Министерство аграрной политики Украины

Керченский государственный морской технологический университет

Технологический факультет

Кафедра «Водные биоресурсы и марикультура»

Курсовая работа

по дисциплине

Гидробиология

Тема:

Фитобентос континентальных водоемов и его роль в формировании продуктивности

Выполнила:

студ. гр. МК-21

Шифр: 07кмк127

Мирющенко И.А.

Керчь – 2009 г.

**Реферат**

Курсовая работа 26 стр., 13 источников, 9 рисунков.

Фитобентос (phytobénthos), макрофиты, биомасса, размеры, классификация, макрофитобентос, Hydrodictyon reticulatum, Gloeotrichia natans, Cladophora glomerata, Nitella mncronata, Nostoc pruniforme, Enteromorpha intestinalis, Charafoetida, Potamogeton natans, Elodea canadensis, реки, озера, болота, развитие, распространение, продукция.

Объект исследования: пресноводный фитобентос

Цель исследования: изучение биологии фитобентоса и его роли в формировании продуктивности.

В процессе работы по литературным данным изучена биология, развитие, распространение и продуктивность фитобентоса.

Фитобентос (от греч. phyton – растение, bénthos — глубина) - совокупность растительных организмов, обитающих на грунте и в грунте морских и материковых водоёмов. В состав растительного **бентоса** пресных водоемов входят бактерии, диатомовые и зеленые (харовые и нитчатки) водоросли, а также многочисленные прибрежные растения, располагающиеся в направлении от берега ясно выраженными поясами. Наиболее благоприятны для развития бентосных водорослей места с отложением органических остатков на небольших глубинах с достаточным освещением, твёрдыми грунтами и слабым движением воды. Бентосные водоросли встречаются в субарктическом, субантарктическом и умеренных поясах, образуя подводные джунгли.

**Содержание**

Введение

1. Морфология исследуемого объекта и физико-географическая характеристика района работ

1.1 Характеристика района работ

1.2 Общие сведения о фитобентосе. Классификация

1.3 Основные представители

1.4 Факторы, влияющие на развитие и распространение бентосных водорослей

2. Роль фитобентоса в формировании продуктивности

2.1 Общие сведения о первичной продукции

2.2 Роль фитобентоса в формировании продуктивности

Выводы

Список использованной литературы

**Введение**

Изучение фитобентоса континентальных водоемов связано с разработкой ряда важных теоретических и практических задач.

Фитобентос - совокупность растительных организмов, обитающих на грунте и в грунте морских и материковых водоёмов. Фитобентос является продуцентами органического вещества, источниками кислорода, пищевой базой и убежищем для многих видов животных. Так же как и наземные растения, макрофиты аккумулируют солнечную энергию, дальнейшая трансформация которой приводит в движение обитателей прибрежных зон континентальных водоемов.

Цель работы - изучить фитобентос текучих и стоячих континентальных водоемов. В соответствии с поставленной целью выделяются следующие задачи:

1. Выявить основные черты биологии исследуемого объекта.
2. Дать физико-географическую характеристику района работ.
3. Дать общую оценку продуктивности фитобентоса, его народно-хозяйственное значение.

**1. Морфология объекта исследования и физико-географическая характеристика района работ.**

**1.1 Характеристика района работ**

К континентальным водоемам относятся естественные и искусственные углубления суши, заполненные водой. Естественными водоемами считаются реки, озера и болота. Искусственными водоемами каналы, водохранилища и пруды. Большая часть континентальных водоемов пресноводна. Пресные водоемы обеднены флорой по сравнению с морями и океанами, поэтому только 13 классов растений обитают в пресноводных континентальных водоемах. Из растений в континентальных водоемах больше всего бактерий, сине-зеленых, диатомовых и зеленых водорослей. Часто встречаются цветковые растения. Жизнь стоячих вод зависит от площади поверхности и глубины водоема, региональных климатических условий и химического состава воды.

