

ТЕМА СЕМИНАРА: «Производство функциональных творожных и сырных продуктов»



Смольникова Фарида Харисовна, кандидат технических наук, ассоциированный профессор кафедры «Пищевые технологии» НАО Шәкәрім университет

16.10.2025 г

ЦЕЛЬ - распространение информации и знаний в области совершенствования технологии творожных и сырных продуктов

ЗАДАЧИ:

1. Получить знания в области новых технологий белковых молочных продуктов.
2. Доказать возможность использования растительного и вторичного молочного сырья в технологии творожных и сырных продуктов.
3. Пояснить безотходность производства.
4. Рассмотреть новые научные исследования, проведённые в области Абай.

ПРАКТИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ ДЛЯ ФЕРМЕРА :

Фермер ознакомится с новыми видами заквасок для сыров, применения пищевых и биологически активных добавок, нетрадиционного растительного сырья.

ТЕКУЩАЯ СИТУАЦИЯ

ТЕЗИС	ДЕТАЛИ
1. Текущая ситуация по производству сырных и творожных продуктов	статистика
2. Основные проблемы сыроделия и производства творожных продуктов.	Причины, факторы
3. Основные направления в производстве белковых продуктов	Новые технологии
4. Современные заквасочные культуры в производстве белковых молочных продуктах	Виды заквасочных культур
5. Новые технологии учёных в области Абай	Разработки учёных Университета Шакарима
6. Заключение и рекомендации.	Рекомендации фермерам

Ценовая политика на сыр и творожные продукты

На 20 февраля текущего года средняя цена одного килограмма сыра местного производства в РК составила 9,3 доллара. Согласно данным экспертов сайта Numbeo, по этому показателю страна заняла 50-е место из 99.

Среди государств СНГ Казахстан вошел в число антилидеров по дороговизне сыра, уступив лишь Молдове, где цена достигла 9,6 доллара за килограмм. Для сравнения: в России средняя стоимость килограмма сыра составила 8,7 доллара, в Украине* — 8,1 доллара, в Беларуси — 6,2 доллара, в Азербайджане — по 5 долларов.

Самые высокие цены на сыр местных производителей зафиксированы в Швейцарии, Гонконге и Франции, а самые низкие — в Египте, Иране и Боливии.

Место	Страна	Стоимость
1	Швейцария	25,4
2	Гонконг (Китай)	25,4
3	Франция	18,4
4	Люксембург	17,4
5	Таиланд	17,4
6	Австрия	16,8
7	Сингапур	16,7
8	Тайвань	15,7
9	Израиль	15,0
10	Италия	14,7
47	Молдова	9,6
50	Казахстан	9,3
60	Россия	8,7
62	Украина	8,1
79	Узбекистан	7,1
84	Беларусь	6,2
94	Азербайджан	5,0
97	Боливия	4,8
98	Иран	3,6
99	Египет	3,4

Проблемы в производстве творожных продуктов

Нормативный показатель для молочнокислых микроорганизмов в твороге по ТР ТС 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции» – не менее $1 \cdot 10^6$ КОЕ/г на конец срока годности. Для этого необходимо:

1. Неправильный выбор закваски. Соблюдать дозировку заквасочных культур.
2. Не перерабатывать молоко с антибиотиками, не добавлять консерванты, не допускать остатков моющих и дезинфицирующих средств на оборудовании. Тест-системы MilkSafe™ (проверка четырёх видов антибиотиков, регламентированных ТР ТС 033/2013) и BRT-тест на ингибиторы, в том числе остатки моющих и дезинфицирующих средств;
3. Соблюдать технологические режимы производства творога. Нужно применять оптимальную температуру заквашивания и сквашивания, выдерживать время сквашивания до рН разрезки (оптимальный уровень рН разрезки 4,65–4,7), не применять слишком высокие температуры отваривания.
4. В твороге может обнаружиться порок – излишняя кислотность, который вызывается развитием термофильной молочнокислой палочки, попадающей в пастеризованное молоко с оборудования. Нужно правильно подбирать заквасочные культуры с низким постокислением.



Проблемы в производстве творожных продуктов

5. Горький вкуса творога также может быть добавление повышенных доз фермента и хлористого кальция. Развитие психротрофной микрофлоры – *Pseudomonas*, *Flavobacterium* и др.

6. Невысокий срок хранения творожных изделий. Одним из натуральных способов увеличения сроков годности творога могут стать защитные культуры. Защитные культуры FreshQ® – молочнокислые микроорганизмы, которые благодаря активному метаболизму подавляют рост и развитие дрожжей и плесеней, являющихся одной из наиболее частых причин порчи молочных продуктов.

