

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

Дәріс 6

Тақырыбы: Тіркеспелілер мен харалардың балдырлардың сипаттамасы, таралуы, классификациясы, көбею жолдары, шаруашылықтағы маңызы

Лектор:
PhD., қауымдастырылған профессор
Нурмаханова Акмарал Садыковна

Дәрістің мақсаты:

Тіркеспелілер мен харалардың клетка құрылысының ерекшеліктерін, олардың классификациясының принциптерін зерттеу, негізгі белгілерін, қозғалысы мен көбею жолдарын, шаруашылықтағы маңызмен таныстыру.

Дәрістің жоспары:

1. Коньюгаттар немесе тіркеспелілер балдырлардың сипаттамасы, таралу ортасы, классификациясы, көбею жолдары, шаруашылықтағы маңызын түсіндіру;
2. Харалардың балдырлардың сипаттамасы, таралу ортасы, классификациясы, көбею жолдары, шаруашылықтағы маңызын түсіндіру;

СИСТЕМАТИКАСЫ:

Бөлім: Конъюгаттар немесе
тіркеспелілер - *Conjugatophyta*

Класс: Конъюгаттылар –
Conjugatophyceae

1 Қатар: Десмидиялылар – *Desmidiales*

Туыс: Клостериум – *Closterium*

Космариум – *Cosmarium*

Эустариум - *Eusterum*

Микрастериас - *Micrasterias*

Дисмидиум - *Desmidium*

2 Қатар: Зигнемалылар – *Zygnematales*

Туыс: Спирогира – *Spirogyra* Link.

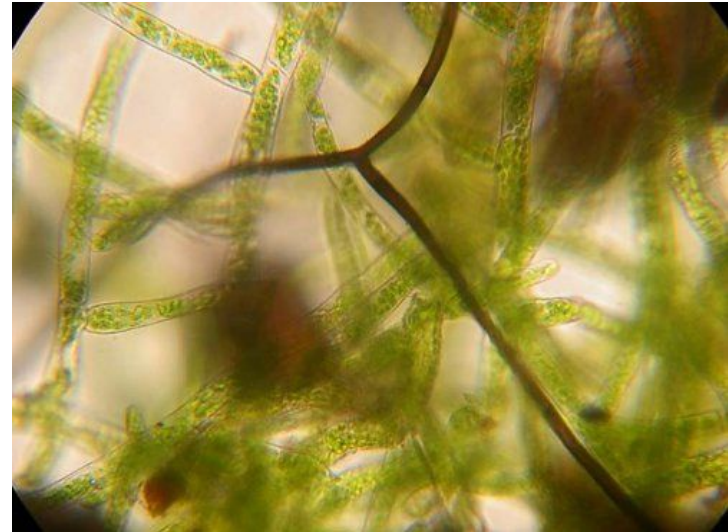
Зигнема – *Zygnema* Ag.

