

ПРОБ 2010

АКАДЕМИЯ НАУК УКРАИНСКОЙ ССР

ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ ИНСТИТУТ БИОЛОГИИ ЮЖНЫХ МОРЕЙ

ИМ. А.О. КОВАЛЕВСКОГО

**МАТЕРИАЛЫ
ВСЕСОЮЗНОГО СИМПОЗИУМА
ПО ИЗУЧЕННОСТИ
ЧЕРНОГО И СРЕДИЗЕМНОГО МОРЕЙ,
ИСПОЛЬЗОВАНИЮ И ОХРАНЕ
ИХ РЕСУРСОВ**

(Севастополь, октябрь 1973 г.)

Часть II

**БИОЛОГИЧЕСКИЕ И ЭКОЛОГО-ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ
ИССЛЕДОВАНИЯ РЫБ И БЕСПОЗВОНОЧНЫХ**

Институт биологии
южных морей АН УССР

25105

ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКОВА ДУМКА»

КИЕВ—1973

К ИЗУЧЕНИЮ СОСТАВА ЛИПИДОВ КРАСНЫХ И БЕЛЫХ МЫШЦ МЕЛКОЙ СТАВРИДЫ И ХАМСЫ СЕВЕРО-ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ ЧЕРНОГО МОРЯ

Одесское отделение Института биологии
южных морей АН УССР

Соотношение красных и белых мышц колеблется у разных видов рыб. У тунцов хорошо развиты красные мышцы, хуже всех они развиты у палтусовых и дольных рыб (Брэккан - *O. Brakkan*, 1956; Бодекке и др. - *R. Bodekke et al*, 1959; Дайер и Дингл - *D. Dyer, J. Dingle*, 1966; Блэкстер и др. - *J. Blackster et al*, 1971; Причард и др. - *A. Pritchard et al*, 1971). По этому принципу Блэкстер и др. делят рыб на три группы: спринтеры, сникеры (ползуны) и стайеры.

Несмотря на значительное количество данных, накопленных в литературе, до сих пор роль красных и белых мышц не изучена полностью. Анатомическое расположение красных мышц не позволяет им принимать непосредственное участие в мышечной работе. Красные мышцы как бы являются слабым, но постоянным источником энергии для непрерывающихся движений рыб, т.е. да как белые мышцы обладают запасом большой, возникающей в момент опасности и также быстро исчезающей силы (Рэйнер и Кинан - *M. Rayner, M. Keenan*, 1967). Об отличии биохимического состава красных и белых мышц свидетельствуют данные Боуна - *Q. Bone* (1966), В.И.Лисовской (1967), В.И.Лисовской и Т.А.Петкевич (1968), Акмана и Кормьера - *R. Ackman, M. Cormier* (1968), В.В.Кузьминой (1972), М.П. Богоявленской и др. (1972), В.Я.Щепкина (1972), В.В.Трусевич (1972), и Гордона - *M. Gordon* (1972).

Для исследования нами были взяты черноморская хамса *Engraulis encrasicolus ponti-*

cus Aleks. и мелкая ставрида *Trachurus mediterraneus ponticus* Al., выловленные ставными неводами в северо-западной части Черного моря. Перед химическим исследованием проводился предварительный биологический анализ рыб. Экстракцию липидов производили по методу Фолча в модификации Дайера (1959). Для очистки липидного экстракта от веществ нелипидной природы использовали метод Фолча и сотр. (1957). Фракционный состав липидов определялся методом тонкослойной хроматографии (Шталь, 1965). Использовался силикагель КСК (3,2 г) с гипсом (0,17 г) и 9,8 мл дистиллированной воды. Растворитель был составлен из петролейного эфира, серного эфира и ледяной уксусной кислоты в соотношении 90:10:1. После разделения хроматограмму проявляли 5% спиртовым раствором фосфорномолибденовой кислоты и денситрировали на микрофотометре МФ-4. По соотношению площадей пиков с фотозаписей определяли соотношение отдельных фракций: фосфолипидов, холестерина, свободных неэтерифицированных жирных кислот, триглицеридов, эфиров холестерина и других стеринов, углеводов и других веществ у линии фронта. Данные по содержанию жира в мышцах и печени хамсы и мелкой ставриды приведены в табл. 1.

Таблица 1

Объект анализа	Содержание жира в % сухого вещества		
	мышцы	кр.мышцы	бел.мышцы
Мелкая ставрида	29,74	37,53	12,10
Хамса	23,03	42,63	15,22

Было обнаружено, что, так же как и при использовании метода Сокслета в модификации Рушковского (Лисовская, 1968), содержание жира выше в

красных мышцах, чем в белых как у ставриды, так и у хамсы.

При разделении липидов на фракции было обнаружено следующее соотношение классов (табл. 2).

Таблица 2

Средний фракционный состав липидов мышц
мелкой ставриды и хамсы

Объект анализа	Фракция липидов, % от общего жира				
	фосфо- липиды	холе- стерин	свобод- ные жирные к-ты	тригли- цериды	углево- дороды фронт
Ставрида					
мышцы	15,81	13,40	13,98	45,95	10,25
кр.мышцы	34,54	17,00	2,75	33,05	12,99
бел.мышцы	31,67	19,11	4,52	18,01	27,36
Хамса					
мышцы	23,45	20,42	13,23	34,60	13,37
кр.мышцы	36,30	17,55	2,31	26,69	17,89
бел.мышцы	24,67	20,68	6,74	23,98	19,42

В мышцах ставриды 45,95% липидов составляют триглицериды, а 15,81% фосфолипиды. При раздельном изучении красных и белых мышц было обнаружено, что в красных мышцах содержание фосфолипидов и триглицеридов почти одинаковые - 34,54 и 33,05% соответственно; в белых мышцах преобладают фосфолипиды (31,67%) по сравнению с триглицеридами (18,01%). По мнению Дж.Ловерн (1964), запасной жир состоит в основном из триглицеридов, а жиры, входящие в состав недепонированных, включают фосфолипиды, глицериды, холестерин и др. Японские исследователи Зама, Хатано и Игараши - K. Zama,

W. Hatano, Igarashi (1954) - приводят данные о том, что у кеты содержание фосфолипидов выше в светлых мышцах. Наряду с триглицеридами и другие фракции липидов могут быть использованы в качестве энергетического резерва (Рэймонт и др. - *J. Raymont et al.* 1968).

Наблюдалось высокое содержание свободных жирных кислот в мышцах ставриды - 13,98%. Гастауд - *J. Gastaud* (1969) полагает, что незатерифицированные жирные кислоты являются транспортной формой жира, используемого в организме преимущественно для энергетических целей.

Так же как у ставриды, основную часть липидов мышц хамсы составляют триглицериды - 34,60-49,36%, а фосфолипиды - 17,42-23,45%. При раздельном изучении красных и белых мышц было обнаружено, что в белых мышцах хамсы содержание фосфолипидов и триглицеридов почти одинаковое; в красных мышцах преобладают фосфолипиды - 36,30%, а триглицеридов меньше - 26,69%.