7. Обучение персонала правилам санитарной безопасности на производстве.



Основные проблемы на рынке сыров

1. Отечественное производство покрывает только 55,4% спроса.
2. На сегодняшний день одной из серьёзных проблем в данной отрасли является качество продукции, в частности высокая доля в составе продукта пальмового масла и консервантов
3. Значительную ёмкость рынка, представленный в магазинах ассортимент ограничивается сортами твёрдого сыра: брынза, сулугуни, костромской, голландский и т.д. Что касается мягких сортов, то они в большей степени представлены иностранными производителями. Наличие в продаже импортного сыра сортов моцарелла, буратта и рикотта с учётом их срока хранения, составляющего от одного до десяти дней, свидетельствует о наличии в их составе консервантов.

Производство сыра в Казахстане входит в перечень приоритетных секторов обрабатывающей промышленности в рамках Государственной Программы индустриально-инновационного развития страны. Это открывает возможности для выгодных условий кредитования бизнеса, в частности ставку вознаграждения по кредиту до 8,5% годовых, а также предоставление гарантии до 85% от суммы кредита Фондом развития предпринимательства «ДАМУ» для молодых начинающих предпринимателей.



Проблемы сыроделия.

1. Недостаточная связность сырной массы к моменту начала газообразования, ее неспособность «удержать» газы обуславливается различными факторами. Это может быть:

использование только свежего или только зрелого молока с измененным солевым составом;

превышение оптимальной температуры пастеризации молока (выше 74 °С), провоцирующее денатурацию сывороточных белков с осаждением их на молекулу казеина с последующим переходом вместе с ней в сырное тесто;

излишне высокий уровень молочнокислого процесса при обработке зерна, способствующий переходу растворимого кальция в нерастворимые формы и теряющегося вместе с сывороткой.

2. Развитие маслянокислых бактерий. Для сыров с пропионовокислыми бактериями существуют более жесткие нормы допустимого содержания спор маслянокислых бактерий в исходном сыром молоке – не более 2500 НВЧ/дм³. Сущность биологического способа состоит в ингибировании развития маслянокислых бактерий мезофильными молочнокислыми палочками – антагонистами маслянокислых бактерий. На их основе был создан бактериальный препарат «Биоантибут» – для сыров с низкой температурой второго нагревания и «Биоантибут-А-Углич» для сыров с высокой температурой второго нагревания. В качестве ингибитора маслянокислого брожения используется ферментный препарат лизоцим. Из химических методов в промышленности используют **нитраты калия или натрия** (калий или натрий азотнокислый).



Основные направления в производстве белковых продуктов

- Использование растительных добавок;
- Использование новых заквасок;
- Использование вторичного молочного сырья;
- Использование морепродуктов;
- Использование лекарственных растений;
- Использование дикорастущего сырья;
- Использование злаковых культур;
- Повышение хранимостности изделий;
- Применение электрофизических методов обработки;



Совершенствование технологий творожных изделий

На молочном комбинате «Молвест» была разработана новая технология творога. В рецептуру нового обогащенного продукта вошли пищевые волокна комплекса «Стейд Милк В-01» (ООО «Стейдтек») и антиоксидант Origanox WS (Frutarom), что придало продукту более глубокий и насыщенный вкус кисломолочного продукта. За счет использования комплекса нерастворимых продуктов увеличился выход продукта, а использование антиоксиданта увеличило антибактериальную активность и замедлило окислительные процессы. Данная разработка полностью соответствует культуре современного производства и удовлетворяет все слои населения в зоне профилактического правильного питания

Таблица 1. Рецептура приготовления творога 9%-ной жирности

Показатели	Творог 9%-ной жирности без добавки	Творог 9%-ной жирности с добавкой
Количество смеси, кг	6084	5634
в т.ч. цельное молоко	2916	2916
Обезжиренное молоко	3168	2718
Закваска, кг	7,6	7,6
Хлористый кальций, кг	2,4	2,4
Сычужный фермент, кг	0,6	0,6
«Стейд Милк В-01», кг	.	9,12
Origanox WS, кг	.	1,83
Показатели смеси:		
Массовая доля белка, %		3,1
Массовая доля жира, %		1,7
Кислотность, °Т		17
Выход творога, кг	1000	1276

Применение силимарина в творожных изделиях

Существуют моно-, поликомпонентные и комбинированные фитогепатопротекторы.

