

УДК 664.951.2(083.76)

**ПРИМЕНЕНИЕ НОВОГО РАСЧЕТНО-АНАЛИТИЧЕСКОГО
МЕТОДА НОРМИРОВАНИЯ РАСХОДА СЫРЬЯ ПРИ ВЫПУСКЕ
СОЛЕНОЙ РЫБОПРОДУКЦИИ**

З. А. ЯКОВЛЕВА

В настоящее время нормы расхода сырья при производстве рыбной продукции устанавливаются трудоемким опытно-статистическим (весовым) методом.

В 1971 г. ТИНРО был разработан новый расчетно-аналитический метод, позволяющий научно обосновать нормы расхода сырья. Для установления норм расхода сырья этим методом необходимо иметь сопоставимые данные о химическом составе сырья и готовой продукции, а также данные о потерях плотных веществ при обработке рыбы.

В 1971—1973 гг. АзчерНИРО получены сопоставимые данные о химическом составе сырья и готовой продукции (соленой, копченой, вяленой) из основных промысловых рыб Азовско-Черноморского бассейна (хамсы, тюльки, мелкой черноморской ставриды, сельди) и Атлантики (сардинеллы, ставриды, скумбрии, карася), а также данные о потерях плотных веществ при обработке указанных рыб.

Целью настоящей работы было выяснение возможности применения расчетно-аналитического метода нормирования расхода сырья при выработке соленой продукции из азовской хамсы, тюльки и атлантической сардинеллы, сравнение расчетно-аналитического метода нормирования расхода сырья с применяемым опытно-статистическим методом.

Методика исследования. Для получения сопоставимых данных о химическом составе сырья и готовой продукции в качестве исходных образцов отбирали не менее 2 кг мелкой рыбы (хамсы и тюльки) и не менее 16 экземпляров крупных рыб (сардинеллы). Отобранные образцы мелкой рыбы целиком дважды измельчали на мясорубке и в полученном фарше определяли содержание влаги, соли и жира по стандартным методикам (данные о содержании жира не входят в расчетную формулу выхода готовой продукции и приводятся для характеристики сырья). Образцы крупной рыбы разделявали и определяли те же показатели отдельно для мяса, тушки и голов с внутренностями, а затем путем соответствующего пересчета определяли содержание влаги, жира, соли в целой рыбе.

Отбор и анализ образцов сырья и готовой (соленой) продукции производили по каждому виду рыбы от 6 до 12 раз.

Выход готовой продукции вычисляли по формуле

$$P = \frac{100 (100 - W - S - f')}{100 - W_1 - S_1},$$

где W и S — содержание воды и соли в рыбе до обработки, %;

W_1 и S_1 — содержание воды и соли в рыбе после посола, %;

f' — потеря плотных веществ при посоле, % к массе рыбы до обработки.

Потерю плотных веществ при посоле рыбы определяли следующим образом. Количество плотных веществ, теряемых при посоле, равно количеству плотных веществ, накапливающихся в период посола в тузлуке, поэтому определяли массу тузлука после посола рыбы и количество в нем плотных веществ без хлористого натрия. Содержание плотных веществ в тузлуке вычисляли (в % к массе рыбы до посола) по следующей формуле:

$$f' = \frac{g_T f_T}{g_P},$$

где g_P — масса рыбы до посола, кг;

g_T — масса тузлука, кг;

f_T — содержание в тузлуке плотных веществ без хлористого натрия, %.

Для получения статистически достоверных данных о потерях плотных веществ для рыбы каждого вида проводили от пяти до восьми опытно-контрольных работ.

Результаты исследования. Сопоставимые данные о химическом составе сырья и готовой продукции, потерях плотных веществ в процессе посола рыбы, выходе готовой продукции приводятся отдельно по каждому виду рыбы.

Таблица 1

Сопоставимые данные о химическом составе свежей
и пряной азовской хамсы

Дата вылова	Химический состав целой рыбы, %					
	свежей			пряного посола		
	влага	жир	соль	влага	жир	соль
1971 г.						
1/XI	60,0	22,0	1,78*	44,8	24,7	11,5*
1/XI	60,3	21,9	2,07*	45,3	31,1	9,5*
1/XI	60,0	21,9	2,16*	46,3	25,1	9,5*
2/XI	60,5	20,1	2,01*	42,7	25,0	12,5*
2/XI	61,9	18,4	2,02*	47,5	23,9	10,4*
1972 г.						
30/X	59,3	21,5	0,71	44,1	27,6	9,1
3/XI	59,4	23,6	0,57	42,4	28,5	9,8
4/XI	59,6	22,1	0,57	46,9	22,1	8,4
14/XI	63,7	17,9	1,0	51,3	20,6	8,7
15/XI	61,2	21,6	0,57	43,9	26,5	10,8

* Содержание золы.

