

Тема: Водоросли- объекты биотехнологии



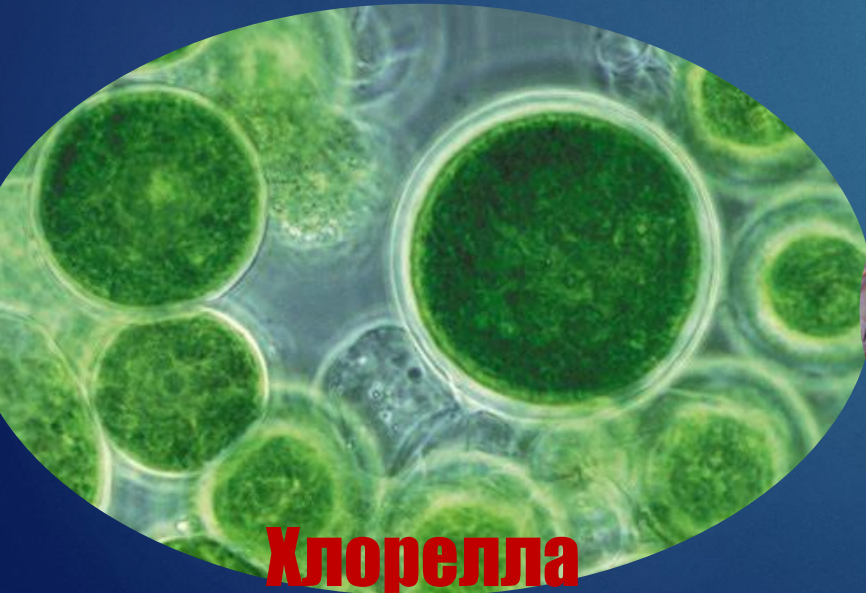
Выполнила: Топал Алина
Группа: 18-49БТР
Проверила:
Назарбекова С. Т.

Водоросли (Algae) – обширная и неоднородная группа низших растений, определяемая сейчас многими исследователями в царство Protista.

Водоросли – самые многочисленные и одни из самых важных для планеты фотосинтезирующих организмов. Они встречаются повсюду: в морях и океанах, в пресных водоёмах, на влажной почве и на коре деревьев.

Классификация водорослей:

Отдел Зелёные



Хлорелла

Отдел Бурые



Ламинария

Отдел Красные



**Delesseria
sanguinea**

Клетки водорослей (за исключением амёбоидного типа) покрыты клеточной стенкой или клеточной оболочкой. Стенка находится снаружи мембраны клетки, обычно содержит структурный компонент (например, целлюлозу) и аморфный матрикс (например, пектиновые или агаровые вещества); также в ней могут быть дополнительные слои (например, спорополлениновый слой у хлореллы). Клеточная оболочка представляет собой или внешний кремнийорганический панцирь (у диатомей и некоторых других охрофитовых), или уплотнённый верхний слой цитоплазмы (плазмалемму), в котором могут быть дополнительные структуры, например, пузырьки, пустые или с целлюлозными пластинками (своеобразный панцирь у динофлагеллятов).

Продукты фотосинтеза, в данный момент излишние, сохраняются в форме различных запасных веществ: крахмала, гликогена, других полисахаридов, липидов. Помимо прочего липиды, будучи легче воды, позволяют держаться на плаву планктонным диатомовым с их тяжёлым панцирем. В некоторых водорослях образуются газовые пузыри, также обеспечивающие водоросли подъёмную силу.