Препараты с селективным действием эффективны и имеют большую, чем комбинированные средства, безопасность.

Наиболее распространены гепатопротекторы, содержащие флавоноиды расторопши. Максимальное количество действующего вещества (силимарина) содержится в плодах расторопши пятнистой.

Силимарин – общее название химически связанных изомеров флавонолигнана из плодов расторопши. Было проведено изучение пробиотических свойств и антибактериальной и противогрибковой активности лактобактерий, обогащенных силимарином, в отношении нескольких важных патогенных бактерий, а также *Aspergillus flavus*, как одной из вредных форм плесени в пищевой промышленности и здравоохранении.



Использование криопорошков репы

Универсальный ингредиент, формирующий наибольшее количество потребительских свойств творожных сыров, был обоснован выбор криопорошка репы (СТО 25622234-001-2018), как источника функциональных пищевых ингредиентов (кремния, ванадия и витамина С в количествах не менее 15 % от суточной нормы потребления. Массовая доля порошка криопорошка составляла от 1 до 8 %.

Криопорошок был получен при температуре минус 120-190 о С. Наилучшие показатели имел образец содержащий 5 % криопорошка репы. Содержание кремния 37,52 мг, ванадия 17,44 мкг.

Органолептическая оценка образцов творожного сыра, обогащенного криопорошком репы

Номер рецептуры	Экспертная оценка органолептических показателей, баллы				
	Вкус	Цвет	Запах	Консистенция	Суммарная оценка
1	4,9 ± 0,2	4,8 ± 0,1	4,9 ± 0,1	4,8 ± 0,2	19,4
2	4,9 ± 0,1	4,8 ± 0,2	4,9 ± 0,1	4,9 ± 0,1	19,5
3	4,8 ± 0,2	4,8 ± 0,1	4,8 ± 0,2	4,9 ± 0,1	19,3
4	4,8 ± 0,1	4,9 ± 0,1	4,7 ± 0,2	4,9 ± 0,1	19,3
5	4,7 ± 0,2	4,9 ± 0,1	4,7 ± 0,2	4,9 ± 0,1	19,2

$$Z = 2313,818 - 185,1013x + 97,4535y + 2,0204x^2 + 28,2039xy + 9,3995y^2$$

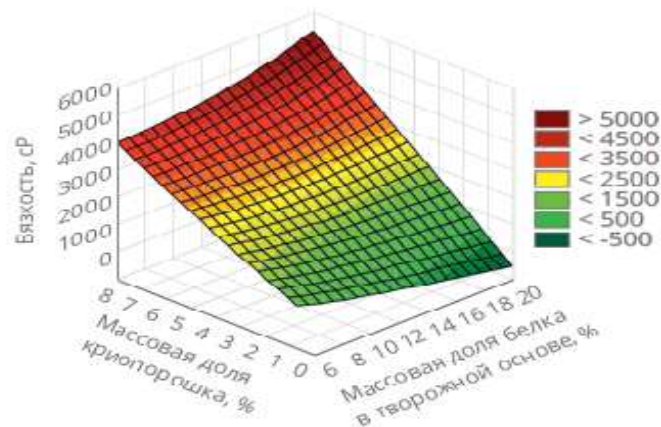


Рисунок 2. Влияние массовых долей криопорошка репы и белка в творожной основе на вязкость модельной среды

Использование пектинов в производстве сыров

Первоначально 5 литров сырого молока с pH 6 было профильтровано с помощью сита и хлопчатобумажного полотна. Пастеризованное в течение 20 с при температуре $72 \pm 0,5$ °С коровье молоко было охлаждено до $35 \pm 0,5$ °С. Затем была добавлена мезофильная закваска *Lactobacillus lactis* и 0,015 % хлорида кальция от массы молока. Молочная смесь была осторожно перемешана в течение 5 минут и выдержана в покое в течение 30 минут. С целью для осаждения молочных белков был добавлен сычужный фермент в количестве 1,5 г.

Добавление низкоэтерифицированного и высокоэтерифицированного пектинов в количестве 0,25 %, 0,5 %, 0,75 %, 1 % и 1,5 % к массе молока проводили перед добавлением 1,5 г сычужного фермента. После проведения коагуляции длительностью 60 минут, сгусток был нарезан на кубики объемом 8 см³. Полученная смесь была осторожно перемешана в течение 10 минут при медленном повышении температуры до 40 °С. После отделения от сыворотки сгусток был перенесен в круглую перфорированную форму и выдержан при комнатной температуре в течение 60 минут. Затем форма вместе с находящимся внутри полупродуктом была перевернута и оставлена в покое в течение 30 минут для стечения сгустка. Сыр был извлечен из формы и проведена посолка поваренной солью и перемешивание в течение 60 минут. Полученный сыр был промыт питьевой водой.

