

УДК 582.26(262.5)

**ВИДОВОЙ СОСТАВ, РАСПРЕДЕЛЕНИЕ
И ЗАПАСЫ ФИЛЛОФОРЫ
В СЕВЕРО-ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ ЧЕРНОГО МОРЯ****К. М. Каминер
Одесское отделение АзчерНИРО**

Первые сведения о колоссальных запасах красной водоросли филлофоры в северо-западной части Черного моря сообщены Н. А. Андрусовым (1890). Позже С. А. Зернов (1909) опубликовал данные о границах и площади этого уникального скопления водорослей, впоследствии названного его именем (филлофорное поле Зернова).

В настоящее время филлофора — важнейший объект промысла на Черном море. Ежегодная добыча ее для нужд агарового производства уже сегодня превышает 10 тыс. т сырой массы. Одесский агаровый завод после расширения и реконструкции (с 1970 г.) может вырабатывать свыше 1000 т агароида в год. Намечаемое строительство нового предприятия производительностью 3000—3500 т продукции в год потребует добычи 70 тыс. т водорослей за навигацию.

С самого начала промышленного использования черноморской филлофоры (первоначально в качестве сырья для получения иода, а позднее для производства агароида) ставится вопрос о ее распределении, запасах, воспроизводстве и возможном объеме добычи.

Начиная с 30-х годов организуются научно-исследовательские экспедиции, основной целью которых является разрешение поставленных промышленностью проблем (Липский, 1932; Морозова-Водяницкая, 1936, 1948; Щапова, 1954; Калугина, Лачко, 1968).

Интенсификация промысла филлофоры выдвигает и в настоящее время ряд задач, успешное решение которых становится насущной необходимостью в осуществлении научно обоснованной системы добычи филлофоры. Периодическое проведение работ по уточнению распределения и запасов филлофоры, систематический контроль за их состоянием — важнейшие элементы в осуществлении рациональной эксплуатации водорослей.

С 7 июля по 9 августа 1969 г. на научно-исследовательском судне АзчерНИРО «Грот» осуществлен экспедиционный рейс в северо-западную часть Черного моря для сбора материала по уточнению распределения и запасов филлофоры. Съемкой охвачена вся акватория этой части моря (рис. 1). Выполнено 984 станции, которые располагались через 2 мили на разрезе и через 4 мили между разрезами. В качестве учетного орудия лова использовался дночерпатель «Океан-50» (площадь захвата 0,25 м²). Это орудие отличается высокой уловистостью (Несис, 1964; Иванов, 1965) и широко применяется в морских бентосных исследованиях. На каждой станции отбиралось четыре пробы.

Подготовленные картографические материалы по результатам съемки дали возможность получить четкую картину распределения филофоры в северо-западной части Черного моря и подсчитать ее запасы. Подсчет запасов выполнен в двух вариантах. В первом варианте — по сумме биомасс всех видов филофоры, во втором — отдельно по видам. Цифровые данные в обоих случаях совпали.

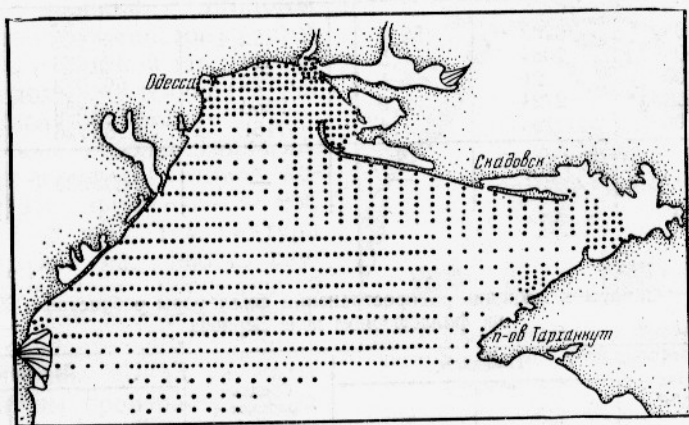


Рис. 1. Сетка станций, выполненных на СРТ «Грот» в северо-западной части Черного моря (1969 г.),

