

ВЛИЯНИЕ ТУЗЛУКА НА КАЧЕСТВО СОЛЕННОЙ САЛАКИ

Канд. техн. наук В. А. КУЗНЕЦОВ,
Мл. науч. сотр. К. В. МАРТЕМЬЯНОВА

В настоящее время соленую продукцию из сельдевых рыб чаще всего готовят в два этапа: сначала получают соленый полуфабрикат, а затем производят его дообработку. При дообработке полуфабрикат перекладывают в другую тару и заливают тузлуком естественным или чаще искусственным. Плотность укладки рыбы в тару и соотношение между рыбой и тузлуком не нормированы.

При хранении упакованного продукта в нем наряду с ферментативными процессами, обуславливающими созревание, наблюдается также массообмен между внешней (тузлук) и внутренней (рыба) частями системы. Очевидно оба явления должны влиять на вкус, запах и пищевые качества соленого продукта. Однако на массообмен, как фактор, имеющий значение в формировании вкуса, запаха и пищевой ценности продукта, до сих пор не обращали должного внимания.

Учитывая вышесказанное, авторами были проведены специальные наблюдения за изменением органолептических свойств, веса и химических показателей соленой салаки при хранении ее в герметической таре без заливки тузлуком и с заливкой тузлуком в разных соотношениях. Опыты проводили следующим образом. От одной партии одновременно пойманной салаки были отобраны экземпляры рыбок длиной от 140 до 165 мм (средний вес одного экземпляра 17,4 г) в количестве около 15 кг¹. Рыба была только что выловлена, гонады находились во второй стадии зрелости, из чего следует, что она только недавно отнерстилась. Отобранная рыба была немедленно посолена сухой солью (15% к ее весу) в расчете на получение среднесоленого продукта с соленостью в пределах от 10 до 12%.

Состав поваренной соли помола № 0, использованной для посола рыбы, следующий: хлористого натрия 98,82%; сернокислого натрия 1,01%; сернокислого кальция 0,92%; воды 0,21%; нерастворимых в воде веществ 0,03%; хлористого кальция, хлористого магния и сернокислого магния не было обнаружено.

Посол рыбы производили в банках из органического стекла размером 160×160×210 мм (объем 5,4 л). В каждую банку помещалось 4800 г рыбы и 720 г соли.

Рыбу в количестве, необходимом для заполнения каждой банки, отвешивали с точностью до 1 г, помещали в эмалированный лоток и тщательно смешивали в нем с 576 г соли. Обваленную солью рыбу укладывали в банку взаимно-перекрещивающимися рядами спинками вниз; на верхний ряд рыбы в банке насыпали соль в количестве 144 г.

Банки с посоленной рыбой помещали в ледник, где выдерживали при температуре от +3 до 0°С. Тузлук образовывался быстро, через 1,5—2 ч после начала посола тузлук достиг верхнего ряда рыбы. В это время на рыбу положили решетку с грузом, взятым из расчета 5 г на 1 см². Через 16 ч после начала посола тузлук был перемешан для выравнивания его концентрации. Посол был прерван через 36 ч, когда соленость рыбы по предварительным расчетам должна была составлять от 10 до 12%, т. е. рыба должна была относиться к средне-соленой.

¹ Опыт был проведен 21 июня 1960 г. на экспериментальной базе НИИМРП в поселке «Ручьи» Ломоносовского района Ленинградской области.

Рыбу, вынутую из банок, помещали на 30 мин в противень для стекания тузлука, а затем укладывали в жестяные консервные банки № 3 (объем 250 см³). При укладке в банки рыбу разделили на 4 порции. Первую порцию рыбы укладывали в банки с такой плотностью, при которой в банках практически не оставалось свободного пространства. Коэффициент плотности укладки рыбы в банках был близок к единице и тузлук в банки не добавляли (опыт I).

Вторую и третью порцию рыбы (опыты II и III) укладывали в банки с таким расчетом, чтобы коэффициент плотности укладки составил соответственно 0,9 и 0,8. При этом свободное пространство в банках заполняли натуральным тузлуком, количество которого в опыте II составляло 10% и в опыте III — 20% от веса содержимого каждой банки. Таким образом, плотность укладки рыбы в банках в опыте II была примерно такая, как при хорошей рядовой укладке соленой сельди в бочки с прошивкой рядов и подпрессовкой (в бочке обычно содержится 90—92% рыбы и 8—10% тузлука), а в опыте III, — как при рядовой укладке сельди без прошивки и подпрессовки рядов (в бочке бывает 85—80% рыбы и 15—20% тузлука).

Для выявления влияния явно избыточного количества тузлука на качество продукта четвертую порцию укладывали в банки с расчетом получить коэффициент плотности укладки рыбы равным 0,6 (опыт IV). В этом случае количество тузлука в банке составляло 40% от веса содержимого. Хотя такое количество тузлука и является избыточным, но в практике при чановом посоле сельдевых рыб такой избыток возможен.

При укладке рыбы в банки вес рыбы и тузлука, помещаемых в каждую банку, точно учитывали. Данные о количестве рыбы и тузлука, помещенных в банки в разных опытах, приведены в табл. 1.

Банки, заполненные рыбой и тузлуком, герметически укупоривали на закаточной машине и далее хранили в холодильнике при температуре от -2 до +2°; в процессе хранения периодически брали образцы рыбы для исследования.

Таблица 1

Номер опыта	Количество банок в опыте	Вес содержимого в банке			
		Рыба		Тузлук	
		г	%	г	%
I	12	274—276	100	0	0
II	12	246—248	90	28	10
III	10	219—221	80	55	20
IV	10	165—166	60	110—111	40

При заготовке соленой салаки для укладки в банки проводили наблюдения за изменением веса и химического состава рыбы и тузлука в процессе посола. По данным этих наблюдений был составлен баланс процесса просаливания салаки, характеризующий состояние системы рыба—тузлук в начальный и конечный моменты посола, и показывающий изменения в системе, вследствие массообмена между рыбой и тузлуком (см. табл. 2 и 3).

Таблица 2

Объект исследования	Химический состав рыбы и тузлука в %					
	влага	общий азот (N)	азотистые вещества (N×6,25)	жир	хлористый натрий	зола
Рыба						
Салака свежая	76,91	2,51	15,69	4,76	—	2,88
Салака соленая	60,50	3,01	18,81	5,88	11,50	3,05
Тузлук						
В начале посола	73,55	—	—	—	26,45	—
В конце посола рыбы (через 36 ч)	81,23	0,25	1,56	—	17,21	—

Баланс процесса просаливания салаки

Начальное состояние системы		Конечное состояние системы	
составные части	вес в г	составные части	вес в г
Рыба свежая (G_0)	14 400	Рыба соленая (G_1)	11 690
В том числе:		В том числе:	
вода ($0,7691 \cdot G_0$)	11 075	вода ($0,605 \cdot G_1$)	7 072
азотистые вещества ($0,1569 \cdot G_0$)	2 259	азотистые вещества ($10,1881 \cdot G_1$)	2 199
жир ($0,0476 \cdot G_0$)	663	жир ($0,0305 \cdot G_1$)	357
зола ($0,0288 \cdot G_0$)	415	хлористый натрий ($0,115 \cdot G_1$)	1 344
		зола ($0,0305 \cdot G_1$)	356
Соль поваренная (G_3)	2 160	Тузлук (G_2)	4 870
В том числе:		В том числе:	
хлористый натрий ($0,9882 \cdot G_3$)	2 135	вода ($0,8123 \cdot G_2$)	3 956
		азотистые вещества ($0,0156 \cdot G_2$)	76
		хлористый натрий ($0,1721 \cdot G_2$)	837
Всего	16 560	Всего	16 560

Примечание. Числовые значения G_0 , G_1 и G_3 получены в опытах. Числовое значение G_2 получено из равенства $G_0 + G_3 = G_1 + G_2$.

Из данных табл. 3 следует, что при просаливании салаки вес одной части системы (рыбы) уменьшился с 14 400 до 11 690 г, т. е. на 1310 г, а другой (тузлук + соль) — увеличился на ту же величину. Массообмен между частями системы был двусторонним: некоторые вещества перемещались из рыбы в тузлук, другие же — из тузлука в рыбу. Так, из рыбы выделилось в тузлук около 4000 г воды, 60—76 г азотистых веществ и 59 г минеральных веществ (зола); в свою очередь из тузлука перешло в рыбу 1344 г хлористого натрия. Превышение выделения веществ из рыбы в тузлук над поступлением их из тузлука в рыбу, обусловило уменьшение веса рыбы (утечка) на 2710 г, или на 18,2%.

Из веществ, участвующих в обмене между рыбой и тузлуком, особое внимание заслуживают азотистые вещества, поскольку они являются высокоценными в пищевом отношении, и потеря их при обработке рыбы снижает пищевую ценность получаемого продукта.

При просаливании салаки в течение 36 ч в тузлук перешло 3,4% всех азотистых веществ, содержащихся в свежей рыбе, что является довольно значительной величиной. Поскольку при просаливании рыбы нельзя избежать двустороннего массообмена, приходится мириться с сопряженной с ним некоторой потерей азотистых веществ. Однако при последующей дообработке, уборке, хранении и созревании соленой рыбы необходимо вести процесс так, чтобы предупредить или максимально уменьшить дальнейшую потерю рыбой азотистых веществ.

Во время посола тощая рыба, например отнерестившаяся салака, теряет значительную часть воды (36,1% от первоначального содержания). Это следует считать положительным моментом, поскольку улучшаются пищевые качества, а возможно и вкус готового продукта. Поэтому на последующих этапах дообработки и хранения соленой рыбы необходимо стремиться не только к уменьшению потери питательных, в частности, азотистых веществ, но и к предотвращению оводнения продукта.

В результате массообмена между рыбой и тузлуком к концу посола в посольных сосудах возникла система, состоящая из 70% (11 690 г) рыбы и 30% (4870 г) тузлука, т. е. занимающая среднее положение между системами рыба—тузлук в банках с упакованной рыбой в опытах III и IV. Данная система является неуравновешенной и в дальнейшем должна подвергаться изменению. Характер и степень возможных изменений могут быть выявлены при наблюдении за упакованной рыбой опытов III и IV во время ее хранения.

Соленую салаку, упакованную в консервные банки без заливки и с заливкой тузлуком в различных соотношениях, сохраняли при температуре от +2 до -2° С. Через 10, 90 и 145 дней хранения отбирали образцы рыбы всех вариантов упаковки в количестве 1—2 банок, которые подвергали исследованию. При этом определяли вес рыбы и тузлука в банках, проводили органолептические испытания рыбы, а также химические исследования рыбы и тузлука. Результаты этих наблюдений следующие.

ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ РЫБЫ

В течение первых 90 дней хранения органолептические показатели рыбы изменялись мало, но в дальнейшем различие в органолептических свойствах рыбы, упакованной различным образом, было хорошо видно. Состояние рыбы через 145 дней хранения в разных опытах было следующим.

ОПЫТ I. Рыбки целые, слегка деформированные, вследствие плотной укладки. На поверхности рыбок имеется пленка жидкости и значительное количество белых точек (кристаллов тирозина), в особенности на голове, около плавников и на спинке (спинка как бы обсыпана мукой). Цвет брюшка светло-серебристый, спинки — темносиний. Запах свойственный созревшей рыбе. Цвет мяса на разрезе однообразный светло-серый, а под кожей — с розовым оттенком. Мясо легко отделяется от костей, а кожа от мяса. Консистенция мяса нежная, маслянистая; вкус мяса приятный, умеренно соленый, с едва уловимым оттенком горечи; привкуса сырости не ощущается. Продукт следует считать созревшим.

ОПЫТ II. Рыбки целые. На поверхности тела имеются белые точки (кристаллы тирозина), но в меньшем количестве, чем у рыбок в опыте I. Цвет спинки тусклый, синий, брюшка — светло-серебристый. Запах не вполне созревшей рыбы с оттенком сырости. Кожица легко снимается с мяса, а мясо легко отделяется от костей. Цвет мяса под кожей светло-коричневый с сероватым оттенком, на разрезе светло-коричневый. Консистенция мяса довольно плотная, нежности и маслянистости, присущих рыбе опыта I, нет. Вкус мяса хуже, чем у рыбы опыта I, — более грубый и соленый. Продукт недостаточно зрелый, но его уже можно употреблять в пищу.

ОПЫТ III. Рыбки целые, на поверхности имеется немного белых точек, гораздо меньше, чем у рыбы опыта II, и особенно, опыта I. Специфический запах, присущий созревшей рыбе, ощущается слабо. Кожа легко отделяется от мяса. Цвет мяса под кожей светло-коричневый. Мясо легко отделяется от костей, на вкус более соленое и более водянистое, чем у рыбы опытов II и I, с ощутимым привкусом сырости. Продукт незрелый.

ОПЫТ IV. Рыбки целые, по внешнему виду значительно лучше, чем в предыдущих опытах; рыбки набухли и это создает впечатление их хорошей упитанности. Белые точки (кристаллы тирозина) на поверхности рыбы имеются, также как и в опыте III. Позвоночник ослабел и при легком растяжении разрывается (у рыбы опытов I, II и III этого не наблюдалось). Кожа легко снимается. Цвет мяса под кожей светло-коричневый. Мясо более соленое, водянистое и менее вкусное, чем у рыбы других опытов. При нажиме пальцами мясо слегка расплывается. Специфический вкус и аромат почти не ощущаются. Продукт незрелый, по качеству значительно хуже, чем в остальных опытах.