Взвешенный на технических весах сыр был завернут в полиэтиленовую пленку и помещен в холодильник при температуре $4^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ для ускорения процессов созревания в течение 20 дней.

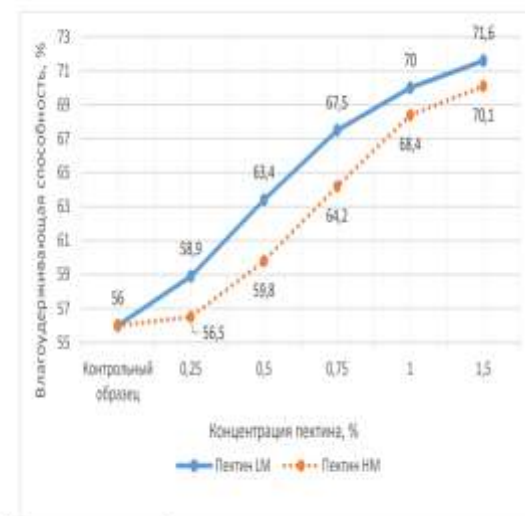


Рисунок 1. Влагодерживающая способность пектинов

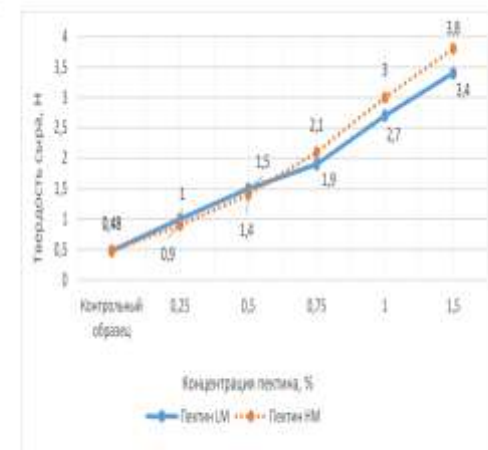


Рисунок 2. Твердость сыра в зависимости от количества пектина

Использование пектинов в производстве сыров

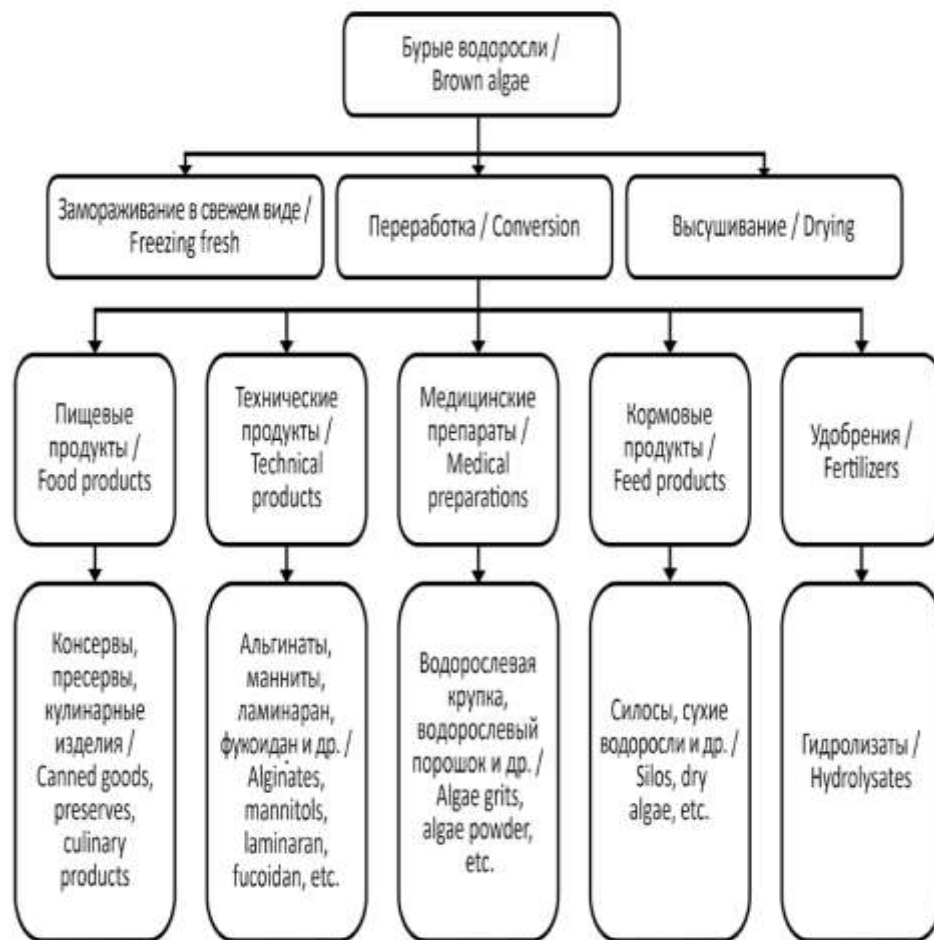
Согласно таблице 1 низкоэтерифицированный пектин в количестве 0.75% является оптимальной дозировкой для приготовления мягкого функционального сыра, которая обеспечивает высокую степень удержания влаги, низкий синерезис и сбалансированную текстуру. Высокоэтерифицированный пектин рекомендуется не выше 0,5–0,75%, особенно в случаях, когда структура продукта должна быть более стабильной при добавлении пребиотических компонентов, но следует контролировать кислотность среды. Низкоэтерифицированные молекулы пектина, имея больше активных групп, способных образовывать водородные связи с молекулами воды, повышают влагоудерживающую способность в сыре. Низкоэтерифицированный пектин идеально подходит для сыра благодаря своей способности образовывать гели, что делает его пригодным для улучшения структуры и уменьшения отделения сыворотки в мягких сырах.

