ЖИВОТНОВОДСТВО

В. Н. Кюркчян и Б. А. Шахбазян

О физико-химических свойствах и составе
брынзы и ее рассола

Химический состав и физико-химические свойства брынзы и ее рассола характеризуют продукт с товарной и технологической сторон. Несомненно, что, наряду с характером свежего сыра, условия среды обуславливают качество, выход и сохранность продукта. В отличие от воздушной жидкая среда аккумулируя продукты обмена, и, в свою очередь, изменяясь в составе и свойствах, специфически воздействует на таковые сыра, и находится с последним в более обширной взаимосвязи и взаимозависимости.

Это и побудило нас, в связи с изучением и совершенствованием технологии рассольных сыров, анализировать при исследовании брынзы, отличающейся различными особенностями качества, также состав и свойства рассолов.

Исследование рассола, сопоставление химического состава и свойств его и брынзы и с требованиями к последней ГОСТ [1], было вызвано неувязкой — рекомендуемыми широким диапазоном состава и свойств рассола, систематической сменой последнего (свежим водно-солевым рассолом) и вообще высокими концентрациями поваренной соли в рассоле и брынзе [1, 2, 3, 4].

В доступной литературе нам не удалось найти данных о составе и свойствах брынзы и ее рассолов.

Разновременно нами исследовалась местная, болгарская и румынская брынзы и их рассолы, взятые из специально вскрытых бочек. Во всех отобранных бочках брынза была высших сортов.

По органолептическим показателям болгарская брынза отличалась выраженными кисломолочным вкусом и запахом и ломким, но не крошливым тестом. Местная брынза (производства Армянского сыродельного треста) отличалась сырным вкусом и запахом и менее ломким — связанным тестом. Румынская брынза больше подходила на болгарскую. Все образцы брынзы на вкус не отличались недосолом или пересолом.

Таким образом, по основным профилирующим органолептическим показателям (запах и вкус, консистенция) болгарская, а затем и

румынская брынза вполне соответствовали характеристике, установленной в ГОСТ 1907—42. По остальным же показателям (внешний вид, цвет теста, рисунок) все образцы брынзы соответствовали требованиям, установленным в ГОСТ.

Отбор проб сыра и подготовка их к анализу производились обычным методом. Пробы рассола отфильтровывались, и пробы сыра и рассола анализировались методами, указанными в ранее опубликованных работах [5, 7]. Болгарская и румынская брынзы были в возрасте свыше 6 месяцев, местная — 3,5-месячного возраста.

Физико-химические свойства и состав брынзы

Таблица 1

№ № мест	Кислотность	pH	Буферность	Степень зрелости (Шилович)	Влага %	Поваренная соль %	Обессоленная зола %	Жир %	Общий белок %
Б о л г а р с к а я									
1	260	4,15	—	30	52,72	5,24	—	26,34	15,64
2	272	4,24	—	50	43,61	4,32	—	33,57	16,85
3	242	4,22	—	45	54,28	6,46	—	24,36	14,69
Р у м ы н с к а я									
1	216	4,49	1,05	55	50,43	5,78	0,550	23,93	16,84
2	204	4,58	0,90	50	49,35	6,27	0,571	25,85	16,03
М е с т н а я									
1	226	5,10	1,3	70	48,14	5,60	1,400	22,00	20,27
2	214	4,92	1,2	60	44,09	5,75	0,970	27,78	17,89
3	23	5,10	1,3	75	48,34	5,31	0,784	26,40	16,20

Данные таблицы 1 показывают, что:

а) болгарская брынза имеет наиболее высокую активную и титруемую кислотность и наиболее низкую степень зрелости (по Шиловичу), умеренное и даже ниже установленной градации в ГОСТ содержание поваренной соли;

б) местная брынза, наоборот, отличается сравнительно низкой активной кислотностью, средней степенью зрелости и содержанием соли ниже минимума, установленного в ГОСТ.

в) активная кислотность румынской брынзы занимает промежуточное место, а по остальным показателям эта брынза приближается к болгарской.

