

## ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ ЗАГОТОВКИ СОЛЕНОГО ПОЛУФАБРИКАТА НА КАЧЕСТВО КОПЧЕНЫХ БАЛЫКОВ ИЗ МОРСКОГО ОКУНЯ

*Мл. научный сотрудник Л. А. АБАШКИНА*

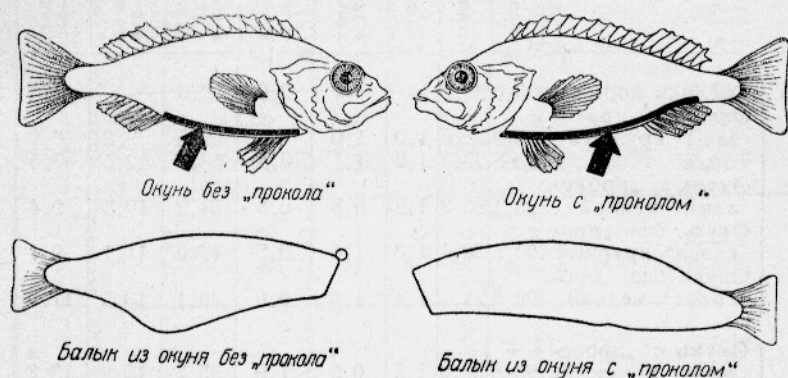
Лаборатория технологии ПИПРО

Одним из наиболее ценных видов рыбы, добываемой в Баренцовом море, является морской скунь. Мясо его обладает высокими пищевыми и вкусовыми качествами и содержит в среднем 5,0—6,0% жира и 17,0—18,0% белка. Заготавливают морского окуня на траулерах в свежем (охлажденном) и соленом виде. При переработке на берегу из морского окуня готовят копченые товары, причем преимущественно балыки холодного копчения. Попытки приготовить баночные консервы из морского окуня пока не дали положительных результатов, так как при стерилизации наблюдается потеря вкусовых качеств и сильное побурение мяса.

Копченый балык из морского окуня является ценным продуктом и достаточно стоек при хранении. Однако не всегда удается получить балык высокого качества, часто после копчения мясо остается несозревшим и имеет недостаточно плотную водянистую консистенцию. Надлежащий букет копчености у такого балыка отсутствует, а цвет на поперечном разрезе имеет неприятный голубоватый оттенок. Такие дефекты наблюдаются преимущественно при изготовлении балыков из морского окуня, доставляемого траулерами в охлажденном виде и засаливаемого на берегу смешанным посолом, после нескольких суток хранения во льду. Из морского окуня, доставляемого траулерами в соленом виде, балыки получают лучшего качества и кроме того такие балыки требуют значительно менее длительного выдерживания в коптильных печах, чем балыки, приготовляемые из охлажденного окуня. В последнем случае приходится выдерживать балыки в коптильных печах на 50—60 часов больше, чем предусмотрено технологической инструкцией по производству копченых балыков из морского окуня. Однако заготавливаемый на траулерах соленый морской окунь используется для приготовления балыков в незначительном количестве ввиду того, что большая часть его имеет разрезы мышечной ткани или так называемые «проколы».

«Проколы» у морского окуня делают при разделке для посола, когда помимо разреза брюшка дополнительно надрезают мясо вдоль анального плавника, притом часто надрез углубляют до позвоночной кости, что является недопустимым. Хотя при посоле «проколы» способствуют быстрому проникновению соли в утолщенную часть рыбы, они делают ее мало пригодной для приготовления копченого балыка. При разделке морского окуня с «проколом» на балык необходимо удалять особенно богатые жи-

ром, но нарушенные прорезом ткани у анального плавника, так как в готовом продукте жир в области разреза быстро окисляется. Кроме того, при отмочке рыбы перед копчением в области разреза получается чрезмерное опреснение мяса и насыщение его влагой, что создает благоприятные условия для развития микроорганизмов и приводит к преждевременной порче готового продукта. При удалении проколотых мест у соленого морского окуня товарный вид готового копченого балыка ухудшается (рис.), а также уменьшается выход продукции (табл. 1).



Расположение разрезов у соленого морского окуня и вид получаемых из него балыков.

В табл. 1 приведены данные учета отходов и потерь при разделке полуфабриката на балык, полученные лабораторией копильного завода Мурманского рыбокомбината за 1949, 1950 и 1951 гг.