1. Реки обладают общей для них особенностью - водная масса в них перемещается от истока к устью за счет уклона русла в сторону моря. Реки текут за счет силы тяжести Земли или гравитационного притяжения. Течение реки идет по руслу - или углублению в суше. Русло может быть пойменное и коренное. Различаются они тем, что по пойменному руслу река течет при самом большом уровне воды, например во время паводка, в то время как по коренному руслу река течет даже в самое сухое время года с наименьшим уровнем воды. В реке различают следующие части: прибрежную - рипаль, срединную - медиаль и участок с наибольший точением - стержень. От истока к устью река делится на верхнее, нижнее в среднее течение. Верхнее течение наиболее бурное, среднее становится спокойным и многоводным за счет притоков, и самое медленное нижнее течение. Вода постоянно размывает ложе, а за счет сил Кориолиса правый берег подмывается и становится крутым, в то время как левый намывается и становится пологим. В южном полушарии картина меняется на противоположную, там подмывается левый берег. За счет боковой эрозии река часто меняет очертания берегов и образует излучены. В некоторых случаях русло снова выпрямляется, тогда отшнуровавшееся прежнее русло называется старицами, если же старицы сохраняют с новым связь, то получаются либо затоны, либо протоки. При впадении в море русло может несколько раз разойтись на рукава и образовать дельту. Иногда образуется обширный участок, напоминающий узкий морской залив - эстаурия. Движение воды в реке, подъем уровня во время дождей и таяния снегов, различные климатические условия и различные минеральные породы дна реки приводят к тому, что условия для жизни в реках далеко не стабильны. К тому же минерализация воды сильно меняется в течение года и заметно снижается во время паводков. Газовый режим рек тоже различен в зимнее и летнее время. Особенно ухудшается газовый режим подо льдом в зимнее время. Все перечисленные выше факторы ведут к тому, что население рек характеризуется значительным видовым разнообразием. Большинство организмов живет в толще воды и на дне. Фитобентос в реках представлен диатомовыми, зелеными и сине-зелеными водорослями.
2. Пруды значительно меньше водохранилищ и служат для рыборазведения, полива и водоснабжения. Помимо этого есть биологические очистительные пруды, в которых идет очистка промышленных и бытовых сточных вод за счет существующей в этих прудах флоры и фауны. Пруды бывают плотинные, когда ставится плотина на реке или в овраге, помимо этого могут быть копанным. Питание прудов водой идет либо за счет атмосферных осадков, либо за счет ручьев, рек или же грунтовых вод. Вода прудов содержит множество бактерий, до нескольких десятков миллионов в 1 мл. В толще прудовой воды живут одноклеточные зеленые и диатомовые водоросли. Из животных в воде можно встретить инфузорий, коловраток и низших рачков. Прибрежная зона прудов сходна с водохранилищами, но в ней больше червей трубочников, жуков и брюхоногих моллюсков. В пруды из рек могут попадать карась, сазан, карп и линь. Но чаще всего в прудах разводят карпов, толстолобов, амуров и щуку. На рыбозаводах имеются специальные пруды для разведения молоди осетров, севрюги и других ценных рыб. Для рыбоводства можно с успехом использовать и биологические очистные пруды.
3. Озера представляют собой углубления в форме котловин, заполненных водой. Они могут быть образованы как в земной коре, так и во льдах. Существует множество процессов, которые могут привести к образованию озера. В зависимости от своего происхождения озера подразделяются на: тектонические, карстовые, эоловые, ледниковые и термокарстные. В некоторых случаях от моря отшнуровываются озеровидные водоемы - лиманы. Лиман может образоваться и другим способом, если реку, впадающую в море, запрудит песчаная коса, намытая прибоем. Котловину озера делят на мелководную литораль, или прибрежное мелководье, сублитораль или свал, и дно, идущее под большим уклоном. Сублитораль эта та область, куда заходит растительность. Вся остальная часть дна называется профундалью. Профундаль можно найти только у очень глубоких озер. Из озер могут брать начало реки, в этом случае они называются сточными. Как обычно сточные озера пресноводны, в то время как бессточные осолены. Однако существуют не только пресные и солоноватые озера, есть еще соленые и пересоленные. Пресноводные озера по биологической населенности разделяются на эвтрофные, мезотрофные, олиготрофные и дистрофные (трофор - пища). Эвтрофные озера (высококормные) неглубокие (до 15 метров), вода в них содержит много минеральных солей. В ней обильно развиваются зеленые, сине-зеленые водоросли.
4. Болота. Это участки суши, покрытые в определенные периоды времени небольшим слоем воды и более или менее высыхающие в другое время. Согласно другому определению, болото — переувлажненный участок поверхности земли, характеризующийся накоплением в верхних горизонтах мертвых неразложившихся растительных остатков, превращающихся затем в торф. При слое влажного торфа более 0,3 м — болото, менее 0,3 м — заболоченные земли. Болота умеренных и высоких широт — это своеобразные «ловушки» органического углерода, в которых происходит его накопление и захоронение в виде неполностью разложившихся останов растительности, образующих торф. Переувлажненные земли более характерны для тропических районов, и торф в них не накапливается. Болота, расположенные вдоль русел рек и особенно в устьях, во время паводков принимают избыточную воду, обогащенную илом и биогенами. При движении воды по болотам ил и связанные с ним биогены оседают, а вода очищается по мере просачивания в грунтовые воды. Таким образом, важнейшей ролью болот является фильтрация воды перед тем, как она попадает в озера, заливы, эстуарии, грунтовые воды. Болота, обогащенные биогенами, представляют собой самые продуктивные экосистемы, в которых обитают стаи водной дичи и многие другие животные. Общая площадь болот и переувлажненных земель на планете составляет примерно 3 млн. км2. Больше всего болот в Южной Америке (почти половина) и Евразии, совсем мало — в Австралии. Болота и заболоченные территории есть во всех географических зонах, но особенно много их в тайге. В нашей стране болота занимают около 9,5% территории, причем особую ценность представляют торфяные болота, аккумулирующие в себе значительные запасы теплоты. Болота не пригодны для сельского хозяйства, строительства, судоходства. Поэтому «бросовые земли» длительное время пытались «улучшать», что привело к многим ошибкам как в нашей стране, так и во многих других странах.
5. Водохранилища создаются для использования гидроэнергии, для судоходных систем и для мелиоративных целей. Обычно для, создания водохранилища ставится плотина на реке, и разлившиеся воды заливают часть суши. В водохранилищах часто размываются берега из-за мелководья и появления больших волн от ветра. Самые большие по площади это равнинно-речные водохранилища, но они же и самые мелководные. Горно-речные водохранилища обладают меньшей площадью, но они зато глубоководны. Самая большая глубина водохранилища у плотины и самая меньшая у верхнего речного участка. Учитывая то, что водохранилище несет на себе признаки как речного, так и озерного типа, флора и фауна их тоже занимает промежуточное положение.
6. Пруды значительно меньше водохранилищ и служат для рыборазведения, полива и водоснабжения. Помимо этого есть биологические очистительные пруды, в которых идет очистка промышленных и бытовых сточных вод за счет существующей в этих прудах флоры и фауны. Пруды бывают плотинные, когда ставится плотина на реке или в овраге, помимо этого могут быть копанным. Питание прудов водой идет либо за счет атмосферных осадков, либо за счет ручьев, рек или же грунтовых вод. Вода прудов содержит множество бактерий, до нескольких десятков миллионов в 1 мл. На дне прудовой воды живут зеленые и диатомовые водоросли.
7. Водохранилища создаются для использования гидроэнергии, для судоходных систем и для мелиоративных целей. Обычно для, создания водохранилища ставится плотина на реке, и разлившиеся воды заливают часть суши. В водохранилищах часто размываются берега из-за мелководья и появления больших волн от ветра. Самые большие по площади это равнинно-речные водохранилища, но они же и самые мелководные. Горно-речные водохранилища обладают меньшей площадью, но они зато глубоководные. Самая большая глубина водохранилища у плотины и самая меньшая у верхнего речного участка. Учитывая то, что водохранилище несет на себе признаки как речного, так и озерного типа, флора и фауна их тоже занимает промежуточное положение. Лишь к десятому году существования водохранилища в его прибрежной части располагаются сообщества макрофитов. Заросли служат важнейшим источником детрита. Здесь происходит нерест большинства рыб и откорм их молоди.