Приведенные данные товароветческой экспертизы показывают следующее:

- 1) органолептические показатели (вкус, запах, консистенция) среднесоленой салаки, приготовленной из отнерестившейся рыбы, улучшаются при длительном (свыше 3 месяцев) хранении ее в помещении с температурой от +2 до -2° С;
- 2) на качество соленого продукта влияет количество тузлука, которым заливают рыбу при упаковке в тару, чем меньше тузлука, а следовательно, чем больше коэффициент плотности укладки рыбы, тем лучше органолептические качества соленого продукта;
- 3) наиболее хороший вкус, запах и консистенция оказались у среднесоленой салаки, предельно плотно уложенной в герметическую жестяную тару, без заливки тузлуком (опыт I).

ИЗМЕНЕНИЕ ВЕСА И ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА РЫБЫ

Образцы продукта, вынутые из холодильника, выдерживали в течение 2 ч в лаборатории с тем, чтобы их температура приблизилась к температуре помещения. После этого банки с рыбой взвешивали. Затем рыбу вынимали из банок, тузлук сливали во взвешенные склянки, пустые банки мыли, сушили и взвешивали. По разнице между весом наполненных и пустых чистых банок находили вес содержимого (рыба+тузлук) каждой банки. Рыбу, вынутую из банок, обсушивали с поверхности фильтровальной бумагой и после этого взвешивали. Вычитая вес рыбы из веса всего содержимого банки, находили вес тузлука. После взвешивания рыбу целиком пропускали несколько раз через мясорубку. Фарш тщательно растирали в ступке и помещали в склянку, из которой в дальнейшем брали навески для химического анализа. При анализе рыбы определяли содержание в ней влаги, общего азота, жира, хлористого натрия и золь. Кроме того, для учета степени созревания рыбы, определяли ее буферность по методике, предложенной Л. С. Левиевой (НИИМРП).

Тузлук также подвергали анализу, причем определяли содержание в нем хлористого натрия и общего азота (пробы тузлука для анализа отвешивали на аналитических весах).

Результаты наблюдений за изменением веса и химического состава рыбы и тузлука во время хранения представлены в табл. 4 и 5.

При рассмотрении данных табл. 4 видно, что в опыте I (упаковка рыбы без тузлука) вес рыбы во время хранения уменьшился на 5—6%. Это уменьшение веса

Таблица 4

Номер опыта	Номер банки	Начальный вес ¹		Срок хранения в сутках	Вес в день анализа ¹	
		г	%		г	%
I	3	273	100	10	261	95,2
		0	0		12	4,8
	1	270	100	90	255	94,4
		0	0		15	5,6
	2	272	100	145	255	93,8
		0	0		17	6,2
II	10	247	90	10	241	87,6
		28	10		34	12,4
	1	246	90	90	244	88,7
		29	10		31	11,3
	2	248	89,5	145	239	86,3
		29	10,5		38	13,7
III	9	220	80	10	255	81,8
		55	20		50	18,2
	2	219	79,6	90	219	79,6
		50	20,4		56	20,4
	5	218	80,8	145	215	80,5
		51	19,2		54	19,5
IV	7	165	60	10	174	63,2
		110	40		101	36,8
	1	165	60	90	183	66,5
		110	40		92	33,5
	2	163	60,5	145	181	67
		107	39,5		89	33

¹ В числителе — вес рыбы, в знаменателе — вес тузлука.

частично явилось следствием того, что при взвешивании рыбы в день анализа каждую рыбку предварительно тщательно обсушивали фильтровальной бумагой, в то время как при упаковке рыбы в банки данная операция не производилась. Однако, имея в виду то, что при вскрытии банок тузлук был не только на поверхности рыбок, но и на дне банок, причем количество его по мере удлинения срока хранения постепенно увеличивалось, выше приведенное объяснение является очевидно недостаточным и можно полагать, что во время хранения происходило незначительное выделение жидкости из рыбы. Это положение необходимо в дальнейшем проверить. Если при хранении рыбы без тузлука (опыт I) вес рыбы уменьшался, то наоборот, при хранении рыбы с заливкой большим количеством тузлука (40% от веса всего содержимого банки, опыт IV) он увеличивался на 6—11%. Увеличение веса рыбы сопровождалось соответственным уменьшением веса тузлука, из чего следует, что вес рыбы увеличивался в результате постепенного поглощения ею окружающего тузлука (набухание). В результате набухания не только увеличился вес рыбы, но и улучшился ее внешний вид, рыба стала казаться более упитанной. Вместе с этим, как уже отмечалось выше, вкус рыбы и, по-видимому, также ее пищевые качества ухудшались.