Хамса — основной объект промысла Азовского моря. Бóльшая часть этой рыбы направляется на приготовление пряной продукции. Сопоставимые данные о химическом составе свежей хамсы и хамсы пряного посола приведены в табл. 1, а данные о потерях плотных веществ в процессе посола хамсы и выходе готовой продукции — в табл. 2. Из приведенных данных видно, что химический состав свежей азовской хамсы уловов 1971 и 1972 гг. и продукции из нее колебался в очень незначительных пределах. Потери плотных веществ при посоле хамсы составили в среднем 0,77%, причем пределы колебаний очень небольшие — 0,68—0,84%.

Таблица 2
Данные о потерях плотных веществ при пряном посоле
азовской хамсы и сравнительные данные о выходе
готовой продукции

Дата проведения работ	Потери плотных веществ, % к массе рыбы-сырца при посоле	Выход готовой продукции (в %) полученный	
		расчетно-аналитическим методом	опытно-статистическим методом
1972 г.			
30—31/X	0,81	83,7	85,3
2—3/XI	0,84	82,0	82,8
3—4/XI	0,68	87,5	82,5
14—15/XI	0,71	86,3	84,9
15—16/XI	0,82	82,5	85,5
Среднее	0,77	84,4	84,2

Таблица 3
Сопоставимые данные о химическом составе свежей тюльки
и тюльки пряного посола

Дата вылова	Химический состав целой рыбы, %					
	свежей			пряного посола		
	влага	жир	соль	влага	жир	соль
1973 г.						
4/I	62,6	20,2	0,43	51,3	20,7	8,4
5/I	63,6	18,5	0,60	52,8	20,4	9,7
12/III	64,7	19,0	0,71	50,1	21,0	10,4
13/III	66,3	17,5	0,71	53,1	18,5	11,7
19/III	64,5	18,9	0,57	50,4	20,7	11,1
20/III	65,5	18,3	0,57	47,1	21,6	12,0
23/III	64,3	18,8	0,42	51,8	20,5	9,2
26/III	65,6	17,6	0,56	50,8	19,6	11,3
1971 г.						
11/XII	60,5	25,6	1,50	48,8	26,6	9,8
12/XII	59,2	24,6	1,80	48,4	26,6	9,5
12/XII	57,6	27,5	2,50	50,0	27,6	7,9
13/XII	58,4	26,0	0,27	49,0	26,8	8,4

Выход готовой продукции, вычисленный при помощи расчетно-аналитического метода (по приведенной выше формуле), исходя из химического состава сырья и готовой продукции и потери плотных веществ при посоле, составил в среднем 84,4% (расход сырья на единицу продукции 1,184), а выход готовой продукции, определенный опытно-статистическим методом — 84,2% (расход сырья на единицу продукции — 1,187; действующая в настоящее время норма 1,182).

Таким образом, величины выхода готовой продукции из хамсы, определенные расчетно-аналитическим и опытно-статистическим методами, практически одинаковы.

Тюлька — массовая промысловая рыба Азовского моря. Большая часть ее уловов направляется на выработку пряной продукции и лишь небольшая часть — на копчение.

Сопоставимые данные о химическом составе сырья и готовой продукции из тюльки приведены в табл. 3, а данные о потерях плотных веществ при посоле тюльки и выходе соленой продукции из нее — в табл. 4.

Таблица 4

Данные о потерях плотных веществ при прямом посоле азовской тюльки и сравнительные данные о выходе соленой продукции

Дата проведения работ	Потери плотных веществ, % к массе рыбы-сырца при посоле	Выход готовой продукции (в %), полученный	
		расчетно-аналитическим методом	опытно-статистическим методом
1973 г.			
4—5/І	0,61	90,1	90,0
3—8/І	0,58	93,8	96,4
12—13/ІІІ	0,79	85,6	88,3
12—13/ІІІ	0,52	92,2	90,5
20—21/ІІІ	0,64	89,0	94,0
21—22/ІІІ	0,70	81,1	84,7
23—26/ІІІ	0,66	88,7	92,6
26—27/ІІІ	0,76	87,2	91,1
1971 г.			
11—12/ХІІ	—	90,3	—
12—13/ХІІ	—	90,9	—
12—13/ХІІ	—	93,5	—
13—14/ХІІ	—	95,4	—
Среднее	0,66	89,7	90,9

Из приведенных данных видно, что потери плотных веществ при прямом посоле тюльки составили в среднем 0,66% и колебались в небольших пределах — от 0,52 до 0,79%.

Выход готовой продукции, вычисленный при помощи расчетно-аналитического метода, составил в среднем 89,7% (расход сырья на единицу продукции 1,113), а выход готовой продукции, определенный опытно-статистическим методом, — 90,9% (расход сырья на единицу продукции 1,111; действующая в настоящее время норма расхода сырья 1,206).