Мужоция – *Mougeotia*

Класс: Харалар - *Charophyceae*

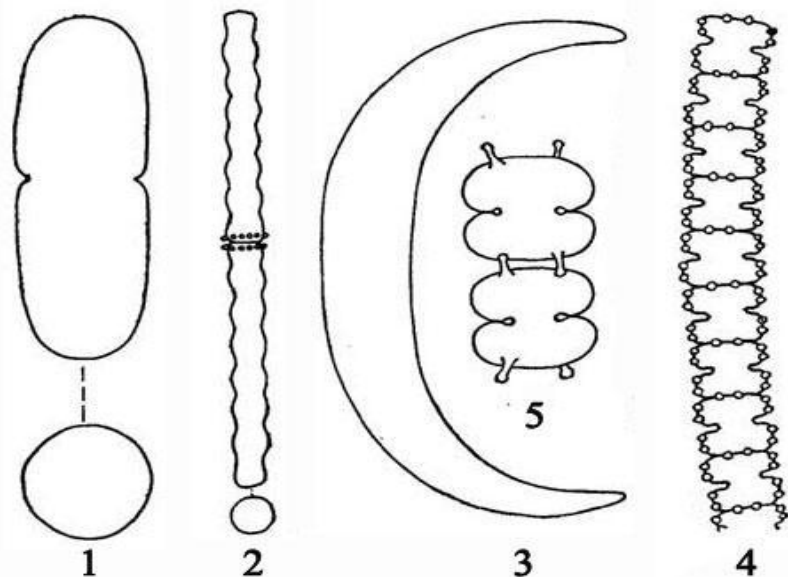
Туыс: Хара – *Chara* Vaill

Конъюгаттылар - *Conjugatophyceae* класы бір клеткалы немесе көп клеткалы, негізінен тұщы су балдырлары. Бұл кластың негізгі белгілері – даму циклында қозғалмалы кезеңінің болмауы мен жынысты процесі-конъюгация. Конъюгация нәтижесінде гаметалардың физиологиялық қызметін атқаратын, дифференцияланбаған вегетативтік клеткалар протопластарының құйылуы жүреді. Конъюгаттардың даму циклында зиготаның редукциялық бөлінуі мен гаплофаза, ал зиготаның өсуінде мейоз жүреді. Қазіргі уақытқа дейін 4700 түрі белгілі. Конъюгаттар тұщы суларда, кейбір түрлері жер бетінде ылғалды мүктерде тіршілік етеді.



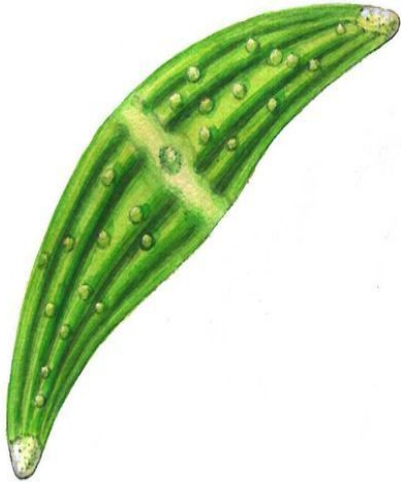
Десмидиялы балдырлар клеткасының әртүрлі формалары

Десмидиялылар - *Desmiales* қатарына бір клеткалы коккоидты және клеткалары ерекше формалы қауымды балдырлар жатады, құрамында 4000-ға жуық түрі бар. Типтік клетка екі симметриялы жартыдан - жартылай клеткалардан тұрады. Жарты клеткалар тілімделген және таң қаларлық белгілері тән. Клеткаларға саңылаулы қалың қабық, пиреноидты осьтік хлоропластар мен орталық ядро тән. Десмидиялылар ақпайтын батпақты қышқыл суларда, лай су қоймаларда, құрғақ жер бетінде тіршілік етеді

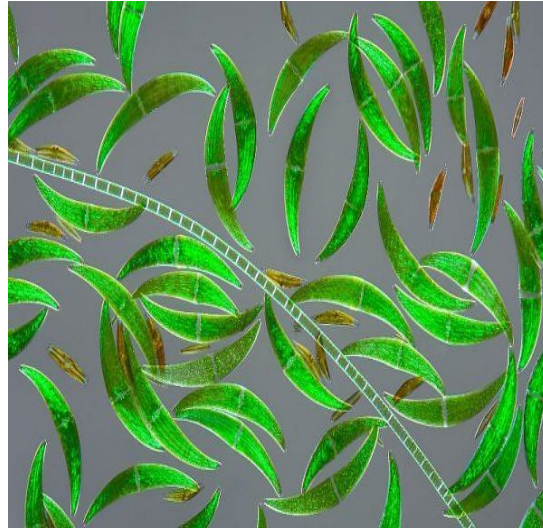


Десмидиялы балдырлар клеткасының әртүрлі формалары:
1-*Actinotaenium cucurbitinum*, төмендегі – жоғарыдан көрсетілген көрінісі; 2-*Docidium undulatum*, төменде-жоғарыдан көрсетілген көрінісі; 3-*Closterium manschuricum*, 4-*Teilingia granulata*, 5-*Sphaerososma filiformis*

Клостериум – *Closterium* туысы өкілдерінің клеткалары жалғыз, ашық-жасыл түсті, микроскопиялық, созылық, жарты ай формалы болып келеді. Клетка ұштары ұзарып жіңішкерген. Клеткасы екі жартыдан тұрады да, ядросы ортасында орналасады. Әрбір жарты клеткада пиреноидты ірі осьтік хлоропласты және гипсті кристалды вакуоль ұштарын байқауға болады. Клетканың ұзындығы 20-50-ден 500-700 мкм дейін, ені – 3-5-тен 60-80 мкм дейін



А



Б

Кейде клеткалар бірдей емес жарты клеткалардан тұрады, себебі бұл клостериумның вегетативті көбеюінде екі есе бөлінуіне байланысты.

Планктонда және бентосты батпақтарда және көлдерде кең таралған. Клостериумды тоғандарда көптеп жинауға болады, зертханалық жағдайда Кох табақшасында өсіруге болады.

