

РОЛЬ ЗАКВАСОЧНЫХ КУЛЬТУР В ПРОИЗВОДСТВЕ ТВОРОГА

А. Н. Пономарёв, д. т. н., А. А. Мерзликина, к. т. н., ОАО «Молочный комбинат «Воронежский»»;
Л. В. Голубева, д. т. н., ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный университет инженерных технологий»,
golubevaLV@rambler.ru

Авторами исследовано влияние заквасочных культур на формирование состава и свойств обогащенного творога.

Питательные вещества, поступающие с пищей, обеспечивают организм человека пластическим материалом и энергией, определяют его здоровье, физическую и творческую активность, продолжительность жизни, его способность к воспроизводству.

В последнее время проблема дефицита полноценных белков и микронутриентов (витамины, минеральные вещества, микроэлементы) очень актуальна.

Одним из источников полноценных белков является творог. Творог представляет собой традиционный кисломолочный продукт, обладающий высокими пищевыми и лечебно-диетическими свойствами. Он богат кальцием, фосфором, железом, магнием – веществами, необходимыми для роста и правильного развития молодого организма.

Разработана технология выработки обогащенного творога с использованием пищевых волокон, антиоксидантов, ферментов, что позволяет использовать его для удовлетворения физиологических потребностей организма человека в пищевых веществах и энергии, а также с профилактическими и лечебными целями. В качестве функциональных ингредиентов для производства обогащенного творога применялись пищевые волокна (стабилизационная

Ключевые слова: обогащенный творог, технологическая схема производства, закваски прямого внесения, штаммовый состав, органолептические показатели, физико-химические показатели.



Рис. 1. Принципиальная технологическая схема производства обогащенного творога на линии Tewes-Bis

система «Комплит-гель Тв-01»), натуральный экстракт Origanox WS и лизоцим [1, 2].

Известно, что большое значение при выработке творога имеет вносимая закваска, которая формирует органолептические, физико-химические и микробиологические показатели продукта.

В условиях молочного комбината «Воронежский» проводились исследования в целях определения вида закваски, используемой в производстве обогащенного творога на линии Tewes-Bis (рис. 1). Исследования проводились по двум вариантам:

- вариант 1 – при температуре пастеризации $(78 \pm 2)^\circ\text{C}$ с выдержкой 20 с;
- вариант 2 – при температуре пастеризации $(94 \pm 2)^\circ\text{C}$ с выдержкой 300 с.

С учетом данных литературы и фирм – поставщиков современных видов заквасок для производства обогащенного творога были выбраны три варианта состава заквасок прямого внесения (табл. 1).

Нормализованную пастеризованную смесь заквашивали при температуре $(30 \pm 2)^\circ\text{C}$.

Смесь после внесения закваски тщательно перемешивали. Длительность перемешивания смеси колебалась от 10 до 15 мин. Через 1 ч проводили повторное перемешивание в течение 5 мин, затем смесь оставляли в покое. Сквашивание производили до образования плотного сгустка активной кислотностью 4,5–4,67 ед. рН.

Определяли органолептические (консистенция, цвет, вкус, запах),

Таблица 1. Состав заквасок для производства творога

Вид закваски	Штаммовый состав
F-DVSCHN-19	<i>Lactococcus lactis subsp. cremoris</i> <i>Lactococcus lactis subsp. lactis</i> <i>Leuconostoc mesenteroides subsp. cremoris</i> <i>Lactococcus lactis subsp. diacetylactis</i>
Probat 505 FRO 500 DSU	<i>Lactococcus lactis subsp. lactis</i> <i>Lactococcus lactis subsp. cremoris</i> <i>Lactococcus lactis subsp. diacetylactis</i> <i>Leuconostoc mesenteroides subsp. cremoris</i>
AiBi 20.11	<i>Lactococcus lactis subsp. cremoris</i> <i>Lactococcus lactis subsp. lactis</i> <i>Lactococcus lactis subsp. diacetylactis</i> <i>Leuconostoc mesenteroides subsp. cremoris</i>

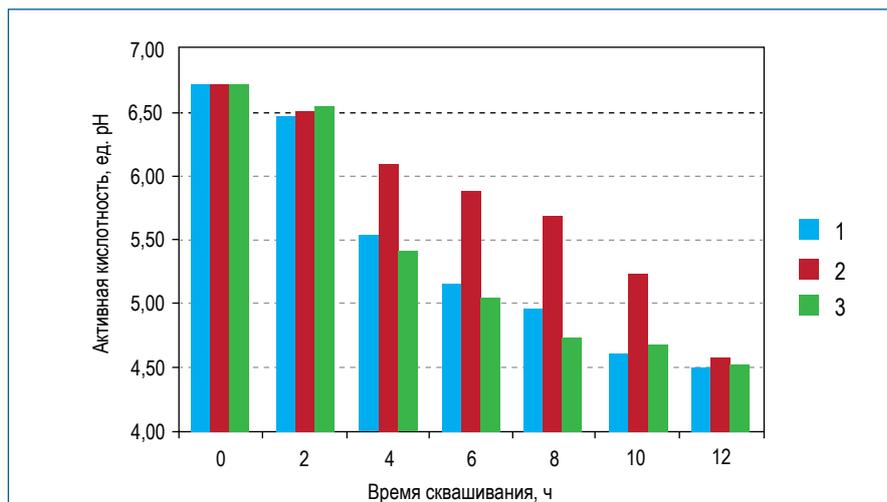


Рис. 2. Изменение активной кислотности сгустка в процессе сквашивания: 1 – использование закваски Probat 505; 2 – использование закваски DVS CHN-19; 3 – использование закваски AiBi 20.11

физико-химические (кислотность, рН, время сквашивания, вязкость, степень синерезиса, содержание углекислого газа и аминного азота) и микробиологические (количество молочнокислых бактерий) показатели (табл. 2, 3, рис. 2).

Приведенные в табл. 2 данные свидетельствуют о том, что наилучшими органолептическими показателями обладал сгусток, образованный закваской AiBi 20.11.

При использовании бактериально-го концентрата Probat 505 сгусток

имел плотную структуру, обогащенный творог был мелкокристичной консистенции, норма расхода сырья на единицу продукции была больше, чем при сквашивании DVS CHN-19 и AiBi 20.11.

По результатам, представленным в табл. 3, можно сделать вывод, что наименьший расход сырья, требуемая консистенция обогащенного творога, значения физико-химических показателей в сгустке, удовлетворяющие задачам исследований, наблюдались при использовании закваски

AiBi 20.11. Данная закваска обеспечивает свободное отделение сыворотки при производстве обогащенного творога, за счет присутствия газообразующей микрофлоры дает плавающее калье, обеспечивает прессование и длительное хранение готового продукта и, как следствие, увеличение срока годности.

В ходе дальнейших исследований определяли скорость нарастания кислотности при сквашивании смеси. Заквашивание проводили рассмотренными заквасками (рис. 2).

Установлено, что процесс увеличения кислотности сквашиваемой смеси при использовании заквасок Probat 505 и AiBi 20.11 не имеет существенных отличий, а при внесении закваски DVS CHN-19 скорость нарастания кислотности была меньше и значения кислотности через 10 ч были на 1,5–1,6 ед. рН выше.

Исходя из сказанного, можно сделать вывод о целесообразности использования закваски AiBi 20.11 для производства обогащенного творога на линии Tewes-Bis. 💧

Таблица 2. Органолептическая оценка сгустков

Используемая закваска	Вкус	Запах	Консистенция
Probat 505	Кисломолочный, кисловатый, хорошо выраженный	Кисломолочный, выраженный, чистый	Сгусток ровный, плотный
DVS CHN-19	Кисломолочный, мягкий, чистый	Чистый, кисломолочный, хорошо выраженный	Консистенция рыхлая, обильное газообразование
AiBi 20.11	Кисломолочный, выраженный, чистый	Кисломолочный, выраженный	Консистенция плотная, наблюдается отделение сыворотки

Таблица 3. Влияние заквасок прямого внесения на физико-химические свойства сгустка и расход сырья

Закваска	Сгусток						Расход сырья на единицу продукции, кг/т
	Активная кислотность, ед. рН	Титруемая кислотность, °Т	Вязкость, Па·с	Степень синерезиса, %	Углекислый газ, %	Аминный азот, мг/100 см ³ водной вытяжки	
Вариант 1							
Probat 505	4,63	77	4,82	48	42	63,85	5 130
DVS CHN-19	4,53	79	4,30	51	49	64,96	5 007
AiBi 20.11	4,51	86	4,82	43	42	64,96	4 867
Вариант 2							
Probat 505	4,48	88	6,58	45	45	58,8	4 528
DVS CHN-19	4,51	79	6,11	48	43	48,7	4 410
AiBi 20.11	4,55	77	6,88	41	45	55,4	4 329

Литература

- Пономарёв А. Н. Изучение хранимостности творога, обогащенного Origanox WS / А. Н. Пономарёв, А. В. Голубева, А. А. Мерзликина // Переработка молока. – 2011. – № 1. – С. 58–59.
- Пономарёв А. Н. Обогащенный творог / А. Н. Пономарёв, А. А. Мерзликина, А. В. Голубева // Молочная промышленность. – 2011. – № 3. – С. 73.