вкус и запах	Сырные, сладковато-пряные, с различной степенью выраженности, характерные для конкретного наименования сыра.	Сырные, сладковато-пряные, с различной степенью выраженности, характерные для конкретного наименования сыра.	ГОСТ 7616
2.	Внешний вид и консистенция	Форма бруска, цилиндра или другая произвольная форма. Консистенция однородная, эластичная, пластичная. Глазки средние или мелкие, различных форм и расположений или отсутствуют. При добавлении пищевкусовых компонентов- с их наличием.	Однородная, эластичная, пластичная. Глазки средние	ГОСТ 7616
3.	Цвет	От белого до светло-желтого до желтого, равномерный, мраморный или другой. У сыров с поверхностной плесенью- ее наличие	Светло-желтый, равномерный	ГОСТ 7616
4.	Массовая доля влаги, %	40-42	41,3	ГОСТ 3626
5.	Массовая доля влаги в обезжиренном веществе, %	49 — 56 включ.	54,2	ГОСТ 3626
6.	Массовая доля жира в сухом веществе, %, не менее	1	40,7	ГОСТ 5867
7.	Массовая доля поваренной соли, %	0,5 — 2,5 включ.	1,85	ГОСТ 3627
8.	Антибиотики: Левомецитин, mg/kg,	Не допускается	Отсутствует	ГОСТ 33526
9.	Антибиотики: Тетрациклин, mg/kg,	Не допускается	Отсутствует	ГОСТ 31903
10.	Антибиотики: Пенициллин, mg/kg,	Не допускается	Отсутствует	ГОСТ 31903
11.	Антибиотики: Стрептомицин, mg/kg,	Не допускается	Отсутствует	ГОСТ 31903

Сыр плавленый колбасный 30%

№	Показатели	Норма по НД	Результаты испытаний	Сведения о методах испытаний
1.	Внешний вид и консистенция	В форме упаковки. Консистенция от плотной, слегка упругой до пластичной, однородная по всей массе. При	В форме упаковки. Консистенция от плотной, слегка упругой до пластичной,	O'z.DSt 3024 п.8.2

		добавлении пищевкусных компонентов - с их наличием.	однородная по всей массе.	
2.	Вкус и запах	Чистые, характерные для конкретного наименования сыра. У копченого сыра - с привкусом копчения.	Чистые, характерные для конкретного наименования сыра. У копченого сыра - с привкусом копчения.	О'z.DSt 3024 п.8.2
3.	Цвет	От белого до интенсивно-желтого, равномерный. У копченого сыра - от желтого до светло-коричневого. У сладких сыров - от белого до коричневого.	Светло-желтый равномерный по всей массе.	О'z.DSt 3024 п.8.2
4.	Массовая доля жира, %, в сухом веществе, не менее	65 включ.	57,79	ГОСТ 5867
5.	Массовая доля влаги, %, не более	40,0-60,0 включ.	55,88	ГОСТ 23327
6.	Массовая доля поваренной соли, не менее	1,2-3,0 включ.	1,49	ГОСТ 3627
7.	Антибиотики: Левомецетин, mg/kg	Не допускается	Отсутствует	ГОСТ 33526
8.	Антибиотики: Тетрацилин, mg/kg	Не допускается	Отсутствует	ГОСТ 31903
9.	Антибиотики: Пенициллин, mg/kg	Не допускается	Отсутствует	ГОСТ 31903
10.	Антибиотики: Стрептомицин, mg/kg	Не допускается	Отсутствует	ГОСТ 31903
11.	Меламин, mg/kg	Не допускается	Отсутствует	МУК 4.1.2420

Использованная литература

1. Белова, Г.А. Технология сыра: Справочник / Г.А. Белова, И.П. Бузов, К.Д. Буткус и др. Под общей редакцией Г.Г. Шиллера // М.: Легкая и пищевая промышленность. 1984. -312 с.
2. Гапонова, Л.В. Переработка и применение молочной сыворотки / Л.В. Гапонова, Т.А. Полежаева, Н.В. Вологовская // Молочная промышленность. - 2005.- №4. - С. 52 - 53.
3. Германская, Л.Г. Разработка технологии мягкого порционного сыра из восстановленного молока / Л.Г. Германская / автореферат дисс. канд. техн. наук // Омск. - 2006. - 36 с.
4. Лаптев, С.В. Химия, микробиология и экспертиза молока и молочных продуктов /С.В. Лаптев, Н.И. Мезенцева, Е.П. Каменская. // Бийск: БТИ АлтГТУ. - 2009. -. 237 с.
5. Кравченко, Э.Ф. Прогрессивные технологии переработки молочной

сыворотки /Молочная индустрия. - 2006: Сборник тезисов материалов международной научно-практической конференции //М.: АНО «Молочная промышленность». - 2006. - С.30 - 31.