

УДК 676.22.017

И. В. Подорожняя, инж., магистр техн. наук
(Центр испытаний и сертификации ТООТ, г. Минск);
С. С. Ветохин, зав. кафедрой, канд. физ.-мат. наук (БГТУ, г. Минск)

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ДИНАМИКИ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КИСЛОМОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ

Производители пищевой продукции, стремясь максимально реализовать свою продукцию, прибегают к изменению объема и внешнего вида упаковки, удлинению сроков годности, улучшению органолептических характеристик пищевого продукта путем применения различных заквасок и способов созревания продукта. Потребителю важно, чтобы продукт не терял своих свойств в течение некоторого времени после хранения вскрытой упаковки в холодильнике. С этой целью в нашей работе проведено сравнение отдельных физико-химических показателей ряженок через семь дней хранения в холодильнике. Отличительные особенности ряженок и результаты исследований представлены в таблицах 1, 2 и 3.

**Таблица 1 - Некоторые сведения, содержащиеся в маркировке
упакованных ряженок**

Номер производителя ряженки	Отличительные признаки пищевой продукции			
	Место нахождения изготовителя	Способ производства	Массовая доля жира, %	Срок годности, суток
I	Минская область	Термостатный	2,5	14
II	Минская область	Резервуарный	2,5	14
III	Брестская область	Термостатный	2,5	15
IV	Брестская область	Резервуарный	3,2	20
V	Гродненская область	Резервуарный	4,0	15
VI	Брестская область	Резервуарный	4,0	20

Таблица 2 - Средние значения физико-химических показателей ряженок по производителям

Показатель	Номер производителя ряженки					
	I	II	III	IV	V	VI
Температура замерзания, °C	-0,647±0,009	-0,686±0,009	-0,671±0,009	-0,665±0,009	-0,696±0,009	-0,673±0,009
Титруемая кислотность, °T	82,0±0,5	92,0±0,5	75,5±0,5	86,0±0,5	89,5±0,5	91,0±0,5
Удельная электропроводность, мСм/см	6,71±0,07	7,17±0,07	7,19±0,07	7,12±0,07	7,00±0,07	6,92±0,07
pH	4,48±0,04	4,40±0,04	4,67±0,04	4,60±0,04	4,56±0,04	4,58±0,04
a_w	0,996±0,020	0,982±0,020	1,000±0,018	0,998±0,020	1,000±0,018	0,980±0,022
Содержание влаги, %	89,35±0,07	89,74±0,07	89,25±0,07	88,72±0,075	87,49±0,07	88,04±0,07

Таблица 3 - Разница средних значений физико-химических показателей ряженок после 7 дней хранения в холодильнике

Показатель	Номер производителя ряженки					
	I	II	III	IV	V	VI
Температура замерзания, °C	-0,05	0	-0,017	-0,010	-0,008	-0,013
Титруемая кислотность, °T	+2,5	-2,5	+9,0	+1,3	-0,8	-1,5
Удельная электропроводность, мСм/см	+0,06	-0,54	-0,21	-0,38	+0,04	+0,01
pH	-0,01	+0,02	-0,05	-0,01	-0,04	-0,08
a_w	-0,032	-0,013	-0,035	-0,036	-0,019	+0,020
Содержание влаги, %	+0,19	-0,14	+0,16	+0,07	+0,10	+0,10

Большинство измеренных физико-химических показателей были близки между собой у всех трех наиболее крупных отечественных изготовителей кисломолочной продукции. Хотя каждый образец в той или иной степени продемонстрировал экстремумы значений различных измеряемых показателей.

Очевидно, что титруемая кислотность термостатного образца III была минимальной из-за незавершенности процесса сквашивания в потребительской упаковке и, соответственно, преждевременном отправлении продукта в торговую сеть. Спустя неделю хранения в закрытой упаковке данного образца произошло накопление титруемой кислотности, которое оказалось максимальным среди всех образцов и составило $9,0^{\circ}\text{T}$. Несмотря на ощутимое изменение уровня рассматриваемого показателя значения титруемой кислотности термостатных ряженок двух производителей сравнялись и оказались ниже от $3,0^{\circ}\text{T}$ до $5,0^{\circ}\text{T}$, чем у резервуарных продуктов даже при производстве одним и тем же изготовителем.

Снижение влажности ряженок связано с увеличением жирности конечного продукта. Рассчитанные массовые доли сухого обезжиренного вещества как разность между массовыми долями сухого вещества и жира, указанного на потребительской таре продукта, в целом оставались близкими.

После хранения в холодильнике температура замерзания в основном не изменилась и лишь в третьем образце значительно понизилась в связи с его дальнейшим сквашиванием в потребительской таре.

Изменения в содержании питательных веществ, израсходованных на жизнедеятельность заквасочных культур микроорганизмов и полученных в результате ее различных продуктов брожения, привели к незначительному уменьшению значений титруемой и активной кислотностей, удельной электропроводности и показателя «активность воды».

Зависимостей между измеренными первоначальными показателями среди всех производителей, в том числе и через некоторое время хранения, не выявлено.

Мониторинг динамики некоторых физико-химических показателей отечественных ряженок показал несущественные изменения спустя неделю хранения в холодильнике в закрытой потребительской упаковке, что позволяет сделать вывод о стабильности характеристик использованных кисломолочных продуктов при соблюдении условий хранения.