Приведенные в таблице 2 величины содержания и соотношения отдельных фракций азотистых веществ наглядно иллюстрируют низкие цифры по болгарской и румынской брынзам, а следовательно, и низкую степень их зрелости. В местной же брынзе содержание их до-

Таблица 2

Содержание фракций азотистых веществ в брынзе и их соотношение

№ № мест	Общий азот проц.	Растворимый азот проц.	Необелковый азот проц.	Остаточный азот проц.	Аммиачный азот проц.	Процент растворимого к общему	Процент небелкового		Процент остаточного		Процент аммиачного	
							к общему	к растворимому	к общему	к растворимому	к общему	к растворимому
Б о л г а р с к а я *												
1	2,447	0,330	0,226	0,181	0,017	13,5	9,2	68,4	7,4	54,8	0,7	5,2
2	2,637	0,316	0,276	0,252	0,013	12,0	10,4	87,4	9,6	79,8	0,5	4,1
3	2,299	0,372	0,214	0,161	0,019	16,2	9,3	57,5	7,0	43,3	0,8	5,1
Р у м ы н с к а я												
1	2,636	0,404	0,165	—	0,0476	15,3	6,2	40,8	—	—	1,8	11,9
	2,503	0,378	0,150	—	0,0418	15,1	6,0	39,7	—	—	1,7	11,1
М е с т н а я												
1	3,172	1,089	0,684	—	—	34,3	21,6	62,9	—	—	—	—
2	2,799	0,900	0,514	—	—	33,2	18,4	55,3	—	—	—	—
3	2,535	0,866	0,502	—	—	34,2	19,9	58,0	—	—	—	—

* Исследовалась позднее и поэтому наиболее полно.

вольно высокое, и по степени зрелости она равняется рассольным сырам кавказской группы типа чанах-тушинский [6, 7]

Таблица 3

Физико-химические свойства и состав рассола брынзы

№№ мест	Кислотность	pH	Буферность	Сухой остаток проц.	Поваренная соль проц.	Обессоленная зола проц.	Молочная к-та проц.	Общий азот проц.
Б о л г а р с к а я								
1	126	4,26	$\frac{4,5}{12,0}$	12,99	9,04	1,23	1,08	1,49
2	179	4,34	$\frac{5,0}{17,0}$	14,54	8,78	1,28	1,58	2,23
3	133	4,31	$\frac{5,0}{14,0}$	15,20	10,70	1,38	1,22	1,62
4	293	4,35	$\frac{9,5}{28}$	16,70	7,72	1,88	2,63	4,41
5	200	4,23	$\frac{7,0}{18,0}$	—	9,11	—	—	—
6	250	4,14	$\frac{8,0}{22,5}$	—	6,11	—	—	—
Р у м ы н с к а я								
1	122	4,59	8,0	14,88	10,30	1,15	—	1,74
2	70	4,66	5,0	15,51	12,63	0,97	—	0,98
М е с т н а я								
1	80	5,36	10,0	18,57	10,91	1,62	—	4,23
3	68	5,49	9,2	—	11,72	—	—	—

Примечание: буферность в числителе выражена в мл $\frac{n}{10}$ Na OH, а в знаменателе — $\frac{n}{10}$ HCl.

Из данных таблицы 3 видно, что:

а) рассол болгарской брынзы (как и сыр) отличается наиболее высокой активной и титруемой кислотностью, высокой буферной емкостью со значительным содержанием обессоленной золы и низким содержанием поваренной соли; б) рассол местной брынзы имеет относительно низкую активную кислотность, высокую буферную емкость и содержание обессоленной золы и низкое содержание поваренной соли; в) активная кислотность рассола румынской брынзы выше, чем

местной и ниже чем болгарской брынзы. Остальные показатели (кроме буферной емкости) рассола румынской брынзы приближаются к таковым сравниваемых сыров.

Заслуживают внимания данные по буферной емкости рассола болгарской брынзы, полученные при титровании ее кислотой и щелочью. Цифры показывают, что при титровании кислотой буферная емкость рассолов гораздо выше, чем при титровании щелочью. Более высокая буферность рассола в кислой зоне объясняется обогащением его растворимыми соединениями (фосфаты, лактаты и др.) сыра, которые сильно буферят в кислой и в слабощелочной зонах.