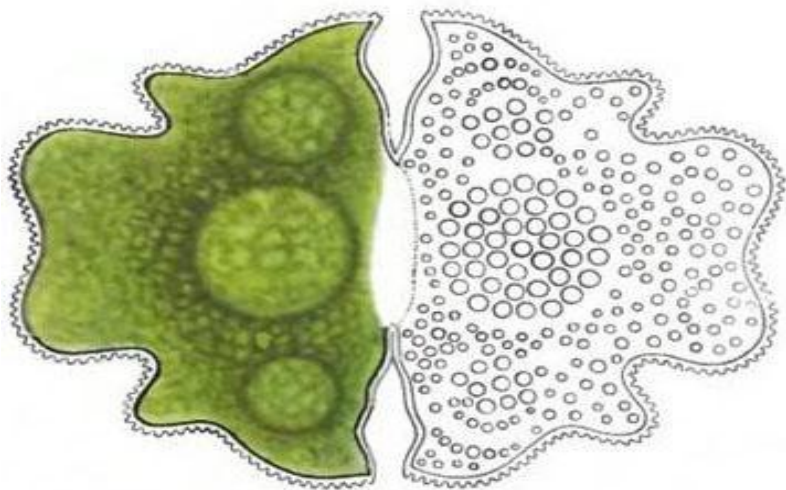
Клостериум - *Closterium*: А-жеке көрінісі, Б-топтасқан көрінісі

Космариум - *Cosmarium* туысы бір клеткалы, денесінің формасы екі жартылай дөңгелектен тұрады. Клеткасы екі симметриялы жартыға бөлінген, жіңішке. Жартылай клеткасы алуан түрлі формалы: дөңгелек, эллипс тәрізді, пирамидалы



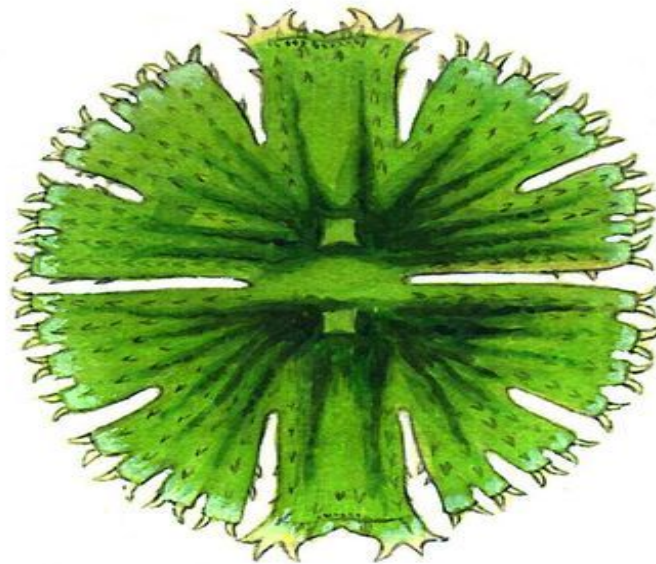
1-*Cosmarium subtumidum* (x 1350), 2-*C. reniforme* (x 900), 3-*C. quinarium* (x 900)

Эуаструм - *Euastrum* туысы сопақша формалы ортасына қарай терең тартылған. Ұзынша бір клеткалы. Клетка ұзындығы енінен бірнеше есе көп. Әрбір клетка жартысы терең симметриялы жартыдан тұрады. Клетка контуры үш жақтаулы



Euastrum verrucosum

Микрастериас - *Micrasterias* туысы бір клеткалы организм. Клеткасы тегіс, терең тартылған екі жартылай симметрияға бөлінген, олардың әрқайсысы бірнеше симметриялы қалақты терең шұңқырлы бөліктерге бөлінген

