

ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ № ___
Тема: Відділ Бурі водорості – *Phaeophyta*
Відділ Червоні водорості – *Rhodophyta*

Відділ Бурі водорості – *Phaeophyta*

Клас Феозооспорові - *Phaeozosporophyceae*

Порядок Ектокарпові - *Ectocarpales*

Рід Ектокарпус - *Ectocarpus*

Порядок Діктіотові - *Dictyotales*

Рід Діктіота - *Dictyota*

Рід Ділофус - *Dilophys*

Порядок Кутлерієві – *Cutleriales*

Рід Кутлерія - *Cutleria*

Порядок Ламінарієві – *Laminariales*

Рід Ламінарія – *Laminaria*

Клас Циклоспорові - *Cyclospora*

Порядок Фукусові - *Fucales*

Рід Фукус - *Fucus*

Рід Цистозейра - *Cystoseira*

Відділ Червоні водорості – *Rhodophyta*

Клас Бангієві – *Bangiophyceae*

Порядок Бангієві – *Bangiales*

Рід Порфіра – *Porphyra*

(стадія - Конхоцеліс *Conchocelis*)

Порядок Порфірідійові - *Porphyridiales*

Рід Порфірідіум - *Porphyridium*

Рід Хроотеце – *Choothece*

Клас Флоридієві – *Florideophyceae*

Порядок Немаліонові – *Nemalionales*

Рід Батрахоспермум –

Batrachospermum

Порядок Гігартінові – *Gigartinales*

Рід Філофора – *Phyllophora*

Порядок Церамієві - *Ceramiales*

Рід Полісіфонія - *Polisiphonia*

Питання для самостійної підготовки

1. Будова слані бурих водоростей: морфологічна структура, спосіб прикріплення, розташування зон росту, анатомічні особливості.
2. Будова клітини бурих водоростей.
3. Біологічні особливості та екологія бурих водоростей.
4. Розмноження і цикли розвитку. Залежність життєвого циклу від місця мешкання та екологічних чинників.
5. Класифікація бурих водоростей. Які принципи покладені в основу класифікації?
6. Особливості будови талому і розмноження діктіоти, ектокарпуса, кутлерії, ламінарії, фукуса.
7. Морфологічна та анатомічна структура талому та клітин червоних водоростей.
8. Способи розмноження червоних водоростей. Як виражена у них зміна ядерних фаз?
9. Поділ відділу на класи. Основні представники.
10. Розповсюдження та екологія червоних водоростей.
11. Родинні зв'язки *Rhodophyta* та їх положення в системі рослинного світу.

Мета заняття: вивчити морфологію талому та особливості циклів розвитку різних класів бурих та червоних водоростей.

Матеріали та обладнання: гербарні зразки бурих та червоних водоростей, фіксований матеріал, мікроскопи, лупи, препарувальні набори, таблиці та стенди з теми, методичні вказівки до виконання роботи.

Виконання роботи

Завдання 1. Вивчити морфологічні особливості, спосіб наростання та будову органів розмноження діктіоти.

Розглянути фіксовані або гербарні матеріали. Талом *Dictyota* має вигляд плоских пластинок 10-20 см заввишки, які дихотомічно розгалужуються. Талом наростає верхівкою. Верхівкова клітина велика, має вигляд напівсфери і ділиться тільки поперечними перетинками.

У життєвому циклі *Dictyota* має місце ізоморфна зміна поколінь. На спорофіті за допомогою лупи необхідно знайти тетраспорангії округлої форми. Вони виникають поодиноці або групами і містять по 4 нерухомі тетраспори. У місцях утворення тетраспорангіїв часто розвиваються однорядні нитки-волоски, що густо вкривають поверхню талому.

Органи полові генерациї виникають на різних рослинах, їх також можна розглянути, користуючись ручною лупою. На поверхні талому оогонії й антеридії розташовані групами (сорусами) і вкриті загальним покривалом. Щоб розглянути детальну будову органів розмноження, необхідно зробити поперечні зрізи через талом із тетраспорангіями, сорусами антеридіїв і оогоніїв. Зрізи роблять бритвою, затиснувши частину талому в серцевину бузини.

Замалювати: загальний вигляд талому *Dictyota*, поперечний розріз талому з тетраспорангіями, розріз талому із сорусами антеридіїв, розріз талому з оогоніями.

Завдання 2. Вивчити будову талому та життєвий цикл *Laminaria*.

Laminaria є найбільш типовим представником високоорганізованих бурих водоростей, талом яких розчленований на листкоподібну і стеблоподібну частини та ризоїди. Види *Laminaria* ростуть у північних і східних морях, тому їх вивчення може вестися тільки на гербарних матеріалах. Стеблоподібна частина талому і ризоїди *Laminaria* багаторічні, листкоподібна частина - змінюється щорічно. Якщо є фіксований матеріал, необхідно вивчити анатомічну будову черешка. Для цього ділянку черешка, площею не більшою за 0,5 см, розташовують у серцевину бузини та роблять поперечний розріз, вивчають зріз при малому збільшенні мікроскопа. Анатомічну будову листкоподібної пластинки зі спороносним шаром бажано вивчати на постійному демонстраційному препараті. Листкоподібна пластинка з двох боків має багат шарову кору, яка складається з дрібних клітин, заповнених хлоропластами, центр пластинки заповнений великими клітинами без хлоропластів. На поверхні пластинки розташований спороносний шар, структуру якого краще вивчати при великому збільшенні мікроскопа. Спороносний шар складається з зооспорангіїв і безплідних ниток-парафіз, які ще називають асиміляторами, тому що вони містять хлоропласти. Оболонки верхньої частини парафіз потовщені й вкриті слизом. Зооспори проростають у мікроскопічні заростки, тобто в ламінарії виражена зміна поколінь, які різко відрізняються за розмірами та зовнішнім виглядом.

Замалювати: загальний вигляд спорофіта *Laminaria*, поперечний розріз через черешок і листкоподібну пластинку, скласти схему чергування поколінь.

Завдання 3. Вивчити зовнішній вигляд і будову органів розмноження *Fucus*.

Рід *Fucus* поширений у літоралі північних морів. Для морфологічного вивчення можна використовувати гербарний матеріал. Талом *Fucus* має вид кущика, кожна гілка якого наростає верхівковою клітиною. У *Fucus* гілки плоскі, мають складну анатомічну будову, диференційована на дрібноклітинну кору і серцевину. У *Fucus* добре помітна середня жилка, з обох боків від якої розташовані повітряносні порожнини.

Розмножуються фукусові статевим шляхом. Талом *Fucales* диплоїдний, у циклі розвитку відбувається зміна ядерних фаз. Статеві органи утворюються на кінчиках розгалужених гілочок – рецептакулах, в особливих заглибленнях – скафідіях. Щоб вивчити будову скафідіїв, необхідно зробити розріз через рецептакул. Для цього відокремити рецептакул від слани і затиснути його в серцевину стебла бузини. Зріз роблять за допомогою бритви. Вивчити поперечні зрізи: знайти на зрізі скафідій, розрізаний через центр. На зрізі скафідії мають вигляд кулеподібних порожнин із вивідним назовні отвором. Скафідії у *Fucus* одностатеві: у підставці скафідія розвиваються оогонії з однією яйцеклітиною, на стінках, ближче до вивідного отвору, формуються антеридії. Стінки скафідія складаються з тонких ниток - парафіз, які пухко переплітаються; проміжки між

парафізами та статевими органами заповнені слизом. У жіночих скафідіях парафізи виступають з його вивідного отвору у вигляді пучка. Запліднення відбувається у воді, куди виштовхуються разом із грудками слизу антеридії й оогонії. Слиз з антеридіями забарвлений в яскраво-жовтий колір, і за цією ознакою легко відрізнити жіночі екземпляри *Fucus* від чоловічих.

З зиготи розвивається нова слань водорості. Таким чином, у представників порядку *Fucales* немає чергування поколінь, а відбувається зміна ядерних фаз. Нормальне відтворення можливе тільки статевим шляхом.

Замалювати: зовнішній вигляд *Fucus*, поперечний розріз жіночого та чоловічого скафідія (відзначити в них оогоній, антеридій, парафізи, вивідний отвір).

Завдання 4. Ознайомитися з основними представниками червоних водоростей.

Талом *Porphyra* листоподібний з гладенькими або хвилястими краями. До субстрату кріпиться коротеньким черешком з ризоїдами. Листоподібна пластина складається з одного-двох шарів клітин.

Batrachospermum – один з небагатьох видів *Rhodophyta*, що мешкає в прісних водоймах, особливо з прозорою чистою водою. Талом має вигляд невеликих гіллястих чагарників синьо-зеленого кольору (переважає вміст пігменту фікоціану). Чагарничок складений з однорядних ниток, які ростуть за рахунок діяльності апікальної меристеми; бічні гілки дуже розгалужені, їх клітини заповнені хлоропластами та мають назву асиміляторів.

Талом оточений навкруги слизовим футляром. З каріоспор *Batrachospermum* розвивається повзучі нитки, від яких відходять вертикальні нитки зовсім іншого зовнішнього вигляду, ніж талом. Ця стадія відома під назвою шантранзії (*Chantransia*). У *Chantransia* з кінцевих клітин гілочок обмеженого росту утворюються моноспори. Цю стадію розвитку *Batrachospermum* вважають диплоїдним утворенням, що відповідає тетраспорофіту інших *Rhodophyta*.

Слань *Phyllophora* складається з невеликих лінійних пластин, що мають пальчасте або дихотомічне галуження. Пластини багат шарові: внутрішні клітини крупні та безбарвні, клітини кори дрібні, розташовані щільно в декілька рядів. Органи розмноження часто розташовані на спеціальних гілочках талому.

Замалювати: зовнішній вигляд *Porphyra*, *Batrachospermum*, *Phyllophora*.

Питання для кінцевого контролю знань

1. Які типи морфологічної структури характерні для бурих та червоних водоростей?
2. Для яких форм бурих водоростей характерне найбільше морфологічне й анатомічне ускладнення слані?
3. Як відбувається ріст талому бурих водоростей?
4. Що таке фізоїди?
5. Який набір пігментів у клітинах *Phaeophyta*?
6. Чому оболонка клітин *Phaeophyta* здатна набухати?
7. Як здійснюється зміна ядерних фаз у представників різних класів *Phaeophyta*?
8. Для яких класів *Phaeophyta* характерне чергування поколінь?
9. Якими пігментами визначається забарвлення клітин червоних водоростей? Як воно змінюється у зв'язку з умовами існування?
10. Як формується талом червоних водоростей?
11. Що таке цистокарпій?