Содержание поваренной соли в пересчете на водные фазы сыра

и рассола $\left\{ \frac{\text{Проц. соли} \cdot 100}{(100 - \text{проц. сухого остатка}) + \text{проц. соли}} \right\}$ приводятся в таблице 4.

Таблица 4

Концентрация поваренной соли в водных фазах сыра и рассола (в проц.)

	Болгарская			Румынская		Местная	
	№ № м е с т						
	1	2	3	1	2	1	3
С ы р	9,04	9,01	10,63	10,28	12,11	10,42	9,90
Рассол	9,41	9,32	11,20	10,79	13,00	11,81	—

Во всех случаях наблюдается более высокая концентрация соли в водной фазе рассола. Однако разность между процентным содержанием соли в водной фазе сыра и рассола не превышает 1,4%.

Приведенные материалы позволяют отметить, в первую очередь, что вкусовые качества, а также различие в состоянии теста брынзы, обусловлены величиной рН, и что в сыре и в рассоле эти величины взаимосвязаны и взаимозависимы. Полученные цифры особенно наглядно демонстрируют зависимость степени зрелости брынзы от величины рН. При высокой активной кислотности, вследствие угнетающего ее действия на биохимические процессы, наблюдается наименьшая степень зрелости брынзы, почему она и приближается к кисло-молочного типа сырам.

Вместе с тем, такая картина имеет место и в результате обогащения жидкой среды частью образующихся в сыре растворимых соединений и продуктов белкового распада, на что указывают высокое содержание азотистых соединений и зольных элементов в рассоле, а также высокие цифры его буферности.

Далее следует, что умеренное содержание поваренной соли в сыре обуславливается низким содержанием ее в рассоле, а чрезмерное набухание или даже растворение сыра предупреждаются допол-

нительным осмотическим давлением, создаваемым переходящими в рассол растворимыми соединениями сыра.

От чрезмерного набухания и растворения сырное тесто, в свою очередь, ограждается величиной рН, вызывающей при его высоком значении дегидратацию сыра.

В ы в о д ы

1. Взаимосвязь и взаимозависимость между составом и свойствами сыра и рассола, надо полагать, позволят, путем воздействия на последний, управлять процессами, протекающими в сыре и рассоле.

2. Рассолы с рН в зоне 4,2--4,7 характерны для брынзы с кисло-молочным вкусом и запахом, а рассолы с рН свыше 4,8— для брынзы с сырным вкусом и запахом. Брынза же с рН 4,3—4,7 соответствует характеристикам основных органолептических показателей, установленных в ГОСТ 1907—42.

3. Концентрации поваренной соли в водной фазе брынзы и рассола, стремясь к выравниванию в водной фазе последнего, даже до 6-месячного возраста, сохраняется на несколько более высоком уровне.

4. Высокая концентрация сырных веществ и связанная с ней высокая же буферная емкость, очевидно, характерны для рассола брынзы. В связи с такой буферной емкостью и достигаемые в растворе значения рН более стабильны.

Описанная жидкая среда с низкой концентрацией поваренной соли, при умеренном содержании ее в сыре, обуславливает нормальную гидратацию его теста.

5. Установленные в ГОСТ пределы колебания содержания поваренной соли подлежат пересмотру в сторону их понижения.

6. Ближайшей задачей нормирования технологии брынзы, с учетом характера свежей сырной массы, является увеличение числа показателей, и разработка и уточнение параметров для рассольной среды.

Разработанные нами способ и инструкция по контролю кислотности рассола сыров и нормализации позволяют этот важный фактор, характеризующий биохимические процессы, результативнее использовать и направлять.

Институт животноводства
Министерства сельского
хозяйства АрмССР

Поступило 20 XI 1954

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Государственный общесоюзный стандарт, сыр-брынза, ГОСТ 1907—1942.
2. Инструкция по производству сыра-брынзы из овечьего и козьего молока. Мин-ство мясо- и молочн. пром. СССР, М., 1950.
3. Сквиорцов М. К. Производство брынзы. Пищепромиздат, 45—52, М., 1951.
4. Соснин Е. Производство брынзы в Болгарии. Журн. „Молочная пром.“, 3, 32, 1954.