Концентрация пектина, %	Тип пектина	Влагоудерживающая способность, %	Синерезис, мл/100 г	pH продукта	Твердость, Н	Комментарий
Контрольный образец	Пектин не используется	56	11,2	5,6	0,48	Консистенция умеренно мягкая, с заметной упругостью
0,25	низкоэтерифицированный пектин	58,9	9,3	6,2	1,0	Слабое гелеобразование, наблюдается отделение влаги
	высокоэтерифицированный пектин	56,5	10,4	6,0	0,9	Изменения отсутствуют
0,5	низкоэтерифицированный пектин	63,4	5,9	6,1	1,5	Улучшение текстуры, Наблюдается стабильное удержание влаги
	высокоэтерифицированный пектин	59,8	8,2	5,9	1,4	Наблюдается начальное уплотнение массы
0,75	низкоэтерифицированный пектин	67,5	4,1	6,0	1,9	Оптимальный вариант по структуре и органолептическим свойствам
	высокоэтерифицированный пектин	64,2	6,5	5,8	2,1	Наблюдается начало "резиновой" текстуры
1,0	низкоэтерифицированный пектин	70,0	2,7	5,9	2,7	Наблюдается переуплотнение и ломкость
	высокоэтерифицированный пектин	68,4	4,6	5,7	3,0	Наблюдается избыточная плотность и ухудшение вкуса
1,5	низкоэтерифицированный пектин	71,6	1,9	5,8	3,4	Структура чрезмерно плотная, нехарактерная
	высокоэтерифицированный пектин	70,1	3,0	5,6	3,8	Полученная масса вязкая и тяжелая

Примечание - отделявшаяся сыворотка за 24 ч хранения при 4°C

Применение водорослей в технологии сыров

Функциональные молочные продукты с использованием добавок на основе водорослей Водоросли являются отличным источником биологически активных соединений и могут быть использованы для разработки функциональных продуктов питания. Они выступают богатым источником природных антиоксидантов и натуральных экстрактов не только улучшает качество пищевых продуктов, но и ограничивает использование химических консервантов, тем самым обеспечивая многочисленные преимущества для здоровья. Водоросли богаты йодом, а также являются естественным источником других необходимых минералов и микроэлементов. Спектр выполняемых данными добавками функций очень широк. Например, альгинаты используются для создания наночастиц с низином, пленок для упаковки сыров или добавляются напрямую для улучшения свойств обезжиренных сыров. Проблема иммобилизации кальция в казеине является актуальной, так как у людей с недостаточным перевариванием казеина данный элемент из этих продуктов не усваивается. Таким образом, добавление богатых кальцием водорослей может повысить усвояемость кальция



Р и с. 1. Направления использования бурых водорослей
Fig. 1. Directions for the utilization of brown algae

Применение водорослей в технологии сыров

При анализе эффекта добавления одноклеточной водоросли *Chlorella* (0,5–1 %) на физико-химические, реологические и органолептические свойства плавленого сыра выяснилось, что, хотя содержание влаги, белков и жиров, а также степень смазывания были одинаковыми для сыров с хлореллой и контрольных сыров, некоторые различия наблюдались в текстуре и цвете, например, плавкость сыров с добавлением водорослей оказалась почти в 2 раза меньше, а твердость в 1,5 раза выше. Сыр с 0,5%-ным содержанием хлореллы был предпочтительнее из-за оптимальных реологических параметров.

