

Пров. 1971

ПРОВ 98

АКАДЕМИЯ НАУК УКРАИНСКОЙ ССР
ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
ИНСТИТУТ БИОЛОГИИ ЮЖНЫХ МОРЕЙ
ИМ. А.О. КОВАЛЕВСКОГО
ОДЕССКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

ПРОВ 2010

БИОЛОГИЯ МОРЯ

Вып. 30

БИОХИМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ БИОЛОГИЧЕСКОЙ
СТРУКТУРЫ ЮЖНЫХ МОРЕЙ

РЕСПУБЛИКАНСКИЙ МЕЖВЕДОМСТВЕННЫЙ
СБОРНИК

ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКОВА ДУМКА»
КИЕВ—1973

ИНСТИТУТ
БИОЛОГИИ ЮЖНЫХ МОРЕЙ
ОДЕССА

Кальмары исследовались целиком. В теле кальмаров концентрация большинства исследованных микроэлементов была меньшей, чем в печени рыб, однако количество меди, алюминия, железа, титана, никеля и лития было относительно высоким.

СОДЕРЖАНИЕ СТЕРИНОВ В ОРГАНАХ И ТКАНЯХ КАЛЬМАРА

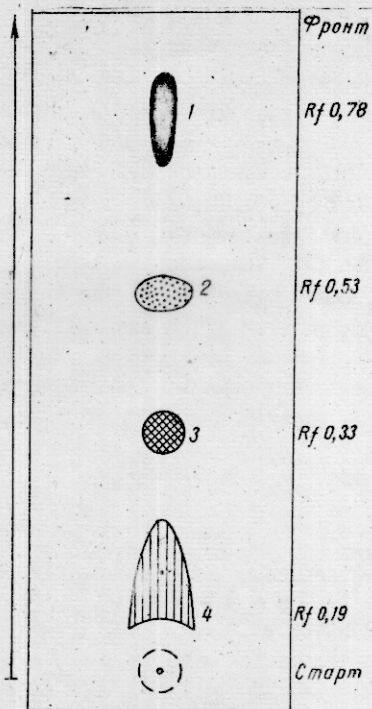
Н.Н.Говсеева, Р.П.Кандюк, И.А.Николенко

Стерины широко распространены в растительном и животном мире. Однако если стерины более высокоорганизованных животных изучались довольно детально, в результате чего выяснена их очень важная физиологическая роль в процессах обмена, то стерины морских организмов изучены недостаточно. В последние годы в связи с обнаружением в теле некоторых морских беспозвоночных 7-дегидрохолестерина (провитамина D_2) возрос интерес к стеринам и их производным, содержащимся в морских организмах. Особое место в изучении обмена провитаминов D занимает пути обеспечения морских животных витаминами и формы их нахождения (Виноградова, Вендт, 1959; Виноградова, Кандюк, 1967; Виноградова, 1969).

Нашей задачей было более детально изучить содержание стеринов в органах и тканях кальмара — *Illex illecebrosus* из экваториальной Атлантики. Материал предоставлен АтлантНИРО при содействии сотрудника Э.З.Самышева, которому мы выражаем благодарность.

Кальмар относится к высшему классу типа моллюсков — головоногим (Cephalopoda). Это очень подвижное и хищное животное, основной пищей которого является сельдь. Наносит большой вред рыболовству, нападая на ставные сети (Иванов, Стрельцов, 1949). Кальмар является ценным промысловым беспозвоночным. Его употребляют в пищу в свежем, маринованном или сушеном виде, а также в виде консервов. Внутренности используются для изготовления национального блюда японцев, китайцев, корейцев. Мясо кальмаров употребляют также в качестве наживки при ловле рыбы на крючковую снасть. В связи с широким применением кальмара очень важно знать его витаминную ценность.

Материал и методы исследования. Выделенные нами из органов и тканей кальмара стерины находились в неомыляемой фракции, которую получали по общепринятой методике (Ишук, 1969). В ней же находились и другие вещества, которые мешали количественному определению стеринов. Для разделения стеринов мы применяли метод тонко-



Хроматографическое разделение
неомыляемой фракции кальмара.

слойной хроматографии. Неомыляемую фракцию растворяли в бензоле или хлороформе (из расчета 100 мг/мл) и наносили на хроматографическую пластинку. В качестве адсорбента использовали окись алюминия со связующим гипсом. Растворителем служила смесь бензол: ацетон в соотношении 95:5. Проявляли хроматограммы концентрированной серной кислотой или парами пятихлористой сурьмы. Зоны адсорбента, соответствующие каждому отдельному пятну контрольной хроматограммы, переносили в центрифужные пробирки и экстрагировали определенным растворителем. Таким растворителем служил этиловый спирт для определения 7-дегидрохолестерина, дихлорэтан - для определения суммы "быстродействующих" стерина и холестерина (Moore, Baumann, 1952).