5. Кюркчян В. и Магакян А. Изменение веса сыра при хранении в различных условиях рассольной среды. „Известия АН АрмССР“ (биол. и сельхоз. наук), т. VI, 7, 63, 1953.
6. Комстиани П., Цуладзе Т. и Билисейшвили А. Химическая динамика созревания тушинского сыра. Труды Гос. зоовет. ин-та МСХ ГрузССР, т. III, 13, 1941.
7. Кюркчян В., Шахбазян Б., Магакян А. Особенности изменения кавказской группы рассольных сыров при созревании и хранении. Труды Ин-та жив-ства МСХ АрмССР, т. III, 193, 222, 1950.

Վ. Մ. Քյուրքյան եւ Բ. Ա. Շահբաջյան

**ԲՐԻՆՁԱ ՊԱՆՐԻ ԵՎ ՆՐԱ ԱՂԱՋՐԻ ՖԻԶԻԿՈՔԻՄԻԱԿԱՆ
ՀԱՏԿՈՒՅՅՈՒՆՆԵՐԻ ՈՒ ԿԱԶՄԻ ՄԱՍԻՆ**

Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

Մանրամասն ուսումնասիրված են բուլղարական, ոււմինական և տեղական բրինզա տեսակի պանիրները, նրանց ֆիզիական կազմը, հատկությունները, հիմնական օրգանոլեպտիկ ցուցանիշները և որակը: Ուսումնասիրված են նաև սպիտակուցի քայքայման նյութերը, որոնք բնորոշում են պանրի հասունացման աստիճանը:

Այդ, ինչպես նաև բրինզա պանրի ձևակերպմանը մասնակցող ազաջրերի ուսումնասիրությունները թույլ են տալիս անելու հետևյալ եզրակացությունները՝

1. Պանրի ու ազաջրի բազադրություն, ինչպես նաև նրանց հատկությունների փոխադարձ կապը և փոխադարձ կախումը հնարավորություն են տալիս ենթադրելու, որ ներգործելով ազաջրի վրա, հնարավոր է ղեկավարել պանրի և ազաջրի մեջ կատարվող պրոցեսները:

2. Կաթնաթթվային համ ունեցող բրինզայի համար, ազաջրի pH-ը բնորոշ է 4,2—4,7-ի սահմաններում, իսկ պանրի համ ու հոտ ունեցող բրինզայի համար՝ 4,8-ից բարձր: Այն բրինզան, որն ունի 4,3—4,7 սահմաններում pH, համապատասխանում է ՊՀՍՏ 1907—42 սահմանված օրգանոլեպտիկ ցուցանիշների նկարագրությունը:

3. 6 ամսվա ընթացքում ազի կոնցենտրացիան բրինզայի ջրային փուլում և ազաջրում չի հասնասարվում:

4. Ամենայն հավանականությամբ, բրինզայի ազաջրին բնորոշ է պանրի նյութերի բարձր խտություն և դրա հետ կապված բարձր բուլֆերային տարողություն: Վերջինիս հետ կապված է նաև այն հանգամանքը, որ pH-ն այդպիսի միջավայրում ավելի կայուն է:

Նկարագրված հեղուկի միջավայրում, որն ունի ազի ցածր խտություն, պանիրը չի լորձակալվում, այլ պահպանում է նորմալ հիդրոտացիա:

5. ՊՀՍՏ-ում սահմանված ազի տոկոսի տատանումները ենթակա են վերանայման՝ նրանց իջեցման նպատակով:

6. Բրինզա պանրի տեխնոլոգիայի նորմավորման առաջիկա խնդիրն է՝ հաշվի առնելով թարմ պանրի բնույթը, ավելացնել հատկանիշների թի-

վր և մշակել ու ճշգրտել պարամետրների մշակումն ու ճշտումը աղաջրի միջավայրի համար:

Մեր մշակած ձևը և պանիրների աղաջրի աղտիվ թթվայնության ստուգման նորմավորման մասին հրահանգը թույլ են տալիս արդյունավետ օգտագործել բիոքիմիական պրոցեսները բնորոշող այդ կարևոր գործոնը և ճիշտ ընթացք տալ նրան: