

Микробиологические аспекты использования добавки Сел-Плекс при производстве кумыса

Р.Ф. Уразбахтин, К.С.-Х.Н.,
А.А. Слинкин, М.Н.С., Башкирский НИИСХ

На современном этапе молочное коневодство является важным резервом в производстве экологически безопасных продуктов в основном для детского и диетического питания [1]. Республика Башкортостан относится к числу селенодефицитных регионов России [2]. Проблема балансирования рациона животных селеном для интенсификации производства высококачественных экологически чистых и обогащённых селеном продуктов коне-

водства является актуальной. Однако известно, что определённые биологически активные вещества могут оказывать неоднозначное воздействие на качество готового продукта, к примеру, задерживать развитие микроорганизмов, вызывать их гибель или наоборот — способствовать росту [3, 4].

Материалы и методы исследования. Целью исследования являлось изучение влияния добавки Сел-Плекс на развитие микрофлоры кобыльего молока и кумыса в процессе их хранения. Изучали изменение органолептических показателей, титруемой кислотности, количества молочнокис-

лых микроорганизмов заквасочной микрофлоры и санитарно-показательных микроорганизмов (бактерий группы кишечных палочек, дрожжи и плесени) в процессе хранения образца с определённой периодичностью в герметичной упаковке в течение 14 сут. Исследовали образцы кумыса, приготовленного из молока кобыл контрольной и опытной групп. В рацион животных опытной группы вводили добавку Сел-Плекс.

Микроскопические исследования проводили с помощью биологического микроскопа OLYMPUS CX 31.

Микробиологические исследования проводили в соответствии с ГОСТом 53430. Молочнокислые микроорганизмы определяли по ГОСТу 10444.11, бактерии группы кишечных палочек — по ГОСТу 9225 с использованием жидкой среды Кесслера [5].

Дрожжи и плесневые грибы определяли по ГОСТу 10444.12, с помощью глюкозо-хлорамфеникол агара — питательной среды для обнаружения дрожжей и плесневых грибов с левомецитином (хлорамениколом).

Результаты исследований. Температурные условия хранения кумыса способствуют затуханию молочнокислого брожения, в то время как дрожжи в течение всего периода созревания находятся в достаточно активном состоянии, продуцируя постоянно продукты своей жизнедеятельности, что подтверждено биохимическими и микробиологическими исследованиями.

Влияние добавки Сел-Плекс на микробиологические показатели кумыса представлены в таблице 1.

По истечении 10 сут. состав микрофлоры ухудшился, обеднел. Но в опытном образце на 10-е сут. микрофлора была более разнообразна, что объясняется несколько замедленным развитием микробов по сравнению с контрольной пробой. В целом же микробиологические наблюдения не выявили существенных различий при визуальном наблюдении микрофлоры контрольного и опытного образцов.

Результаты исследований титруемой кислотности и органолептических показателей кумыса

1. Микробиологические показатели кумыса

Продолжительность хранения, сут.	Микроскопия	
	контрольный образец	опытный образец
0	микрофлора богатая: цепочки различной длины, одиночные палочки	микрофлора беднее, цепочек меньше, но они длиннее, кокков мало, палочек нет
3	в большом количестве преобладают кокки, встречаются единичные зернистые цепочки болгарской палочки.; в целом микрофлора богатая	микрофлора хорошая, представлена отдельными, длинными крупными цепочками кокков, кокки единичные, палочек мало
7	микрофлора разнообразная, имеются кокки, диплококки, цепочки короткие и длинные, палочки	микрофлора беднее, цепочек меньше, но они длиннее, кокков мало, палочки есть
10	микрофлора беднеет, цепочек стало меньше, кокков и палочек мало	микрофлора разнообразная, имеются кокки, палочки

2. Титруемая кислотность и органолептические показатели кумыса ($X \pm S_x$)