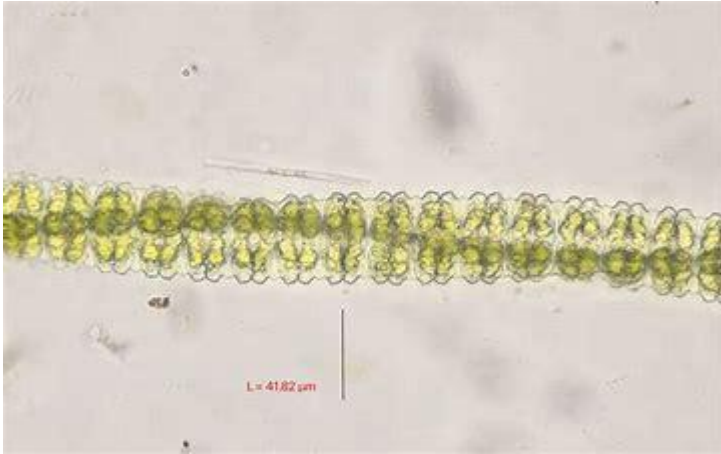


Микрастериас - *Micrasterias*

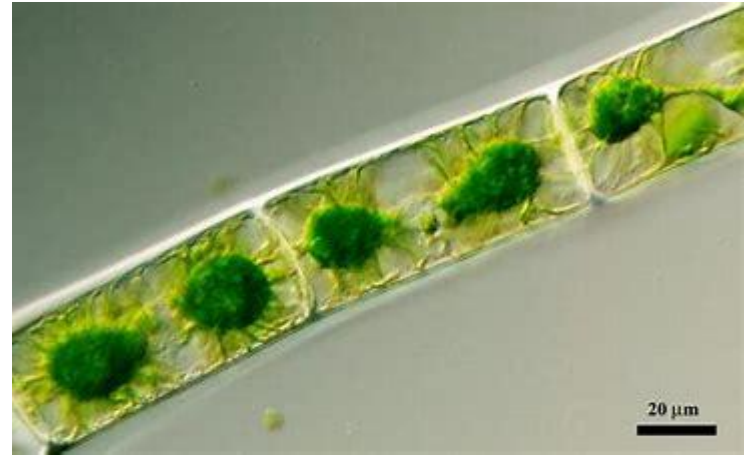
Десмидиум - *Desmidium* туысына енетін түрлерінің құрылысы

Десмидиум - *Desmidium* туысы клеткаларының талшығы өзара спиральды, шырышты қабықпен қапталған. Клетканың алдыңғы беті төртбұрышты, ұшы кішкене ойыс, қысқа, беті сопақша, үш- немесе төртбұрышты болып келеді. Клетка қабығы тегіс. Хлоропласты жұлдызша тәрізді. Барлық десмидиялар темір сүйгіш организмдер, қышқылды су қоймаларында тіршілік етеді.

***Zygnematales* қатарына** ұзындығы бірнеше сантиметрге дейін жететін бұтақталмаған, жіпшелі талломды, еркін жүзетін балдырлар жатады. Бұл қатардың өкілдері кең таралған, құрамында 700-ге жуық түрі бар, тұщы суларда тіршілік етеді. Сондай-ақ зигнемаларды беткі қабатында жылтыр тиналы тастардан немесе ақпайтын сулардан да кездестіруге болады.

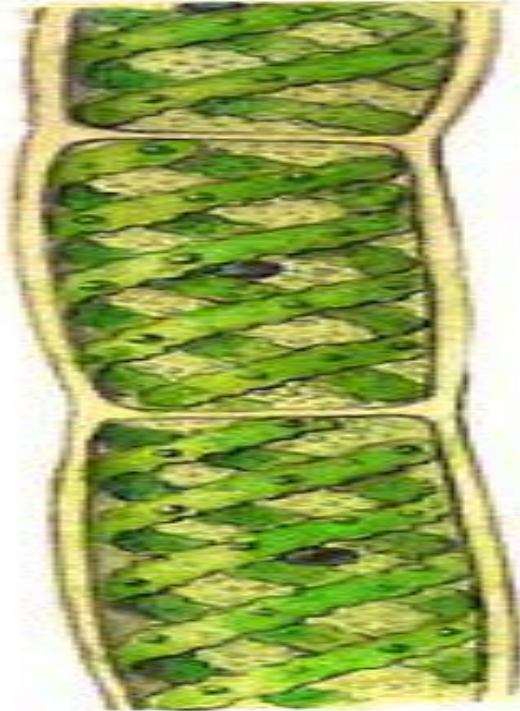


Десмидиум - *Desmidium*



Zygnematales

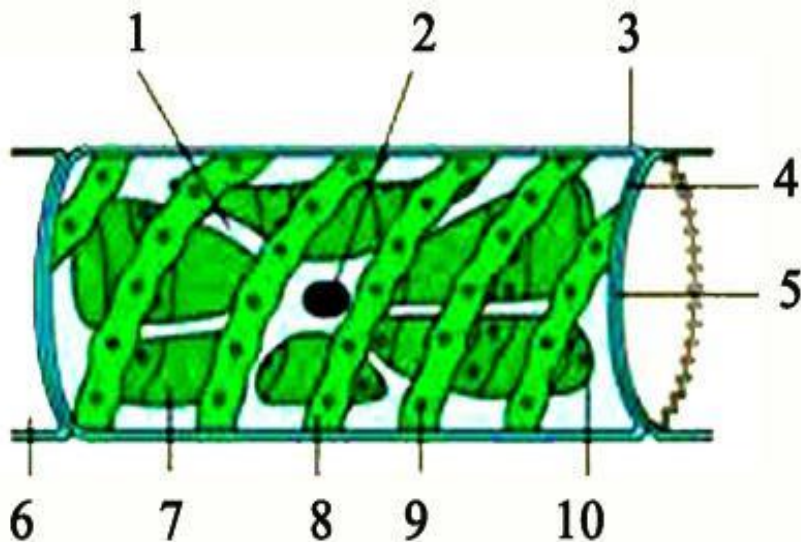
Spirogyra спираль тәрізді орналасқан хлоропластары



