

МОЛОКИ МИНТАЯ

КАК ПИЩЕВОЕ СЫРЬЕ

А.П. Ярочкин, Е.С. Чупикова, И.Н. Вахрушев, Д.В. Куклев – ТИПРО-центр

В последнее время при комплексной обработке все чаще используются гонады гидробионтов для производства как пищевой продукции, так и биологически активных веществ (в том числе ДНК), обладающих адаптогенными свойствами и повышающими тонус человеческого организма. Углубленное изучение химического состава молок, на долю которых приходится значительная масса гонад промысловых рыб, позволяет пересмотреть сложившееся в научных кругах мнение о низкой пищевой ценности содержащихся в них белков, лимитированных по ряду аминокислот. Известно, что в Японии молоки минтая широко используются, в частности, для выделения из сухих молок высоконасыщенных эйкозапентаеновой и докозагексаеновой жирных кислот, применяемых в медицине при лечении атеросклероза.

Минтай – массовый объект отечественного промысла в дальневосточных морях, ежегодно порядка 30 тыс. т молок этой рыбы направляются в отходы. Естественно, что использование такого сырья для извлечения биологически активных веществ и выпуска пищевой продукции представляет практический интерес и актуальность.

Масса молок минтая колеблется в пределах 20–60 г, а их выход составляет в среднем 5,2 %. Молоки имеют гроздевидную форму, плотную консистенцию, приятный рыбный запах, цвет – от белого до кремовато-розового. При исследовании молок стандартными методами были определены следующие показатели (%):

Вода	84,3
Жир	1,9
Белок	11,2
ДНК	3,0

Доля незаменимых аминокислот в молоках минтая 3–4-й стадии зрелости 42,8 % от их общего содержания, что выше нормы, рекомендованной FAO/ВОЗ (35 %). Однако белок дефицитен по валину, метионину и изолейцину, скор которых 98, 91 и 83 %, соответственно. В таблице приведен аминокислотный состав мяса минтая, молок минтая 3–4-й стадии зрелости и молок кеты 3-й стадии зрелости. Как видим, лимитирующие аминокислоты присущи только молокам минтая. С учетом того, что белковый продукт употребляется в пищу, как правило, в сочетании с другими продуктами, рецептуры пищевых изделий на основе молок минтая можно подобрать таким образом, чтобы устранить дефицит незаменимых аминокислот. Аминокислотный скор исходного состава белоксодержащих продуктов одного из таких изделий см. в таблице.

В составе липидов молок минтая отмечено высокое содержание стеаринов (23,6 %). Представляющие ин-

терес как БАВ эйкозапентаеновая (20:5 ω 3) и докозагексаеновая (22:6 ω 3) кислоты составляют 4,96 и 15,07 % от общей суммы жирных кислот фосфолипидов (в том числе в лецитине 34 и 22,2 %), или 9,53 и 5,2 % суммы жирных кислот триглицеридов, соответственно. Но при незначительной массовой доле в молоках минтая жира (1,9 %) нецелесообразно рассматривать его в качестве пищевого компонента, важного с физиологической точки зрения для человека. Иначе говоря, пищевая ценность молок минтая определяется их белками и ДНК.

Общее микробное число в мороженых молоках минтая составляет 10^2 – 10^3 кл/г, на 1–2 порядка ниже предельно допустимой нормы (10^4 кл/г). Патогенная микрофлора, включая сальмонелл, в 25 г молок и бактерии группы E. coli в 0,1 г не обнаружены.

Содержание неорганических и органических чужеродных веществ (ксенобиотики) в молоках и мясе минтая, определяющих их пищевую безопасность, в пределах допустимых норм.

Так как для минтая характерна паразитарная зараженность, было проведено соответствующее исследование. Обнаружены личинки нематод Anisakis simplex, скребни рода Echinorhynchus, т.е. не только паразиты тела и мышц живой рыбы, опасные для здоровья человека, но и попадающие в процессе разделки. При заготовке и последующей обработке молок минтая необходимо предусмотреть операции, обеспечивающие безопасность продукции (инспекцию, тепловую или холодильную обработку).

Экспериментальный выпуск пищевой продукции из молок минтая (молоки тушеные с луком, овощами, морской капустой) показал, что технология обработки не вызывает трудностей, а изделия имеют хорошие товарный вид и вкусовые качества. На дегустационном совете ТИПРО-центра кулинарные изделия из молок минтая получили положительную оценку.

На мороженые молоки минтая как полуфабрикат для производства пищевой продукции разработана и утверждена нормативно-техническая документация. В целом молоки минтая признаны экологически чистым сырьем и могут служить ценной основой для пищевых изделий с аминокислотным составом, приближенным к рациональному.

Аминокислота	Шкала FAO/ВОЗ		Молоки минтая 3–4-й стадии		Мясо минтая		Молоки кеты 3-й стадии		Пищевое изделие из молок минтая*	
	A	C	A	C	A	C	A	C	A	C
Треонин	4,0	100	6,3	156	4,7	118	4,0	101	–	108
Валин	5,0	100	4,9	98	5,9	118	5,7	115	–	96
Метионин + цистин	3,5	100	3,2	91	3,6	103	3,6	104	–	95
Изолейцин	4,0	100	3,3	83	5,7	143	4,8	120	–	101
Лейцин	7,0	100	8,4	121	9,4	134	8,4	121	–	111
Лизин	5,5	100	9,2	167	4,8	137	11,5	210	–	110
Тирозин + фенилаланин	6,0	100	7,6	125	9,3	155	7,4	123	–	129
Общее содержание незаменимых аминокислот	35,0		42,8		47,6		45,6		–	

Условные обозначения: А – содержание аминокислот, на 100 г белка; С – скор, %.

* В данном случае продукт приготовлен из молок, риса, моркови, лука (массовое соотношение в сыром виде 4:5:2:2, соответственно).