Включение порошка *Spirulina platensis* (0,5 и 1,0 %) в сыр Фета позволило увеличить в продукте содержание белка и железа. Образцы сыра с добавлением водорослевого порошка имели более плотную консистенцию. Кроме того, добавление *S. platensis* придало сыру приятный желтый оттенок. Разработан сыр типа камамбер с добавлением водорослей *Palmaria palmata* и *Saccharina longicruris*. Сыр с добавлением *P. palmata* имел более высокое содержание белка и углеводов, тогда как образцы, разработанные с *Saccharina longicruris*, показали большее содержание клетчатки.

Таблица. Водоросли, используемые в качестве добавок в молочные продукты

Table. Algae, which are frequently employed as functional additives of milk-based products

Водоросль / Algae	Тип продукта / Product type	Массовая доля, % / Mass fraction, %	Параметры, используемые для оценки эффекта добавки / Parameters utilized for assessing the additive effect
<i>Laminaria</i>	Копченый плавленый сыр / Smoked processed cheese	0,2	Содержание йода / Iodine content
<i>Laminaria</i>	Сметана / Sour cream	0,2	Содержание йода / Iodine content
<i>Laminaria</i>	Йогурт / Yogurt	0,2–0,5	Пищевая ценность, содержание минеральных веществ / Nutritional value, inorganics content
<i>Kombu (L. saccharina)</i>	Творог / Cottage cheese	Данные не доступны / Data not available	Пищевая ценность, органолептические свойства / Nutritional value, organoleptic properties
<i>Kombu (L. japonica)</i>	Творог / Cottage cheese	3–15	Пищевая ценность, физико-химические свойства / Nutritional value, physico-chemical properties
<i>Wakame (U. pinnatifida)</i>	Творог / Cottage cheese	3–15	Пищевая ценность, физико-химические свойства / Nutritional value, physico-chemical properties
<i>Chlorella</i>	Плавленый сыр / Processed cheese	0,5–1	Физико-химические и органолептические свойства / Physico-chemical and organoleptic properties
<i>Chlorella</i>	Сыр Аппенцеллер / Appenzeller cheese	0,5–2	Физико-химические и органолептические свойства / Physico-chemical and organoleptic properties

Закваски для сыров

Закваски для сыроделия, прежде всего, можно поделить на мезофильные и термофильные. Мезофильные и термофильные закваски могут содержать различный набор штаммов бактерий, что делает их различными по вкусоароматическим свойствам. Некоторые подвиды заквасок позволяют препятствовать развитию патогенной микрофлоры, другие служат для придания сыру определенной консистенции (например, пропионовые бактерии - для производства дырочек в швейцарских сырах). Закваски могут быть моновидовыми (содержат в составе один штамм бактерий) и поливидовыми (содержат в своем составе несколько штаммов бактерий). Некоторые подвиды заквасок позволяют препятствовать развитию патогенной микрофлоры, другие служат для придания сыру определенной консистенции (например, пропионовые бактерии - для производства дырочек в швейцарских сырах).

<https://docs.google.com/spreadsheets/d/1uL8rYQiE-HvYSOo0GQ3bW7q5TeaNsvOKjN-qkdLsTY0/edit?gid=760775396#gid=760775396>



Что означают буквы и цифры в названиях заквасочных культур

У разных производителей система обозначений в названиях своя. Буквы указывают на основные группы микроорганизмов и наличие в составе культур особых бактерий. **ST-** смесь термофильных стрептококков. **MWO** - смесь мезофильных стрептококков без газообразования. **MW** - смесь молочнокислых стрептококков с газообразованием. **Y** - смесь термофильного стрептококка и болгарской палочки. **PB-** пропионовокислые бактерии. Три цифры после букв у многих производителей содержат информацию о вязкости, кислотообразовании и ротации. Для домашнего сыроделия особо значимы первые два параметра. Первая цифра из трех показывает **степень вязкости**. Вязкость выражается в значениях от 0 до 4, где 0 - это отсутствие вязкости, а 4 - ее высокая степень. Для приготовления сыра и творога мы используем невязкие культуры, а для кефира, йогурта, ряженки и т.д. - вязкие. Вязкие культуры удерживают влагу и дают густую, однородную, связанную текстуру, которая и требуется в большинстве кисломолочных продуктов.



СПЕЦИАЛЬНЫЕ ЗАЩИТНЫЕ КУЛЬТУРЫ

Название	Состав	Особенности применения
BG 112	- <i>Lactobacillus plantarum</i>	Против роста дрожжей и плесеней.
LP AL	- <i>Lactobacillus plantarum</i>	Против роста бактерий <i>Listeria</i> , продуцирует бактериоцины.
LC4 P1	- <i>Lactobacillus casei</i>	Против роста <i>Clostridium</i> spp., предотвращает позднее вслучивание сыров.
CNBAL	- <i>Carnobacterium</i> spp	Подавляет развитие нежелательных бактерий, в частности разновидностей <i>Listeria</i> . Применяется при производстве свежих, мягких, полутвердых и твердых сыров.
CLPC	- <i>Lactobacillus plantarum</i> ; - <i>Carnobacterium</i>	Подавляет развитие нежелательных бактерий, таких как <i>Listeria monocytogenes</i> и другие виды <i>Listeria</i> spp., а также дрожжевых грибов и плесени. Данная культура используется для производства ферментированных молочных продуктов и сыров. Также может применяться для обработки поверхности сыра.
LCP 4P2	- <i>Lactobacillus casei</i> ; - <i>Lactobacillus plantarum</i>	Препятствует росту <i>Clostridium</i> spp., предотвращая маслянокислое брожение в сыре. Используется в качестве дополнительной культуры и не влияет на процесс кислотообразования.
DY 4P13	- <i>Lactococcus lactis</i> ssp. <i>lactis</i> biovar <i>diacetylactis</i>	Специально отобранные штаммы <i>Lactococcus lactis</i> ssp. <i>lactis</i> biovar <i>diacetylactis</i> продуцируют низин. Он обладает антимикробной активностью против некоторых грамположительных бактерий, включая спорообразующие, такие как <i>Clostridium</i> spp., предотвращает появление нежелательного горького привкуса. Lyofast DY 4P13 также можно добавлять в заливку, которая используется для упаковки сыра Моцарелла.

АНТИМИКРОБНЫЕ ПРЕПАРАТЫ

Наименование и характеристика	Дозировка (на 1000 кг смеси)	Хранение										
<p>Вализин – антимикробный препарат на основе низина (низин E234), получаемый путём контролируемого роста продуцента низина – <i>Lactococcus lactis subsp. lactis</i>.</p> <p>Предотвращает развитие нежелательной микрофлоры, особенно эффективен против грамположительных бактерий и бактериальных спор.</p>	<p>Активность 1 г чистого низина в 40 раз сильнее чем 1 г Вализина.</p> <table border="1"> <tr> <td>Чистый низин</td> <td>Вализин</td> </tr> <tr> <td>(мг/кг)</td> <td>(мг/кг)</td> </tr> <tr> <td>2,5</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>5,0</td> <td>200</td> </tr> <tr> <td>6,25</td> <td>250</td> </tr> </table>	Чистый низин	Вализин	(мг/кг)	(мг/кг)	2,5	100	5,0	200	6,25	250	<p>4-25°C 2 года</p>
Чистый низин	Вализин											
(мг/кг)	(мг/кг)											
2,5	100											
5,0	200											
6,25	250											
<p>Пималак - натуральный антимикотик, препарат на основе пимарицина. Подходит для наружной обработки сырных головок погружением или распылением, а также для обработки стеллажей.</p> <p>Действие направлено на подавление широкого спектра дрожжей и плесеней</p>	<p>-для окунания раствор 0.4% -при обработке сухой смесью 20 мг/кг -для эмульсионного покрытия 10 мкг/см²</p>	<p>4-8°C 2 года</p>										
<p>Майозим - фермент лизоцима, получаемый из яичных белков. Используется для ингибирования спорообразующих бактерий (<i>Clostridium tyrobutyricum</i>) и прочих нежелательных микроорганизмов.</p> <p>Майозим не активен против дрожжей, плесеней и грамотрицательных бактерий (например, <i>E.coli</i>), не влияет на развитие заквасок.</p>	<p>Майозим Жидкий: 80-100 мл Майозим Порошок: 20-25 г</p>	<p>4-8°C 2 года</p>										

