

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ КИСЛОМОЛОЧНОГО КОКТЕЙЛЯ

**С.Т. Абимильдина**, к.б.н.

Исследовательский центр мясной и молочной промышленности

Арнайы тамактануга арналган сутънщылды коктейльдщ биотехнологияльц режимдерш тагайындау ушн рецептуралык курамы ендърюлк жагдайда сыналды жене сапалыц керсетюштерщ жиынтыны аныкталды.

Туйжд1 сездер: суткыш^ылды коктейлдер, мамандандырылган тагам.

The formulation is tested, the quality indices are determined, the biotechnological conditions of industrial production of a fermented milk cocktail for special nutrition are specified.

**Key words:** fermented milk cocktails, specialized nutrition.

Определены параметры и режимы биотехнологического процесса производства кисломолочного коктейля для беременных и лактирующих женщин. Установлен процесс заквашивания и сквашивания с применением лиофилизированных заквасочных культур нового поколения DVS (для прямого внесения в резервуар) компании «Христиан Хансен», являющихся тщательно отобранными и международно-признанными молочнокислыми микроорганизмами. Метод прямой инокуляции заквашиваемыми культурами молока широко распространен в мировой практике, так как является наиболее совершенным в отношении к биотехнологичности производственного процесса и санитарно-гигиенической безопасности вырабатываемой продукции.

С использованием заквасочных культур нового поколения в лабораторных условиях были выработаны опытные образцы кисломолочного продукта с проведением дегустации и определением комплекса качественных показателей (табл. 1-3).

Таблица 1

## Органолептические показатели кисломолочного коктейля

Показатель	Внешний вид и консистенция
Вкус и запах	Однородная в меру вязкая, с наличием мелких воздушных пузырьков Чистый, кисломолочный, с ароматом и вкусом внесенных наполнителей
Цвет	Обусловлен цветом внесенных наполнителей, равномерный по всей массе

Высокая оценка органолептических показателей подтверждает соответствие коктейля требованиям, предъявляемым к данным продуктам.

Таблица 2

## Физико-химические показатели кисломолочного коктейля для специализированного питания

Показатель	Массовая доля	
	по норме	по результатам исследования
Массовая доля, %, не более:		
белка	3,5 ± 0,5	3,7
жира	1,2 ± 0,2	1,3
углеводов	12,0 ± 0,5	12,3
сухих веществ	16,6 ± 0,2	16,7
Титруемая кислотность, °Т	86 ± 0,5	86
Активная кислотность, ед. рН	4,0 ± 0,1	4,1

Таблица 3

## Микробиологические показатели кисломолочного коктейля

Показатель бактериологического загрязнения	Фактические данные
БГКП (колиформы), в 0,1 г продукта	Не обнаружено
Патогенные, в том числе сальмонеллы, в 25 г продукта	- " -
<i>S. aureus</i>	- " -

Таким образом, разработанный новый молочный продукт для специализированного питания при определении комплекса качественных показателей (органолептических, физико-химических и микробиологических) отвечает санитарным нормам и правилам согласно требованиям СанПиН 4.01.071.03. РК для данного вида продукта.

Также изучены изменения качественных показателей в процессе хранения кисломолочного коктейля для беременных и лактирующих женщин. Рассмотрен процесс созревания и хранения кисломолочного коктейля при температуре  $6 \pm 4$  °С. Исследованы углеводный состав, микробиологические свойства, функционально-технологические, структурно-механические и реологические свойства молочного продукта в процессе хранения в сравнении с контрольным образцом, в качестве которого использовали молочный коктейль, выработанный по традиционной технологии.

Углеводный состав представлен простыми и сложными сахарами и их производными. Под действием фермента, вырабатываемого молочнокислыми бактериями и некоторыми дрожжами, молочный сахар расщепляется на глюкозу и галактозу. Моносахариды (глюкоза и галактоза) подвергаются дальнейшему расщеплению с образованием многих вкусовых и ароматических веществ. Молочные дрожжи в отличие от других видов дрожжей и молочнокислых бактерий вырабатывают фермент галактовальденазу, превращающий галактозу в глюкозу.