**1.2 Общие сведения о фитобентосе. Классификация**

Фитобентос (от греч. phyton – растение, bénthos — глубина) - совокупность растительных организмов, обитающих на грунте и в грунте морских и материковых водоёмов. По размерам фитобентос делят на крупные (макробентос), средние (мезобентос) и мелкие (микробентос). Применяется также термин мейобентос — мелкий фитобентос без бактерий.

В состав растительного **бентоса** пресных водоемов входят бактерии, диатомовые и зеленые (харовые и нитчатки) водоросли, а также многочисленные прибрежные растения, располагающиеся в направлении от берега ясно выраженными поясами. Первый пояс состоит из полупогруженных растений (тростника, камыша, рогоза, осок и др.); второй — из погруженных растений с плавающими на поверхности воды листьями (кувшинки, кубышки и др.); третий пояс — из погруженных растений, у которых обычно только цветки поднимаются над водой (большей частью рдестов, элодеи и др.). В подавляющем большинстве это микроскопические формы. Повсеместно распространенные пресноводные макрофиты — кладофора сборная (Cladophora glomerata), водяная сеточка (Hydrodictyon reticulatum), энтероморфа кишечница (Enteromorpha intestinalis), а также самые крупные из них — харовые водоросли, или лучицы. Водяная сеточка обычно предпочитает воды с достаточно высоким содержанием азота. Харовые образуют плотные заросли в прудах и озерах с известковой водой. Наиболее распространенные виды среди последних — хара зловонная (Charafoetida) и нителла заостренная (Nitella mncronata). Из часто встречающихся сине-зеленых водорослей, образующих крупные колонии, следует назвать носток сливовидный (Nostoc pruniforme) и глеотрихию плавающую (Gloeotrichia natans).

На мелководье фитобентос образован высшей водной растительностью и водорослями, в глубоководной части представлен одними водорослями. К микрофитобентосным организмам относятся водоросли, приспособленные к существованию в прикрепленном или неприкрепленном состоянии на дне водоемов и на разнообразных предметах, живых и мертвых организмах, находящихся в воде. Преобладающими бентосными водорослями континентальных водоемов являются представители отдела Bacillariophyta, тогда как синезеленые и зеленые значительно уступают диатомовым по видовомуразнообразию.

В зависимости от места произрастания среди бентосных водорослей различаются:

1) эпилиты, которые растут на поверхности твердого грунта (скалы, камни и т.д.);

2) эпипелиты, населяющие поверхность рыхлых грунтов (песок, ил);

3) эпифиты, живущие на поверхности других водорослей;

4) эндолиты, или сверлящие водоросли, внедряющиеся в известковый субстрат (скалы, раковины моллюсков, панцири ракообразных);

5) эндофиты, которые поселяются в слоевищах других водорослей, но, в отличие от паразитических видов, содержат нормальные хлоропласты в клетках;

6) паразиты, живущие в слоевищах других водорослей, хлоропласты в клетках не выражены.

Иногда водоросли, растущие на предметах, введенных в воду человеком (суда, плоты, буи), относят к перифитону. Выделение этой группы обосновывают тем, что входящие в ее состав организмы живут на предметах, большей частью находящихся в движении или обтекаемых водой. Кроме того, эти организмы удалены от дна и, следовательно, находятся в условиях иного светового и температурного режимов, в других условиях поступления биогенных веществ, источником которых служат донные отложения. Иногда выделение перифитона обосновывают еще и практическими соображениями: это обрастания, которые могут причинять практический ущерб — уменьшать скорость судов, засорять водозаборные отверстия и трубопроводы. Между эпилитами, эпипелитами и эпифитами часто нет резкой грани, особенно это относится к микроскопическим бентосным водорослям. Правда, существуют виды, которые живут только на других водорослях, и притом только на определенном виде. Например, полисифония шерстистая (Polysiphonia lanosa) растет исключительно на аскофиллуме узловатом (Ascophyllum nodosum).

Между эпилитами, эпипелитами и эпифитами часто нет резкой грани, особенно это относится к микроскопическим бентосным водорослям. Правда, существуют виды, которые живут только на других водорослях, и притом только на определенном виде. Например, полисифония шерстистая (Polysiphonia lanosa) растет исключительно на аскофиллуме узловатом (Ascophyllum nodosum). Обычно зачатки водорослей (споры, гаметы, зиготы) с водой заносятся на самые разнообразные субстраты. Многие эпилиты произрастают в качестве эпифитов. Возможность роста их до зрелого состояния определяется размерами их слоевищ и слоевища хозяина. Когда в качестве эпифита растет крупная водоросль, слоевище хозяина рвется под действием волн и течения

Из естественных внепойменных озер Украины наиболее глубоко исследованы бентосные синезеленые водоросли полесских и приморских озер. Особенно интенсивно бентосные Cyanophyta развивались в летне-осенний период, когда они по количеству и разнообразию принадлежали к числу превалирующих групп водорослей. Исследования по сапробности бентосных и планктонных видов водорослей во флоре водоемов Украины показали неравномерное их распределение по классам сапробности. Общая сапробность водорослей бентоса (особенно представителей отделов Bacillariophyta, Cyanophyta, Chlorophyta и Euglertophyta) была выше, чем соответствующие данные планктеров. Альгобентос р. Ворсклы у поселка Борисовка имел диатомовый характер. Максимум развития доминирующих видов диатомей приходился на разное время года. Так, Navicula dicephala и Surirella angustata имели высокую численность в летний период, для Nitzschia sigmoidea были характерны два пика развития - весенний и осенний, Synedra ulna и ее разновидности были обильны весной и осенью, но с максимумом развития в мае. При изучении бентосной атьгофлоры р. Тетерева был выявлен комплекс доминирующий видов Bacillariophyta. Синезеленые водоросли были представлены одиночными экземплярами. Среди них наиболее интенсивно развивались Spirulina okensis и Lyngbya kuetzingii. В пробах фитобентоса и перифитона часто встречались колонии Microcystis aeruginosa f. aeruginosa, Microcystis aeruginosa f. flosaquae и Aphanizomenon flosaquae.

Исследования, проводимые в течение вегетационного периода в Цыбульникском заливе Кременчугского водохранилища показали, что основная роль в донной альгофлоре водоема принадлежала представителям отделов Bacillariophyta (56 таксонов), Chlorophyta (70) и Cyanophyta. Количественные показатели фитобентоса рек Орель, Орелька, Бритай и Берека, связанных с системой канала Днепр–Донбасс, колебаются в широких пределах: от 1 до 5 тыс. кл / 10 см2. По разнообразию видов преобладают Bacillariophyta и Cyanophyta.

**1.3 Основные представители**

Водяная сеточка (Hydrodictyon reticulatum)

Род пресноводных зелёных водорослей порядка протококковых. В СССР — один вид, Н. reticulatum. Слоевище до 1 м длиной, имеет вид свободноплавающей мешковидной сетки.

Рис.1 Hydrodictyon reticulatum

Стороны петель образованы отдельными многоядерными клетками длиной до 1,5 см. При бесполом размножении Зооспоры (их бывает до 20 000 в одной клетке), находясь в материнской клетке, складываются в новую сетку; половой процесс — изогамия.

Глеотрихия плавающая (Gloeotrichia natans)

Колонии более или менее шаровидные, иногда бесформенные, слизистые, мягкие, от сине-зеленых, грязно-оливковых до буроватых, в молодом состоянии сплошные, потом полые, иногда слабо инкрустированные известью. Нити внутри слизи располагаются рыхло. Встречается в стоячих пресных водоемах, сначала прикрепляется к водяным растениям, потом плавает свободно. Широко распространен.

Рис.2 Gloeotrichia natans

Кладофора сборная (Cladophora glomerata)

Пресноводная водоросль, образующая на подводных предметах плотные заросли. Слоевище в виде сильноразветвленного куста темно-зеленого цвета. Широко распространенный вид.

Рис.3 Cladophora glomerata

Нителла заостренная (Nitella mncronata)

Растение более 10 см длиной, с толстыми упругими стеблями. Оогоний большей частью один, расположен ниже антеридия. Распространена в пресных водоемах. Размножается в начале лета: на стеблях появляются красные мужские и желто-зеленые женские шарики. Затем мужские шарики исчезают, а вместе с ними и растение, несущее их. Зеленые шарики постепенно темнеют - это споры.

Рис.4 Nitella mncronata

Носток сливовидный (Nostoc pruniforme)

Макроскопическая неприкрепленная водоросль. Колонии шаровидные или эллипсовидные, 3—5 см в диаметре, снаружи плотные, гладкие, иногда с полостью, от ярко-сине-зеленых до оливковых, черно-коричневых, состоящие из рыхло переплетающихся трихомов. Трихомы радиально (от периферии к центру) и рыхло расположены в слизи колонии, однорядные, с интеркалярными гетероцитами. Вегетативные клетки короткобочонкообразные или слабоудлиненные, 4— 6 мкм в диаметре. Гетероциты почти шаровидные, 6-7 мкм в диметре, одиночные.

Рис.5 Nostoc pruniforme

Энтероморфа кишечница (Enteromorpha intestinalis)

Слоевище простое или слаборазветвленное, до 80 см высотой, светло-зеленое, от узкоцилиндрического, 1-2 мм толщиной, до широкопластинчатого, с клиновидным основанием и тоненьким стебельком. Таллом часто бугорчатый, с перетяжками, края ровные, волнистые или курчавысотой. Окраска темно- или светло-зеленая до белесой. Растет на разных субстратах у уреза воды и глубже или свободно плавает в соленых, солоноватых и пресных, часто загрязненных водах.