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ, СТРУКТУРА И ЗАПАСЫ ФИЛЛОФОРЫ НА ПОЛЕ ЗЕРНОВА

Сведения о границах филофорного поля содержатся во многих работах (Зернов, 1909, 1913; Беренбейм, 1953; Шапова, 1954; Виноградов, 1962; Михайлов, Маштанова, 1966; Виноградов, Закутский, 1967; Калугина, Лачко, 1968). Конфигурация и границы филофорного поля, по данным перечисленных работ, близки. Значительные расхождения касаются лишь южной границы. Так, если С. А. Зернов южную границу доводил до о-ва Змеиного (Фидониси), то позднейшие исследования показали, что она проходит значительно южнее. По нашим данным, филофорное поле на юге ограничено 45° с. ш., а на севере $46^{\circ}05'$ с. ш. На востоке поле доходит до $32^{\circ}20'$ в. д., а на западе до $29^{\circ}50'$ в. д.

По структуре филофорное поле Зернова можно представить в виде двух обширных областей — западной и восточной. Западную область мы условно доводим до $31^{\circ}30'$ в. д. Она занята главным образом смешанными зарослями двух видов филофоры — филофоры Броди [*Phyllophora Brodiaei* (Turn.) J. Ag.] и филофоры ребристой [*Phyllophora nervosa* (DC) Grev.], а также филофорой пленчатолистой [*Phyllophora membranifolia* (Good et Wood) J. Ag.]. В юго-западной области располагаются чистые заросли филофоры Броди. Восточная область занята исключительно залежами филофоры ребристой.

В результате проведенной съемки уточнены площадь филофорного поля, запасы и границы произрастания отдельных видов филофоры. Площадь филофорного поля определена в 11,8 тыс. км². Общие запасы филофоры составляют свыше 9 млн. т сырой массы (табл. 1).

Филофора ребристая (*Phyllophora nervosa*). Эта водоросль является доминирующим видом на филофорном поле Зернова и по запасам (6,6 млн. т) занимает главенствующее положение в ассоциации (табл. 2). Промысловые скопления располагаются в восточной части филофорного поля (рис. 2) на площади 1556 км² и составляют

Таблица 1

Общие запасы и площадь распространения всех видов филофоры на филофорном поле Зернова

Биомасса, г/м ²	Площадь		Средняя биомасса, г/м ²	Запасы	
	км ²	%		т	%
1—100	6202	52,1	22,4	138 924	1,5
100—500	2084	17,5	237	494 026	5,3
500—1000	721	6,1	729	525 973	5,8
1000—5000	2724	22,9	2456	6 690 880	74,2
Более 5000	166	1,4	7161	1 188 726	13,2
Всего . . .	11 897	—	—	9 038 529	—

Таблица 2

Запасы и площадь распространения филофоры ребристой на филофорном поле Зернова

Биомасса, г/м ²	Площадь,		Средняя биомасса, г/м ²	Запасы	
	км ²	%		т	%
1—100	5 520	54,3	7	38 640	0,6
100—500	451	4,4	241	108 691	1,5
500—1000	304	3,0	748	227 392	3,4
1000—5000	1 421	14,0	1290	3 254 090	48,7
Более 5000	135	1,3	7567	1 021 545	15,3
1—1000*	1 240	12,2	138	17 112	0,3
Более 1000*	1 100	10,8	1834	2 017 400	30,2
Всего . . .	10 171	—	—	6 684 870	—

* *Ph. pervosa* произрастает совместно с *Ph. Brodiaei*; запасы приведены только по *Ph. pervosa*.

4,3 млн. т. В западной области поля Зернова филофора ребристая обитает совместно с филофорой Броди, образуя смешанные заросли (рис. 3).

Из некоторых работ (Зернов, 1909; Морозова-Водяницкая, 1948; Шапова, 1954) известно, что филофора ребристая, обитая на значительной акватории северо-западной части Черного моря, отличается морфологической неоднородностью.

Филофорное поле Зернова занимает районы, прилегающие к устьям рек и открытому морю и характеризующиеся различными глубинами, грунтами, температурным режимом придонных вод, освещенностью, а также гидрохимическими показателями.

Значительная физиологическая пластичность филофоры ребристой благоприятствовала образованию ряда экологических форм, приспособленных к обитанию в условиях окружающей среды.

В северо-восточной части филофорного поля Зернова (глубины 20—30 м) на плотных грунтах из песка и мелкой ракуши произрастает широкочленистая форма, являющаяся сырьем для агарового производства. На глубинах 35—45 м (грунты — ракуша с заиленным песком) развивается узкочленистая форма, которая обычно произрастает совместно с холодноводным видом — филофорой Броди. Наряду со зна-

чительными глубинами для районов обитания узкочленистой формы характерны придонные холодные течения.

Ежегодное нарастание слоевища филофоры ребристой начинается после завершения роста и вызревания прошлогоднего прироста, «молодой» его части. Причем образование текущего прироста происходит только на завершивших рост конечных члениках таллома.

Для широкочленистой формы филофоры ребристой завершение роста «молодых» члеников и начало образования «юных» наблюдается в июне — июле. Длина конечных вызревших члеников достигает в это время 17—20 мм, ширина 6—8 мм. Температура придонных вод на средних глубинах становится оптимальной (11—12°С) для процессов роста.

На относительно глубоководье (глубины 35—45 м) находятся районы произрастания узкочленистой формы; начало роста юных члеников начинается несколько позже (август — сентябрь), при прогреве придонных вод до 8,5—10,5°С. За период активной вегетации по оси таллома нарастает два членика, которые образуются на закончивших рост члениках предыдущего года.

Замеры длины и массы (веса) талломов филофоры ребристой различных глубин и районов обитания филофорного поля Зернова показали, что существенных различий в массе и размерах растений в зависимости от глубин обитания не наблюдается. Средняя длина таллома по главной оси (от базальной до акропетальной его части) колеблется в пределах 12—18 см, средняя масса (сырая) одного таллома — 0,8—2 г.

Если исходить из того, что ежегодно нарастает два членика по главной оси таллома, то возраст растений филофоры ребристой на филофорном поле Зернова колеблется от трех до семи лет. Причем для средних глубин характерны трех-, четырехлетние растения.

На филофорном поле Зернова филофора ребристая размножается вегетативно, утратив в условиях открытого моря способность к половому и бесполому размножению.

Филофора Броды (*Phyllophora Brodiaei*). Е. С. Зинова (1935) относит филофору Броды к видам, редким для флоры Черного моря. Местом ее обитания на филофорном поле Зернова считался район о-ва Змеиного. Румынская исследовательница Челан (Celan, 1936) также отмечала распространение этого вида в данном районе, а по данным Борча (Vorcea, 1931), уточняемым Бэческу (Bacescu, 1961), у берегов Румынии были найдены два изолированных поля: одно (северное) на глубинах 20—50 м, компактное, мощное, площадью 1300 км², состоящее

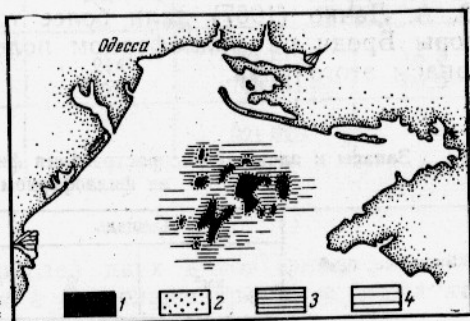


Рис. 2. Распределение и биомасса (в г/м²) чистых зарослей филофоры ребристой: 1 — 1290; 2 — 748; 3 — 241; 4 — 7.

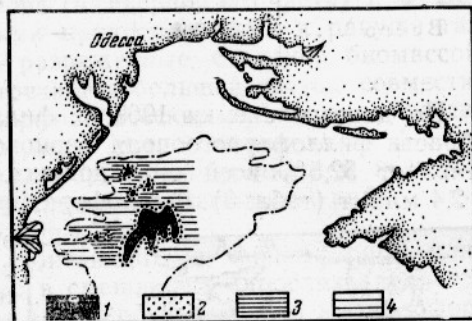


Рис. 3. Распределение и биомасса (в г/м²) смешанных зарослей филофоры ребристой и филофоры Броды: 1 — 1439; 2 — 460; 3 — 182; 4 — 20.

в основном из филофоры Броди, и другое (южное) менее компактное, площадью 1000 км², на 60% состоящее из филофоры Броди (цит. по Виноградову, 1967).

Т. Ф. Шапова (1954) нашла, что филофора Броди занимает обширные пространства в западной половине филофорного поля Зернова и образует мощные заросли в его южной части. А. А. Калугина и О. А. Лачко (1967) дали более точную схему распределения филофоры Броди на филофорном поле Зернова и впервые определили запасы этого вида.

Таблица 3

Запасы и площадь распространения филофоры Броди в смешанных зарослях на филофорном поле Зернова

Биомасса, г/м ²	Площадь		Средняя биомасса, г/м ²	Запасы	
	км ²	%		т	%
1—100	2960	47,8	20	59 200	2,6
100—500	1245,3	20,1	182	226 644	9,6
500—1000	566,9	9,2	460	26 077	1,2
Более 1000	1418,6	22,9	1439	2 041 365	86,7
Всего . . .	6190,8	—	—	2 353 286	—

По данным съемки 1969 г., филофора Броди обитает в западной области филофорного поля Зернова на площади 6,2 тыс. км², что составляет 52,5% всей его площади. Запасы этого вида оцениваются в 2,4 млн. т (табл. 3). Филофора Броди на филофорном поле Зернова

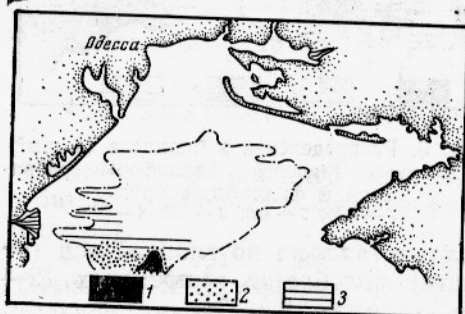


Рис. 4. Распределение и биомасса (в г/м²) чистых зарослей филофоры Броди:
1 — 3026; 2 — 214; 3 — 20.

в основном произрастает совместно с филофорой ребристой (узкочленистая форма), образуя смешанные заросли (см. рис. 3).

Биомасса водорослей таких зарослей часто очень высока и достигает 3,5—4 кг/м². Основной район смешанных зарослей занимает площадь 1418 км². Средняя биомасса филофоры Броди равна 1439 г/м², что составляет 60—65% общей биомассы двух произрастающих здесь видов. Филофора Броди, являясь прикрепленной водорослью, использует в качестве субстрата для поселения мидиевые створки раковин.

В южной части филофорного поля Зернова (рис. 4) находится район, занятый мощными чистыми зарослями филофоры Броди, запасы которой здесь составляют 920 тыс. т (табл. 4).

В проведенных нами экспериментальных draжках уловах филофоры смешанных зарослей балласт (мидиевая ракушка) составлял по массе 15—25% улова. Кроме того, водоросли смешанных зарослей характеризуются большим количеством обрастаний. Среди организмов, поселяющихся на филофоре, преобладают мидии, асцидии, губки. В некоторых случаях организмы обрастания составляют по массе 10—15%.

Таблица 4

Запасы и площадь распространения чистых зарослей филлофоры Броди на филлофорном поле Зернова

Биомасса, г/м ²	Площадь		Средняя биомасса, г/м ²	Запасы	
	км ²	%		т	%
1—1000	708	73,6	214	151 512	16,5
Более 1000	254,3	26,4	3026	769 511	83,5
Всего . . .	962,3	—	—	921 023	—

Но ни водоросли смешанных зарослей двух видов филлофоры, ни чистые заросли филлофоры Броди в настоящее время не эксплуатируются.

Филлофора смешанных зарослей двух видов и филлофора Броди чистых зарослей может и должна использоваться в производстве кормовой муки.

Филлофора пленчатолостная (*Phyllophora membranifolia*). Впервые найдена на филлофорном поле Зернова (в северной его части) Т. Ф. Шаповой (1954), отличается невысокими прикрепленными к ракушке талломами. Заросли этой водоросли — разреженные, с низкой биомассой.

Филлофора пленчатолостная встречается большей частью совместно с филлофорой Броди. По своим морфологическим признакам эти два вида очень сходны, что часто затрудняет точное определение филлофоры пленчатолостной. Запасы филлофоры пленчатолостной незначительные и промыслового значения не имеют (в настоящей работе приводятся совместно с запасами филлофоры Броди).

Не выяснены взаимоотношения обитающих на филлофорном поле Зернова видов филлофоры, особенно в смешанных зарослях (является ли филлофора Броди конкурентным видом по отношению к филлофоре ребристой, вытесняет ли последнюю на занятых площадях).