Технология творожного продукта с добавлением творога из зеленой гречки

Рецептура творожного продукта

Наименование сырья	Количество
Творог	100г
Зеленая гречка (в сухом виде) 50г в замоченном виде	100г
Цукаты из тыквы	20г
Эмульсия	25 мл
Сироп топинамбура	5 мл
Итого	250г

Наименование сырья	Количество, %
Творог	40
Зеленая гречка (в сухом виде) в замоченном виде	40
Цукаты из тыквы	8
Эмульсия	10
Сироп топинамбура	2
Итого	100

Рецептура творога на 500г

Наименование сырья	Количество
Молоко	3л
Закваска для творога	1 пакетик
Итого	500 г

Рецептура цукатов

Наименование сырья	Количество
Сироп топинамбура	100мл
Тыква	300г

Рецептура зеленой гречки на 400г

Наименование сырья	Количество
Зеленая гречка	200г
Вода для замачивания гречки	500 мл
Итого	400г

Рецептура эмульсии

Наименование сырья	Количество
Кокосовое масло	10 мл
Сухое молоко	10 г
Вода кипяченая	20 мл

Приемка и оценка качества сырья

- приемка молока и оценка его качества
- подогрев молока до 35 °С и сепарирование молока
- нормализация молока
- пастеризация молока при 78⁰ С, с выдержкой 20-30 сек
- охлаждение до температуры заквашивания 35 °С
- внесение закваски

- подготовка зеленой гречки
- 1) Промывание гречки
- 2) Замачивание 12ч
- 3) Промывание гречки
- 4) Измельчение

- подготовка эмульсии

- подготовка тыквенных цукатов на основе сиропа топинамбура

Сквашивание молока
(8-10 ч)

Разрезка сгустка
Отделение сыворотки

Охлаждение творога 8-10 °С
Перетираание творога

Смешивание компонентов

Термизация
63°С, 15 сек

Охлаждение 2-4 °С

Расфасовка

Хранение 7 суток при 2-4 °С

Технология сывороточного сыра

Подсырная сыворотка уваривается до четырехкратного уменьшения объема до вязкой тягучей консистенции (расплавленная сырная сывороточная масса). Окраска массы при этом светло-коричневая, вкус карамельный сладковатый. Температура варки 96-98°C, время уваривания 2 часа. Масса уваривается до содержания сухих веществ 43-44%



Технология мороженого с сывороточным сыром

Очищенный от примесей и промытый нут заливается водой в соотношении 1:3 и замачивается в течение 6 часов. После окончания замачивания нут заливается водой в соотношении 1:4,5 и подвергается варке при температуре 100°C в течение 40 минут, время варки может увеличиться, если крупа жесткая, на 25 минут. Жидкость, полученная после варки (отвар нута) процеживается, фильтруется, охлаждается.

Семена чиа измельчаются до размера частиц 0,5 мм.

Для приготовления мягкого мороженого уваренная молочная сыворотка смешивается со стевиозидом, крахмалом, измельченными семенами чиа, с 2/3 частью отвара нута и подогревается до температуры 40-45°C. После подогрева смесь направляется на фильтрацию.

Отфильтрованная смесь подвергается пастеризации при температуре 85°C в течение 50-60 секунд на пластинчатом пастеризаторе.

Гомогенизация смеси проводится при температуре 85°C и давлении 12,5-15,0 МПа. После гомогенизации смесь охлаждают до температуры 2-6°C с целью создания неблагоприятных условий для жизнедеятельности и развития микроорганизмов. Далее смесь направляется на созревание при температуре 4-6°C, в течение 12 часов. Максимальное время созревания не более 24 часов. После созревания смесь направляется на фризирование.

При этом дополнительно вводится оставшаяся часть пастеризованного и охлажденного до 6°C отвара нута для повышения взбитости мороженого. Мороженое входит во фризир с температурой не выше 6°C, температура мороженого при выходе из фризера -3,5...-6°C. Взбитость мороженого составляет 60%. После фризирования мороженое разливается в бумажный или вафельный стаканчик.

Сывороточный сыр 20,0 - 25,0

Семена чиа измельченные 4,0 - 5,0

Крахмал 5,98 - 4,98

Стевиозид 0,02 - 0,02

Отвар нута 70,0 - 65,0

Рекомендации для фермеров:

1. Использовать современные заквасочные культуры
2. Расширять ассортимент мягких сыров
3. Использовать безотходные технологии в производстве сыров (переработка сыворотки в сыры)
4. Использование функциональных ингредиентов
5. Применять точные режимы технологической обработки для получения качественной продукции.
6. Использовать нетрадиционные добавки.



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ !