

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

Дәріс 2

Тақырыбы: КӨК-ЖАСЫЛ (СУАНОРНУТА) ЖӘНЕ ЭВГЛЕНАЛЫ (EUGLENOРНУТА)
БАЛДЫРЛАРДЫҢ ТАРЛАУЫ, КЛАССИФИКАЦИЯСЫ, ҚҰРЫЛЫСЫ, КӨБЕЮ ЖОЛДАРЫ

Лектор:
PhD., қауымдастырылған профессор
Нурмаханова Акмарал Садыковна

Дәрістің мақсаты:

Көк-жасыл балдырлар *Anabaena*, *Nostoc*, *Spirulina*, *Oscillatoria*, *Merismopedia* өкілдерінің құрылыс ерекшеліктері мен көбею жолдарын талдау. Эвгленалы балдырлардың құрылымдық ерекшеліктері мен жіктелу принциптерін түсіндіру.

Дәрістің жоспары:

1. Көк-жасыл балдырлардың таралуын, классификациясын, көбеюін түсіндіру;
2. *Nostoc pruniforme* Ag. *Anabaena*, *Nostoc*, *Spirulina*, *Oscillatoria*, *Merismopedia* құрылысының ерекшеліктерін және көбею жолдарын түсіндіру;
3. Эвгленалы балдырлардың құрылымдық ерекшеліктері мен жіктелу принциптері және колониялы формаларын талдау.

СИСТЕМАТИКАСЫ:

Бөлім: Көк-жасыл балдырлар - Cyanophyta

I Класс: Хроококкалылар - Chroococcophyceae

Қатар: Хроококкалылар - Chroococcales

Туыс: Глеокапса - Gloeocapsa (Kuts) Hollerd

Микроцистис - Microcystis (Kuts) Fleu K.

Мерисмопедия - Merismopedia (Meves) em Elen K.

II Класс: Гормогониялылар - Hormogoniophyceae

1 Қатар: Осцилляториялар - Oscillatoriales

Туыс: Осциллятория – Oscillatoria Vauch.

Спирулина - Spirulina Turp.

2 Қатар: Ностоктар - Nostocales

Туыс: Анабена - Anabaena Bory.

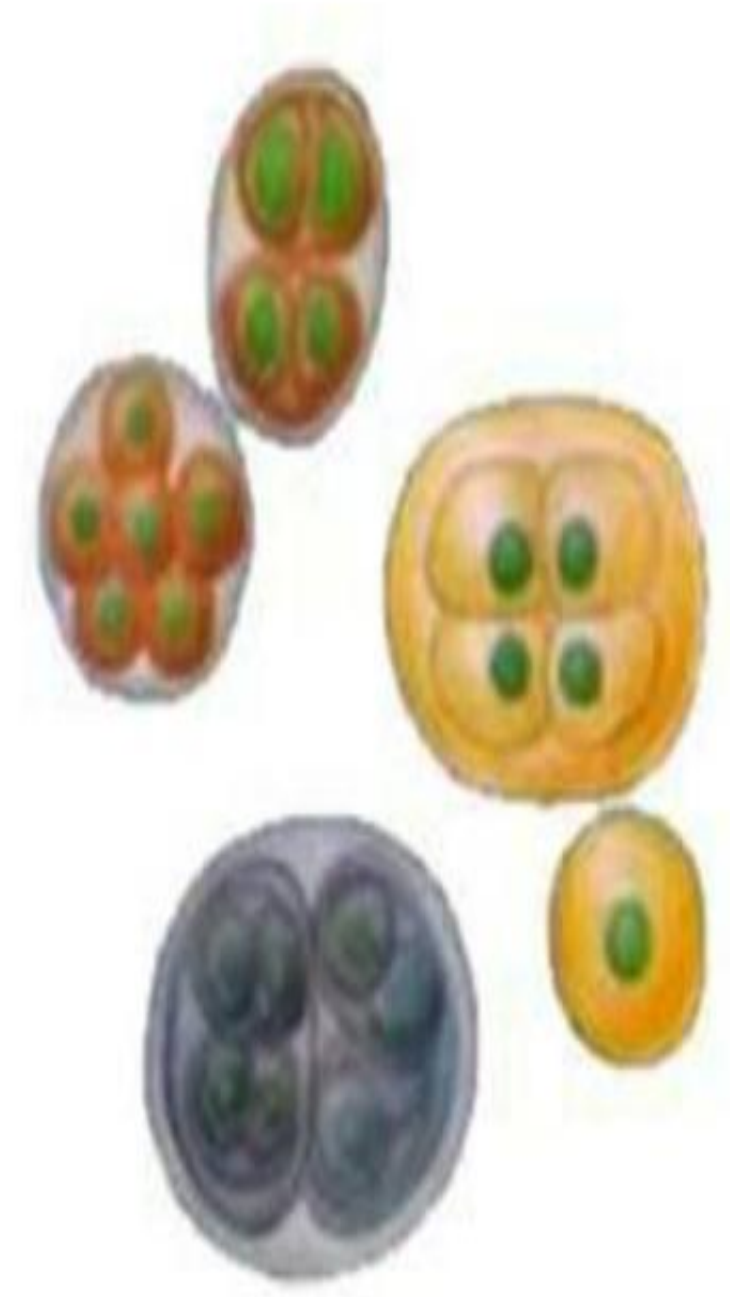
Носток - Nostoc Adan.

Көк-жасыл балдырлар - Cyanophyta

Көк-жасыл балдырлар - Cyanophyta бөлімі бір клеткалы, колониялы және көп клеткалы жіпшелі балдырлар. Барлық жерде кең таралған шамамен 1 500-2 000 түр бар. Прокариоттарға тән ерекше құрылымды, сондай-ақ оксигенді фотосинтездің болуы, органоидтарға жіктелмеуі, талшықты формасыз, жынысты процесі болмайды, фотосинтезді қамтамасыз ететін клеткалар бар, қоректік заты – гликопротеид, цианофицинді және волютинді дәндер болып табылады. Клеткаларында азотқа толы газды вакуольдері болады.

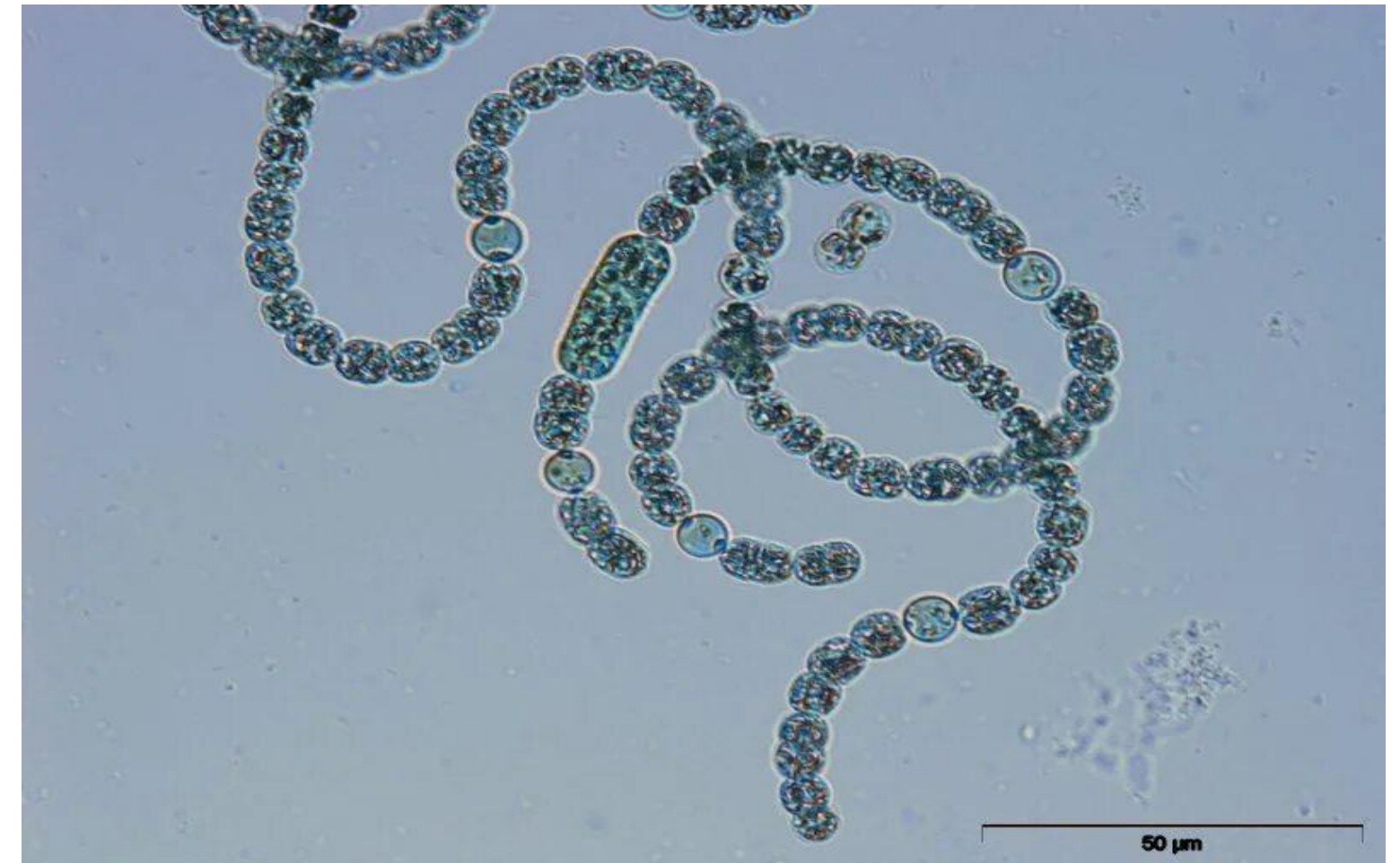
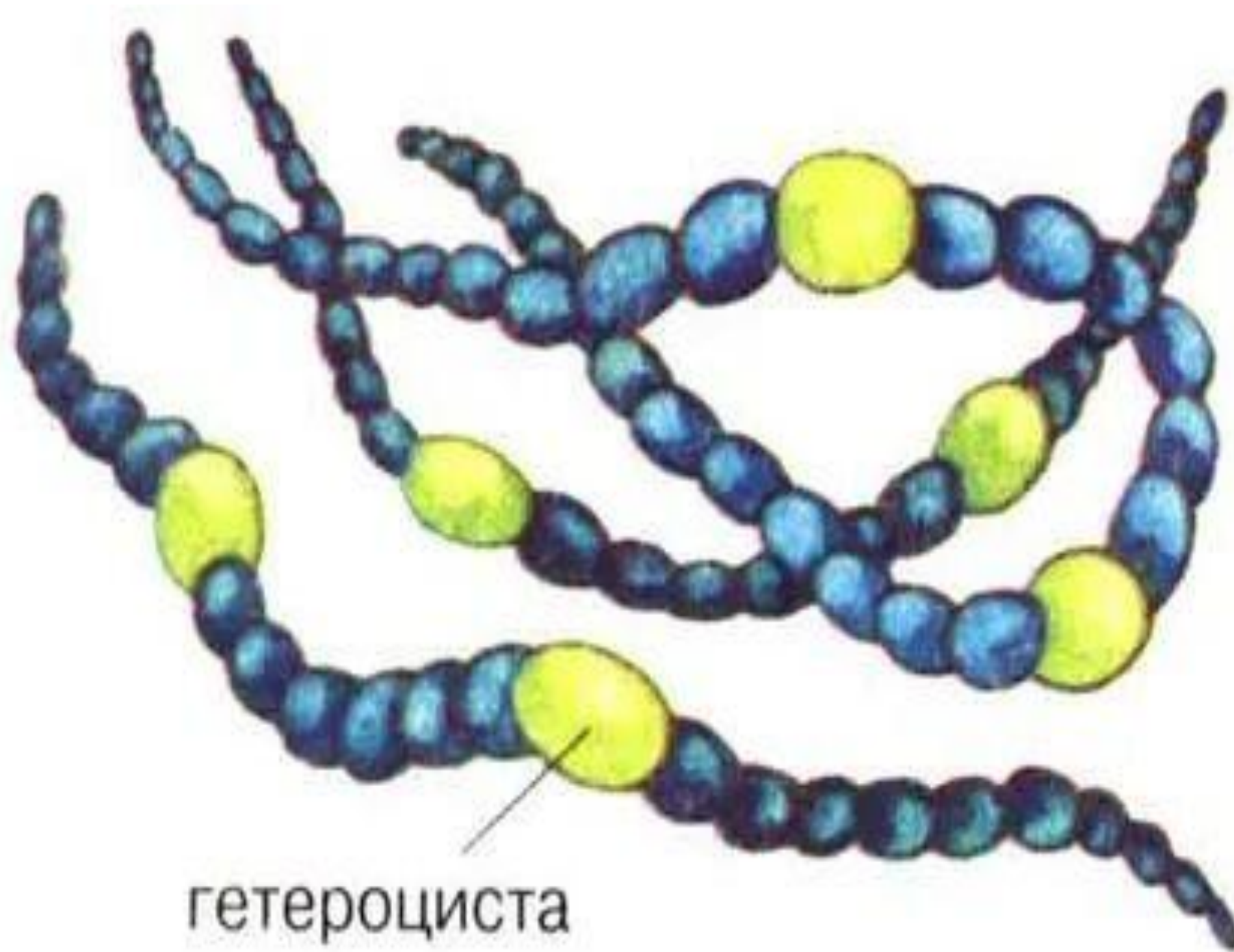
Бір клеткалы, колониялы формаларында көбеюі клеткаларының екіге бөлінуі арқылы жүреді. Сондай-ақ колониялы формаларында колониялары ыдырайды және гетероциста түзіледі. **Жіпшелі формалары гормогониялармен, гетероцисталармен, эндо- және экзоспоралармен** көбейеді.