Рис.6 Enteromorpha intestinalis

Хара зловонная (Charafoetida)

Растение средних размеров, инкрустировано известью. «Стебель» тонкий, покрыт корой. «Листья» длинные, членистые, из многих междоузлий; верхние междоузлия часто без коры. «Листочки» на нижней стороне «листа» отсутствуют или очень короткие, а на верхней, обращенной к «стеблю», длинные. Наиболее распространенный вид пресных водоемов.

Рис.7 Charafoetida

Рдест плавающий (Potamogeton natans)

Наиболее заметны рдесты с плавающими листьями. Один так и называется - р. плавающий (P. natans) с блестящими, как лакированными, плавающими по поверхности листьями овальной формы. Подводные листья ко времени цветения у него не сохраняются. При пересыхании водоема продолжает жить в наземной форме с кожистыми сердцевидными листьями на черешках. Обычное растение озёр, прудов, речек. Предпочитает медленно текущую воду. Колосовидное соцветие зеленоватое, возвышается над водой, цветет в июне-августе.

Рис.8 Potamogeton natans

Элодея канадская (Elodea canadensis)

Многолетнее растение. Всё растение погружено в воду. Корневая система развита слабо. Ветвящиеся побеги могут достигать 100 см. в длину. Простые мелкие и тонкие листочки располагаются на стеблях по 3 -мутовчато. В июле-августе в пазухах верхних листочков развиваются мелкие цветки с беловатыми лепестками и тремя слегка красноватыми чашелистниками. Женские цветки на длинных ножках, достигают поверхности водоема, с 3 рыльцами. Мужские — почти сидячие, с 3 — 9 тычинками. Пыльники ко времени цветения отрываются и всплывают. Элодея цветёт очень редко. В Европе и в России распространены только женские экземпляры растения с пестичными цветками. Без тычиночных цветков опыления не происходит, и поэтому элодея плодов не образует.

Рис.9 Elodea canadensis

**1.4 Факторы, влияющие на развитие и распространение бентосных водорослей**

Существует определённая связь между размерами водорослей, размером частиц грунта, к которым они прикрепляются, и интенсивностью движения воды. На песке и иле способно расти относительно небольшое число макроскопических водорослей. Как правило, чем крупнее взрослое слоевище водоросли и чем сильнее движение воды, тем больших размеров должны быть камни, на которых они растут.

Движение воды оказывает многообразное действие на различные стороны жизни бентосных водорослей. Во-первых, усиливается поглощение водорослями биогенных веществ за счёт того, что в местах с постоянным течением или волнами вода непосредственно около водорослей непрерывно обновляется с большой скоростью. Одновременно фотосинтез усиливается в два раза, а дыхание – на 30-50%. Движение воды предотвращает оседание на скалы и камни илистых частиц, которые мешают закреплению зачатков водорослей.

Интенсивному развитию бентосных водорослей способствует умеренное содержание в воде биогенных веществ. Источниками биогенов в воде служат береговые стоки и донные отложения, особенно велика роль последних как аккумуляторов органических остатков. В донных отложениях в результате жизнедеятельности бактерий и грибов происходит минерализация органических остатков; сложные органические вещества переходят в простые неорганические соединения, доступные для использования фотосинтезирующими растениями. Наиболее благоприятны для развития бентосных водорослей места с отложением органических остатков на небольших глубинах с достаточным освещением, твёрдыми грунтами и слабым движением воды. Здесь продукты минерализации быстро вовлекаются в процесс фотосинтеза, а слабое движение воды способствует их переносу от донных отложений в заросли водорослей и способствует обогащению придонной воды кислородом, что препятствует появлению в ней сероводорода, губительного для живых организмов.

В холодных водоемах на бентосные водоросли оказывает влияние лёд. В зависимости от его толщины, движения и торошения заросли водорослей могут быть уничтожены до глубины в несколько метров.

Многообразное влияние на жизнь бентосных водорослей оказывает температура. Наряду с другими факторами она определяет скорость роста, темп и направление развития бентосных водорослей, момент закладки у них органов размножения. Температура воды влияет и на глубину произрастания бентосных водорослей. При уменьшении температуры интенсивность дыхания ослабевает быстрее, чем интенсивность фотосинтеза. Это приводит к тому, что компенсационная точка устанавливается при меньшей освещённости, то есть на большей глубине. Температура оказывает влияние на поширотное географическое распространение водорослей. В первую очередь её действие проявляется косвенным путём – в ускорении или замедлении темпов роста и развития отдельных видов, что ведёт к вытеснению одних водорослей другими.