Спирогира – *Spirogyra* туысы тармақталмаған, көп клеткалы, талшықты, шырышты балдыр. Жіпшелері су астындағы заттарда қою-жасыл түсті жылтыр тина түзеді. Жіпшелері бір қатарлы цилиндрлі клеткалардан тұрады және субстратқа ризоидтары арқылы бекінеді. Клеткасының ұзындығы – 60-100 мкм, ені – 20-50 мкм. Клеткасында спиральды орналасқан, қабырғалы, таспа тәрізді 1-ден 16-ға дейін хлоропластар болады. Хлоропластарында пиреноидтары анық байқалады

Спирогираның - *Spirogyra* спираль
тәрізді орналасқан хлоропластары

Клетка ортасында жұқа қабатты цитоплазмада цитоплазмалық тартпаға (тяж) ілінген вакуолі мен ядросы болады

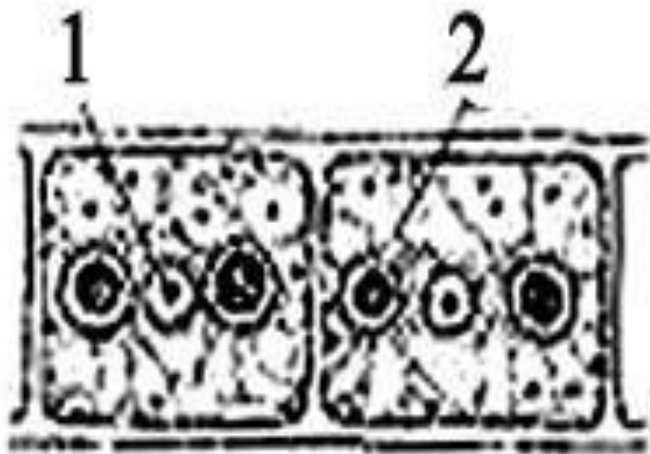


Спирогирада әртүрлі жіпшелердегі клеткалар конъюгацияланады және бүйірлікке бір жіпше клеткасы қатысатындықтан, сатылы конъюгация тән. Конъюгация нәтижесінде екі клетка арасында копуляциялық канал түзіледі де, екі клетканың протопласты құйылады, сосын зигота түзіледі.

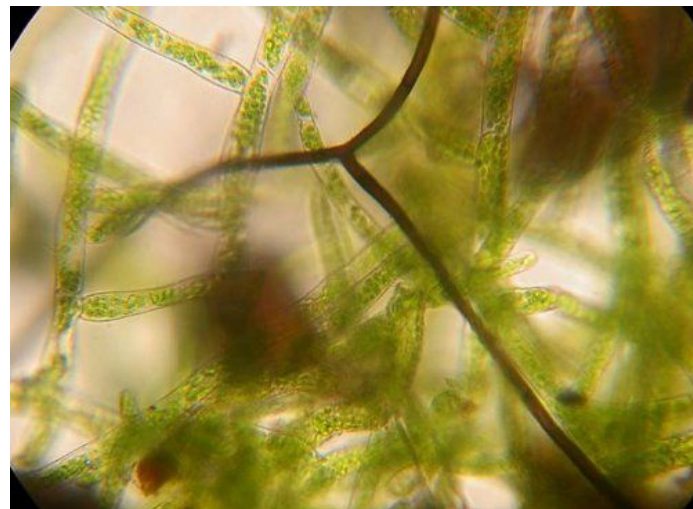
Спирогира аквариумдар мен банкарда жақсы тіршілік етеді. Қыста оны төмен темпратурада ұстауға болады. Спирогираны жас күйінде зерттеп қарауға болады, ал көбеюін дайын материалдардан көреміз.

Вакуольді қоршап тұрған цитоплазманың тартпасы (тяжи), 2-ядро, 3-қоймалжың қабаты, 4 - клетка қабықшасы, 5-орталық табақша, 6-көршілес клетка, 7-ірі жалғыз вакуоль, 8-спираль тәрізді хлоропласт, 9-пириноид, 10-тонопласт

Мұндай белгілерінің болуы бұл туыстың басқа балдырлардан ерекшелігін көрсетеді. Зигнеманың жіпшелері спирогирамен бірге кездеседі, бірақ сарғыш-жасыл түсті. Клетканың ұзындығы – 20-120 мкм, ені – 15-40 мкм. Спирогира бар жерде тіршілік етеді, бірақ мүшелену жағынан әрдайым спирогирадан кейін тұрады



Zygnema клеткасындағы хроматофорлар: 1-ядро, 2-хроматофор



Зигнема - *Zygnema*

Спирогираның көбею жолдары

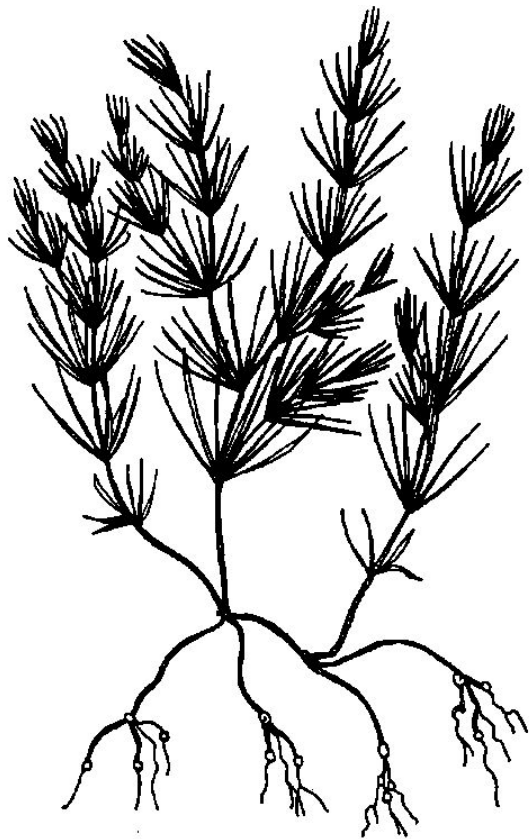
Вегетативтік көбеюі жіпшелерінің жеке бөлшектерге үзліуі не қолайсыз жағдайда жеке клеткаларға ыдырауы арқылы болады. Әрбір бөлшектен және клеткадан жаңа балдыр дамиды. Сонымен қатар *апланоспоралар мен акинеттер* құру арқылы вегетативтік жолмен көбейеді. Клетка ішілік заттарының сығылуынан және екінші 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.

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.



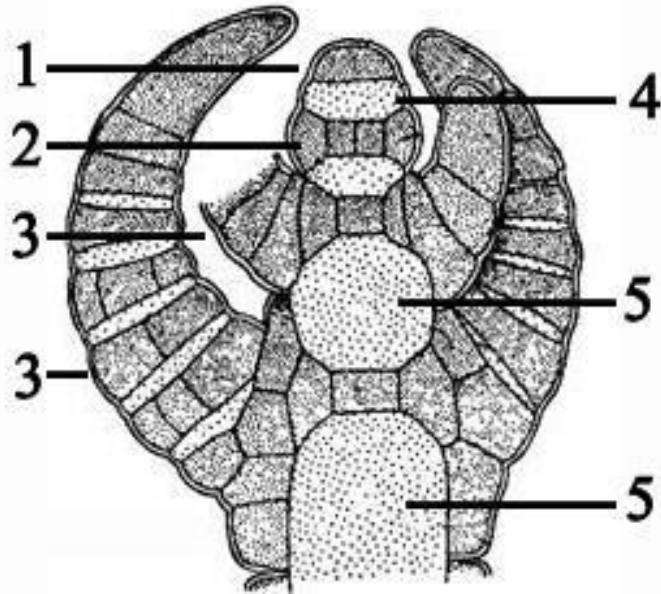
Жоғары маманданған харалар -
Charales қатары

Charophyceae класы макрофитті балдырларды біріктіреді. Оларға харофитті құрылымды таллом мен жынысты көбеюде көп клеткалы мүшелердің болуы тән. Харалар үлкен, көп клеткалы балдырлар, сыртқы және ішкі құрылыстары күрделі, жыныс органдары көп клеткалы. Пигменттердің ассимиляциялану жиынтығы жасыл балдырларға ұқсас. Қорлық заты - крахмал. Харалар көлдер мен тоғандарда қопалар арасында өседі.

Хара – *Chara* туысы кәдімгі аквариумды өсімдіктердің бірі, оны арнайы зертханалық сабақ үшін өсіруге болады, олар баяу ағысты немесе ақпайтын тұщы суларда өседі.