Продолжительность хранения, сут.	Титруемая кислотность, °T	Органолептический показатель
0	$78,38 \pm 2,98$	вкус и запах — чистый кисломолочный, со слегка острым вкусом, характерным для кумыса, без посторонних запахов и привкусов; консистенция — жидкая, однородная; цвет — молочно-белый
3	$104,42 \pm 3,39$	вкус и запах — чистый кисломолочный, со слегка острым вкусом, характерным для кумыса, без посторонних запахов и привкусов; консистенция — жидкая, однородная; цвет — молочно-белый
7	$126,79 \pm 4,12$	вкус и запах — чистый кисломолочный, со слегка острым вкусом, характерным для кумыса, без посторонних запахов и привкусов; консистенция — жидкая, однородная; цвет — молочно-белый
10	$174,60 \pm 5,68$	вкус и запах — чистый кисломолочный, с острым вкусом, характерным для кумыса, лёгкий дрожжевой привкус; консистенция — жидкая, однородная; цвет — молочно-белый
14	>200	вкус и запах — слабовыраженные кисломолочные с сильным дрожжевым привкусом, посторонними запахами консистенция — слоистая, неоднородная, после перемешивания — однородная, слабовязкая; цвет — молочно-белый

3. Микробиологические показатели кумыса

Микробиологический показатель	Продолжительность хранения, сут.				
	0	3	7	10	14
БГКП (колиформы), отсутствуют в 1 г продукта	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Количество молочнокислых микроорганизмов, КОЕ/г	$1 \cdot 10^9$	$1 \cdot 10^9$	$1 \cdot 10^9$	$1 \cdot 10^8$	$1 \cdot 10^7$
Дрожжи, плесени, КОЕ/г	$1 \cdot 10^5$	$1 \cdot 10^5$	$1 \cdot 10^5$	$1 \cdot 10^5$	$1 \cdot 10^5$
Фосфатаза	—	—	—	—	—

из молока кобыл опытной группы приведены в таблице 2, микробиологических показателей — в таблице 3.

Как видно по данным, приведённым в таблице 2, кумыс, произведённый из молока кобыл опытной группы, в процессе хранения стабилен по органолептическим показателям в течение 10 сут. Титруемая кислотность кумыса в процессе хранения постепенно нарастает и находится в пределах нормы до 7 сут.

Обнаружено, что введение в рацион дойных кобыл добавки Сел-Плекс способствовало ингибированию роста количества микроорганизмов, что заметно снижало интенсивность нарастания титруемой кислотности при хранении кумыса. Количество молочнокислых микроорганизмов снизилось к 14-м сут хранения с $1 \cdot 10^9$ до $1 \cdot 10^7$ КОЕ/мл. Изучение микробиологических показателей в процессе хранения кумыса показало, что через 10 сут. хранения при температуре $4 \pm 2^\circ\text{C}$ живая микрофлора в кумысе сохраняется. С учётом коэффициента запаса (1,5) при установлении продолжительности испытания продукта гарантированный срок годности данного продукта следует принять — 7 сут. Следовательно,

срок хранения кумыса, обогащённого селеном, увеличился в среднем на 4 сут. Селен, обладая антиоксидантными свойствами, замедлял процесс образования кислот при созревании кумыса.

Таким образом, использование селенсодержащей добавки Сел-Плекс снижало количество микроорганизмов, приводящих к нарастанию кислотности, что, в свою очередь, способствовало увеличению сроков хранения кумыса [6].

Литература

1. Антипова Т. А. Фелик С.В., Кузнецов В.В. и др. Кисло-молочные напитки со сниженной аллергенностью для детей // Молочная промышленность. 2013. № 7. С. 64–65.
2. Тутельян В.А., Княжев В.А., Голубкина Н.А. и др. Селен в организме человека: метаболизм, антиоксидантные свойства, роль в канцерогенезе. М.: Изд-во РАМН, 2002. 224 с.
3. Мудрецова-Висс К.А., Кудряшова А.А., Дедюхина В.П. Микробиология, санитария и гигиена: учебник для вузов. 7-е изд. М.: Изд. дом «Деловая литература», 2001. 338 с.
4. Кривоногова А.С., Исаева А.Г., Баранова А.А. Физиологические и иммунологические показатели животных при накоплении повышенных концентраций тяжёлых металлов в их органах и тканях // Аграрный вестник Урала. 2013. № 6. С. 15–21.
5. Маннапова Р.Т. Микробиология и иммунология для выполнения самостоятельной работы: учеб. пособ. М.: Изд-во РГАУ — МСХА, 2012. 126 с.
6. Зобкова З.С. Тенденции в формировании ассортимента цельномолочных продуктов // Молочная промышленность. 2013. № 6. С. 50–51.