Сопоставимые данные о химическом составе мороженой и соленой атлантической сардинеллы

Дата вылова	Химический состав целой рыбы, %					
	мороженой			соленой		
	влага	жир	соль	влага	жир	соль
1972 г.						
3/III	70,9	4,5	1,09	61,2	4,9	10,47
3/III	70,9	4,5	1,09	63,8	4,2	10,35
4/IV	71,9	6,1	2,28	64,0	5,3	10,75
29/IV	68,2	8,4	0,83	56,3	6,3	8,52
5/V	64,8	9,9	1,10	57,8	10,8	7,14
11/VII	71,0	5,9	1,22	61,9	3,9	12,28
9/VII	68,7	8,6	1,44	60,6	8,0	8,70
31/VIII	67,4	9,8	0,97	59,7	8,5	8,56

Таким образом, величины выхода готовой продукции из тюльки, определенные расчетно-аналитическим и опытно-статистическим методами, примерно одинаковы.

Таблица 6

Данные о потерях плотных веществ при посоле атлантической и сардинеллы сравнительные данные о выходе соленой продукции

Дата проведения работ	Потери плотных веществ, % к массе рыбы-сырца при посоле	Выход готовой продукции (в %), полученный	
		расчетно-аналитическим методом	опытно-статистическим методом
1972 г.			
13—17/IV	1,43	93,8	94,0
20—24/IV	2,32	99,2	95,3
16—19/V	1,30	97,1	—
31/V—5/VI	0,86	94,6	97,1
13—16/VI	1,13	84,8	93,5
4—9/X	2,03	99,4	95,5
9—13/X	1,38	92,8	97,4
19—23/X	1,73	94,4	95,7
Среднее	1,52	94,5	95,5

Сардинелла — один из основных объектов промысла Атлантики. В последние годы выпуск соленой сардинеллы как заменителя солевой сельди возрос.

Сопоставимые данные о химическом составе мороженой и соленой сардинеллы приведены в табл. 5, а данные о потерях плотных веществ при посоле сардинеллы и выходе готовой продукции — в табл. 6. Из приведенных данных видно, что потери плотных веществ при по-

соле сардинеллы составили в среднем 1,52% и колебались (в разных опытных работах) в довольно широких пределах — от 0,86 до 2,32%.

Выход готовой продукции, вычисленный при помощи расчетно-аналитического метода, составил в среднем 94,5% (расход сырья на единицу продукции 1,058), а выход готовой продукции, определенный опытно-статистическим методом, составил в среднем 95,5% (расход сырья на единицу продукции 1,049; действующая в настоящее время норма 1,111).

Таким образом, величины выхода готовой продукции из сардинеллы, определяемые расчетно-аналитическим и опытно-статистическим методами, примерно одинаковы.

ВЫВОДЫ

1. Установлено, что расчетно-аналитический метод нормирования расхода сырья может быть применен для расчета выхода соленой продукции из азовской хамсы, тюльки и атлантической сардинеллы.

2. Применение расчетно-аналитического метода позволит более объективно устанавливать нормы расхода сырья при выработке рыбной продукции, исходя из его химического состава.

The application of a new calculative-analytical method to rating the consumption of raw fish in the production of salted fish

Z. A. Yakovleva

SUMMARY

Comparative data on the chemical composition of the Azov tiulka, anchovy and Atlantic sardinella and products processed of them as well as losses of solids during the process of salting are presented. It has been found that applying the calculative-analytical method suggested it is possible to ascertain the optimum consumption rate of raw fish on the basis of their chemical composition.

РЕФЕРАТЫ

УДК 639.2.06 : 338.45

Резервы повышения эффективности океанического рыболовства. Душин А. В. Труды ВНИРО, т. CIV «Пути повышения эффективности работы рыбной промышленности Азовско-Черноморского бассейна», 1974, с. 6—10.

Для изыскания путей повышения эффективности использования промыслового флота Азовско-Черноморского бассейна проведен сравнительный анализ работы судов в 1971 г. с учетом закономерностей динамики важнейших показателей океанического промысла за последние 5—6 лет. Выявлены значительные неиспользуемые резервы в каждом предприятии и определены факторы, их обуславливающие. По результатам анализа разработаны практические рекомендации.

Таблица 1.

УДК 639.2.053.8(262.5) : 338.45

К вопросу оценки эффективности прогнозирования уловов рыбы в Черном море. Федорищева Э. С. Труды ВНИРО, т. CIV «Пути повышения эффективности работы рыбной промышленности Азовско-Черноморского бассейна», 1974, с. 10—14.

Рассмотрен вопрос оценки эффективности прогнозирования уловов рыбы в Черном море. Предложена схема экономического обоснования прогнозов возможных уловов и методика определения степени их оправдываемости.

Список литературы — 3 названия.