В опытах II и III вес рыбы и вес тузлука в банках на протяжении 145 дней хранения незначительно колебались около исходных значений.

Данные табл. 4 указывают, что с течением времени химический состав рыбы и тузлука изменяется. В тузлуке эти изменения проявляются в уменьшении относительного содержания (в единице веса) хлористого натрия и увеличении содержания азотистых веществ. Соответственно в рыбе наблюдается уменьшение относительного содержания (в единице веса) азотистых веществ и увеличение содержания хлори-

Таблица 5

Номер опыта	Номер банки	Срок хранения в сутках	Объект исследования	Химический состав рыбы и тузлука в %				
				влага	общий азот (N)	азотистые вещества (N×6.25)	хлористый натрий	зола
I	3	10	Рыба	60,3	3,14	20,6	11,9	2,9
	1	90	Рыба	60,6	3,08	19,3	12,0	3,0
	2	145	Рыба	60,3	3,09	19,3	11,5	3,0
II	10	10	Рыба	63,1	2,90	18,1	11,8	2,5
	10	10	Тузлук	—	0,91	5,7	14,12	—
	1	90	Рыба	62,9	2,86	18,9	12,2	2,8
	1	90	Тузлук	—	1,50	9,4	14,3	—
	2	145	Рыба	62,9	2,74	17,4	12,2	2,9
	2	145	Тузлук	—	1,70	10,6	14,5	—
III	9	10	Рыба	62,8	2,70	17,9	12,1	2,3
	9	10	Тузлук	—	0,66	4,1	15,6	—
	2	90	Рыба	63,8	2,55	15,9	12,2	3,0
	2	90	Тузлук	—	1,52	9,5	14,2	—
	5	145	Рыба	63,8	2,65	16,6	12,5	2,6
5	145	Тузлук	—	1,55	9,7	14,4	—	
IV	7	10	Рыба	64,4	2,43	16,2	13,1	2,9
	7	10	Тузлук	—	0,54	3,4	16,3	—
	1	90	Рыба	68,0	2,29	14,3	13,2	2,4
	1	90	Тузлук	—	1,09	6,8	15,3	—
	2	145	Рыба	67,3	1,92	12,0	13,4	2,3
	2	145	Тузлук	—	1,14	7,5	14,72	—

стого натрия, а также воды. При этом, чем больше тузлука было добавлено к рыбе при упаковке, тем больше оказалось относительное содержание в ней как воды, так и хлористого натрия и тем меньше относительное содержание азотистых веществ. Следовательно, в результате массообмена между рыбой и тузлуком качество рыбы ухудшается, так как она теряет очень ценные в пищевом отношении азотистые вещества и впитывает рассол (хлористый натрий и воду).

Степень изменения питательной ценности рыбы приблизительно можно характеризовать количеством теряемых ею азотистых веществ. Данные о переходе азотистых веществ из рыбы в тузлук, полученные через разное время хранения ее, приведены в табл. 6.

Таблица 6

Номер опыта	Соотношение веса рыбы и тузлука при упаковке в тару в %*	Потеря азотистых веществ рыбой в % от начального содержания при хранении в днях		
		10	90	145
I	100	—	—	—
	0	—	—	—
II	90	3,6	5,4	7,4
	10			
III	80	3,0	9,3	10,7
	20			
IV	60	10,1	19,3	23,0
	40			

* В числителе — рыба, в знаменателе — тузлук.

Из данных табл. 6 видно, что с увеличением продолжительности хранения рыбы количество теряемых ею в тузлук азотистых веществ непрерывно увеличивалось. При этом величина потери рыбой азотистых веществ находится в прямой зависимости

от количества тузлука, добавленного в тару при упаковке рыбы: чем больше было тузлука, тем большей оказалась потеря азотистых веществ. Так, по истечении 5 месяцев хранения в опыте II рыба потеряла 7,4% азотистых веществ, в опыте III — 10,7%, а в опыте IV — 23%.