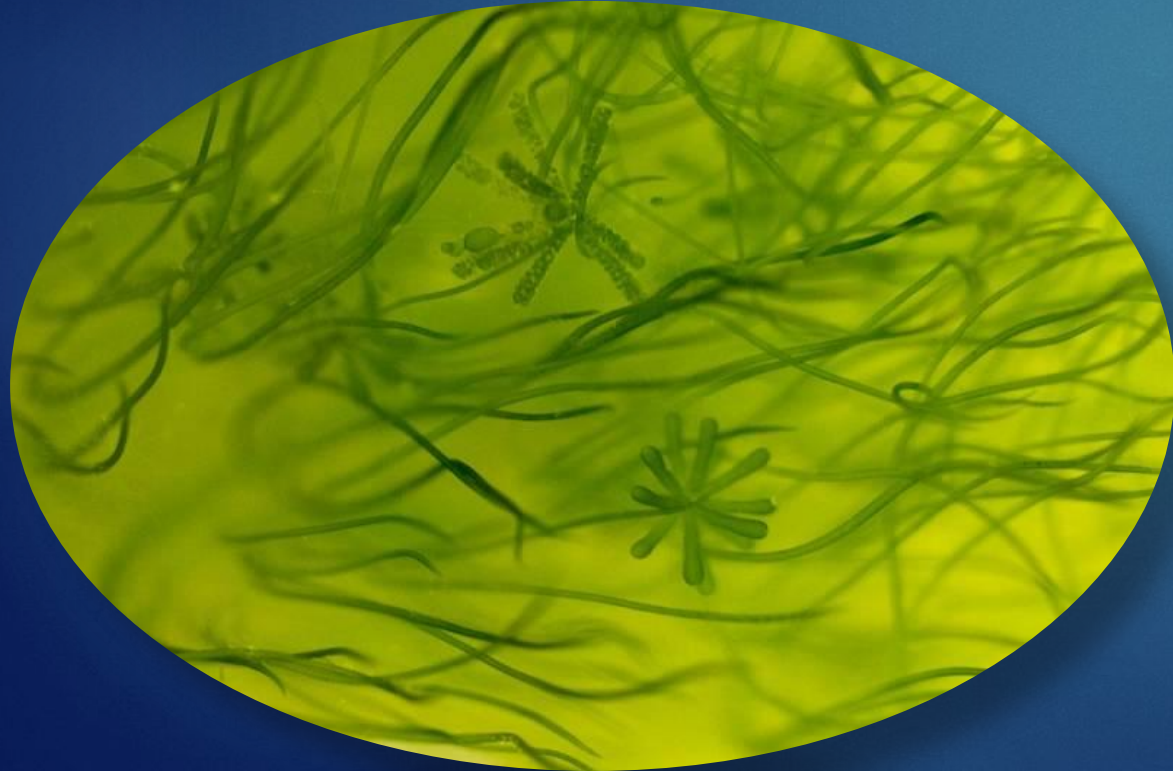


Водоросли по способу питания являются автотрофами и содержат зелёный пигмент **хлорофилл**. Однако водоросли бывают не только зелёного цвета: среди них можно найти экземпляры бурых, красных, жёлтых и многих других тонов. Пигмент находится в клетке водоросли в специальной органелле ленточной или звёздчатой формы, называемой хроматофором.



Мелкие свободноплавающие водоросли входят в состав планктона и, развиваясь в больших количествах, вызывают "цветение" (окрашивание) воды. Бентосные водоросли прикрепляются ко дну водоёма или к другим водорослям. Есть водоросли, внедряющиеся в раковины и известняк (сверлящие); встречаются (среди красных) и паразитические.

Водоросли – преимущественно водные существа, обитающие как в морской, так и в пресной воде. Мелкие свободноплавающие водоросли входят в состав планктона; другие прикрепляются ко дну, иногда образуя целые заросли. Большинство из них обитает на глубине до 40 м; при хорошей прозрачности воды их можно встретить и на глубине до 200 м.. Некоторые зелёные водоросли симбиотируют с грибами, образуя лишайники.



Водоросли – главный источник органики на Земле (более 80 % от общей биомассы, создающейся в год); с них начинаются практически все водные экологические цепи. Они выделяют в атмосферу более половины всего количества кислорода, освобождаемого растениями в год. Водоросли – основная пища для многих морских животных; некоторые употребляются в пищу человеком. В прибрежных районах водоросли идут на удобрения и корм скоту.

Зеленые водоросли

- характеризуются травянисто-зеленой окраской, зависящей от преобладания хлорофиллов над каротиноидами. Клетка большинства таких водорослей покрыта целлюлозной оболочкой.

Содержат:

- хлорофиллы а и b,
- накапливают запасной крахмал внутри пластид,

Размножение зелёных водорослей:

- вегетативное
- бесполое (зооспорами, апланоспорами)
- половое (изогамия, гетерогамия, оогамия).



Бурые водоросли

Свое название бурые водоросли получили из-за высокого содержания в хроматофорах (помимо хлорофилла) бурого пигмента фукоксантина.

- Бурые водоросли в хроматофорах содержат **бурый пигмент фукоксантин** ($C_{40}H_{56}O_6$), который маскирует остальные пигменты.
- Бурые водоросли размножаются обычно половым путём. Органами размножения бурых водорослей являются скафидии, растущие на выростах таллома водоросли. В мужских скафидиях развиваются антеридии, в женских – оогонии. Сперматозоиды покидают антеридий и оплодотворяют яйцеклетки, созревающие в оогонии. Образуется зигота. В ней происходит интенсивное клеточное деление, и, попадая в благоприятные условия, зигота прорастает в молодую водоросль.



Красные, или багряные, водоросли

Почти все красные водоросли являются морскими обитателями, обычными в бентосе, находящемся на значительной глубине. Лишь немногие из них обитают в пресноводных бассейнах и в почве.

Разнообразная окраска этих водорослей объясняется наличием, помимо хлорофилла, еще двух пигментов:

- красного — фикоэритрина
- и синего — фикоцианина

Размножаются:

- вегетативно
- спорами
- половым путем.



Объекты биотехнологии и их биотехнологические функции

1. Получение белка и витаминов

Микроскопические водоросли способны к синтезу веществ, обладающих стимулирующими или ингибирующими свойствами по отношению не только к другим видам водорослей или иных микроорганизмов, но и по отношению к высшим растениям.

- Хлорелла синтезирует 13 витаминов из групп А, В, С, Д, К, никотиновую, пантеоновую, фолиевую кислоты, лейкофорин и биотин. Витамина С в ее клетках (в весовых отношениях) содержится почти столько же, сколько в лимонах.

Водоросли используются, в основном, для получения белка. Весьма перспективны в этом отношении и культуры одноклеточных водорослей, в частности высокопродуктивных штаммов рода *Chlorella* и *Scenedesmus*. Их биомасса после соответствующей обработки используется в качестве добавки в рационы скота, а также в пищевых целях.

- Одноклеточные водоросли выращивают в условиях мягкого теплого климата (Средняя Азия, Крым) в открытых бассейнах со специальной питательной средой. К примеру, за теплый период года (6—8 месяцев) можно получить 50—60 т биомассы хлореллы с 1 га, тогда как одна из самых высокопродуктивных трав — люцерна дает с той же площади только 15—20 т урожая.

- В клетках хлореллы содержится также **антибиотик хлореллин**.

Хлорелла в процессе жизнедеятельности синтезирует природный антибиотик-Хлореллин. Он эффективно уничтожает вредоносные микроорганизмы, водоросли и бактерии, встречающиеся на его пути. Она помогает выводить из организма вредные для здоровья вещества, которые мы ежедневно поглощаем с водой, пищей и воздухом. К ним относятся тяжелые металлы из старых пломб из амальгамы, особенно хлорированные углеводороды, пестициды и инсектициды. Хлорелла „собирает“ такие тяжелые металлы в человеческом организме, мобилизует и выводит их из организма. Природный антибиотик Хлореллин экологически безопасен и позволяет получить 100% полезный для здоровья урожай. Это позволяет при замачивании семян или поливе растений в дополнение получить оздоровительный эффект и повысить их иммунитет.

Витаминная добавка к кормам.

В целом ряде стран водоросли используют как весьма полезную витаминную добавку к кормам для сельскохозяйственных животных.

Их прибавляют к сену или дают как самостоятельный корм для коров, лошадей, овец, коз, домашней птицы во Франции, Шотландии, Швеции, Норвегии, Исландии, Японии, Америке, Дании и на нашем Севере.

- Животным скармливают в виде добавки также биомассу выращиваемых микроводорослей - хлорелла, сценедесмус, дуналиелла и др.

В биотехнологии такие водоросли, как хлорелла и протококковые, используются как биостимуляторы роста животных и птиц.

Водоросли как удобрения.

Наряду с кормами водоросли давно применяют в сельском хозяйстве в качестве удобрений.