В настоящее время можно констатировать, что филлофора Броди встречается в западной области филлофорного поля Зернова вплоть до 31°30' в. д. Этот арктическобореальный вид обитает на сравнительно больших глубинах, причем на ракушке с заиленным песком, поэтому в восточной части поля, где таких условий нет, он немногочислен. По литературным данным (Виноградов, Закутский, 1967), *Ph. Brodiaei* обитает в непосредственной близости к Килийской дельте Дуная, в 5—8 милях от нее. Большое количество филлофоры Броди было встречено нами у дельты Дуная. Талломы водоросли были плохо развиты и невелики.

Присутствие филлофоры Броди вблизи дельты Дуная ни в коей мере не свидетельствует об эвригалинности данного вида, а связано, как справедливо отмечает К. А. Виноградов, со слабым влиянием дунайских вод на придонную соленость моря в этом районе. Определение солености воды в придонном слое в районе Сулины (июнь 1969 г.) показало, что она колеблется от 17,76 до 18,12‰, т. е. не отличается от солености придонной воды открытого моря.

Биологическое значение филлофорного поля Зернова для Черного моря еще мало изучено, хотя его влияние на фауну моря в целом и ихтиофауну в частности не вызывает сомнений. Практическое использование водорослей пока крайне недостаточно.

ЗАПАСЫ ФИЛЛОФОРЫ В ВОСТОЧНОЙ КУТОВОЙ ЧАСТИ КАРКИНИТСКОГО ЗАЛИВА

По фитобентосу Каркинитского залива имеется ряд работ (Зернов, 1909; Морозова-Водяницкая, 1936; 1948; Шапова, 1954; Калугина и др., 1967). Но только в работе А. А. Калугиной с соавторами (1967) приведены данные о запасах филофоры в восточной мелководной части залива на так называемом «малом» филофорном поле.



Рис. 5. Сетка станций, выполненных в Каркинитском заливе на СРТ «Грот» в 1969 г.



Рис. 6. Распределение и биомасса (в $г/м^2$) филофоры на филофорном поле:
1 — 2192; 2 — 420.

По мнению Н. В. Морозовой-Водяницкой (1936), малое филофорное поле Каркинитского залива является восточным ответвлением филофорного поля Зернова. Под влиянием специфических условий (мелководность, наличие течений, ветровая деятельность) здесь образовалась своеобразная экологическая форма вида *Phyllophora pervosa*, отличная по своим морфологическим признакам от типичной филофоры открытого моря: «густое спутанное ветвление, короткие сильно курчавые листочки придают слоевищу форму шаровидных комков, лишенных стволика и подошвы» (Морозова-Водяницкая, 1948).

Проведенная съемка показала, что скопления филофоры, которые могли бы иметь промысловое значение, расположены к востоку от Бакальской косы. Небольшие скопления филофоры вдоль открытой части юго-восточного берега Каркинитского залива промыслового значения не имеют. В глубоководной открытой части залива филофора вообще не произрастает.

Н. В. Морозова-Водяницкая (1948) считала отсутствие филофоры в глубоководной части Каркинитского залива «интересной биологической загадкой». По ее мнению, ни характер грунта, ни условия глубин не могут служить препятствием для развития филофоры в этой части залива.

В результате выполнения густой сетки станций в Каркинитском заливе (рис. 5) и проведения бентосных работ мы получили данные о грунтах, которые позволяют несколько иначе осветить этот вопрос. Дело в том, что почти вся глубоководная западная часть Каркинитского залива, исключая прибрежную зону, вплоть до Бакальской косы за-

нята серыми топкими илами, часто с запахом сероводорода. Такие грунты не могут служить субстратом для филофоры, которая обычно располагается на плотных грунтах — большей частью чистых промытых песках, ракушек с песком или тех же грунтах с примесью ила. Ассоциация шаровидной формы филофоры мелководной кутовой части Каркинитского залива располагается на песчано-ракушечных грунтах.

По данным съемки 1969 г., запасы филофоры «малого» филофорного поля составляют 450 тыс. т сырой массы. Промысловые скопления водорослей находятся в центральной его части и занимают площадь 177 км² (рис. 6). При средней биомассе 2192 г/м² запасы филофоры в промысловом районе составляют свыше 380 тыс. т (табл. 5).