Выше отмечалось, что при окончании посола салаки в посольном сосуде было 70% рыбы и 30% тузлука. Если бы рыба была оставлена до созревания в посольном сосуде, то вероятно перешло бы в тузлук более 11% азотистых веществ.

Для уменьшения потери азотсодержащих веществ соленой рыбой при хранении необходимо применять более плотную укладку рыбы в тару и в связи с этим уменьшать количество тузлука, вводимого в тару. Поскольку максимальное количество азотистых веществ содержала соленая салака, упакованная в тару, непроницаемую для воздуха, пара, воды, а также жира, и хранившаяся без тузлука (опыт I), можно сделать вывод о том, что данный вариант упаковки и хранения соленой рыбы является лучшим. Однако для сельдевых рыб его можно использовать только в том случае, если при указанной упаковке продукт не будет терять способности к созреванию.

Приведенные выше данные органолептических испытаний показывают, что соленая салака, хранившаяся в банках без тузлука (опыт I), через 145 дней хранения была созревшей, в то время как салака, залитая тузлуком (опыты II, III, IV), была недостаточно созревшей, но так как органолептические методы исследования являются субъективными, результаты их требуют подтверждения соответствующими объективными показателями. Объективно степень созревания соленой рыбы, как известно, может характеризоваться величиной буферной емкости или буферности рыбы. Л. С. Левиева (НИИМРП) установила, что по мере созревания соленой рыбы буферность ее мяса увеличивается и что несозревшая соленая салака имеет буферность ниже 130, находящаяся в начальной стадии созревания — 130—160, а созревшая — 160—200°.

Сопоставляя эти данные с результатами наших измерений буферности салаки, приведенными в табл. 7, видим, что буферность соленой салаки, упакованной в тару без тузлука, через 145 дней хранения была свойственна созревшей рыбе. В то же время буферность салаки, упакованной в тару и залитой тузлуком, была гораздо меньше и соответствовала буферности рыбы, находящейся в начальной стадии созревания. Согласно данным табл. 7 между величиной буферности рыбы и количеством тузлука, добавленного к рыбе при упаковке, имеется определенная зависимость: чем больше тузлука, тем ниже буферность рыбы. Так, если на 145 день хранения буферность соленой салаки, хранившейся без тузлука, равнялась 190, то буферность этой же рыбы, хранившейся в таре, содержащей тузлук в количестве 10, 20, 40%, составила соответственно 137, 132, 127°.

Таблица 7

Номер опыта	Соотношение веса рыбы и тузлука при упаковке в тару в %*	Буферность соленой салаки (в градусах) при хранении в днях		
		10	90	145
I	$\frac{100}{0}$	106	142	190
II	$\frac{90}{10}$	90	112	137
III	$\frac{80}{20}$	83	112	132
IV	$\frac{60}{40}$	61	98	127

* В числителе — рыба, в знаменателе — тузлук.

Исходя из найденных величин буферности рыбы и результатов товароведческой экспертизы, представляется возможным сделать вывод, что процесс созревания соленой салаки протекает как при наличии тузлука, так и без него, но при наличии тузлука процесс протекает медленнее и проявляется менее отчетливо. Это может быть следствием более медленного течения ферментативных процессов в рыбе при наличии тузлука или результатом экстракции из рыбы в тузлук части вкусовых и ароматических веществ, образующихся при созревании. Дальнейшие наблюдения за хранением соленой салаки позволят выяснить эти обстоятельства.

ВЫВОДЫ

1. Для повышения качества соленой салаки следует заготавливать мало- или среднесоленный полуфабрикат методом прерванного посола и по окончании просаливания рыбы до заданной солености упаковывать ее «насухо» (т. е. без заливки тузлуком) в водо-паро-газо- и жиронепроницаемую тару так, чтобы коэффициент плотности укладки был близок к единице.

2. В случае применения тары, проницаемой для пара и газов (например, тары из древесины), наряду с плотной укладкой рыбы для предотвращения высыхания продукта и окисления содержащегося в нем жира продукт необходимо заливать естественным тузлуком, в количестве не более 10% от веса содержимого тары.

3. При соблюдении указанных условий можно не только улучшить вкус, но и значительно увеличить пищевую ценность готовой продукции за счет уменьшения потерь азотистых веществ в результате перехода их из рыбы в тузлук.

Надо полагать, что выявленные закономерности влияния количества тузлука на качество соленой салаки в общем виде должны распространяться на все виды соленых сельдевых рыб, и задачей дальнейшей работы является экспериментальное подтверждение этого положения.