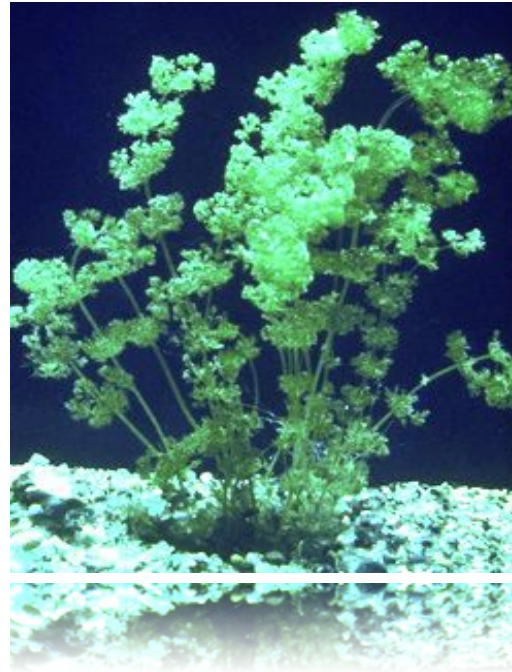
Хараның талломының биіктігі 20-50 см, талломы қырықбуынға немесе мүйізжапыраққа ұқсас шоқтанып бұтақтанады. Талломның ("сабағының") негізгі осінде қысқа бүйірлік остер ("жапырақтар") орналасады. Хараның талломы субстратқа түссіз вегетативті мүшесі - түйіндері бар ризоидтары арқылы бекінеді

Жоғары сатыдағы өсімдіктермен ұқсастығы: шоқтың шыққан жерін «буын» деп,
ал екі буын арасын «буынаралық» деп атайды



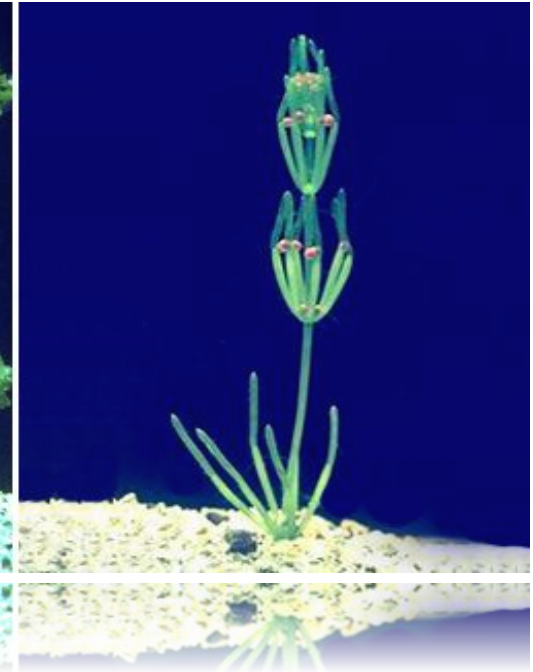
1-төбелік клетка, 2-буын, 3-
«жапырақ», 4-клетка-сегмент, 5-
буынаралық

Хара балдырлар



А

А-хара



Б

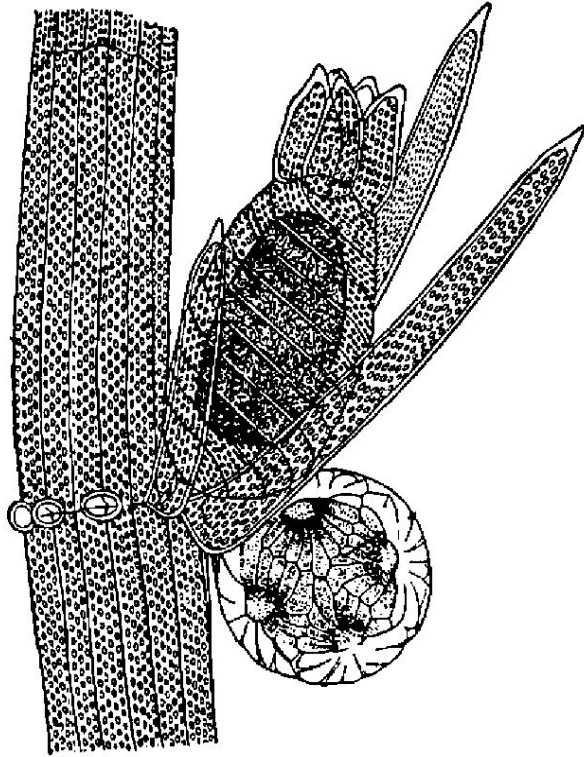
Б-нителла

Хара - *Chara* Vaill. балдырдың буынға бөлінуі

«Буынаралығының» орталық бөлігінде ұзындығы бірнеше сантиметрге дейін бір, ірі сифональды клетка түзіледі. Бұл клетканың сырты қабықтың майда клеткалы қабатымен жабылған. Талломның жас клеткалары бір ядролы, қартайған клеткалары көп ядролы, әр ядросы амитозды жолмен бөлінеді. Дәнді хлоропластары қабырғалы орналасқан.