Таблица 5

Распределение запасов филофоры на малом филофорном поле Каркинитского залива

Площадь		Средняя биомасса, г/м ²	Запасы	
км ²	%		т	%
177	53,9	2192	387 984	85,9
151	46,1	420	63 420	14,1
Всего 328	—	—	451 404	—

Под влиянием течений и ветров филофора, перекатываясь, образует в некоторых местах поля свалы с очень большой биомассой. В одном случае биомасса водорослей превышала 15 кг/м².

Центральную промысловую часть поля окружают районы с небольшой биомассой (420 г/м²). На площади 151 км² непромысловой части поля сосредоточено несколько более 60 тыс. т филофоры.

В 1969 г. в районе малого филофорного поля и Тендровского залива наблюдалось значительное отмирание талломов филофоры, что, по всей вероятности, связано с метеорологическими условиями года. Зима 1968—1969 гг. была продолжительной и холодной. В эту зиму было отмечено существенное понижение температуры в Черном море. В Каркинитском заливе, в районе села Черноморское, температура воды на поверхности в феврале не превышала 1,3°С (зимой 1967/68 г. она достигала 3,1°С). Самая низкая температура воды наблюдалась на мелководе. Все это, видимо, вызвало значительное отмирание филофоры в кутовой части залива.

Отмирание филофоры коррелятивно было связано с глубинами. Так, если на глубине 23 м филофора находилась в удовлетворительном состоянии, то уже на глубине 17 м количество отмерших талломов по массе составляло 22,7%, а на глубине 9 м достигало 41,7%. Аналогичная картина наблюдалась и у берегов Тендровской косы.

В настоящее время промысел филофоры в Каркинитском заливе не ведется. Между тем в период штормов, когда добыча водорослей в открытом море затруднена, малое филофорное поле Каркинитского залива могло бы стать дополнительным районом промысла филофоры.

Филофора малого поля несколько уступает по качеству филофоре поля Зернова из-за значительного обрастания мидиями, губками, асцидиями, эпифитами, поэтому она могла бы найти применение в первую очередь в производстве кормовой муки.

ВЫВОДЫ

1. Площадь филлофорного поля Зернова определена в 11,8 тыс. км². Общие запасы произрастающих здесь видов филлофоры — *Phyllophora pervosa* (DC) G., *Ph. Brodiaei* (Turn) J. Ag., *Ph. membranifolia* (Good et Wood) Grev., Ag — составляют свыше 9 млн. т сырой массы. Запасы филлофоры распределены неравномерно. Промысловые скопления водорослей сосредоточены на территории 3611 км², что составляет 30,4% площади всего филлофорного поля, остальная площадь поля, занимающая 8286 км² (69,6%), промыслового значения не имеет, так как биомасса водорослей здесь невелика.

2. *Phyllophora pervosa* (DC) Grev. является доминирующим видом ассоциации. Промысловые скопления чистых зарослей этого вида располагаются в восточной области филлофорного поля Зернова на площади 1556 км² и оцениваются в 4,3 млн. т.

3. В западной части филлофорного поля Зернова *Phyllophora pervosa* (узкочленистая форма) произрастает совместно с *Ph. Brodiaei*, образуя смешанные заросли. Основной район смешанных зарослей двух видов филлофоры, запасы которых составляют 3,3 млн. т, занимает площадь 1100 км². В юго-западной части поля находятся чистые заросли *Ph. Brodiaei* (запасы 920 тыс. т).

4. Запасы филлофоры, расположенные в кутовой части Каркинитского залива («малое» филлофорное поле), определены в 450 тыс. т сырой массы. Промысловые скопления водорослей находятся в центральной части поля, занимая площадь 177 км². При средней биомассе 2192 г/м² запасы филлофоры в промысловом районе составляют свыше 380 тыс. т.

5. Филлофора поля Зернова образует довольно чистые заросли и ее целесообразнее использовать для получения агароида. Филлофора Каркинитского залива из-за значительной примеси эпифитов может быть использована в производстве кормовой муки.

6. Запасы водорослей на малом филлофорном поле невелики, и промысел их в этом районе следует строго регулировать.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Андрусов Н. И. Предварительный отчет об участии в Черноморской глубоководной экспедиции. — «Известия Русского географического общества», 1890, т. 26, вып. 2, с. 398—409.

Беренбейм Д. Я. Гигантские скопления красных водорослей на Черном море. — «Природа», 1953, № 6, с. 107—108.

Виноградов К. А. О границах филлофорного поля Зернова в северо-западной части Черного моря. — «Труды Одесского Гос. ун-та», 1962, т. 152, с. 179—194.