Бентосные водоросли встречаются в субарктическом, субантарктическом и умеренных поясах, образуя подводные джунгли.

фитобентос организм водоем водоросль

**2. Роль фитобентоса в формировании продуктивности**

* 1. **Общие сведения о первичной продукции**

Первичная продукция водоемов — результат жизнедеятельности населяющих его растительных организмов — существенно отличается от всех других видов биологической продукции тем, что представляет собой новообразование органических веществ из минеральных, требующее затраты определенного количества энергии. Первичная продукция наряду с поступающими в водоем аллохтонными органическими веществами составляет материальную и энергетическую основу всех последующих этапов продукционного процесса в водоеме. В этом смысле все последующие стадии продукционного процесса, или звенья пищевых цепей гетеротрофных организмов, представляют собой этапы разрушения, минерализации или деструкции органических веществ, сопровождающиеся потреблением кислорода и рассеянием энергии.

Особое положение первичной продукции не раз подчеркивалось. Поскольку новообразование органических веществ из минеральных идет только на уровне первичной продукции, делались даже попытки ограничить понятие продукции этим процессом. Если понятие продукции ограничить только созданием органических веществ, то естественно и продуктивность водоемов оценивать с этой точки зрения. Действительно, такая тенденция может быть прослежена как в лимнологии, так и особенно в океанологии. Под продуктивностью какой-либо достаточно обширной водной массы понимается количество рганического вещества, образованного фитобентосом за определенный отрезок времени скажем, за год.

С другой стороны, прочно укрепились понятия «продукция» и «продуктивность», понимаемые в более широком, хотя и менее определенном смысле. Например, под продуктивностью (плодородием) мы разумеем все явление в целом, во всем его разнообразии как свойство водоемов обусловливать тот или иной характер и темп воспроизведения органического вещества в живых организмах. Хотя и здесь, как и во многих других аналогичных формулировках, говорится о «воспроизведении органического вещества», в данном случае это понимается не в строгом биохимическом смысле. Речь идет об органическом веществе «в живых организмах» т.е. имеются в виду процессы роста и размножения различных организмов, в том числе и животных, т е. гетеротрофных форм.

Размножение и рост животных может вести к увеличению количества органических веществ, составляющих биомассу данного вида, талько за счет потребления и соответственно разрушения в процессе обмена в несколько раз большого количества органических веществ пищи. Таким образом, продукция гетеротрофных форм ведет не к увеличению, а к снижению запасов органических веществ водоема и соответственно не к накоплению, а к трате запасов энергии.

Нам представляется, что, несмотря на это, следует считаться с установившейся практикой употребления терминов «продукция» и «продуктивность» в широком смысле, точнее во многих различных смыслах. Надо только, чтобы в каждом отдельном случае было ясно, какое значение придается этим терминам. Соответственно этому следует строго различать первичную, промежуточную, или последующую и конечную продукции. Первичная продукция, понимаемая в очерченном выше смысле, является первым звеном продукционного процесса. Конечная продукция, которая в разных формах изымается из биотического круговорота в водоеме (вылов рыбы, вылет насекомых, иловые отложения и пр.),— конечным звоном. Одним из видов конечной продукции в эксплуатируемых водоемах служит промысловая, или рыбохозяйственная продукция, величина которой определяет их промысловую, или рыбохозяйственную продуктивности.

**2.2 Роль фитобентоса в формировании продуктивности**

В триаде организмов, осуществляющих круговорот веществ в природе (продуценты – консументы - редуценты), фитобентос вместе с автотрофными бактериями и высшими растениями составляют звено продуцентов, за счет которого существуют все остальные бесхлорофилльные нефотосинтезирующие организмы нашей планеты.

Основной вклад в общую продукцию органического углерода на Земле принадлежит водорослям, обитающим в воде, где их место и роль в биоценозах сравнимы с таковыми высших растений на суше. Согласно оценкам разных ученых вклад фитобентоса в общую продукцию органического углерода на нашей планете составляет от 26 до 90 %.