Хараның вегетативтік көбеюі



Хараның вегетативтік көбеюі таллом бөліктері немесе түйнектері арқылы жүреді. Жынысты көбеюі – оогамиялы. Жынысты көбею мүшелері буындарында орналасады және жай көзге ұсақ шар тәрізді денешік түрінде көрінеді. Оогонийі шар тәрізді, ұзындығы 900 мкм дейін, ені 700 мкм, бес қабатты клеткамен қапталған бір жұмыртқа клеткасынан тұрады. Олар спиральды орналасып, төбесінде тәж түзеді. Тартпа (тәж) клеткалары жұмыртқа клеткасы пісіп-жетілгенде шашырап, ұрықтануға мүмкіндік жасайды. Антеридийлері біршама кіші, оның диаметрі 500 мкм дейін, оогонийдің астында орналасады. Ол бір-бірімен тығыз қабысқан 8 жалпақ клеткалар – қалқандардан түзілген. Ұрықтанған соң зиготадан қалың қабықты ооспора түзіледі. Ооспора өсіп, хараның жаңа талломына бастама береді. Харалардың даму циклы зиготалық редукциялы – гаплофаза.

Антерозоидтар – спираль тәрізді екі талшықты сперматозоидтар

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.



пысықтау сұрақтары:

1. Конъюгаттар класының сипаттамасы қандай? Оның қатарға бөлінуін айтыңыз.
2. Зигнема мен мужоцияның клетка құрылысы және олардың көбеюі қандай?
3. Спирогираның клетка құрылысы қандай? И.И. Герасимов еңбегі.
4. Клоостериум және басқа да бір клеткалы десмидиялылардың клетка құрылысының ерекшеліктері қандай?
5. Конъюгаттар класының және оның филогенетикасының эволюциясы жайында не айтасыз?
6. Хара ұйымдасуының қандай белгілері жоғары талломдық ұйымдасу белгілерін еске түсіреді?
7. Хараның көбеюдегі жыныс мүшелерінің және талломының құрылысы қандай, ядролық фазаның ауысуы қалай жүзеге асады?
8. Хараның басқа балдырлармен филогенетикалық байланысы қандай?
9. Хара және тіркеспелі балдырлардың практикалық маңызы.

Қолданылатын әдебиеттер тізімі:

1. Әметов А.А. Ботаника. Оқулық. Алматы қ.; Дәуір баспасы, 2005,-287б.
2. Бегенов А.Б., Аметов А.А., Есжанов Б.Е., Абидкулова К.Т., Сатыбалдиева Г.К., Тыныбеков Б.М., Баймурзаев Н.Б., Чилдибаева, Нурмаханова А.С. А.Ж.Методическое руководства по проведению учебной практики по ботанике. *Учебное пособие*. Алматы.; Қазақ университеті, 2015. – 78 с
3. Бегенов А.Б., Аметов А.А., Есжанов Б.Е., Абидкулова К.Т., Нурмаханова А.С., Сатыбалдиева Г.К., Тыныбеков Б.М., Баймурзаев Н.Б., Чилдибаева А.Ж.Ботаника пәнінен оқу тәжірибесін жүргізуге арналған әдістемелік нұсқаулық. Оқу құралы. Алматы.; Қазақ университеті, 2015. – 81 с.
4. Назарбекова С.Т., Нурмаханова А.С., Чилдибаева А.Ж.,Тыныбеков Б.М.Альгология Оқу құралы. – Алматы.: Қазақ университеті, 2015. – 206 б.
5. Нурмаханова А.С., Чилдибаева А.Ж.,Тыныбеков Б.М.,Назарбекова С.Т.Гидрботаника Оқулық. Қазақ университеті, Алматы қ., 2018. 175
6. Нурмаханова А.С., Тыныбеков Б.М., Чилдибаева А.Ж., Назарбекова С.Т. Су және су жағалаулық өсімдіктер. Оқу құралы. Алматы, Қазақ университеті 2021.-122б.
7. Ametov A.A., Abidkulova K.T., Tynybekov B.M., Nurmahanova A.S., Childibayeva A.Zh. methodological guidance on conducting an educational practice in BOTANY // Al-farabi kazakh national university. Almaty – 2022 «Qazaq University» Оқу құралы.

НАЗАРЛАРЫҢЫЗҒА РАҚМЕТ!

