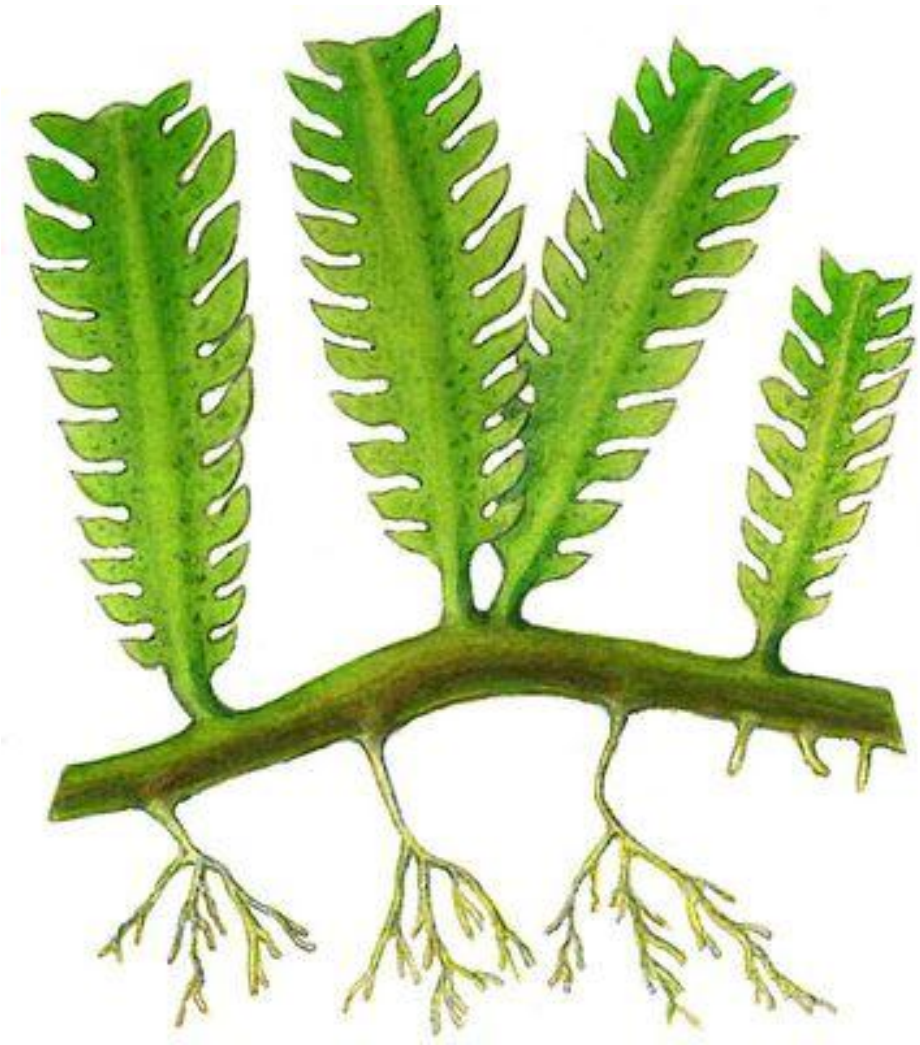
ӘЛ-ФАРАБИ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ
БИОЛОГИЯ ЖӘНЕ БИОТЕХНОЛОГИЯ ФАКУЛЬТЕТІ
БОТАНИКА ЖӘНЕ АГРОЭКОЛОГИЯ КАФЕДРАСЫ

«6В05102-Биология» білім беру бағдарламасы

Пәннің атауы: Төменгі сатыдағы өсімдіктер систематикасы



Дәріскер: Ботаника және агроэкология кафедрасының доценті, PhD Чилдибаева А.Ж.



№5 дәріс. Жасыл (Chlorophyta) және Хара (Charophyta) балдырлар классификациясы, құрылысы, ерекшеліктері, көбею жолдары

Жоспар:

1. Жасыл балдырлардың систематикасы мен жалпы сипаттамасы
2. Құрылыс ерекшеліктері
3. Негізгі өкілдері
4. Шаруашылықтағы және адам өміріндегі маңызы
5. Хара балдырлардың жалпы сипаттамасы
6. Көбеюі
7. Ерекшеліктері
8. Маңызы

Chlorophyta - Жасыл балдырлар

- Түрлерінің жалпы саны 15000-дай. Әлемнің барлық жерлерінде, негізінен тұщы суларда, кейбіреулері теңіздерде, аздаған түрлері оқтын-оқтын су басудың нәтижесінде ылғалдығы артып отыратын топырақтарда, ағаштардың діңдерінде, дуалдарда, гүл отырғызылған қыш құмыраларда және т.б. жерлерде кең таралған өсімдіктер. Осы бөлімнің өсімдіктерін мысалға ала отырып эволюцияның екі бағытын аңғаруға болады.
- **Бірінші бағыт,** бір клеткалы бір ядролы формаларынан бастап, көп клеткалы көп ядролы формаларына дейін жеткен, бұл бағыттың ең жоғарғы сатысы каулерпа - *Caulerpa*.
- **Екінші бағыт,** бір клеткалы формаларынан бастап, колониялы формалары арқылы, көп клеткалы жіп тәрізділерге және одан әрі көп клеткалы, талломдары сыртқы құрылысы жағынан жоғарғы сатыдағы өсімдіктердің вегетативтік органдарына біршама ұқсас болып келетін формаларына дейін жеткен, ең жоғарғы сатысы хара - *Chara*.



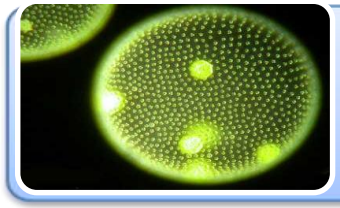
Caulerpa



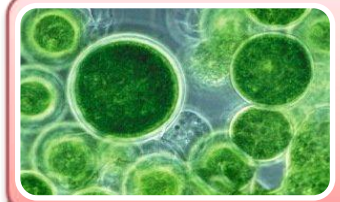
Chara

Жалпы саны	15 мыңдай. Қазақстанда 178 туысы, 700-дей түрі анықталған.
Клетка құрылымы	Клеткалары бір ядролы, бірақ та көп ядролы болуы да мүмкін (*Cladophoraceae*). Олар бір клеткалы, қауымды көп клеткалылар микро- және макроскопты құрылысты организмдер. Клетка қабықшасы пектинді не целлюлозды не аралас келеді.
Пигменттері	Хлорофилдің а және в пигменттерімен қосымша каротин, лютеин, виалоксантин, неоксантин, антероксантин болады. Хлорофилл басқа пигменттерге қарағанда басым.
Артық қор заттары	Фотосинтез процесінің өнімі ретінде – крахмал, өте сирек май тамшылары және валютин жиналады.
Көбеюі	Вегетативтік, жыныссыз және жыныстық жолдармен жүреді. Зооспоралар құру арқылы **жыныссыз** көбею аса көп таралған. Гологамиялық (*Dunaliella*), изогамиялық (*Chlamydomonas*), гетерогамиялық (*Eudorina*), оогамиялық (*Volvox*) және зигогамиялық (*Spirogyra*) жолдарымен **жынысты** көбейеді. Ең көп тарағаны – изоморфты және гетероморфты **ұрпақ алмасу.**
Таралуы	Басым көпшілігі тұщы суларда, бөгеттерде, батпақтарда, лас суларда, аздаған түрлері теңіз суларында, кейбіреулері ылғалды топырақта, ағаш қабығында, кейбір бір клеткалы, қауымды түрлері көп клеткалы балдырларға, су астындағы өсімдіктерге бекініп эпифитті тіршілік етеді. Олардың ішінде термофилді, мезофилді және криптофилді түрлері де бар. Суда планктон, перифитон және бентос түрлері де бар. Басқа организмдерді мекендеп эпибионт және эндобионт құраса, саңырауқұлақтармен селбесіп қына құрайды.
Маңызы	Жем-шөптік, азық-түліктік, дәрілік және техникалық өсімдіктер ретінде қолданады.
Классификациясы	5 класқа бөлінеді: вольвоксты балдырлар - *Volvocophyceae*, протококты балдырлар - *Protococcophyceae*,улотриксті балдырлар - *Ulothrichophyceae,* сифонды балдырлар - *Siphonophyceae,* тіркеспелі немесе коньюгациялы балдырлар - *Conjugatophyceae.*

К л а с с и ф и к а ц и я с ы



Вольвоксты балдырлар класы (Volvocophyceae)



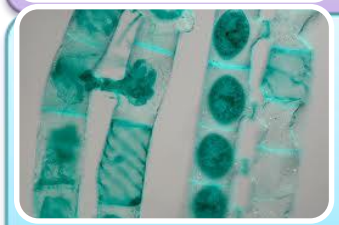
Протококты балдырлар класы (Protococcophyceae)



Улотриксті балдырлар класы (Ulothrichophyceae)



Сифонды балдырлар класы (Sipphonophceae)



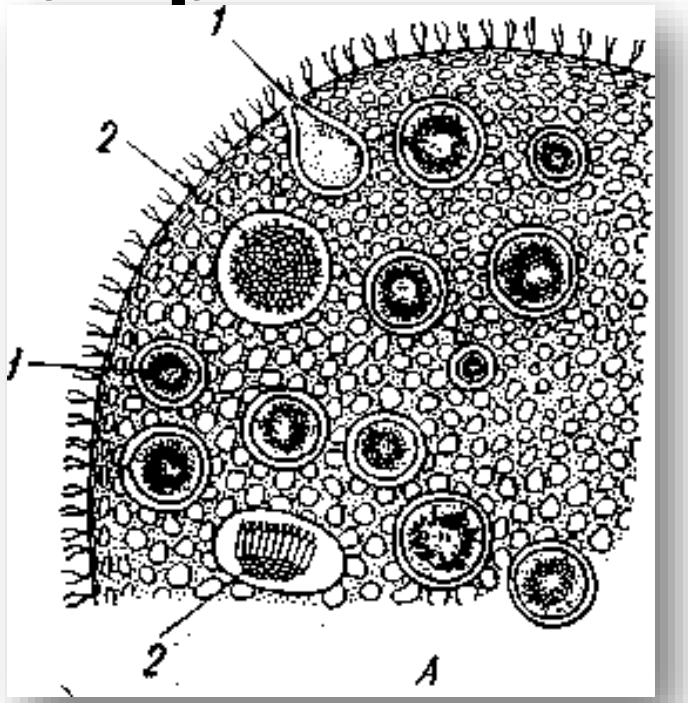
Тіркеспелі немесе конъюгациялы балдырлар класы (Conjugatophyceae)

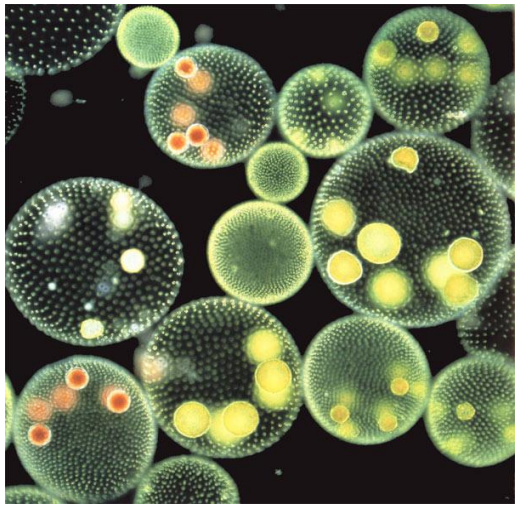
Chlorophyta бөлімінің систематикасы

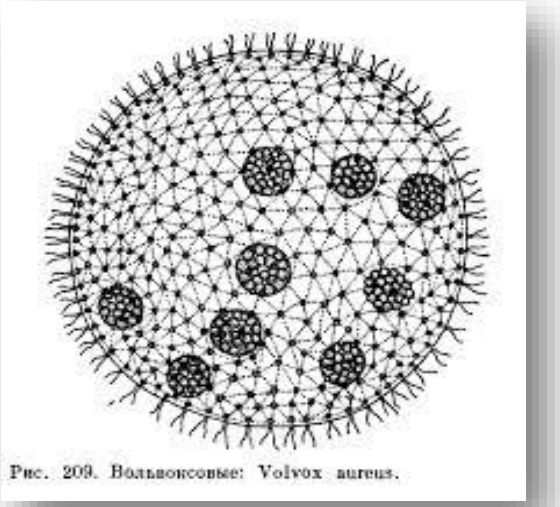
Бөлім: ***CHLOROPHYTA*** **–** Жасыл балдырлар
1 Класс: ***VOLVOCOPHYCEAE*** **–** Вольвокстар
Туыс: ***VOLVOX*** **-** Вольвокс
CHLAMYDOMONAS **–** Хламидомонада
2 Класс: **PROTOCOCCOPHYCEAE** (*Chlorococcophyceae)* **-** Протококкалылар (Хлорококкалылар)
Туыс: ***CHLOROCOCCUM*** – Хлорококк
CHLORELLA **-** Хлорелла
3 Класс: ***ULOTHRICHOPHYCEAE*** **–** Улотрикстер
Туыс: ***ULOTRIX*** **–** Улотрикс
ULVA – Ульва
4 Класс: ***SIPHONOPHYCEAE*** **-** Сифондылар
Туыс: ***CAULERPA*** – Каулерпа
CLADOPHORA **-** Клодофора
5 Класс: ***CONJUGATOPHYCEAE*** **-** Тіркеспелілер
Туыс: ***SPIROGYRA*** **-** Спирогира
ZYGNEMA **-** Зигнема

1 Класс: *VOLVOCOPHYCEAE* – Вольвокстар

- **Нағыз жасыл балдырлар немесе тең талшықтылар класына** жасыл балдырлардың ең қарапайым, монадалы өкілдері жатады. Олар пальмеллоидты, коккоидты, трихальды, гетеротрихальды, паренхиматозды, жалған паренхиматозды, сифональды, сифонокладальды формалы болып келуімен сипатталады. Бір клеткалы формадан көп клеткалы пластинкалы формаға дейін күрделенген және клеткаланбаған сифонды микроскопиялық субстратқа бекініп, не бекінбей тіршілік етеді. **Жыныссыз көбеюі** 2-4 тек талшықты зооспоралар немесе қозғалмайтын апланоспоралар арқылы, **жынысты көбеюі** гологамия, изогамия, гетерогамия, оогамия арқылы болады. Клетканың 2-ге, 4-ке, қауымның ыдырауы, жіптесінді формаларында жіптің жеке бөлшектерге бөлінуі арқылы **вегетативтік көбейеді.**

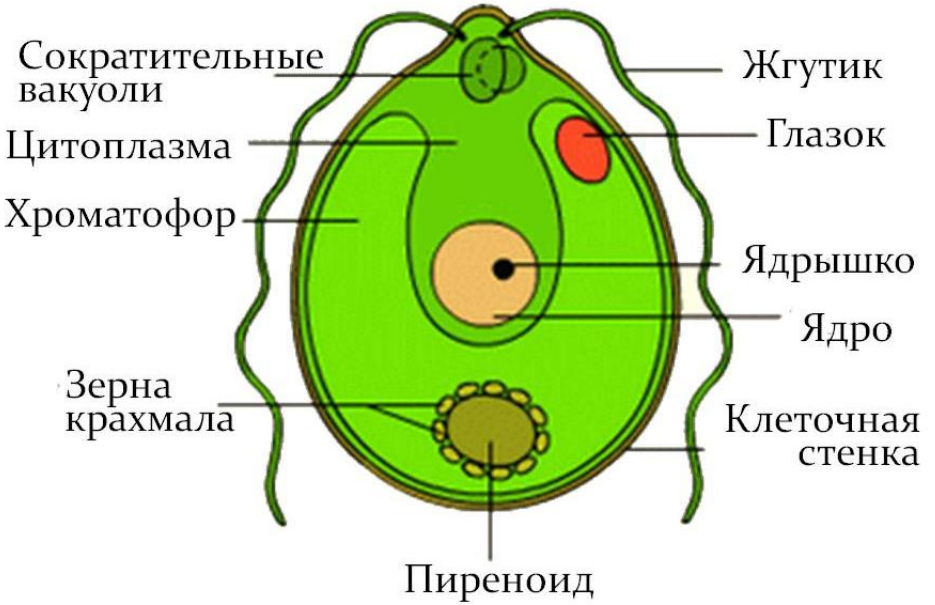


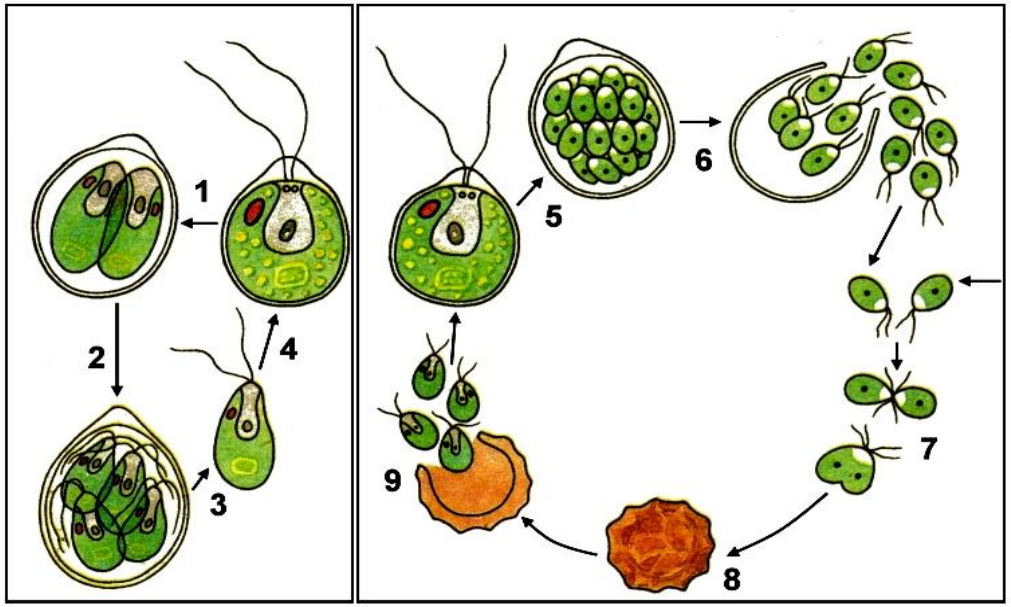



Рис. 209. Вольвоксовые: Volvox aureus.

Chlamydomonas – Хламидомонада

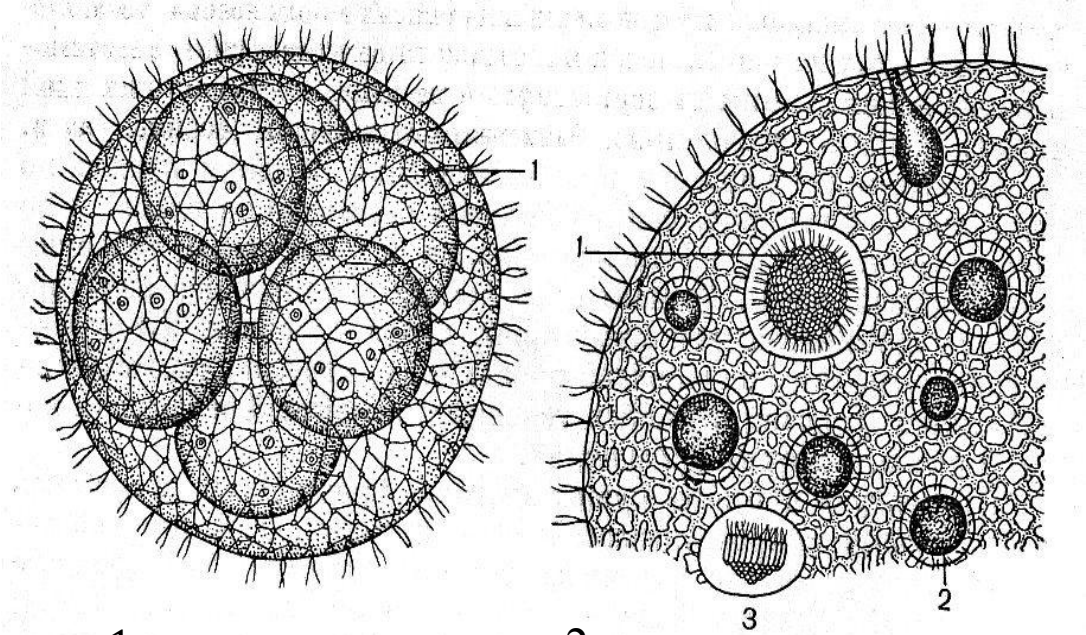
- ***Chlamydomonas*** ақпайтын, органикалық қосылыстары көп тұщы, жылынған суларда жиі кездесетін тек микроскоппен көрінетін бір клеткалы организм. Грек тілінде «сырты қабықшамен қапталған қарапайым организм». **Қолайсыз жағдайда** хламидомонада талшықтарын тастап, сыртына кілегей бөліп шығарады, алайда клетка бөліну арқылы көбеюге қабілеттілігін сақтап қалады. Осы ерекшелігіне байланысты хламидомонаданың **пальмеллоидтық сатысы** қалыптасады. Хламидомонада қолайлы жағдайда екі талшығы бар зооспора арқылы **жыныссыз жолмен** тез көбейеді. **Жыныстық жолмен көбейгенде** мөлшері жағынан бірдей бірнеше – изогаметалар - зооспораға ұқсас жыныс клеткалары п.б. (8-16, кейде 32-64). Гаметалар суға шығып 2-2-ден қосылады. Бұл жағдайда **зигота** түзіледі, ол қалың қабықшамен қапталып қыстап шығады. Келесі жылы көктемде зигота бөлінеді. Нәтижесінде 4 клетка п.б. Олар жас хламидомонадалар болып табылады.
- **Клетка қабықшасы** арқылы хламидомонада судан минералды заттармен көмір қышқыл газын бойына сіңіреді. Жарықта храмотофорасында фотосинтез процесінің нәтижесінде **қант (одан крахмал) түзіледі** және **ауаға оттегі**бөлініп шығады. Сонымен бірге хламидомонада өзін қоршаған ортадан суда еріген дайын органикалық заттарды **сорып қабылдайды.** Сондықтан да хламидомонаданы басқа бір клеткалы жасыл балдырлармен бірге суды тазартуға салынған құрылыстарда арнайы өсіреді. Бұл жерде хламидомонада суды зиянды қоспалардан тазартады.



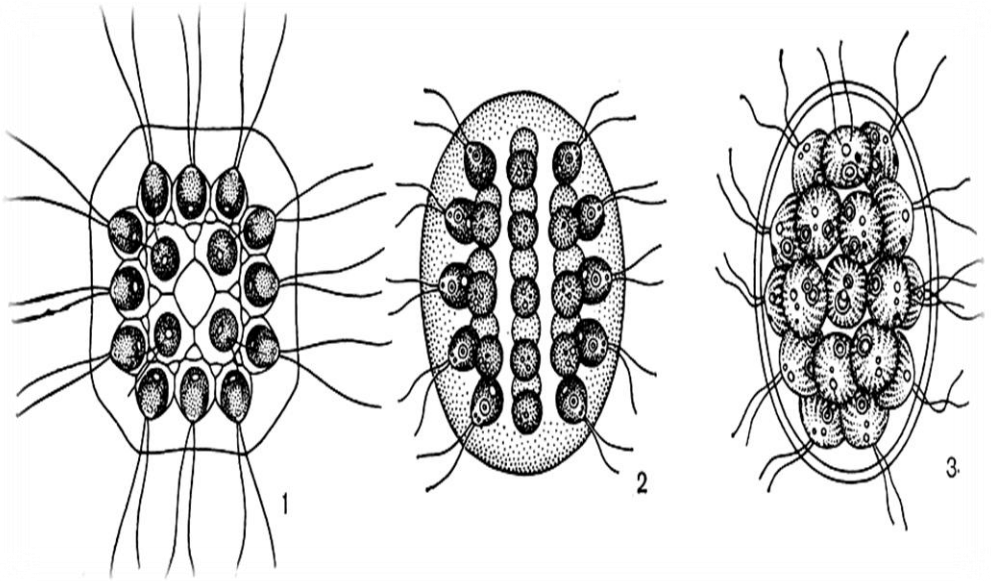


Volvox - вольвокс

- **Вольвокс** ақпайтын таза тұщы суларда кездесетін күрделі құрылымды ценобиальды организмдер. Шар пішінді қауымның диаметрі 2 мм дейін және оны құрайтын клеткалар саны 100-1000 дейін, кейде 60 000 дейін. Ондағы клеткалар бір-бірімен протоплазмалық жіпшелері арқылы өзара байланысуының нәтижесінде шардың сырт жағы тор сияқты. Клеткалары атқаратын қызметіне қарай ірілі-ұсақты болып келеді. Ұсақ клеткалар бөлінуге қабілетсіз. Олар фотосинтез қызметін атқарады. Ал ірі клеткалар көбеюге қабілетті, саны оншақты, оларды партеногонидиялық клеткалар д.а. **Жынысты көбеюі** гониум мен пандоринада - **изогамиялық,** ал эудорина мен вольвоксте - **оогамиялық** жолмен өтеді. Көпшілік жағдайда вольвокс қауымы қосжынысты. Қауымның 5-100 жуық клеткалары антеридийге айналады, түсі сарғыш, олардың әрқайсысы 64 жуық сперматозоид береді. Оогоний оншақты, кейде одан көбірек болады, клетка ішілік заттарының қою жасыл түсі арқылы ажыратылады. Оогонийде бір-бірден ірі жұмыртқа клеткасы дамиды.



1 – аналық қауымдар; 2 – жұмыртқа клеткалары
3 - спермозоидтар



1-Пандорина, 2-эудорина, 3-гониум

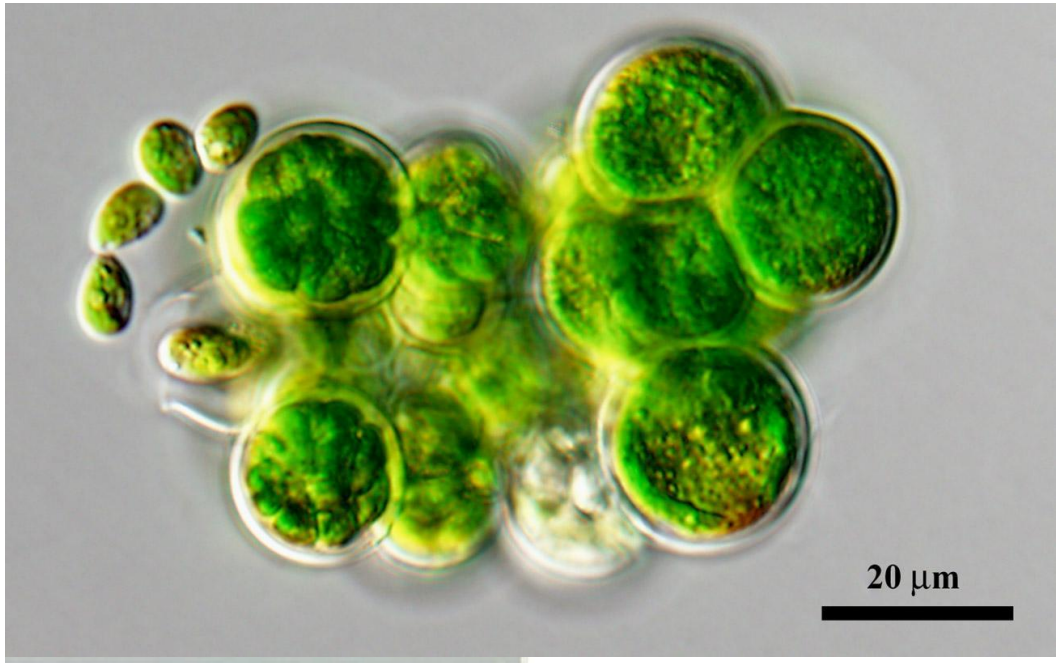
2 класс: *Chlorococcophyceae* - Хлорококкалылар

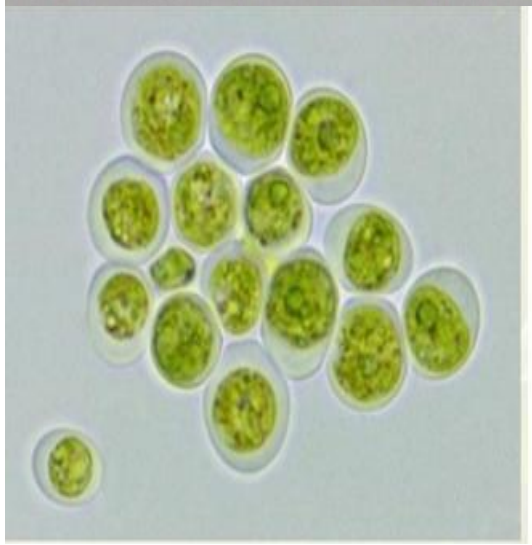
- Протококты балдырлар қатарына вольвокстылар сияқты **бірклеткалы, ценобиальды, сиректеу колониялы организмдер** жатады, олардан айырмашылығы вегетативтік күйінде қозғалмайды, тек көбею қызметін атқаратын зооспораларымен гаметалары ғана қозғалуға қабілетті. Бұлар коккоидты сирек пальмеллоидты болуымен сипатталады. Басым көпшілігі өте кішкентай, әртүрлі көбінесе шар, эллипс және жұмыртқа пішінді. Сонымен бірге ұршық, жарты ай, орақ, бүйрек тәрізді де болып келеді. **Қор заты** – крахмал пиреноидтың маңында хлоропласта жиналса, май тамшылары дененің өн бойына бытырап жатады. **Вегетативтік көбеюі** бөлшектерге ыдырауы не жеке клеткаларға бөлінуі және акинеттер құруы арқылы жүреді. Көп түрлері вегетативті клеткаларда п.б. 2 талшығы бар жалаңаш зооспоралар арқылы жыныссыз көбейеді. Біраз түрлерінде зооспоралардың орнына қозғалмайтын автоспоралар түзіледі. **Жынысты көбеюі** аз ғана түрлеріне тән. Жиі **изогамиялық,** сирек **гетерогамиялық және оогамиялық** жолмен көбейеді.

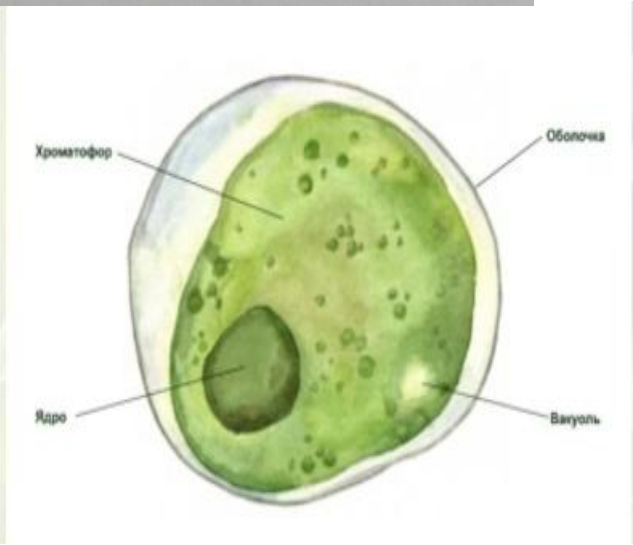


Chlorococcum – хлорококк

- Хлорококк (лат. *Chlorococcum*) – бір клеткалы жасыл балдыр. Коккус – дән (зерно) дегенді білдіреді. Клеткаларының пішіні дөңгелек, шар тәрізді, құрылымы хламидомонадаға ұқсайды, бірақ талшығы және вакуолі болмайды. Жалғыз немесе шоғырланып орналасады. Олар құрамында жасыл түсті, кейде қосымша қызғылт сары немесе қызыл пигментті жұқа қабықтан тұрады.
- Оларды ағаштардың қабығында және ағашты құрылымдарда жасыл жабын түрінде кездестіруге болады.
- Олар **жыныссыз көбеюі** зооспоралары арқылы, ал **жыныстық көбеюі** изогамиялы. Жыныссыз көбеюі кезінде жасушаның құрамы бірнеше рет бөліну арқылы әрқайсысында екі талшықты бірнеше сопақша зооспораларға бөлінеді.

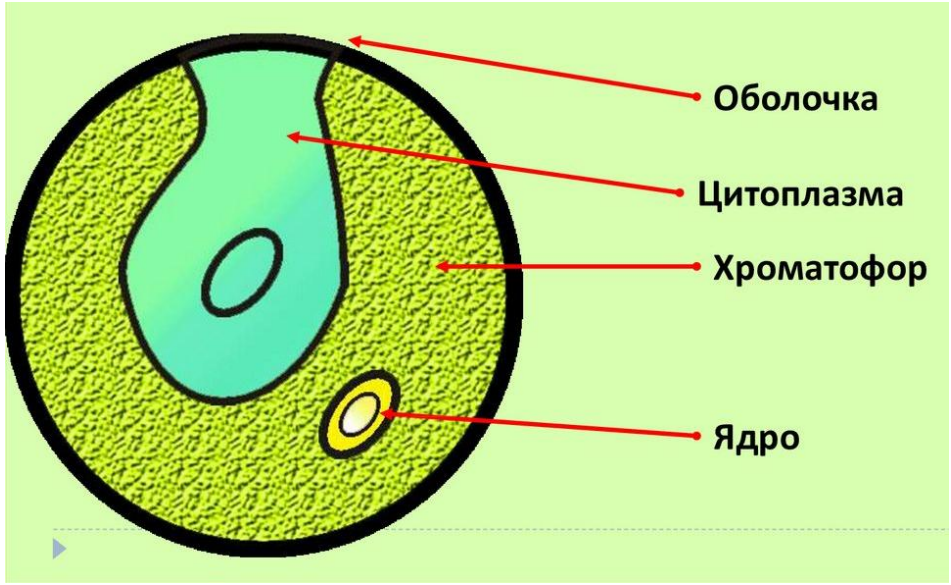


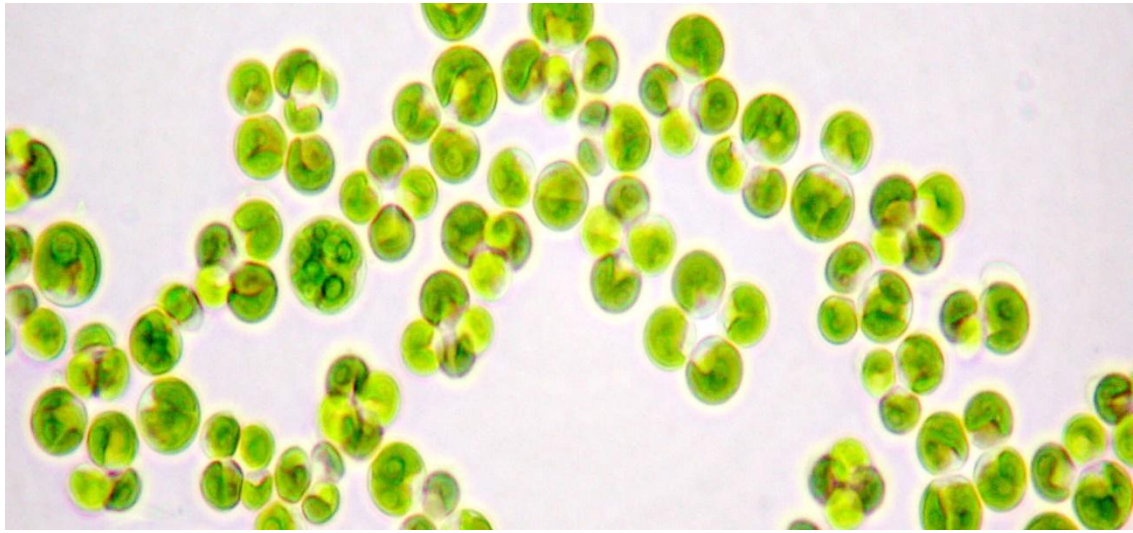




Chlorella - хлорелла

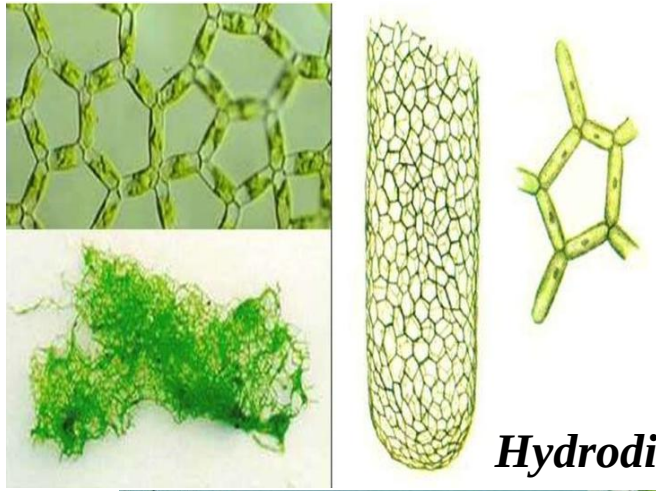
- ***Chlorella*** дымқыл жерлерде, ағаштың қабығында, қабырғаларда, жылыжайларда, гүл отырғызылған құмыраларда және тұщы суларда жиі кездеседі. Клеткалары ұсақ, шар тәрізді, тек микроскоппен көрінеді. Клеткасының сыртын **жылтыр қабықша** қаптап тұрады. Қозғалмайтын автоспоралары арқылы **жыныссыз жолмен** өте тез көбейеді және қоршаған ортадан органикалық заттарды белсенді түрде **сорып отырады.** Жыныстық көбеюі болмайды. Сондықтан да оны лас суларды биологиялық жолмен тазартуға жиі пайдаланады. Космос кораблдеріндегі және сүңгуір қайықтардағы ауаның тұрақты және қажетті құрамын сақтап тұруға да аса қажет. Хлорелланы лабораториялық жағдайда оңай өсіруге болады. Хлорелланың жарық энергиясының 10-12% (жер бетіндегі өсімдіктер 1-2% ғана) сіңіретіндігі анықталды. Хлорелланың клеткасында көп мөлшерде қоректік заттар болады. Сол себептен оны омыртқасыз жануарлардың қорегі ретінде көптеп өсіреді. Соңғы кездері хлорелланы өндірістік мақсатта өсіруге бағытталған тәжірибе жұмыстары жүргізіліп жатыр.



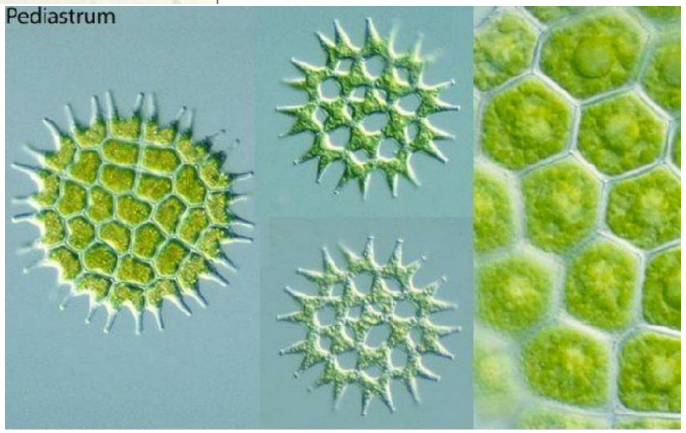


Hydrodiction – су торшасы

- ***Hydrodiction – су торшасы*** күрделі ценобиальды құрылысты, ірі азотты қосылыстарға бай суларда тіршілік ететін балдыр. Ценобий тұйық қапшық тәрізді ұзындығы 1 м, ені 10-15 см дейін жетеді. Су торшасын цилиндр пішінді, ұзындығы 1 см клеткалар құрайды. Әрбір клетка ұштары арқылы 3-4 клеткамен байланысып, 5-6 бұрышты тор құрайды.
- ***Pediastrum* – педиаструм** тегі жағынан су торшасына жақын тұратын тұщы суда планктон түрінде кездесетін микроскопиялық организмдер. Әдетте клеткалары бір ядролы, есейе келе көп ядролыға ауысатын жалпақ пластинка пішінді организм. Олар тығыз орналасқан бірқатар клеткалардан құралған қауым құрайды. Шеткі әрбір клеткаларының екі-екіден қысқа өсіндісі болады.
- ***Scenedesmus* – сценедесмус** әртүрлі су қоймаларында кеңінен тараған, ценобий көпшілік уақытта 4 клеткадан құралған. Клеткалары эллипс не ұршық пішінді, бүйірлері арқылы бір-бірімен жалғасқан. Кейбіреулерінің соңғы клетка қабықшасының ұштарынан екі жаққа қарай бағытталған өсінділер кетеді.



Hydrodiction



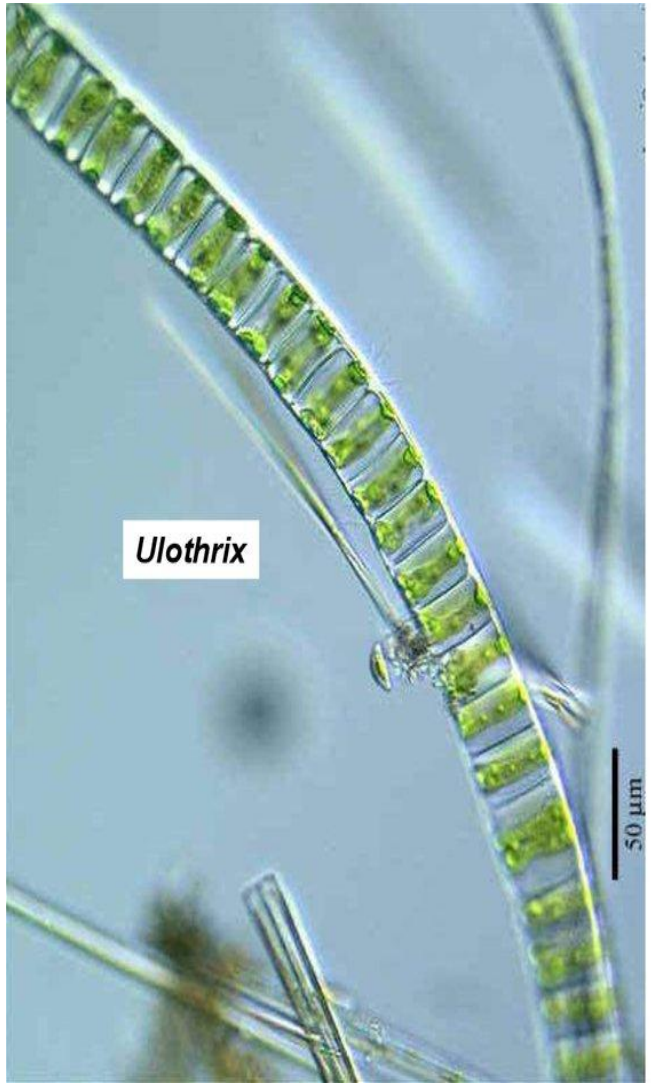
Pediastrum



Scenedesmus

3 класс: *Ulothrichophyceae* – Улотрикстер

- Көп клеткалы жай тарамдалмаған жіптесінді балдырлар. Қалыпты жағдайда клеткалары үздіксіз бөлінуінің нәтижесінде талломдары ұзарып өсе береді. Апикальды клеткалары шар пішінді дөңгелектенген, бокал, жіңішке, сирек иіліп келеді. Базальды клеткалары жарты шар пішінді жастыққа не болмаса шеттері тілімделген дискіге ұқсас кейде ризоид сияқты тармақталған.

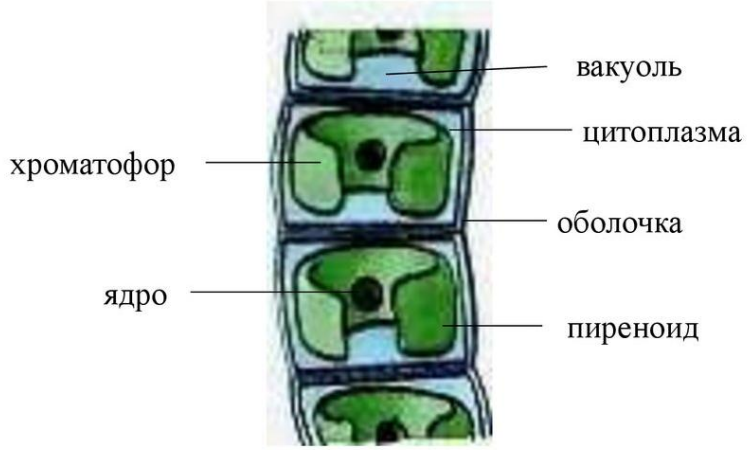


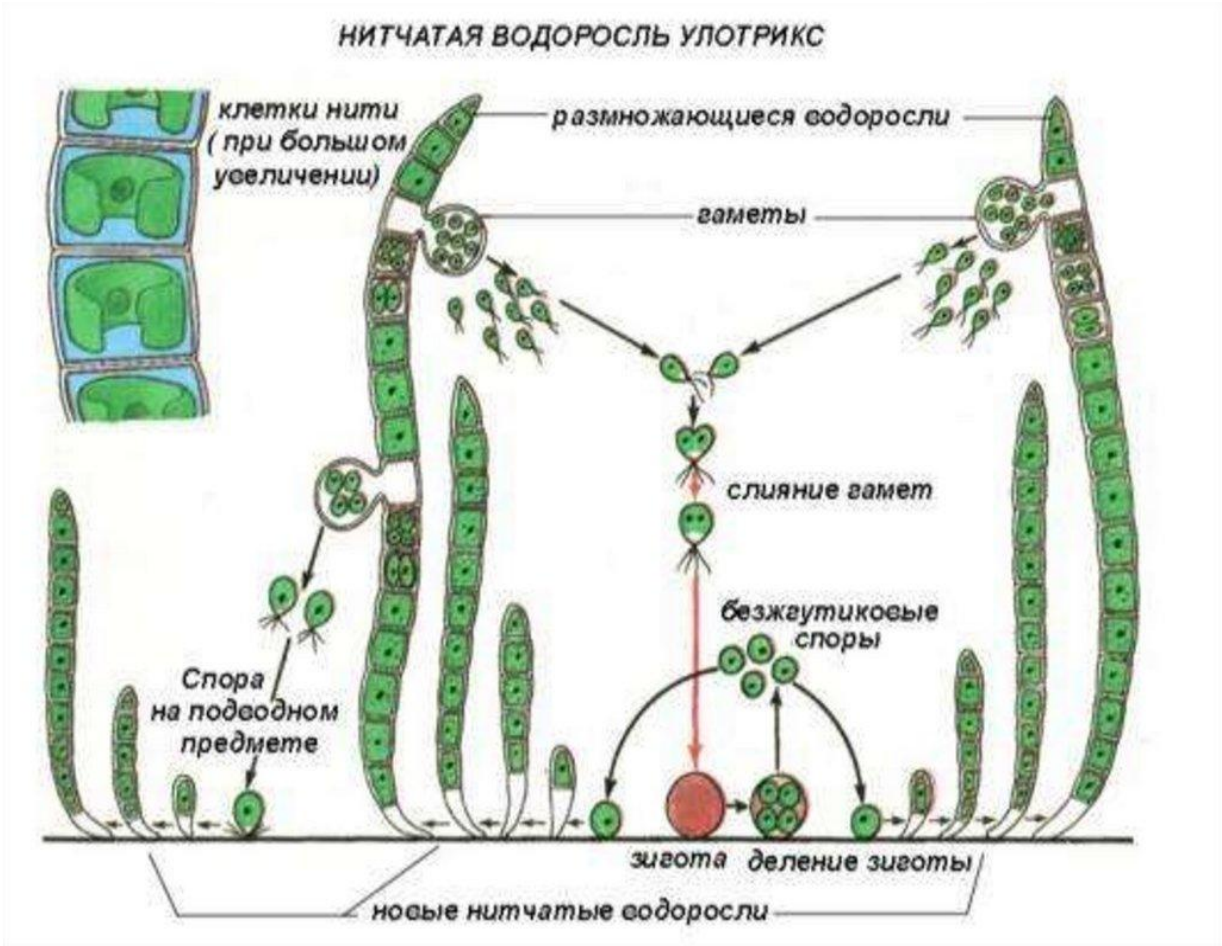




ULOTRIX – Улотрикс

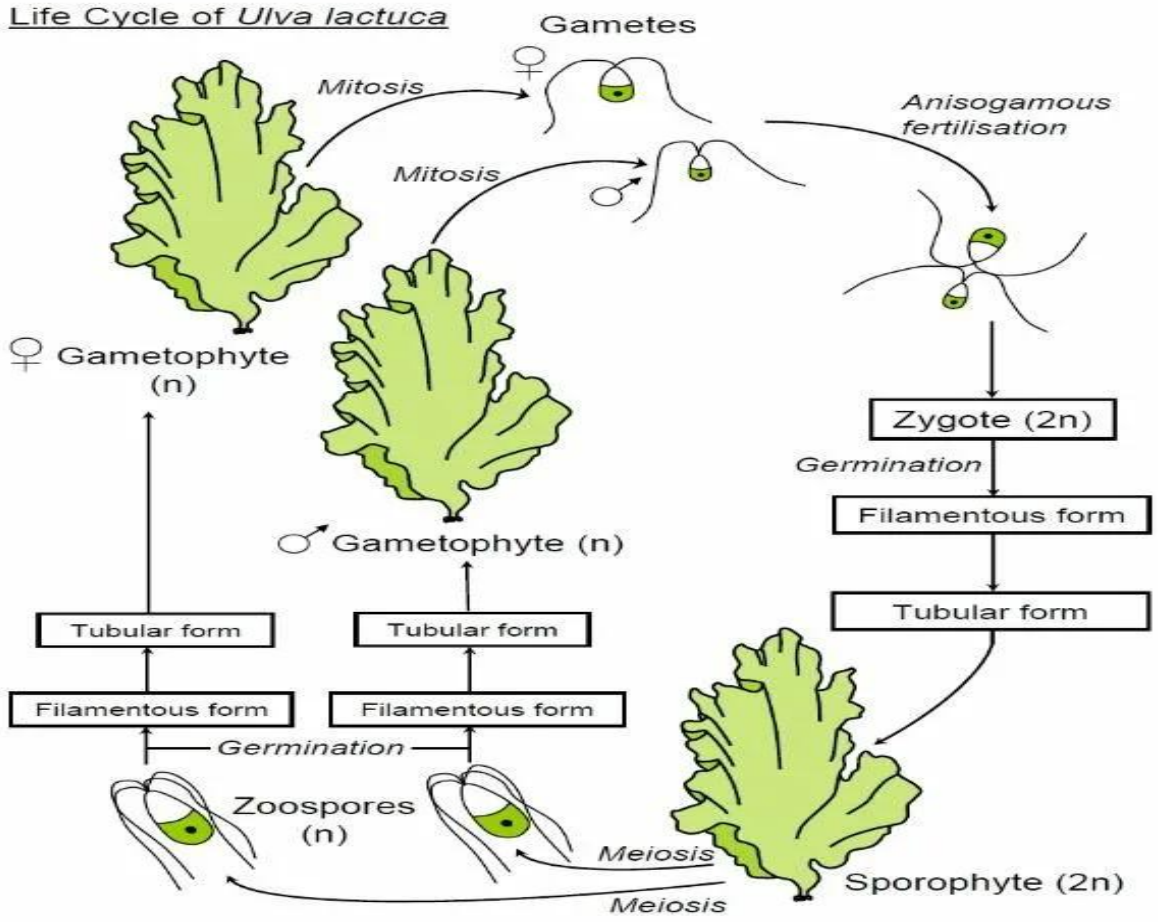
Тұщы суларда, су астындағы затқа түссіз төменгі ризоиды базальды клеткасы арқылы бекінеді. Олар суға ашық жасыл түс береді. **Клетка қабығы** пектин заты араласқан целлюлозадан тұрады. Оның жіптері қысқа, цилиндр тәрізді клеткалардың тізбегінен тұрады. Улотрикстің базальды клеткасы түссіз сопақша болып келеді. Ол арқылы жіпше **субстратка бекініп тұрады.** Жіпшелері қысқа сегменттерге ыдырауы арқылы **вегетативтік көбейеді,** бірақ мұндай көбеюі жиі болмайды. **Жыныссыз көбеюі** сопақша болып келген **4 талшықты,** сиректеу **2 талшықты зооспоралары** арқылы жүзеге асады. Зооспоралары қолайлы жағдайларда базальды клеткадан басқа кез-келген клеткадан 2-4-тен **(макрозооспоралар),** немесе көптен **(микрозооспоралар)** п.б. Олар аналық клеткадан босап шығып, біраз қозғалып жүргеннен кейін талшықтарын тастап, су түбіндегі тастың бетіне, не топыраққа бекініп бөліне бастайды. Олардан келешегінде улотрикстің жаңа жіпшесі дамиды.Қолайсыз жағдайларда балдырдың кейбір клеткаларынан көптеген ұсақ 2 талшығы бар қозғалғыш гаметалар (4)-8-32(64) п.б. **жынысты жолмен көбейеді.** Гаметалардың мөлшері бірдей - **изогаметалар,** олар суға шығып екеу-екеуден қосылады, әдетте әртүрлі жіптерден п.б. гаметалар қосылады, оны **гетеротализм д.а.** Одан зигота түзіледі. Ол тыныштық күйді басынан өткізіп, қолайлы жағдай туысымен зигота бөлініп, 4 қозғалмайтын клетка спора (автоспора) түзіледі. Олар су астына шөгіп жаңа жіп тәрізді балдыр улотрикске айналады.

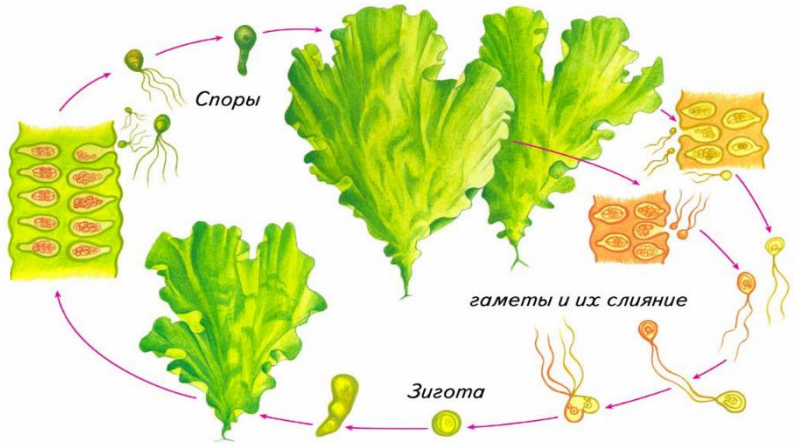




Ulva – ульва

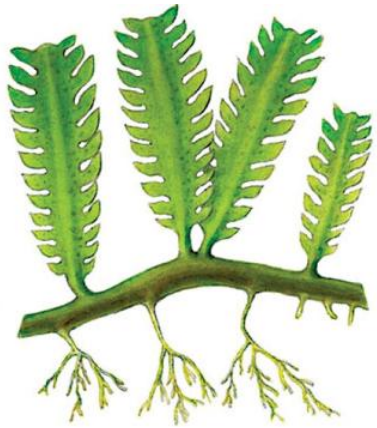
- **Ульва туысы** ірі, қабаты тұтас пластинкалы не тармақталған, ұзындығы 20-150 см, ені 15 см жетеді, төсемікке бекініп тіршілік етеді. Алғашқы даму кезеңінде улотрикске ұқсас, тарамдалмаған жіп тәрізді. Кейбіреулерінде клеткаларының бірнеше бағытқа қарай бөлінуінің нәтижесінде пластинкалы формаға айналған.
- 4 талшықты зооспоралар арқылы **жыныссыз** және 2 талшықты гаметалар арқылы **жынысты көбейеді.**
- Улотрикстен айырмашылығы: зооспоралары мен гаметалары әртүрлі дарақтарда дамиды, демек даражынысты. Зооспора беретін дарақты **СФ (2n),** ал гаметалар түзетін дарақты **ГФ (n) д.а.** Бұларға тән қасиет клетканың бөлінуі арқылы дарақтардың тоқтаусыз өсіп отыруы.





4 класс: *Siphonophyceae* - Сифондылар

- **Сифонды балдырлар класы** жасыл балдырлардың ішінде вегетативтік уақытында клеткаларға бөлінбеген не алып клеткалы ірі макроскопиялық сифональды құрылымды болады. Күрделі құрылымды, сыртқы морфологиялық ерекшеліктеріне және өзіне тән жартылай не тұтас перделерге бөлінудің нәтижесінде көп ядролы сегменттерден тұрады.
- **Басқа жасыл балдырлардан айырмашылығы,** олардың клеткалық құрылысы болмайды. Сифонды балдырлар өте ертеде, жасыл балдырлардың көпшілігінен бұрын п.б. Олардың қазіргі кезде өмір сүретін түрлерінің саны онша көп емес (400-500 түрден аспайды). Сифонды балдырлардың 90% теңізде өседі. Жалпы **пішіні** сабақты, жапырақты, тамырлы өсімдіктер. **Клетка қабықшасы** целлюлозалы не каллозопектинді, жиі кальций карбонаттары сіңген. **Қор заты** крахмал және май тамшылары.
- **Вегетативтік көбеюі** бұтақтарының ұштарында п.б. балапан бүршіктері – пропагүл сирек акинеттер және талломның фрагментациясы арқылы болады. Екі және көп талшықты зооспоралар сирек апланоспоралар арқылы **жыныссыз көбейеді.** Кейбір түрлерінде жыныссыз көбеюі болмайды. **Жынысты көбеюі** изо-, гетеро- және оогамиялы. Екі талшықты гаметалар арнаулы талломнан перделер арқылы бөлінген гаметангияларда немесе перделермен бөлінбеген талломның кез-келген жерінен п.б. Мұндай көбеюді **голокарпия д.а.**

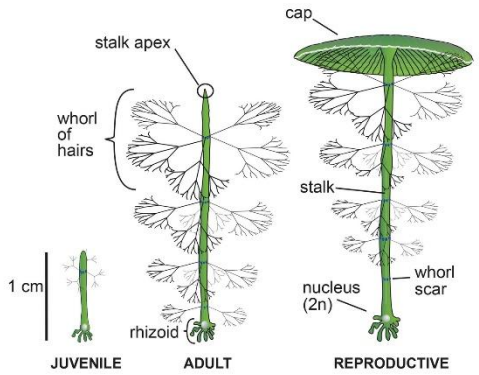








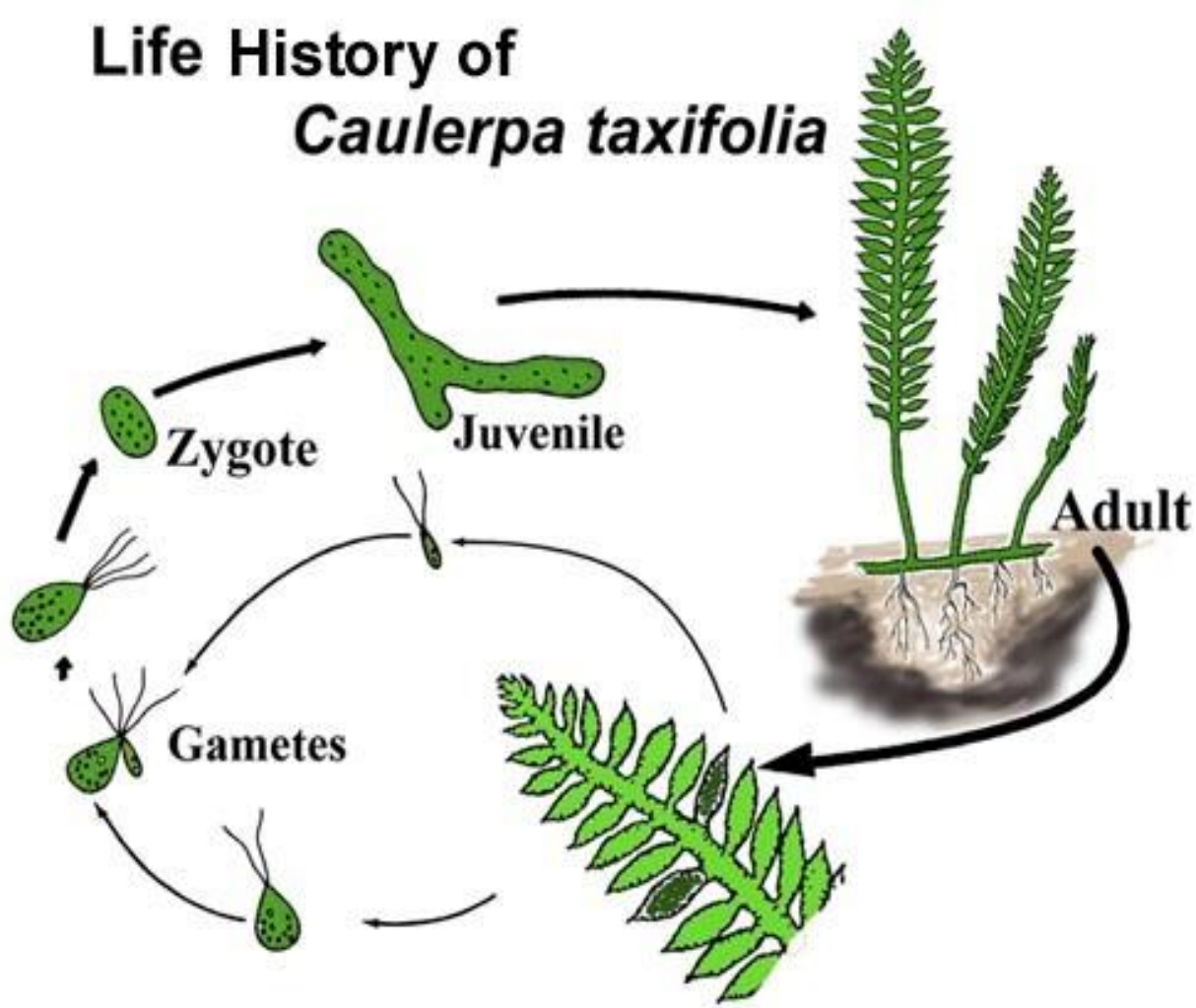




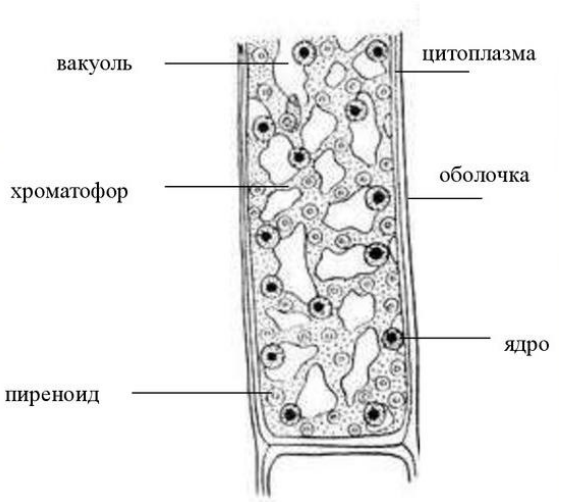
ацетабулярия

Caulerpa - каулерпа

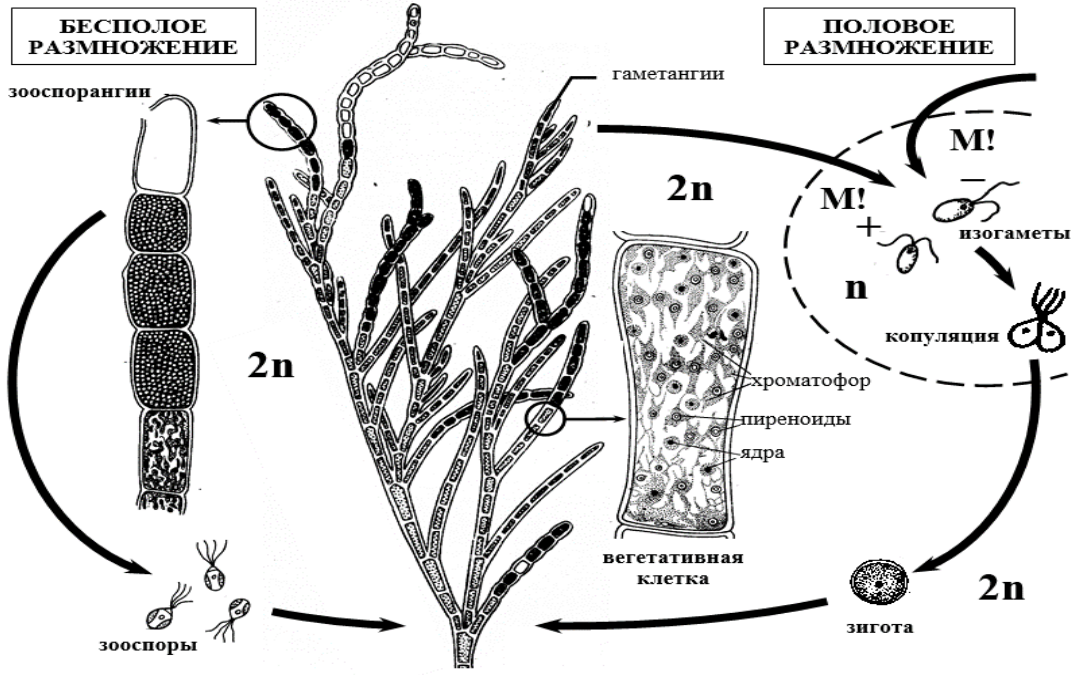
- ***CAULERPA* – каулерпа туысы** Жерорта теңізінде жиі кездесетін, талломының ұзындығы 0,5 м, кейде 1 м жететін балдыр. Сырт қарағанда оның субстратқа төселіп жататын **"тамырсабағы",** одан жоғары тік өсетін **"сабақшасы",** үлкен **"жапырақ"** тәрізді жасыл пластинкалары және субстратқа бекініп тұратын **"тамыр"** тәрізді ризоидтары болады. Алайда бұл протопласты барлығына ортақ, көп ядролы, жасыл дән тәрізді хроматофорасы бар, **аса үлкен бір клетка** түрінде болатын балдыр. Талломының қуысы ешбір **перделермен бөлінбеген, яғни клеткаланбаған,** бірақ оны целлюлозалы тіректер қиып өтеді. Нағыз **жыныссыз көбеюі жоқ,** кейде талломының бөліктері арқылы **вегететивтік жолмен** көбейеді. **Жыныстық процесі** - *изогамиялы*. Өмірлік циклының барлығы дерлік **диплоидты фазада** өтеді. Мейоз изогаметалар түзілердің алдында ғана жүреді.

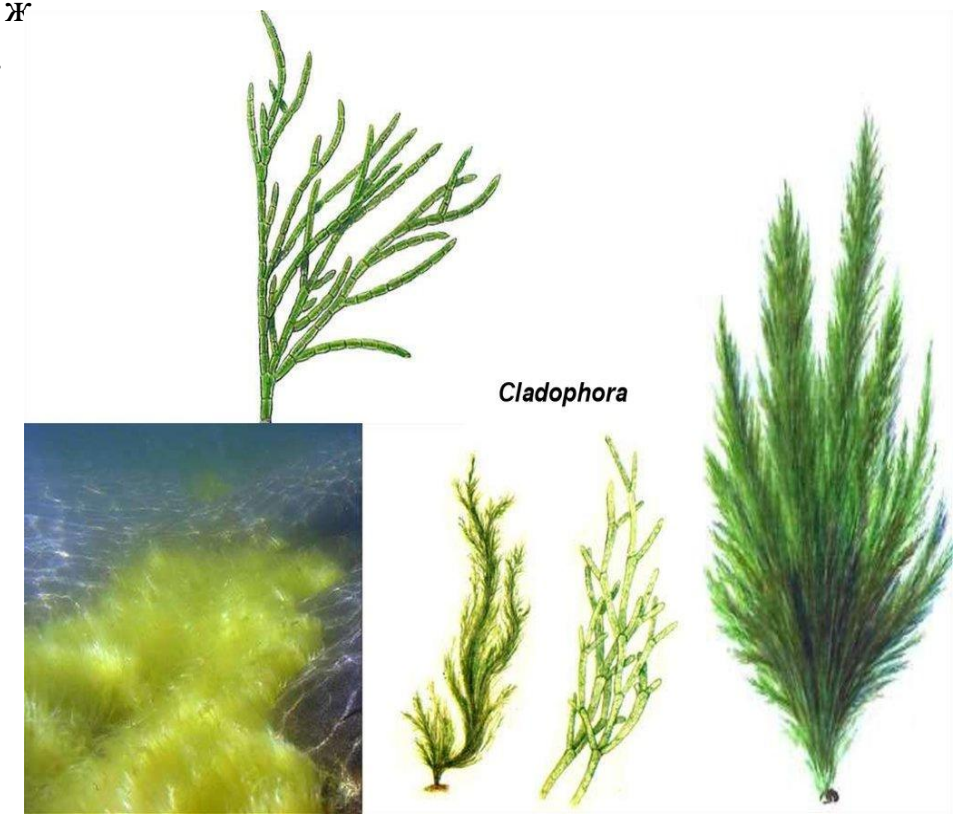


Cladophora - клодофора



Теңіздерде және тұщы суларда жиі кездеседі, олар көбінесе перифитон құрамында басым болып, балшық массасын құрайды. Талломы ұзын тармақталған жіпшелер, бір қатар көбінесе ұзындығы 0,3 мм үлкен жасушалардан тұрады. Жасуша қабықшасы едәуір қалың (өсімдік массасының 15% дейін), негізінен целлюлозадан тұрады. Кладофораның **жыныссыз көбеюі** зооспорангияда зооспоралардың түзілуі арқылы жүреді. Бірқатар түрлер үшін **жыныстық көбеюі** (изогамиялық) сипатталған, бұл жағдайларда байқалатын ұрпақтардың алмасуы изоморфты: гаплоидты гаметофиттер сыртқы жағынан диплоидты спорофиттерге ұқсас. Бұл туыстың өкілдері өсімдік талломының базальды (субстратқа бекітілген) бөлігі болып табылатын акинет түрінде қолайсыз жағдайларға да төзімді. 2017 ж Азов теңізі жағалауының бірқатар аудандарында кладофораның жаппай көбеюі байқалған.

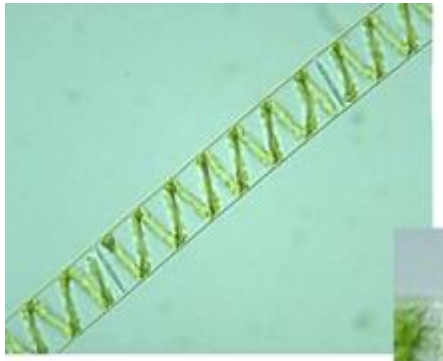




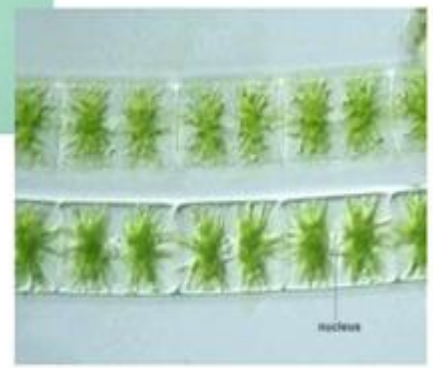
5 класс: *Conjugatophyceae* - Тіркеспелілер

- Түрлерінің жалпы саны 4700-дей. Басқа балдырлардан талшықты қозғалыс сатадиясының болмауы және ерекше жыныс процесі коньюгациясының болуымен сипатталады. Соған байланысты зооспора және аплaноспора арқылы көбеюі жойылған, оның орнын көп тараған клетканың екіге бөлінуі, ал жіптесінді формаларында талломның ұсақ бөлшектерге үзілуі және жеке клеткаларға ыдырауы арқылы **вегетативті көбейеді. Жынысты көбеюде** қозғалғыш гаметалар түзілмейді. Коньюгация кезінде гамета қызметін атқаратын екі вегетативтік клетка ішілік протопласт заттары бір-біріне құйылады. Сөйтіп қалың қабықпен қапталған зигота түзіледі.
- Коньюгаттылардың басты бір ерекшелігі, клеткадағы хлоропластың орналасуы мен формасында, кейде олар өте күрделі. **Клетка қабығы** бір, екі және бірнше қабаттан тұрады. Ішкі қабаты целлюлозалы, сыртқы қабаты пектинді. Басқа жасыл балдырларда кездеспейтін клетка пішінінің алуантүрлі өрнектерінің болуы бұлардың басты ерекшеліктерінің бірі. Бұл класқа көпшілік уақытта микроскопты құрылымды екі жақты симметриялы сирек тарамдалмаған жіптесінді көп клеткалы балдырлар жатады.

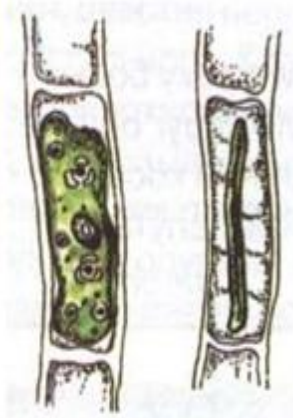




Спирогира



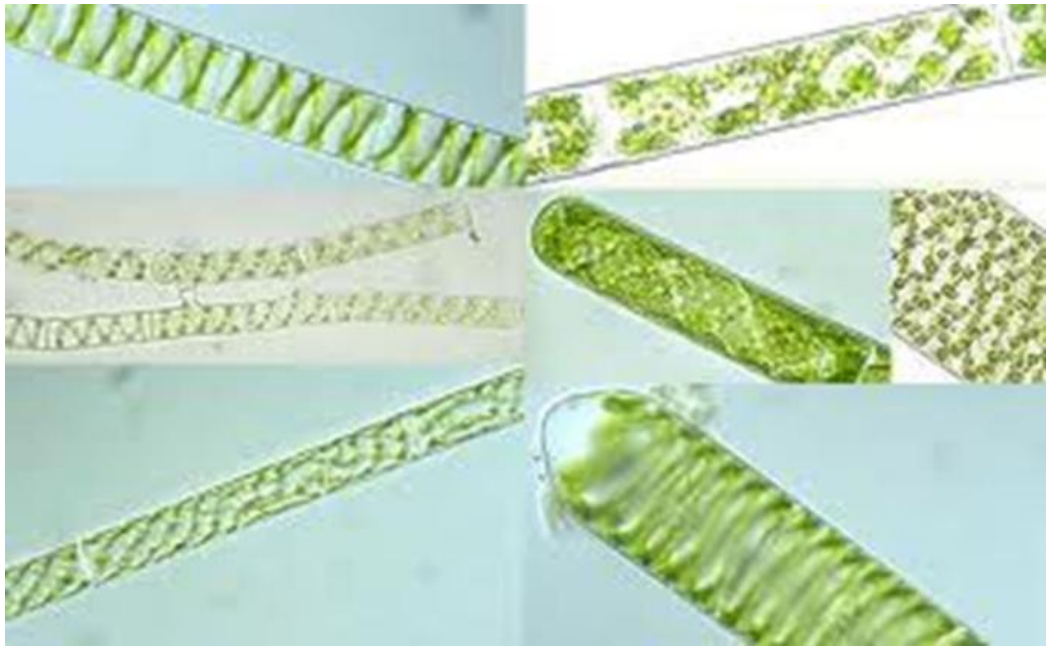
Зигнема

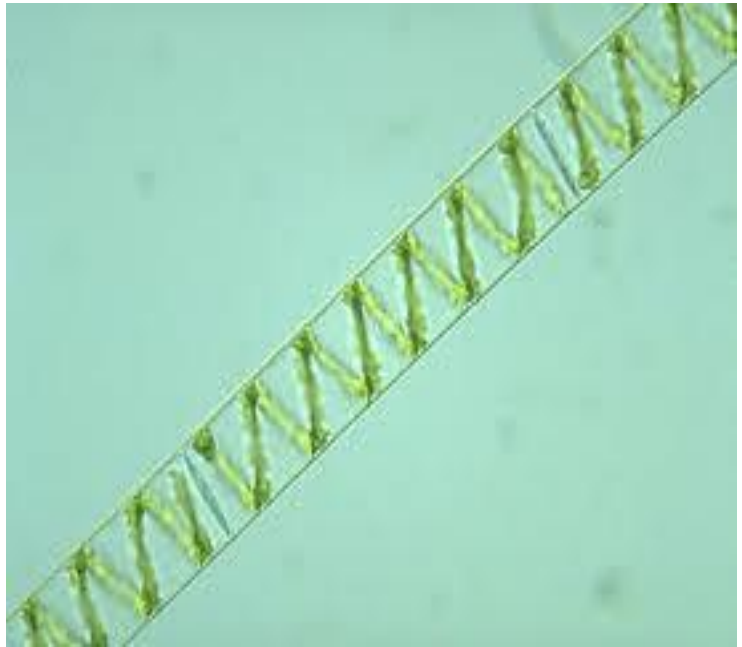


Мужоция

Spirogyra - спирогира

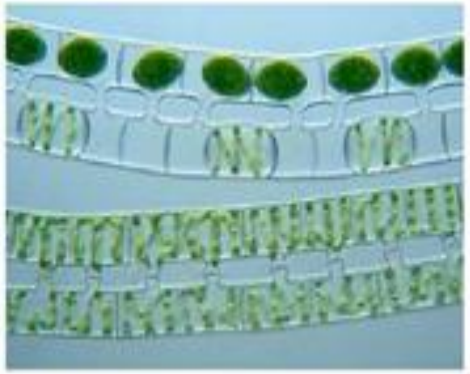
- **Спирогира** деп хлоропластының орналасу формасына қарай алғаш рет неміс ботанигі Х.Линк (1820) атаған. Спирогира ағын суларда ризоидтары арқылы су астындағы төсемікке бекініп тіршілік етеді не болмаса суда бос жатады. Ризоидтарының п.б. тіршілік ортасына бейімделуінің бір белгісі. **Жасыл жіпшелері** цилиндр пішінді біркелкі ірі клеткалардан құралған. **Клетка қабықшасы** целлюлоза мен пектиннен тұрады. Әрбір клеткада протоплазманың қабыққа жақын жұқа қабатына қарай спираль тәрізді иректеліп орналасқан 1-16 дейін жасыл лента пішінді **хромотофорлары** болады. Оның ортаңғы бөлігінде бірдей қашықтықта пиреноидтары болады. Оларды крахмал дәндері қоршап тұрады. Крахмал дәндері сондай-ақ хромотофораның барлық жерін тұтас жауып жатады. Клетка қуысын вакуоль толтырып тұрады. Клетканың ортасында цитоплазманың тарамдалған жіпшелерімен қоршалған үлкен ядро орналасады. Ядроның формасы шар не линза пішінді, оның бұлай болуы көбінесе клетканың еніне байланысты. Оның 1 немесе 2 ядрошығы болады. Спирогираның барлық клеткалары морфологиялық және физиологиялық жағынан біркелкі болғандықтан олардың өсуге және бөлінуге қабілеттілігі бірдей. Қолайлы жағдайда клетканың бөлінуі әдетте кешкі уақытта жүреді.

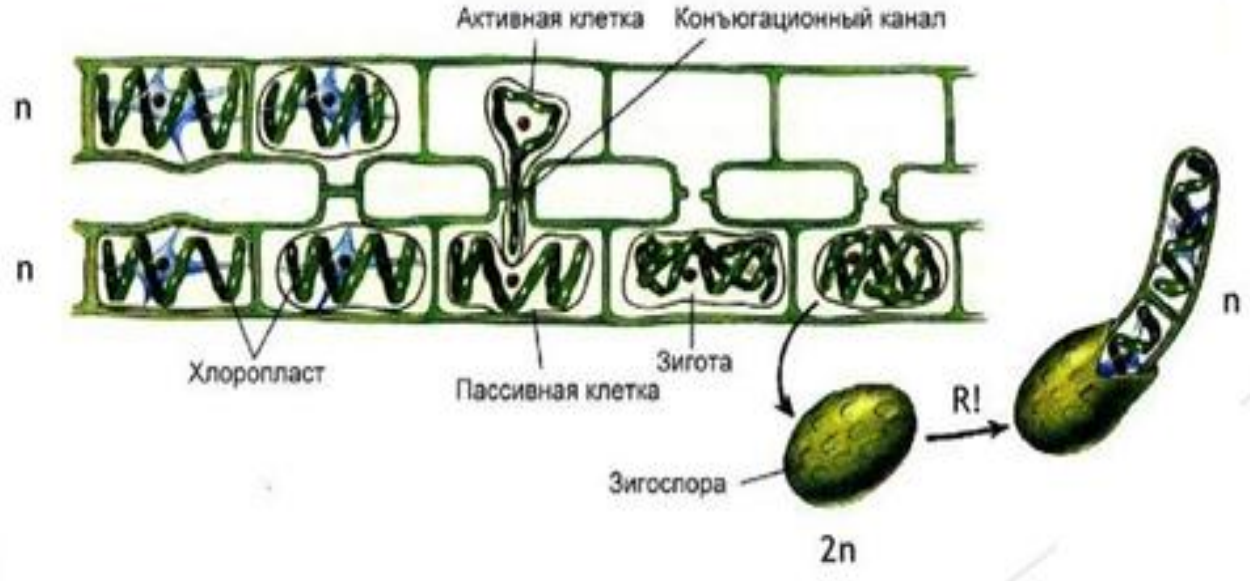




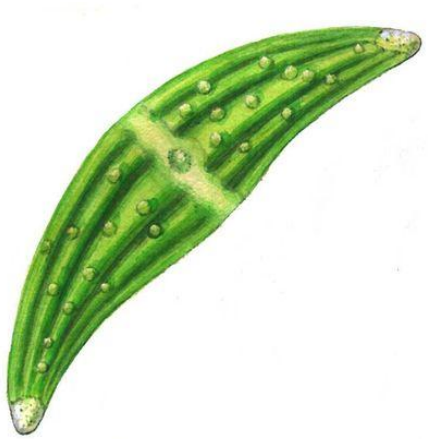
Көбеюі

Вегетативтік көбеюі жіпшелерінің жеке бөлшектерге үзіліуі не қолайсыз жағдайда жеке клеткаларға ыдырауы арқылы болады. Әрбір бөлшектен және клеткадан жаңа балдыр дамиды. Сонымен қатар *апланоспоралар мен акинеттер* құру арқылы вегетативтік жолмен көбейеді. Клетка ішілік заттарының сығылуынан және екінші қабықтық қабат түзетін апланоспоралар құралады. Апланоспоралар мен акинеттер қолайсыз жағдайға төзімді келеді. **Жыныстық көбеюі** – тіркеспелі, яғни конюгациялы. Бұл жағдайда қатар жатқан екі жіптің клеткалары бір-біріне қарама-қарсы бағытталған өскіндер береді. Өскіндер бір-бірімен түйіскен кезде алдымен олардың ұштары кілегеймен қапталып бірігеді, содан соң қабықшалары еріп екі қатар жатқан клетканың арасын жалғастыратын канал (көпірше) пайда болады. Осы канал арқылы бір клетканың ішіндегі протопласт екінші клеткаға өтеді, сөйтіп олар қосылып зигота түзеді. Зигота дөңгелектеніп, үш қабат қабықшаға орналасады да тыныштық қалпына көшеді. Зигота өскен кезде редукциялық бөлініс жүреді, сөйтіп 4 гаплоидты ядро п.б. Оның үшеуі өледі де, біреуі ғана тіршілік қабілетін сақтап қалады. Одан жаңа особь дамиды.



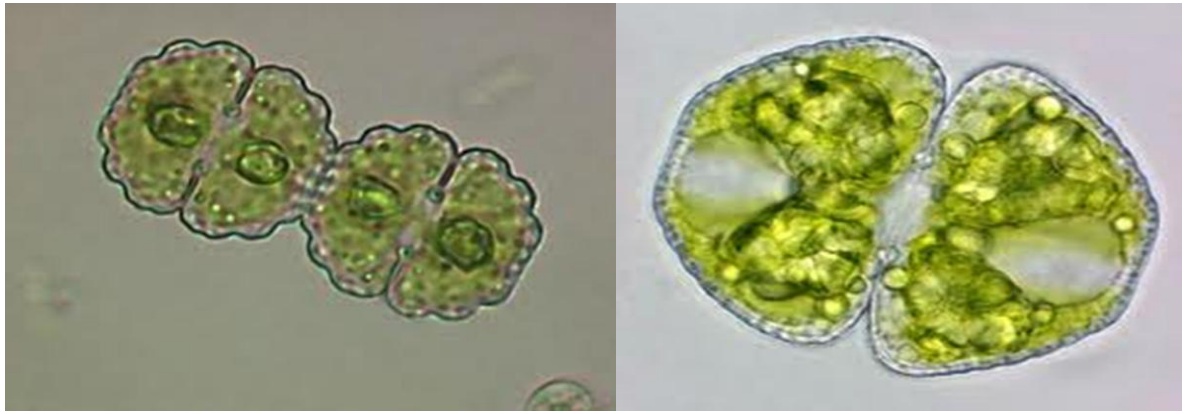


Тіркеспелілердің түрлері





CLOSTERIUM бір клеткалы организм. Сыртқы пішіні жарты ай тәрізді, екі жақты симметриялы, бір-біріне ұқсас екі жартыдан тұрады. Клетка қабықшасының саңылаулары арқылы кілегейлер шығарады, ол кейде қозғалыс қызметін атқарады.



COSMARIUM көп таралған, олардың пішіні дөңгелек, клеткасының ортасына дейін жететін сызық оны тең екі айқын симметрияға бөледі. Клетка қабығы біртекті тегіс, не үрпі, сүйел және басқа өсінді түйіршіктері болады. Тұщы суларда таралған.





ZIGNEMA қысқа цилиндр пішінді, клеткаларында екі жасыл пластинкалы, жұлдыз пішінді симметриялы хлоропластасы болады. Пиреноидтары хлоропластың орталық бөлімінде орналасқан. Клетка қабығы спирогираға қарағанда қалың. Қолайсыз жағдайда зигнема оңай жеке клеткаларға ыдырайды. Спирогира тұқымдасында зигота тек клеткаларда ғана түзілсе, зигнема тұқымдасында коньюгация каналында түзілуі мүмкін.

Жасыл балдырлардың табиғаттағы маңызы

- Жасыл балдырлар фотосинтез процесінің негізінде органикалық заттар түзіп, судан өз бойына көмір қышқыл газын сіңіреді және оттегін бөліп шығарады. Онымен суды мекендейтін жануарлар тыныс алады,
- Жасыл балдырлар, әсіресе оның бір клеткалы және жіп тәрізді түрлері балықтардың және басқа да су жануарларының қорегі болып табылады,
- Егістікті суаратын каналдарда және балық өсіретін көлшіктерде балдырлардың шамадан тыс көбейіп кетуі шаруашылыққа зиян келтіруі мүмкін. Сондықтан да оны болдырмас үшін каналдарды және көлшіктерді оқтын-оқтын балдырлардан тазартып тұру қажет,
- Кладофора жасыл балдырларын қағаз өндірісінде пайдаланады.
- Хлорококк балдырларының қалдықтары шіріп, топырақ түзуге қатысады.

Жасыл балдырлардың табиғаттағы кері әсері





Харалардың систематикасы

Бөлім: *Charophyta* - хара балдырлар

Тұқымдас: Nitellaceae

Туысы: *Nitella* - нителла

Tolypella - толипелла

Тұқымдас: *Characeae*

Туысы: *Nitellopsis* - нителлопсис

Lamprothamnium - лампротамниум

Lychnothamnus - лихнотамнус

Chara - хара


Нителла
Толипелла
Хара
Нителлопсис
Лампротамниум
Лихнотамнус

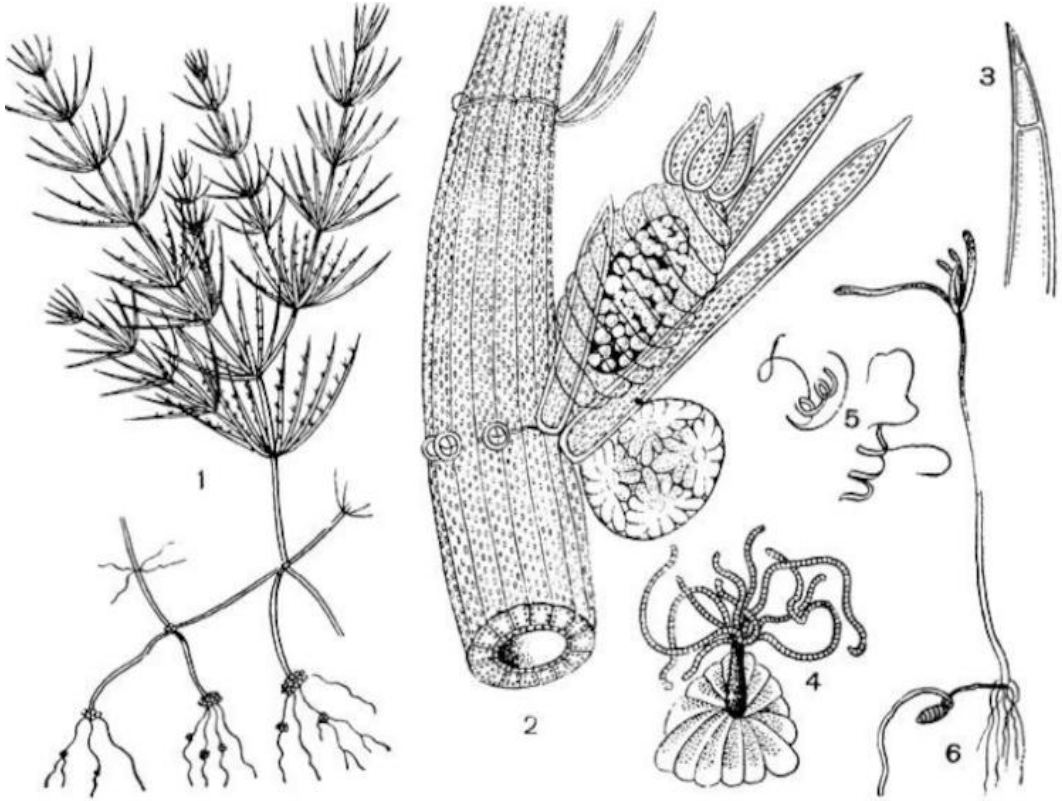
Charophyta - хара балдырлар

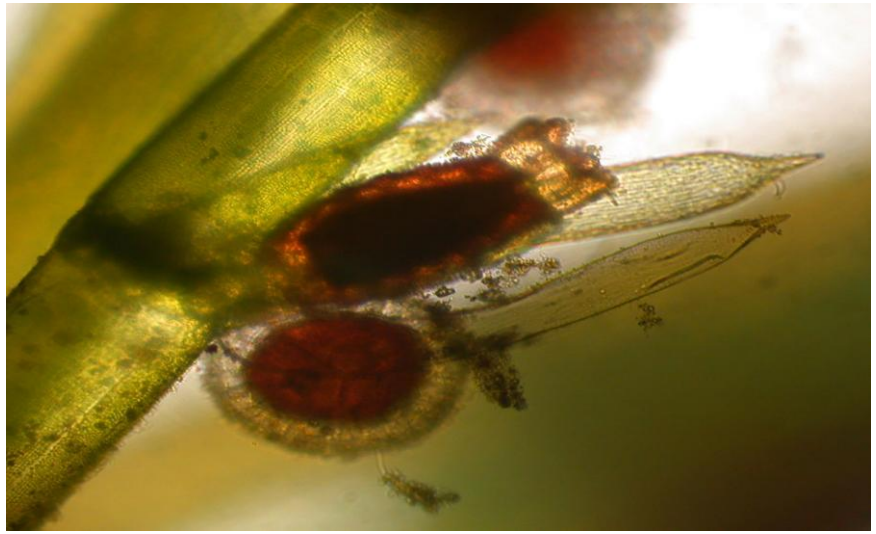
- Күрделі харофитті құрылымды, жоғары сатыда дамыған жасыл түсті, тік өсетін, биіктігі 20-30 см , кейде 50-100 см жететін үлкен балдырлар жатады. Олар көп жағдайда тұщы суларда, кейде су астында ну болып жиі өседі. Хара балдырлар эволюциялық тұрғыдан қарағанда жасыл балдырлардың ішіндегі ең жақсы жетілгендеріне жатады.
- Басқа балдырлардан айырмашылығы: архегониялы өсімдіктер сияқты көп клеткалы аналық жыныс органы оогонийдің болуында. Сонымен қатар денесі жоғары сатыдағы өсімдіктер сияқты сабаққа шоғырланып орналасқан белгілі бір мөлшерге дейін ғана өсе алатын «жапырақ» және «тамыр» сияқты түссіз көп клеткалы ризоидтардан тұрады. Тік тұратын сабағы қырықбуын сияқты буын және буынаралықтарына бөлінген. Бірақ бұл олардың тек сыртқы көрінісі, жалпы харалар көп клеткалы талломды, күрделі құрылымды өсімдік.
- Сабақ жоғарғы ұшынан үздіксіз ұзарып өсе алады, ал буындағы жапырақтары белгілі мөлшерге дейін ғана өседі. Жапырақ құрамы жағынан сабаққа ұқсас, бірақ атқаратын қызметі бөлек. Көпшілік шеткі жапырақ буындарында жыныс органдары дамиды. Сабақтың қабығы хара балдырларда жақсы жетілген. Ол сәл көлбей жолақтасып, параллель орналасқан ұзын клеткалардан тұрады.
- Хара балдырлар тармақталған ризоидтары арқылы төсемікке бекініп жатады. Клетка қабығы тығыз, ішкі қабаты целлюлозадан, оның сырт жағын каллоза д.а. суда ерімейтін полисахарид қаптап жатады. Оның сыртында кальций карбонаты жиналады да өсімдікке қаттылық қасиет береді. Хлоропластарында хлорофилдің а, в пигменттері мен каратиноидтары болады. Қор заты – крахмал. Пиреноидтары болмайды.



Көбеюі

- **Жыныссыз жолмен көбеймейді.**
- **Вегетативтік көбеюі** ризоидтарында пайда болатын түйнектері немесе төменгі сабақ буындарының бөлініп кетуі арқылы көбейеді.
- **Жынысты көбейгенде** кейбір бір клеткалы бүйірлік бұтақшаларының қолтықтарында оогоний мен антеридий жетіледі. **Оогоний** сопақша формалы болып келеді. Оның қабырғалары спираль тәрізді болып бұралған ұзынша клеткалардан тұрады. Осы клеткалардың жоғарғы ұшы тәж (коронка) д.а. 5 қысқа клеткадан тұратын өсіндіге айналады. Оогонийдің ішінде жұмыртқа клеткасы жетіледі. **Антеридийі** оогонийіне қарағанда кішілеу және формасы шар тәрізді болып келеді. Пісіп-жетілген кезінде олар қызғыш-сары түске боялады. Антеридийдің қабырғасы қалқанша д.а.сегіз үшбұрышты клеткалардан тұрады. Қалқаншадан антеридийдің ішіне қарай ерекше сүйеніш немесе тұғыр кетеді, оларға шумақталып оралған спермаген жіпшелері бекінеді. Әрбір жіпше 100-300 дейін дискі тәрізді жалпақ клеткадан тұрады, олардың әрқайсысында бір-бірден спираль тәрізді бұралған 2 талшықты сперматозоид жетіледі.Ұрықтанған жұмыртқа клеткасынан зигота - ооспора түзіледі. Осыдан кейін ооспора тыныштық қалыпқа көшеді. Ооспора өсер алдында, оның диплоидты ядросы редукциялық жолмен бөлінеді. Нәтижесінде қысқа тарамдалмаған гаплоидты жіпше - өскіннің бастамасы жетіледі, одан жаңа өсімдік пайда болады. Өмірлік циклы гаплоидты фазада өтеді, зигота ғана диплоидты.





Шарушалықтағы маңызы

- Хара балдырлар қаптап өскен уақытта суда тұрақты биоценоз құрайды. Талломдарын көптеген эпифитті микроорганизмдер – балдырлар, қарапйымдар, бактериялар мекендейді.
- Олармен балықтар қоректенеді. Балықтардың уылдырығын шашатын және шабақтардың паналайытн орны болып табылады.
- Хара балдырлар бір уақытта улы заттар бөліп шығарады, сондықтан харалар өсетін жерлерде маса болмайды.
- Сонымен қатар суда жүзетін құстардың жемі, әсіресе ооспорасы крахмал мен май тамшыларына бай.
- Швейцария елдерінде органикалық тыңайтқыш ретінде пайдаланады.
- Шипалы лайдың құралуына қатысады.





.