

**МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ СУХОГО ОБЕЗЖИРЕННОГО
МОЛОКА ПРОИЗВОДСТВА ОАО «САВУШКИН ПРОДУКТ»**

А.Г. Белко, 5 курс

Научный руководитель – Н.П. Дмитривич, к.с/х.н., доцент

Полесский государственный университет

Введение. Сухие молочные продукты вырабатываются в широком ассортименте. В промышленных масштабах наибольший удельный вес составляет молоко цельное сухое и его разновидности, а также молоко сухое обезжиренное. В последние годы организовано производство молока сухого цельного быстрорастворимого и его разновидностей, увеличивается выпуск сухих смесей для различных видов мороженого, сухих молочных продуктов для детского и диетического питания и сухих кисломолочных продуктов [3, с. 80].

Сухое молоко – это растворимый порошок, получаемый высушиванием нормализованного пастеризованного коровьего молока. Изготовление сухого молока обусловлено более длительным сроком хранения данного продукта по сравнению с обычным молоком.

Сухое молоко характеризуется высокой пищевой ценностью, обладает удобством при транспортировании, оно входит в состав продуктов для домашнего потребления, рационов специализированного питания различных групп населения, а также пищевых резервов страны, используемых при чрезвычайных ситуациях, в качестве гуманитарной помощи и т. п. [2, с. 282].

Микроорганизмы могут попадать в продукт в процессе его изготовления. Источниками посторонней микрофлоры в таком случае могут быть технологическое оборудование, обслуживающий персонал, воздух, вода, упаковочный материал и др. Микробиологические показатели сухого молока должны соответствовать следующим требованиям (таблица 1):

Таблица 1. – Требования к микробиологическим показателям сухого молока [1]

Наименование	БГКП, не допускается, г	КМАФАнМ, не более	Периодичность контроля
Молоко сухое «Экстра»	0,1	1×10^4	Каждая партия
Молоко сухое «Стандарт»		5×10^4	

Целью данной работы являлся контроль сухого обезжиренного молока выпускаемого ПФ ОАО «Савушкин продукт» г. Барановичи.

Материалы и методы исследований. В качестве объектов исследования использовали пять различных партий продукта: образец № 1 – партия 8140; образец № 2 – партия 8141; образец № 3 – партия 8142; образец № 4 – партия 8143; образец № 5 – партия 8144.

В образцах сухого молока определение мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов (КМАФАнМ), бактерий группы кишечной палочки (БГКП) проводили согласно ГОСТ 32901-2014 (п.8.4, п.8.5). Наличие ингибирующих веществ определяли с помощью тест-системы Delvotest.

Для определения показателя КМАФАнМ разведения 10^{-1} и 10^{-2} засевали в количестве 1 мл в чашки Петри с заранее маркированными крышками и заливали 14 ± 1 мл расплавленной и охлажденной до температуры $40-45$ °С питательной средой для определения КМАФАнМ (агар РСА). После заливки среды содержимое чашки Петри тщательно перемешивали путем легкого вращательного покачивания для равномерного распределения посевного материала. После застывания среды чашки Петри помещали термостат при температуре 30 ± 1 °С на 72 ч. Проводили два параллельных определения.

Для определения показателя БГКП разведения 10^{-1} (данное разведение содержит 0,1 г продукта) и 10^{-2} (содержит 0,01 г продукта) в объеме 1 мл засевали в пробирки с 5 мл жидкой среды Кесслер. Каждое разведение засевали в одну пробирку со средой. Пробирки с посевами помещали в термостат при 37 ± 1 °С на 18–24 ч.

Для определения ингибирующих веществ восстановленное сухое обезжиренное молоко в объеме 0,1 мл поместили в пробирки с тест-культурой (*Bacillus stearothermophilus* var. *calidolactis* и индикатор бромкрезолпурпур) и инкубировали при температуре 64 °С в течение 180 мин.

Результаты и их обсуждение. В ходе исследований определяли количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов (КМАФАнМ), наличие бактерий группы кишечных палочек (БГКП) и ингибирующих веществ (таблица 2).

Таблица 2. – Показатели санитарной безопасности

№ образца	БГКП		КМАФАнМ			Ингибирующие вещества	
	засеваемая масса продукта, г	наличие/отсутствие газообразования (+/–)	разведение	кол-во выросших колоний	среднее значение, КОЕ/г		
1	0,1	–	I	54	50	$5,20 \times 10^2$	Отсутствуют
			II	7	7		
2	0,1	–	I	50	53	$5,15 \times 10^2$	Отсутствуют
			II	2	2		
3	0,1	–	I	41	39	$4,00 \times 10^2$	Отсутствуют
			II	3	2		
4	0,1	–	I	42	40	$4,10 \times 10^2$	Отсутствуют
			II	5	5		
5	0,1	–	I	50	51	$5,05 \times 10^2$	Отсутствуют
			II	12	11		

Отсутствие газообразования в пробирках со средой Кесслер и исследуемым продуктом (в том числе в пробирке с 0,1 г продукта, т.е. нормируемым разведением) свидетельствует об отсутствии в нем БГКП, а, следовательно, о соответствии продукта норме безопасности по данному показателю.

При определении показателя КМАФАнМ высчитывали количество микроорганизмов в 1 мл продукта. За окончательный результат принимали среднеарифметическое, полученное по всем чашкам (учитывали чашки, в которых выросло от 15 до 300 колоний). По показателю КМАФАнМ все исследуемые образцы не превышали норм СТБ 1858–2009 и составляли от $4,00 \times 10^2$ до $5,20 \times 10^2$ при предельно допустимом значении равном $5,00 \times 10^4$.

Изменение цвета среды на желтый в тест-системе Delvotest свидетельствует об отсутствии в исследуемом продукте ингибирующих веществ (антибиотиков, дезинфектантов на основе хлора, перекиси водорода и надуксусной кислоты, поверхностно активных веществ, фальсифицирующих веществ, перекиси водорода и формалина).

Выводы. Таким образом, в ходе проведенных исследований подтверждена санитарная безопасность сухого молока по показателям БГКП, КМАФАнМ, а также подтверждено соответствие СТБ 1858–2009. Дополнительное исследование на наличие ингибирующих веществ показало отсутствие таковых в исследуемой продукции.

Результаты данного исследования свидетельствуют о выполнении санитарно-гигиенических требований в процессе производства сухого обезжиренного молока.

Список использованных источников

1. Молоко сухое. Общие технические условия: СТБ 1858–2009. – Введ. 01.01.2010. – Минск: Госстандарт, 2009. – 17 с.
2. Формирование технологических свойств сухого молока / И. А. Радаева [и др.] // Вестник МГТУ. – 2020. – Т. 23, № 3. – С. 280–290.
3. Чекулаева, Л. В. Технология продуктов консервирования молока и молочного сырья / Л. В. Чекулаева, К. К. Полянский, Л. Л. Голубева. – М : ДеЛи принт, 2002. – 249 с.