Не меньшее значение имеет также то, что в водной среде фитобентос являются продуцентами свободного кислорода, необходимого для дыхания водных организмов, как животных, так и растений. Аэробный тип дыхания преобладает в энергетике водных экосистем, а содержание кислорода в воде нередко намного ниже нормального, что определяет важнейшую роль фитобентоса как продуцентов органической пищи и кислорода в водных экосистемах. От их жизнедеятельности в значительной степени зависит общая биологическая продуктивность водоемов и их рыбопродуктивность. Являясь источником пищи и кислорода, заросли фитобентоса в Мировом океане служат пристанищем и защитой для многочисленных видов животных, местом нереста рыб.

Фитобентос, кроме того, играют большую роль в общем балансе кислорода. Вклад наземной растительности не дает длительной чистой прибавки к глобальному балансу кислорода, так как на суше высвобождаемый при фотосинтезе кислород расходуется примерно в таком же количестве микроорганизмами, разлагающими органический опад. В водоемах же разложение отмерших организмов идет в основном на дне анаэробным путем. Водоемы служат регулятором баланса кислорода атмосферы. Этому способствует и то, что содержание кислорода в самом верхнем слое воды, активно участвующем в обмене, может быть в 2-3 раза выше, чем в воздухе.

Фитобентос является источником разнообразных химических соединений, выделяемых в окружающую среду, в том числе биологически активных веществ. Оказывая регуляторное воздействие на развитие других организмов, он участвует в процессах формирования гидробиоценозов, влияют на органолептические показатели воды, на формирование качества природных вод. Обогащая воду кислородом, нeoбходимым для жизнедеятельности аэробных бактерий, водных грибов и других организмов – активных агентов самоочищения загрязненных естественных вод, многие виды фитобентоса вместе с тем принимают непосредственное участие в утилизации некоторых органических соединений, солей тяжелых металлов, радионуклидов. С другой стороны, при массовом развитии фитобентос может быть причиной вторичного биологического загрязнения и интоксикации природных вод.

**Выводы**

1. Из водорослей в континентальных водоемах больше всего одноклеточных: диатомовые, зеленые и сине-зеленые. Зимой, весной и осенью развиваются в основном диатомовые водоросли, зато летом наибольшего развития достигают зеленые водоросли. Среди фитобентоса можно встретить, зеленые и диатомовые водоросли.
2. Фитобентос - совокупность растительных организмов, обитающих на грунте и в грунте морских и материковых водоёмов. Повсеместно распространенные пресноводные представители — кладофора сборная (Cladophora glomerata), водяная сеточка (Hydrodictyon reticulatum), энтероморфа кишечница (Enteromorpha intestinalis), а также самые крупные из них — харовые водоросли, или лучицы.
3. Основные факторы, влияющие на развитие и распространение бентосных водорослей это движение воды, содержание биогенных веществ, температура воды.
4. Первичная продукция является первым звеном продукционного процесса. Фитобентос составляет звено продуцентов, за счет которого существуют все остальные бесхлорофилльные нефотосинтезирующие организмы нашей планеты.

**Список использованной литературы**

1. Бентос. Республиканский межведомственный сборник. Киев «Наукова думка», 1965г, 104с.

2. Ассман А. Жизнь в реках и озерах. «Молодая гвардия», М., 1965г, 31с.

3. Биологические ресурсы Лодожского озера (сборник), «Наука», 1968 212с.

4. Хозяйственное значение малых водохранилищ Молдавии. Кишинев, 1964. 152с. Выпуск 3. Кишинев, 1965, 112с.

5. Биологические ресурсы водоемов Молдавии. Вып. 1-3. Кишинев. Изд. АН Молдавская ССР – 1962 – 1965.

6. Винберг Г.Г. Первичная продукция водоемов. Минск, издательство АН БССР, 1960, 329 с.

7. Гаджиева С.Б. Биохимическая характеристика кормовой ценности планктона и бентоса Мингечаурского и Варваринского водохранилищ. Баку, 1974. 27с. АН Азербайджанская ССР.

8. Липин А.Н. Пресные воды и их жизнь. Москва, 1941. 408 с.

9. Ламперт К. Жизнь пресных вод. Под ред. Жадин В.И., т.1 1950, т.2 1951.

10. Одум Ю. Основы экологии. М., 1975 г.

11. Романенко В.И., Кузнецов С.И. Экология микроорганизмов пресных водоёмов. Л.: Наука, 1974 г.

12. Федоров В.Д, Гильманов Т.Г. Экология. М.: изд-во МГУ, 1980 г.

13. Саут Р., Уиттик А. Основы альгологии. М.: Мир, 1990 г.