Исследовались изменения химического состава, функционально-технологических, структурно-механических и реологических свойств продукта в процессе хранения. Результаты проведенных исследований химического состава кисломолочного коктейля - массовой доли сухих веществ, жира, белка, углеводов, органических кислот - свидетельствуют о незначительных допустимых изменениях этих показателей в процессе хранения.

Рассмотрены функционально-технологические свойства (кислообразование) кисломолочного коктейля в процессе хранения при различных температурных режимах. Показано, что нарастание кислотности кисломолочного коктейля в процессе хранения зависит от температуры и от срока продолжительности хранения (рис. 1).

Для исследования структурно-механических свойств кисломолочного коктейля были изучены степень взбитости, эффективная вязкость, предельное напряжение сдвига (рис. 2, табл. 4).



Рис. 1. Изменения титруемой кислотности кисломолочного коктейля в процессе хранения при различных температурах:  
 • - ( $t=2-6$  °C); Ш - ( $t=10$  °C)

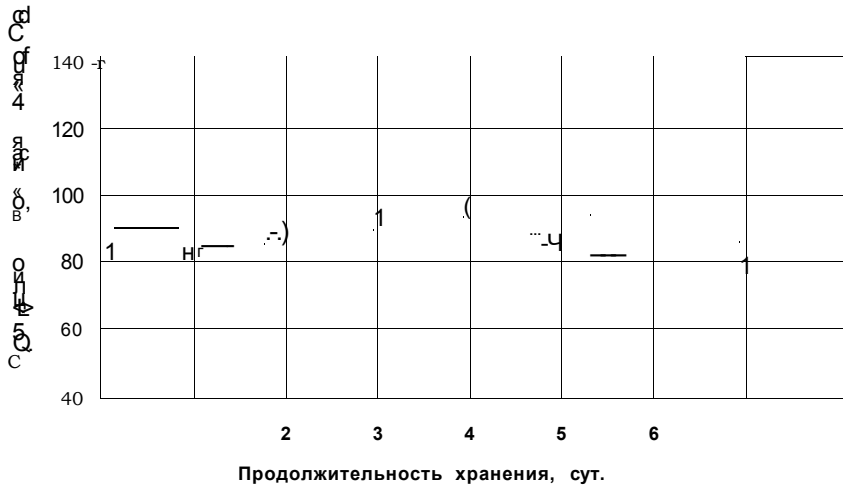


Рис. 2. Изменение величины предела напряжения сдвига кисломолочных продуктов в процессе хранения:  
 —•— кисломолочный продукт; .....•..... контроль

**Структурно-механические показатели опытных образцов  
кисломолочного коктейля в процессе хранения  
при различных температурах**

Показатель	Кисломолочный коктейль T= (2-6) °C	Контроль T= (2-6) °C	Кисломолочный коктейль T= 10 °C	Контроль T= 10 °C
Степень взбитости, %	115-120	100-110	105-110	95-98
Эффективная вязкость, спз	11,0 ± 0,2	16,0 ± 0,2	13,0 ± 0,2	19,0 ± 0,2

Установлено, что с увеличением температуры продукта и продолжительности хранения изменяются и структурно-механические показатели (табл 5, рис. 2).

Период упрочнения структуры составил 5 сут., что на 33,6 % выше по сравнению с контрольным образцом. Данный факт связан с взаимодействием между веществами дисперсионной среды и гидратированным структурообразователем. Эффект образования структуры усиливается также за счет полимерных соединений сыворотки. При дальнейшем хранении происходит разрушение сывороточных гелей. В этот период протекают процессы, сопровождающиеся возникновением медленно убывающей во времени эластичной деформации.

Характерной особенностью продукта является то, что его реологические свойства претерпевают существенные изменения не только при изменении температуры при наличии поверхностно-активных веществ, которые обеспечивают получение устойчивой пенообразной структуры.

Среди основных реологических свойств данных продуктов наиболее существенное влияние на тепловые и гидромеханические процессы при выработке оказывают вязкостные свойства и состояние воды. Для оценки состояния воды в пищевых продуктах широко используются показатели влагосвязывающей способности и активности воды ( $A_w$ ), что было учтено. Данные показатели характеризуют прочность связи влаги в продукте, если первая отражает количественную сторону, то другая - качественную.

В связи с этим была исследована динамика изменения активности воды в процессе хранения кисломолочного коктейля для беременных и лактирующих женщин в сравнении с контролем (табл. 5, рис. 3).

Таблица 5

**Динамика изменения активности воды в процессе хранения  
кисломолочного коктейля и контрольного образца**

Наименование продукта	Показатель, Aw				
	0	2	4	6	8
Кисломолочный коктейль	0,968	0,966	0,964	0,962	0,960
Контроль	0,973	0,976	0,978	0,986	0,989



**Рис. 3. Изменение активности воды  
в процессе хранения коктейля и контрольного образца**  
—•— кисломолочный коктейль; —и— контроль

На основании проведенных исследований химического состава, функционально-технологических, структурно-механических и реологических свойств кисломолочного коктейля для специализированного питания в процессе хранения установлен окончательный срок его хранения при температуре: +2 -+ 6 °С - 7 сут.; +10 °С - не более 5 сут.

Определена пищевая, биологическая и энергетическая ценность разработанного кисломолочного коктейля.

Пищевая ценность продуктов питания - это показатель, который отражает всю полноту их полезных свойств, характеризующихся химическим составом, в том числе и органолептическими достоинствами, с учетом его потребления в общепринятых количествах.

Таблица 6

**Пищевая ценность кисломолочного коктейля  
для специализированного питания**

Показатель	Внешний вид и консистенция
Вкус и запах	Однородная в меру вязкая, с наличием мелких воздушных пузырьков Чистый, кисломолочный, с ароматом и вкусом внесенных наполнителей
Цвет	Обусловлен цветом внесенных наполнителей, равномерный по всей массе
Сухие вещества %, не более	16,6 ± 0,2
Жиры %, не более	1,2 ± 0,2
Белки, %, не более	3,5 ± 0,5
Углеводы, %, не более	12,0 ± 0,5
Зола, в т. ч. О.К., % не более	0,7 ± 0,1

Для оценки биологической ценности кисломолочного коктейля был рассчитан аминокислотный скор. Характеристику биологической ценности продукта определяли, рассчитав значение аминокислотного сора по методике А.А. Покровского, учитывающей содержание аминокислот в данном продукте по сравнению с содержанием ее в полноценном белке, принятом за стандарт согласно шкале ФАО/ВОЗ (табл. 7).

Таблица 7

**Аминокислотные состав и скор кисломолочного коктейля**

Аминокислота	Содержание аминокислот, г в 100 г, белка		Скор, %
	ФАО /ВОЗ	кисломолочный коктейль	
Валин	50,0	44,67	89
Лизин	55,0	57,76	105
Треонин	40,0	42,86	107
Метионин + цистин	35,0	28,37	86
Изолейцин	40,0	48,94	122
Лейцин	70,0	90,26	129
Фенилаланин + тирозин	60,0	55,39	163
Триптофан	10,0	10,99	110

Показано, что незаменимые аминокислоты в разработанном кисломолочном коктейле хорошо сбалансированы. Отмечен высокий

процент сора фенилаланин+тирозин и лейцина, которые являются лимитирующими биологическую ценность продукта.

На основании показателей пищевой ценности определена энергетическая ценность кисломолочного коктейля по формуле:

$$\text{Э.Ц.} = 4(\text{Б} + \text{У}) + 9\text{Ж} + 3\text{О.К.}$$

$$\text{Э ц} = 4(3,2 + 12,0) + 9 \cdot 1,2 + 3 \cdot 0,7 = 73,7 \text{ ккал} \cdot 4,89 = 360 \text{ кДж} .$$

Результаты исследования показывают, что разработанный продукт сбалансирован по пищевой, биологической и энергетической ценности и отвечает требованиям СанПиН, предъявляемым к данной группе кисломолочных специализированных продуктов.

---

## **ИНФОРМАЦИЯ**

**НТ2007К2084**

### **ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РЕГЛАМЕНТ ПРОИЗВОДСТВА МУКИ ИЗ ЦЕЛЬНОМОЛОТОГО ЗЕРНА ЗЛАКОВЫХ И ЗЕРНОБОБОВЫХ КУЛЬТУР**

Назначение - производство муки.

Технологический регламент определяет последовательность технологических процессов производства муки.

*Этапы разработки*

Технорабочая документация  
Технологический регламент

*Организация-разработчик*

Научно-исследовательский институт зерна и продуктов его переработки

Λ

Λ