Количество 7-дегидрохолестерина определяли в ультрафиолетовой области спектра на спектрофотометре СФ-4А по формуле

$$C = \frac{D_{282} \cdot a \cdot 10}{309},$$

где С - количество 7-дегидрохолестерина в исследуемом пятне, мг;
 D_{282} - величина оптической плотности при длине волны 282 нм; а -

Т а б л и ц а 1
Содержание стерина в органах и тканях кальмара,
мг/г неомыляемой фракции

Исследуемые органы и ткани	7-Дегидрохолестерин по СФ-4А	Реакция Либермана - Бурхардта	7-Дегидрохолестерин и другие быстродействующие стерины	
			холестерин	Другие быстродействующие стерины
Поджелудочная железа	14,6	373	20,4	6,8
Печень	1,94	65	2,1	0,16
Икра	20,5	590	30,0	9,5
Семенники	10,0	329	10,0	-
Мантия	5,62	215	6,07	0,45
Щупальца	4,7	180	5,0	0,3
Жабры	15,8	400	30,3	14,5
Кожа	23,7	331	30,7	7,0

Т а б л и ц а 2
Характеристика флуоресцирующих пятен на хроматограмме

Номер пятна	Окраска	Флуоресценция : на адсорбенте : в ультрафиолете :	Rf	Максимум поглощения в ультрафиолете
1	Темно-синяя	Фиолетовая	0,78	Нисходящий спектр (без максимума)
2	Желтая	Желто-зеленая	0,53	270
3	Коричневая	Голубая	0,33	Нисходящий спектр (без максимума)

количество растворителя, взятое для экстракции 7-дегидрохолестерина с хроматограммы, мл; 309 - удельная экстинкция 7-дегидрохолестерина при длине волны 282 нм ($E_{1\%}^{1\text{см}}$).

Результаты исследований. Как свидетельствуют приведенные на рисунке данные, стерины неомыляемой фракции находятся в пятне 4. Спектрофотометрически и реакцией Либермана - Бурхардта в модификации Мура и Бауманна установлено, что вещество, локализованное в данном пятне, представляет собой смесь стерина: 7-дегидрохолестерин, другие быстродействующие стерины и холестерин (табл. I). Отмечается

соответствие высокого содержания 7-дегидрохолестерина и холестерина, особенно в икре, жабрах и коже кальмара. Возможно, это имеет определенное значение в изучении механизма биосинтеза и превращения этих соединений.

Характеристика соединений, локализованных в пятнах I-3 хроматограммы, представлена в табл. 2.

Особый интерес представляют пятна I и 2, которые, как видно из приведенных данных, флуоресцируют в фильтрованном ультрафиолетовом свете. По литературным данным (Морозова, 1969), флуоресцирующие вещества могут быть продуктами окисления 7-дегидрохолестерина. Поскольку продукты окисления 7-дегидрохолестерина играют определенную роль в организме наземных животных, дальнейшее изучение этой группы веществ в организме морских животных представляет большой интерес.

Литература

Виноградова З.А. Некоторые проблемы эволюционной, сравнительной и экологической биохимии морских организмов. - В кн.: Эволюционная и сравнительная биохимия. I секция II Всесоюзного биохимического съезда. "ФАН" УзССР. Ташкент, 1969.

Виноградова З.А., Вендт В.П. Провитамины D и стерины некоторых беспозвоночных Черного моря. - Витамин, 4. К., 1959.

Виноградова З.А., Кандюк Р.П. О стеринах и провитаминах D и холестерине в морских организмах. - В кн.: Биохимия морских организмов. "Наукова думка", К., 1967.

Иванов А.В., Стрелков А.А. Промысловые беспозвоночные дальневосточных морей. Описание строения и атлас анатомии. Владивосток, 1949.

Ішук О.Б. Визначення кількісного співвідношення метастеролу, латостерину, 7-дегідрохолестерину й холестерину в деяких органах білих щурів. - Укр.біох.журн., 1, 1969.

Морозова Р.П. Біологічні властивості оксиду з R_f 0,53-продукту окислення 7-дегідрохолестерину. - Укр.біох.журн., 5, 1969.

Moore P.R., Baumann C.A. Skin sterols I Colorimetric determination of cholesterol and other sterols in skin. - J. Biol. Chem., 195, 2, 1952.

СОДЕРЖАНИЕ СТЕРИНОВ В ПЕЧЕНИ РЫБ ЮЖНОЙ АТЛАНТИКИ

В.Н.Миронова, Р.П.Кандюк, В.М.Климашевский

В последнее время возрос интерес к изучению стеринов в животном организме (Kandutsch и др., 1956; Ішук, 1969) Это объясняется тем, что многие стерины и их производные являются предшественниками таких важных биологически активных веществ, как стероид-