Чтобы выяснить влияние способов посола и степени свежести сырья на качество балыка холодного копчения, и, в частности, на его созревание, а также целесообразность разрезов окуня вдоль анального плавника при посоле его на судах, нами были проведены опытные посолы морского окуня на траулере и на берегу.

На траулере для посолов использовали сырье различной свежести, т. е. солили окуня тотчас после вылова и после предварительного хранения во льду в течение 4—5 суток. В обоих случаях рыбу брали из одного подъема трала и солили сухим посолом со стекающим тузлуком; кроме того, совершенно свежего окуня засаливали также смешанным посолом. Рыбу для посола разделяли без дополнительных разрезов вдоль анального плавника, т. е. без проколов. При этом признаков порчи у рыбы во время посола не было обнаружено даже при опытах с крупным окунем.

Опытные посолы на берегу имели цель выяснить влияние способов посола охлажденного окуня на качество копченого балыка. Были испытаны два способа посола: 1) сухой посол со стекающим тузлуком и 2) смешанный посол в ванне.

Для опытов брали окуня среднего и крупного размера; количество посоленной рыбы в разных опытах составляло от 200 до 500 кг. Опытные посолы проводили весной—в апреле и мае, осенью—в сентябре и октябре.

Из соленого окуня каждой опытной партии готовили балыки холодного копчения и последние подвергали тщательному органолептическому исследованию. В процессе приготовления балыков следили за изменением содержания влаги в рыбе. Чтобы установить, какие изменения происходят в мясе в связи с денатурацией белков во время хранения рыбы во льду и при посоле, мы определяли содержание в мясе общего азота и азота различных белковых фракций, экстрактивных веществ и аминокислот.

Таблица 1

Наименование	Отходы и потери при разделке соленого полуфабриката на балык в %									
	голова	теща	плавники	сгустки крови и пленка	потери при разделке	всего отходов и потерь при разделке	привес рыбы при набухании во время отмачивания в %	потери при копчении в %	выход копченого балыка в % от веса соленого полуфабриката	
Нормативы Мурманрыбы	Средняя норма	23,0	25,0	—	—	2,0	50,0	—	11,0	39,0
	Окунь с „проколами“ крупный	23,9	26,6	1,0	1,0	—	52,5	9,8	6,9	40,1
	То же	23,8	27,3	1,2	1,1	0,4	53,8	12,5	7,5	38,6
Данные лаборатории учета <sup>1</sup> за 1949 г.	Окунь с „проколами“ мелкий	23,1	28,3	1,2	0,8	0,8	54,2	10,5	9,4	36,4
	Окунь без „проколов“ крупный	23,5	20,1	1,3	1,4	0,7	47,0	11,1	9,1	43,8
	Окунь без „проколов“ мелкий	23,3	21,1	1,4	1,4	0,9	48,1	13,5	11,3	40,5
То же за 1950 г.	Окунь с „проколами“ крупный	25,6	27,0	1,2	0,9	1,0	55,7	19,3	13,8	30,4
	Окунь с „проколами“ мелкий	23,1	23,6	1,2	—	0,6	48,5	12,5	11,4	38,7
	Окунь без „проколов“ мелкий	22,4	19,1	1,7	1,8	0,3	45,3	12,6	11,8	42,9
То же за 1951 г.	Окунь с „проколами“ средний	26,5	25,7	1,6	0,7	1,3	55,8	15,3	7,6	36,5
	Окунь без „проколов“ средний	22,5	19,2	1,3	1,9	0,6	45,5	10,6	9,29	45,2

<sup>1</sup> Для учета во всех случаях брали по 25 экземпляров морского окуня.

При определении количества азота разных белковых фракций мы пользовались общеизвестным методом проф. М. Д. Ильина. Содержание небелкового азота определяли путем учета общего азота в водной вытяжке из мяса, после осаждения из нее белков трихлоруксусной кислотой; азот аминокислот определяли из этой же вытяжки методом формольного титрования.

### Влияние степени свежести исходного сырья на качество копченых балыков

При исследовании влияния степени свежести сырья на качество получаемых копченых балыков мы изучали состояние белков мышечной ткани (альбуминов и глобулинов) и изменение их при хранении морского окуня во льду и в процессе посола.

Пробы рыбы для анализов отбирали тотчас после вылова перед укладкой в лед, во время хранения во льду через 3 и 5 дней, а затем во время посола через первые 3 и 5 дней и в конце посола. По этой схеме исследовали рыбу двух серий опытных посолов, проведенных в течение одного рейса траулера весной.

Результаты анализов приведены в табл. 2 и 3, из которых видно, что как при хранении окуня во льду, так и при посоле содержание азота белков солевой фракции (глобулинов) в мясе уменьшается. При посоле это

Таблица 2

Номер опыта	Условия посола	Время отбора проб	В % от веса мяса				В % от общего азота						
			азот общий	азот небелковый	азот водной вытяжки		азот не-белковый	азот водной вытяжки		азот солевой вытяжки			
					общий	белковый		общий	белковый				
1	Свежая рыба (исходное сырье)	Тотчас после вылова . . . . .	2,75	0,27	0,84	0,57	1,61	0,77	9,80	30,50	20,72	58,50	28,00
		Через 3 дня посола . . . . .	4,02	0,32	1,01	0,69	1,70	0,69	8,00	25,10	17,16	42,20	17,16
		Через 5 дней посола . . . . .	3,88	0,30	1,23	0,99	2,06	0,77	7,90	33,24	25,51	53,30	20,00
		В конце посола . . . . .	4,74	0,25	1,56	1,31	1,49	—	5,27	31,65	27,63	31,43	—
		Через 3 дня хранения во льду . . . . .	3,20	0,25	—	—	1,61	—	7,90	—	—	—	50,30
2	Свежая рыба (исходное сырье)	Через 5 дней хранения во льду . . . . .	3,32	0,25	0,98	0,73	1,78	0,80	7,50	29,50	22,00	53,60	24,15
		Через 3 дня посола . . . . .	3,08	0,27	0,98	0,72	1,47	0,49	8,90	31,81	23,37	47,12	16,00
		Через 5 дней посола . . . . .	3,41	0,28	0,92	0,64	1,33	0,41	8,20	27,00	18,76	39,00	12,00
		В конце посола . . . . .	3,82	0,23	1,19	0,95	1,56	0,37	6,02	31,51	25,12	40,83	9,68
		Тотчас после вылова . . . . .	3,11	0,29	0,91	0,62	1,68	0,77	9,32	29,26	20,00	54,00	24,76
1	Рыба посолена тотчас после вылова	Через 3 дня посола . . . . .	3,42	0,32	0,91	0,59	1,61	0,70	9,35	26,60	17,25	47,07	20,46
		Через 5 дней посола . . . . .	3,47	0,35	0,98	0,63	1,70	0,72	9,10	25,50	18,15	48,93	20,74
		В конце посола . . . . .	4,20	0,29	1,45	1,17	1,63	0,17	7,40	34,80	27,61	38,80	4,05
		Через 3 дня хранения во льду . . . . .	3,33	0,26	0,98	0,72	1,89	0,91	7,90	29,40	21,62	56,70	27,32
		Через 5 дней хранения во льду . . . . .	3,07	0,26	0,91	0,65	1,75	0,84	8,46	29,63	21,17	57,00	27,36
2	Рыба перед посолом хранилась 5 суток во льду	Через 3 дня посола . . . . .	3,36	0,30	0,80	0,50	1,23	0,43	8,90	23,80	14,88	36,60	12,80
		В конце посола . . . . .	4,15	0,26	1,23	0,97	1,49	0,26	6,25	29,64	23,37	35,90	6,26

Таблица 3

Условия посола рыбы	Время отбора проб	Опыт № 1		Опыт № 2	
		в % от всего белкового азота			
		белковый азот водной вытяжки (альбумины)	белковый азот солевой вытяжки (глобулины)	белковый азот водной вытяжки (альбумины)	белковый азот солевой вытяжки (глобулины)
Рыба посолена тотчас после вылова	Перед посолом . . . . .	23,00	31,00	22,00	27,30
	Через 3 дня посола . . . . .	19,00	19,00	19,00	22,50
	Через 5 дней посола . . . . .	27,64	21,50	20,19	23,08
	В конце посола . . . . .	29,17	—	29,70	4,3
Рыба перед посолом хра- нилась 5 су- ток во льду	Перед укладкой в лед . . . . .	23,00	31,00	22,00	27,80
	Через 3 дня хранения во льду	—	—	23,45	29,64
	Через 5 дней хранения во льду . . . . .	23,70	26,63	23,10	30,50
	Через 3 дня посола . . . . .	25,24	17,43	16,34	14,00
	Через 5 дней посола . . . . .	20,44	13,10	—	—
В конце посола . . . . .	26,70	10,30	24,90	6,68	

явление особенно заметно в конце процесса. Так, при посоле окуня тотчас после вылова количество азота белков солевой фракции по отношению ко всему белковому азоту через 5 дней снизилось с 27—31 до 21—23%, а в конце посола — до 4,3%. Содержание азота белков водной фракции (альбуминов) в начале процесса просаливания уменьшается, а затем увеличивается; в опытах посола только что пойманного окуня азот белков водной вытяжки к концу посола увеличился с 22—23 до 29% (от всего белкового азота).

Различия в изменении белковых фракций в мясе при посоле морского окуня разной степени свежести не наблюдалось и, по видимому, этим не может объясняться разница в качестве получаемых балыков.

Наблюдения за изменением влаги и соли в мясе морского окуня при посоле и дальнейшей обработке, включая копчение, проведенные на тех же опытных партиях, что и наблюдения за изменением азота белковых фракций, позволили сделать некоторые предположения о причине низкого качества балыков, вырабатываемых из охлажденного окуня. Из данных, приведенных в табл. 4, видно, что окунь, посоленный тотчас после вылова просаливается быстрее, чем окунь, предварительно сохранявшийся во льду в течение 5 суток, хотя условия посола и размер рыбы были одинаковыми.

Следует также отметить, что в случае посола морского окуня, хранившегося во льду, содержание влаги в мясе соленой рыбы и готовых балыков было выше, чем при посоле рыбы тотчас после вылова, в то время, как разница в содержании соли незначительна. Особенно наглядно это видно из приведенных в табл. 5 данных лаборатории копильного завода Мурманского рыбокомбината о содержании влаги и соли в балыках, приготовленных из различного сырья. Органолептические наблюдения подтверждают данные химического анализа. Мясо балыков, приготовленных из охлажденного окуня, характеризуется как влажное и незрелое, неприятное на вкус, с особым голубоватым оттенком на поперечном разрезе.

Особенности в изменении содержания влаги позволяют предполагать, что во время хранения морского окуня во льду происходит изменение коллоидных свойств мышечной ткани вследствие перераспределения воды и образования необратимых коллоидов, что затрудняет отделение влаги из мяса, придает балыкам водянистую консистенцию и отрицательно влияет на их вкус. Наличие в данном случае голубоватого оттенка

Таблица 4

Время проведения опытов	Что исследовалось	Опыт № 1						Опыт № 2			
		окунь посолен тотчас после вылова		окунь перед посолом сохранился 5 дней во льду		окунь перед посолом замораживался в ледосольной смеси		окунь посолен тотчас после вылова		окунь перед посолом сохранился 5 дней во льду	
		влага в %	соль в %	влага в %	соль в %	влага в %	соль в %	влага в %	соль в %	влага в %	соль в %
Весна	Рыба в процессе посола:										
	через 3 дня . . .	63,76	4,29	70,74	3,05	—	—	68,54	2,39	72,98	4,25
	через 5 дней . . .	64,84	4,80	70,16	4,28	—	—	66,15	3,47	—	—
	через 14—17 суток	59,17	9,09	67,80	6,60	68,40	5,56	58,95	7,09	63,37	9,80
	в конце посола .	49,25	15,92	51,94	15,72	56,60	15,66	55,39	10,70	56,33	17,72
	Соленый полуфабрикат после отмачивания . . . . .	69,58	6,82	69,53	7,65	67,13	8,40	68,79	6,98	71,10	6,96
Готовый копченый балык . . . . .	47,58	11,50	51,84	11,80	55,13	12,17	48,72	8,98	51,00	13,53	
Соленый полуфабрикат через 1 месяц хранения без тузлука . . . . .	49,53	17,23	51,36	16,10	57,67	16,68	47,43	14,81	54,02	18,00	
Готовый копченый балык из соленого полуфабриката, хранившегося 1 месяц без тузлука .	51,89	7,08	58,18	8,17	58,53	10,00	52,83	9,04	56,82	9,1	
Осень	Рыба в процессе посола:										
	через 10 дней . .	58,53	5,02	70,17	3,10						
	через 15 дней . .	54,43	9,43	60,10	7,72						
	в конце посола .	51,17	11,06	61,80	10,08						
	Соленый полуфабрикат после отмачивания . . . . .	63,70	4,41	66,27	4,95						
	Готовый копченый балык . . . . .	51,13	7,09	59,22	8,06						

Таблица 5

Балык приготовлен из охлажденного окуня, посоленного на берегу		Балык приготовлен из соленого окуня, заготовленного на траулере	
содержание в мясе в %			
соль	влага	соль	влага
6,96	59,6	6,96	44,5
7,25	56,2	7,25	49,5
7,83	62,4	—	—
8,12	57,7—56,4	8,12	45,7
8,99	57,1—56,4	8,41	47,4—49,2
9,28	55,5	8,73	49,1—50,8
—	—	9,86	52,8

мяса на поперечном разрезе балычков объясняется проявлением оптических свойств коллоидной системы мышечной ткани, так как последняя способна адсорбировать проходящий свет и менять при этом его интенсивность. Такое предположение основывается на следующих соображе-

ниях, вытекающих из современных представлений о сущности явлений, происходящих в рыбе при хранении во льду и при посоле.

В мясе только что выловленного морского окуня белковые молекулы находятся в изоэлектрическом состоянии и, следовательно, связаны с очень небольшим количеством воды. При посоле такого окуня вода, вследствие наступающих под действием соли процессов осмоса и диффузии, легко извлекается из мышечной ткани. Этому также способствует коагуляция белков, вызываемая действием соли. В результате, при посоле только что выловленного морского окуня, соленая рыба имеет плотное мясо с пониженным содержанием влаги. В процессе копчения такая рыба приобретает приятный вкус и равномерную окраску, свойственные мясу балыков хорошего качества.

Во время хранения во льду в мясе окуня происходят посмертные изменения, причем с изменением величины рН частицы белка приобретают электрические заряды и, следовательно, становятся способными присоединить большое количество воды, которая удерживается ими с разной силой. При посоле хранившегося во льду морского окуня часть воды теряется под влиянием возникающего большого осмотического давления, но процесс отдачи влаги в данном случае происходит медленнее, чем у совершенно свежего окуня. Часть же воды, прочно связанная с белком под действием электростатических сил, оказывается неспособной растворять соль. Вследствие этого мясо морского окуня, посоленного после хранения во льду, остается свободным не только после просаливания, но и после копчения.

«Обводнение» белков мышечной ткани морского окуня при хранении во льду, повидимому, аналогично процессу пептизации коллоидов и сопровождается образованием необратимой системы белок — вода, которая придает мясу водянистую консистенцию.

В наших опытах балык, приготовленный из морского окуня вначале хранившегося во льду, а затем засоленного чердачным способом на траулере, по вкусу, цвету и консистенции мяса имел сходство с балыком, вырабатываемым коптильным заводом из морского окуня, доставляемого в порт в охлажденном виде и засаливаемого на заводе смешанным посолом. В обоих случаях мясо было несозревшее и водянистое, с голубоватым оттенком на поперечном разрезе.

Упомянутые дефекты мы наблюдали также у балыка, приготовленного из морского окуня, замороженного перед посолом в ледосолевой смеси. Морского окуня замораживали тотчас после вылова и хранили в мороженом виде до посола в течение 5 суток. В соленом морском окуне и копченых балыках, приготовленных из замороженной рыбы, было найдено повышенное содержание влаги (см. табл. 4). Повышенная влажность рыбы в данном случае, повидимому, также связана с изменением состояния белка, поскольку известно, что при замораживании рыбы, как и при хранении во льду, происходит изменение концентрации водородных ионов в мышечной ткани.

Проведенные исследования показывают, что качество балыка холодного копчения зависит от того, в каком состоянии морской окунь поступает в посол и что для приготовления балыка высокого качества морского окуня следует направлять в посол немедленно после вылова.

#### **Влияние способа посола морского окуня на качество копченого балыка**

Полагая, что условия посола морского окуня, независимо от степени его свежести, могут оказывать влияние на качество балыка мы провели испытание двух способов посола: 1) сухой посол со стекающим тузлуком и 2) смешанный посол в ванне.

Опыты проводили как на берегу, так и на траулере. На берегу для опытов использовали окуня, доставляемого траулерами в охлажденном виде, причем рыбу отбирали одного размера и посол проводили в аккумуляторе холодильника при температуре 2—3°. На траулере солили только свежего окуня сейчас же после вылова. Во время просаливания рыбы следили за изменением содержания соли и влаги в мясе. Из посоленного окуня в производственных условиях приготавливали балык холодного копчения.

При органолептическом исследовании не обнаружено существенных отличий во вкусовых качествах балыка, приготовленного из посоленного разными способами охлажденного окуня. В обоих случаях мясо было незрелое и водянистое, неприятного вкуса.

Балыки, приготовленные из свежего окуня, посоленного на траулере, имели плотное созревшее мясо и хороший вкус. При этом отмечалось, что балыки из окуня сухого посола со стекающим тузлуком имели даже несколько лучшее качество, чем балыки из окуня смешанного посола.

Данные химических анализов, проводившихся при изготовлении балыков из охлажденного морского окуня, посоленного на берегу и из соленого окуня, заготовленного на траулере (табл. 6), показывают, что просаливание охлажденного окуня при смешанном посоле протекает быстрее, чем при сухом, а при посоле морского окуня на траулере немедленно после вылова способ посола заметно не влияет на скорость просаливания рыбы. Влажность мяса соленой рыбы и готовых копченых балыков при посоле окуня на траулере была заметно ниже, чем при посоле охлажденного окуня на берегу.

Таким образом, исследования показали, что способ посола окуня существенно не влияет на качество копченого балыка и подтвердили ранее сделанный вывод о том, что при заготовке соленого полуфабриката для приготовления балыков решающее значение имеет степень свежести окуня, поступающего в посол.

Таблица 6

Условия посола	Что исследовалось	Посол со стекающим тузлуком				Смешанный посол	
		содержание в мясе в %					
		соль	влага	соль	влага		
Охлажденный окунь посолен на берегу	Рыба до посола . . . . .	—	72,22	—	72,22		
	Рыба в процессе посола:						
	через 3 дня . . . . .	2,75	67,07	4,41	70,45		
	" 5 дней . . . . .	4,54	66,57	6,00	65,35		
	" 10 " . . . . .	5,45	65,37	9,33	58,71		
	" 15 " . . . . .	6,33	61,51	11,50	57,11		
	" 21 день . . . . .	9,58	56,98	—	—		
	" 26 дней . . . . .	12,00	55,47	—	—		
	Соленая рыба после отмачивания	6,23	63,34	5,79	70,40		
	Готовый копченый балык . . . . .	8,83	56,09	7,34	55,69		
Окунь посолен на траулере сразу после вылова	Рыба в процессе посола:						
	через 10 дней . . . . .	5,02	58,53	6,03	61,96		
	" 15 " . . . . .	9,42	54,43	10,78	55,97		
	в конце посола . . . . .	11,06	51,17	12,00	53,86		
	Соленая рыба после отмачивания	4,41	63,70	4,41	69,80		
	Готовый копченый балык . . . . .	7,09	51,13	8,37	53,13		

№ 32900  
Библиотека



## Созревание мяса морского окуня при посоле и хранении соленого полуфабриката

Особый интерес представляло выяснить причину отсутствия характерного вкуса и аромата «созревшей» рыбы у балыков, приготавливаемых из окуня, посоленного через несколько дней после хранения во льду.

Считая, что «созревание» связано с расщеплением белковых веществ, мы наблюдали за изменением содержания небелкового азота и азота аминокислот в мясе морского окуня в процессе посола, при хранении соленого полуфабриката в течение 1 месяца при температуре воздуха около 7° и при копчении. Результаты анализов, приведенные в табл. 7 и 8, показывают, что в процессе посола как свежего, так и хранившегося во льду морского окуня увеличения количества азота аминокислот в мясе рыбы не происходит и по содержанию азота аминокислот балыки, приготовленные из морского окуня, посоленного в совершенно свежем и охлажденном виде, заметно не отличаются.

В отличие от сельди, у которой при созревании содержание небелкового азота увеличивается, у морского окуня мы наблюдали уменьше-

Таблица 7

Номер опыта	Что исследовалось	Окунь посолен тотчас после вылова			Окунь перед посолом хранился во льду		
		содержание общего азота в %	в % от общего азота		содержание общего азота в %	в % от общего азота	
			азот небелковый	азот аминокислот		азот небелковый	азот аминокислот
1	Свежий окунь после вылова (исходное сырье) . . . . .	2,75	9,80	1,15	2,75	9,80	1,20
	Окунь через 3 дня хранения во льду . . . . .	—	—	—	3,20	7,90	1,15
	Окунь через 5 дней хранения во льду . . . . .	—	—	—	3,32	7,50	—
	Окунь через 3 дня посола . . . . .	4,02	8,00	1,16	3,08	8,90	1,42
	Окунь через 5 дней посола . . . . .	3,88	7,90	1,41	3,41	8,20	1,50
	Готовый соленый полуфабрикат . . . . .	4,74	5,25	1,01	3,82	6,02	1,20
	Соленый полуфабрикат через 1 месяц хранения . . . . .	4,28	4,67	1,14	3,30	6,38	2,06
2	Свежий окунь после вылова (исходное сырье) . . . . .	3,11	9,32	1,20	3,11	9,32	1,20
	Окунь через 3 дня хранения во льду . . . . .	—	—	—	3,38	7,90	1,35
	Окунь через 5 дней хранения во льду . . . . .	—	—	—	3,07	8,46	1,07
	Окунь через 3 дня посола . . . . .	3,42	9,35	1,10	3,36	8,90	1,10
	Окунь через 5 дней посола . . . . .	3,47	9,10	1,66	—	—	—
	Готовый соленый полуфабрикат . . . . .	4,20	7,40	1,90	4,15	6,26	0,80
	Соленый полуфабрикат через 1 месяц хранения . . . . .	3,97	5,79	1,49	3,90	5,64	1,20

Таблица 8

Условия посола окуня	Рыба в процессе посола			Рыба в конце посола			Готовый копченый балык		
	содержание общего азота в мясе в %	в % от общего азота		содержание общего азота в мясе в %	в % от общего азота		содержание общего азота в мясе в %	в % от общего азота	
		азот небелковый	азот аминокислот		азот небелковый	азот аминокислот		азот небелковый	азот аминокислот
Посолен на траулере тотчас после вылова	3,20	9,00	4,00	3,70	4,30	3,20	4,50	6,90	2,20
Посолен на траулере после хранения во льду в течение 4 суток	2,85	7,00	3,10	3,50	4,30	2,80	3,90	5,60	2,60
Посолен на экспедиционном судне „Персей-2“ тотчас после вылова	3,00	10,00	2,40	3,70	4,00	2,50	4,46	5,60	2,50
Посолен на экспедиционном судне „Персей-2“ после хранения во льду в течение 4 суток	3,20	8,90	1,90	3,40	4,30	2,10	3,50	6,80	2,70

ние небелкового азота как во время посола, так и при хранении соленого полуфабриката. Таким образом, «созревание» мяса морского окуня при посоле и копчении в процессе производства балыков нельзя объяснять распадом белков. Можно предполагать, что процесс «созревания» у морского окуня связан с перераспределением жира в тканях рыбы и что повышенное содержание влаги, присущее мясу окуня, посоленного в охлажденном виде, препятствует перераспределению в нем жира и задерживает его созревание. Чтобы проверить высказанное предположение, необходимо провести гистологические исследования, что мы не имели возможности сделать в условиях данной работы.

### ВЫВОДЫ

1. Для приготовления высококачественных копченых балыков морского окуня надо засаливать немедленно после вылова сухим посолом в чердаках траулера.

2. Морского окуня перед посолом следует разделять без дополнительных разрезов («проколов») вдоль анального плавника. На траулере разделанный указанным способом средний и крупный морской окунь высушивался без каких-либо признаков порчи.

3. Основной причиной низкого качества копченых балыков, приготовляемых из охлажденного морского окуня, являются изменения, происходящие в мясе рыбы при хранении ее во льду до посола.

4. Способ посола (сухой или смешанный) охлажденного морского окуня существенно не влияет на качество приготовляемого копченого балыка.

5. Расщепления белков в мясе морского окуня при посоле и холодном копчении не наблюдается; можно предполагать, что «созревание» балыков обусловлено перераспределением жира в мышечной ткани.