

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ГРАКСЫ И СОДЕРЖАНИЕ В НЕИ ВИТАМИНА А

Кандидат технических наук Р. Р. Переплетчик

Лаборатория витаминов ВНИРО

Как известно, медицинский тресковый жир получают из тресковой печени посредством нагревания ее «острым» паром в котлах на траулере (5). Вытопка жира продолжается два-три часа и состоит из двух фаз: первая фаза — вытопка в течение 1,5 часа, после чего жир сливают; вторая фаза — вытопка в течение 1—1,5 часа. Вытапливание жира ведут при температуре массы 60—70°. Выход жира-сырца при таком технологическом процессе равен примерно 40%. Жир этот называют сырцом, так как для придания ему качеств медицинского жира он должен быть дополнительно обработан (центрифугирование, вымораживание и фильтрование твердых триглицеридов, прессование «стеарина»).

После удаления жира, собравшегося в котле сверху, остается масса, состоящая из плотной части — остатков печени и водо-жировой эмульсии. Плотная часть, или остатки печени, после вытапливания жира носит название граксы, которой получается примерно 55—60% к весу печени. Граксу обычно выбрасывают за борт.

Между тем по химическому составу и пищевым свойствам гракса, безусловно, является ценным полуфабрикатом. Достаточно сказать, что, помимо других компонентов, она содержит до 35% жира.

Если принять вес печени равным 5% веса рыбы, то значит за один рейс траулера добывается 15 т печени. За рейс на траулере приготовляется 2500—3000 банок консервов из печени, на что расходуется 1,5 т печени. Из остальных 13,5 т печени вытапливается жир, выход которого равен 40%, или 5,4 т. После вытопки жира остается 8,1 т граксы, в которой содержится до 35% жира. Отсюда понятно, какое большое количество ценного полуфабриката в виде граксы теряет весь траловый флот за год работы.

В 1946 г. были проведены анализы довольно большого количества проб «обезличенной» граксы, присланной разными траулерами. Пробы эти отбирались на траулерах работниками жиротопного цеха. Результаты анализов приведены в табл. 1.

Содержание жира в граксе, по данным анализа, колеблется в пределах от 20,3 до 37,9%. Объясняется это тем, что жир после вытопки из печени сливается из котла в разное время и с неодинаковой тщательностью; кроме того, на вытопку поступает печень (сырье) различной жирности.

Белка в граксе содержится от 6,25 до 13,8%, влаги — от 56,4 до 72,2%, витамина А — от 925 до 1460 интернациональных единиц на 1 г жира.

Результаты химического анализа граксы

Месяц отбора пробы	Вид содержимого банки	Влага	Жир	Белок	Кислотность жира	Содержание витамина А	
		(в процентах)				В жире	в граксе
		в интерп. едн. на 1 г	в интерп. едн. на 1 г				
Март	Масса светлокорицевого цвета с небольшим количеством жира на поверхности	62,23	28,30	7,57	—	—	—
"	То же	62,14	27,0	7,51	—	—	—
"	Масса светлокорицевого цвета, на поверхности значительное количество жира	57,0	37,0	6,62	—	—	—
"	Масса светлокорицевого цвета, жира на поверхности мало	66,33	25,8	7,12	0,7	1070	270
"	Масса светлокорицевого цвета	63,35	26,3	8,33	0,6	970	250
Май	Масса цвета какао; сверху большое количество жира	59,34	32,0	7,00	0,8	960	360
"	Масса светлокорицевого цвета	56,42	37,9	6,31	0,7	940	350
"	Масса цвета какао, жира мало	67,4	22,4	8,75	0,6	1100	240
"	Масса цвета какао	61,0	23,25	8,31	0,7	940	270
"	Масса цвета какао	58,3	33,9	7,00	0,8	920	330
"	Не сильно измельченная масса, попадают куски	61,1	31,2	8,68	0,7	760	240
"	Масса цвета какао	68,3	22,5	10,18	0,55	1240	280
"	Не сильно измельченная масса, попадают куски	72,2	20,3	6,62	0,5	1230	250
Август	Измельченная масса, цвета какао	56,60	29,40	13,80	0,7	930	270
"	Масса с крупными кусками печени	57,23	31,30	11,25	0,72	1460	460

Содержание витамина А в граксе зависит от количества оставшегося в ней жира. Витамин А в пересчете на 1 г жира оказывается больше в той граксе, где жира содержится меньше. Это явление, отмеченное и другими исследователями (Букин, Розанова), объясняется тем, что витамин А связан, кроме жира, также с белковой частью печени. Поэтому витамин А, оставшийся в жире, и витамин А, связанный с белковой частью печени, дает более высокую активность на 1 г жира граксы.

Существуют указания многих исследователей, на то, что вытопка жира из ткани рыбы, в частности, из печени, не дает средней пробы жира, находящегося в ней.

Некоторые авторы указывают, что жиры, выделенные из печени экстракцией, обычно содержат больше активных единиц витамина А, чем жир, выделенный из той же печени паровой вытопкой.

Процентное содержание влаги и белка в граксе больше, чем в печени.

Нами проведено два количественных учета сырья, готового продукта и отходов при вытопке жира из тресковой печени на траулере. Результаты этой работы приведены в табл. 2.

Таблица 2

Результаты анализов проб, взятых на разных стадиях технологического процесса вытопки жира на траулере¹

Объект исследования	№ банки	Жир	Влага	Белок	Кислотность	Содержание витамина А	
						в жире	в печени
						в интерн. едн. на 1 г	в интерн. едн. на 1 г
Первый опыт							
Загружаемая печень	1	56,3	36,3	7,0	0,6	1270	710
То же	2	55,8	35,8	7,4	0,7	1440	800
То же	3	58,2	32,3	7,9	0,7	1320	760
Слитый из котла жир	4	66,2	1,1	0,45	0,2	1440	—
То же	5	98,4	0,06	0,65	0,3	1400	—
То же	6	98,3	0,1	0,9	0,2	1380	—
Гракса	7	29,3	53,4	9,3	0,9	1280	380
То же	8	30,2	59,3	8,8	1,0	1670	500
То же	9	28,9	62,0	3,9	0,6	1510	430
Водно-жировая эмульсия	10	2,0	95,1	2,8	—	Следы	—
То же	11	1,8	95,2	3,4	—	Едва заметны следы	—
То же	12	3,4	93,9	1,4	—	Следы	—
Второй опыт							
Загружаемая печень	1	55,0	31,2	7,0	0,6	1730 ⁰	960
Слитый из котла жир	4	99,91	0,29	0,43	0,25	1410	—
То же	5	96,09	0,06	0,37	0,24	1330	—
То же	6	96,82	0,99	1,06	0,23	1410	—
Гракса	7	44,0	48,1	6,56	0,8	1760	770
То же	8	35,0	—	9,31	0,6	640	330
То же	9	36,48	55,45	8,25	2,46	112	410
Водно-жировая эмульсия	10	1,6	93,5	2,56	—	Следы	—
То же	11	1,5	93,9	2,5	—	Следы	—

Вытопка жира производилась с помощью острого пара. Температура массы в течение всего процесса была 60—70°. Количество загружаемого сырья и выход продукции учитывались посредством взвешивания в ведрах. В обоих опытах в котлы было загружено по 272 кг печени. После вытопки слито из каждого котла по 108 кг жира, или 46% к весу печени; граксы оставалось по 156 кг, или 57,9% к весу печени. В табл. 2 даны анализы проб, отобранных на разных этапах технологического процесса вытопки жира. Баланс витамина А можно представить следующим образом. Общее количество витамина А в печени, из которой вытапливался жир, равно 206,7 миллиона интернациональных единиц, общее количество витамина А в слитом жире составляет в обоих опытах около 73% к общему количеству витамина А в печени, или 152,3 миллиона интернациональных единиц. Общее количество витамина А в граксе составляет около 28% от общего количества его в печени. В обоих наших опытах получилось, что количество витамина А в жире и граксе больше, чем его было в исходном сырье — печени. Это надо отнести к ошибкам в опытах, которые могли быть и при отборе

¹ Наблюдение и учет проводил наблюдатель ВНИРО т. Готовко.

проб и при определении витамина А. Витамин А определялся реакцией с треххлористой сурьмой в неомыляемой фракции согласно инструкции Государственной контрольной витаминной станции. Эта методика определения дает ошибку $\pm 10\%$.

Использование граксы, по нашему мнению, должно идти в двух направлениях: 1) использование жировой части, 2) приготовление пищевого продукта.

Надо отметить, что технологический процесс получения жира из тресковой печени далеко несовершенен, так как в результате его происходят большие потери жира в размере 15—20%. В связи с этим нашей задачей в настоящее время является изменение и рационализация технологии получения жира из тресковой печени.

ЛИТЕРАТУРА

1. Букин В. Н., Витамины. Пищепромиздат, 1941.
 2. Графская З. С., Авитаминальная активность медицинского рыбьего жира, «Вопросы питания», т. X, в. 1, 1940.
 3. Графская З. С. и Степанова М. М., Жиры трески и дельфина как источник витамина А, «Вопросы питания» т. IX, В. 5, 1941.
 4. Розанова В. А., Изучение потерь витаминов А и D при производстве медицинского рыбьего жира, «Витамины в теории и практике», Пищепромиздат, 1941.
 5. Соболев Н. К. и Свиташев М. И., Анализ работы тралового флота по выработке жиропродукции за 1935 г., «За рыбную индустрию Севера» № 11, 1936.
-