Виноградов К. А., Закутский В. П. Филлофорное поле Зернова. — В кн.: Биология северо-западной части Черного моря. Киев, «Наукова думка», 1967, с. 158—176.

Зернов С. А. Фация филлофоры (Algae Rhodophyceae), филлофорное поле в северо-западной части Черного моря. — «Ежегодник зоологического музея Академии наук», 1909, т. 14, вып. 3—4, с. 181—184.

Зернов С. А. К вопросу об изучении жизни Черного моря. — «Записки Академии наук» (физ.-матем. отд.), 1913, 32 с.

Зинова Е. С. Водоросли Черного моря окрестностей Новороссийской бухты и их использование. — «Труды Севастопольской биологической станции», 1935, т. IV, М., с. 5—136.

Иванов А. И. Подводные наблюдения за работой количественных орудий сбора бентоса (дочерпателей Петерсена, «Океан-50» и драги). — «Океанология», 1965, № 5, с. 917—923.

Калугина А. А., Куликова Н. М., Лачко О. А. Качественный состав и количественное распределение фитобентоса в Каркинитском заливе. — В кн.: Донные биоценозы и биология бентосных организмов Черного моря. Киев, «Наукова думка», 1967, с. 28—51.

Калугина А. А., Лачко О. А. Состояние запасов и распределение биомассы филофоры в районе филофорного поля Зернова Черного моря. — «Труды АзчерНИРО», 1968, вып. 27, с. 121—127.

Липский В. И. Иод и агар из водорослей Черного моря. ДАН СССР, 1932, т. 3, сер. А.

Морозова-Водяницкая Н. В. Опыт количественного учета донной растительности в Черном море. — «Труды Севастопольской биологической станции», 1936, т. 5, с. 45—217.

Морозова-Водяницкая Н. В. Фитобентос Каркинитского залива. — «Труды Севастопольской биологической станции», 1936, т. 5, с. 219—232.

Морозова-Водяницкая Н. В. Филофорное поле Зернова и причины его возникновения. — В кн.: Памяти академика С. А. Зернова. М.-Л., 1948, с. 216—226.

Михайлов Б. Н., Маштакова Г. П. Границы распространения филофоры в Черном море. — «Рыбное хозяйство», 1966, № 5, с. 12—13.

Несис К. Н. Степень достоверности величины биомассы по пробам дночерпателя «Океан-50». — «Океанология», 1964, № 6, с. 1101—1105.

Щапова Т. Ф. Филофора Черного моря. — «Труды ИОАН», 1954, т. XI, М., с. 3—35.

Vascesco M. Cercetari fizico — chimice si biologice rominesti in Marea Neagra, efectuate in perioada 1954—1959. Acad. R.P.R.—Hidrobiologia, 3, 1961, pp. 17—40.

Borcea I. Nouvelles Contributions a l'etude de la faune benthonique dans la Mer Noire, près du littoral roumain. Ann. Sc. Univ. jassy, 16, 1931.

Celan M. Notes sur la flore algologique de littoral roumain de la Mer Noire, Mem. Sect. St. Acad. Roum., Ser. III, 12, 3, 1936 (1937).

The specific composition, distribution and stocks of *Phyllophora* in the Northwest Black Sea

K. M. Kaminer

SUMMARY

The area of the unique concentration of unanchored *Phyllophora* known as the «Zernov *Phyllophora* field» in the northwest part of the Black Sea is estimated to be 11,800 sq. km. The total standing crop is over 9,000,000 t wet weight. The weeds of commercial importance are distributed over the area of 3611 sq. km. *Phyllophora nervosa* constitutes the bulk of the stock.

In the west part of the field *Phyllophora nervosa* (a narrowthallomed form) grows together with *Ph. brodiaei*. The southwest part of the field is weed — grown with *Ph. brodiaei* only.

The standing crop of unanchored *Phyllophora* in the east inner part of the Karkinitzky Bay (the Small *Phyllophora* field) is estimated to amount to 450,000 t wet weight and the commercial stock is over 380,000 t.

In view of the fact that the weed bed of the Zernov field is rather uniform it is recommended to use this stock of *Phyllophora* for producing agaroid, while *Phyllophora* from the Karkinitzky Bay due to a significant admixture of epiphytes may be harvested for processing algal meal.