- Биомасса обогащает почву фосфором, калием, йодом и значительным количеством микроэлементов, пополняет также ее бактериальную, в том числе азотфиксирующую, микрофлору.
- При этом в почве водоросли разлагаются быстрее, чем навозные удобрения, и не засоряют ее семенами сорняков, личинками вредных насекомых, спорами фитопатогенных грибов.

Получение агара.

Одним из самых ценных продуктов, получаемых из красных водорослей, является агар — полисахарид, присутствующий в их оболочках и состоящий из агарозы и агаропектина. Количество его доходит до 30—40 % от веса водорослей (водоросли лауренция и грацилярия, гелидиум). Водоросли — единственный источник получения агара, агароидов, каррагинина, альгинатов. В мире в 1980 г. было получено 7 тыс. т агара, 222 тыс. т альгинатов, 10 тыс. т каррагинина. Основным источником агара это красные водоросли.

Применение.

- В микробиологии — для изготовления плотных и полужидких питательных сред. Для получения плотных питательных сред агар добавляют в конечной концентрации от 1,5 до 3 %, полужидких — 0,3-0,7 % (вес/объём). Агар не расщепляется большинством микроорганизмов при культивировании.
- В пищевой промышленности (пищевая добавка E406) агар-агар применяют как загуститель при производстве супов, соусов, мороженого, мармелада, зефира, жевательных конфет, пастилы, начинок разного рода, суфле, диетических продуктов, шариков для жемчужного чая, джема, конфитюра и так далее; в авангардной кулинарии из него производят также лапшу.

Из багрянок добывается агар-агар, из бурых и красных водорослей получают йод и бром, а также калийные соли. Водоросли богаты витаминами. Из ламинарий и других водорослей получают клей, используемый в бумажной и текстильной промышленности. Сухая перегонка водорослей дает уголь, смолу, метиловый спирт, ацетон и др.

Сапропель используется в химической промышленности, в сельском хозяйстве (корм и удобрения) и в медицине — грязелечение.

Био. Очистка сточных вод.

В настоящее время в биотехнологии массовое культивирование одноклеточных зеленых водорослей проводится с целью получения продуктов питания, кормов, органических веществ и биологической очистки сточных вод.

Биологический метод очистки сточных вод имеет большое преимущество, по сравнению с химическим и механическим методами.



Бурые водоросли являются единственным источником получения одних из самых ценных веществ водорослей — солей альгиновой кислоты, альгинатов. Альгиновая кислота — линейный гетерополисахарид, построенный из связанных остатков (3 — Д-маннуровой и α — L-гиулуровой кислот.

Альгинаты исключительно широко применяются в народном хозяйстве.

Это изготовление высококачественных смазок для трущихся деталей машин, медицинские и парфюмерные мази и кремы, синтетические волокна и пластики, стойкие к любой погоде лакокрасочные покрытия, не выцветающие со временем ткани, производство шелка, клеящих веществ исключительно сильного действия, строительных материалов, пищевые продукты отличного качества — фруктовые соки, консервы, мороженое, стабилизаторы растворов, брикетирование топлива, литейное производство и многое другое. **Альгинат натрия** — наиболее используемое соединение — способен поглощать до 300 весовых единиц воды, образуя при этом вязкие растворы.

Бурые водоросли богаты также весьма полезным соединением — шестиатомным спиртом маннитом, который с успехом применяют в пищевой промышленности, фармацевтике, при производстве бумаги, красок, взрывчатки и др. Бурые водоросли в ближайшее время планируется использовать для получения биогаза.



Из бурых водорослей получают много полезных веществ, применяемых при производстве пластмасс, лаков, красок, бумаги и даже взрывчатых веществ. Из них делают лекарства (в том числе йод), удобрения, подкормку для скота. Водоросли занимают важное место в меню народов Юго-Восточной Азии, являясь основой множества блюд.



И напоследок: **Значение водорослей**

- Азотфиксация;
- Почвообразование;
- Включают в круговорот веществ местообитания с экстремальными условиями существования для организмов (горячие источники, вулканические поверхности).
- При массовой гибели выделяют токсичные вещества, вызывая замор рыб.
- Используются в пищу (БАД).
- Используются в фармацевтическом производстве.