Көк-жасыл балдырлардың практикалық маңызы топырақ азотфиксаторы, сондай-ақ судың гүлденуін туғызады.



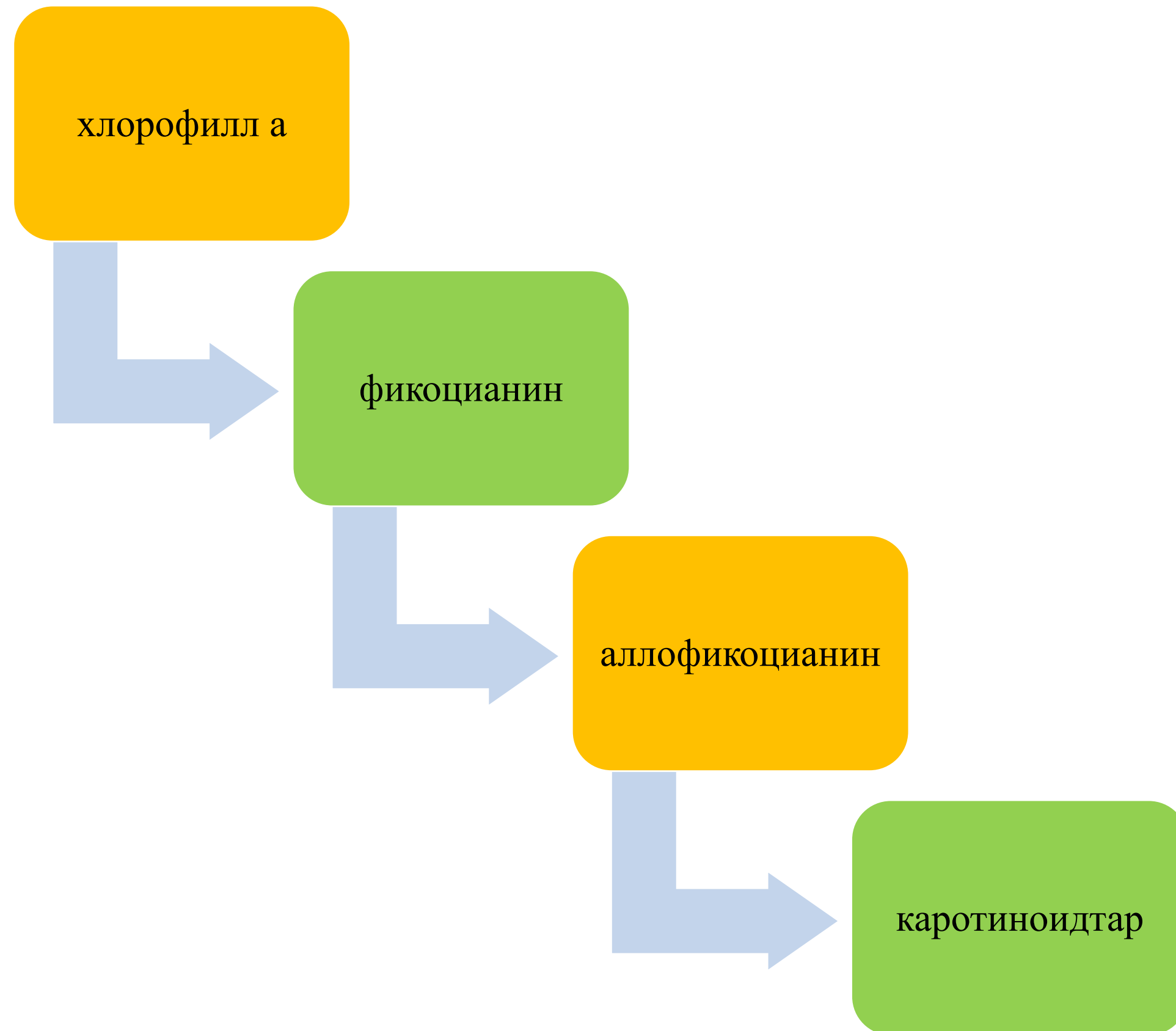
Әртүрлі түсті шырышты қабықшалы глеокапса колониялары: сары-қоңыр (*Gleocapsa rupestris*), қызыл-қоңыр (*Gl. magma*) және көк-күлгін (*Gl. alpina*)

ГЕТРОЦИСТАНЫҢ ТҮЗІЛУІ



Гетероциста өлі клетка, тізбектелген
клеткалар осы өлі
клеткалардан үзіледі.

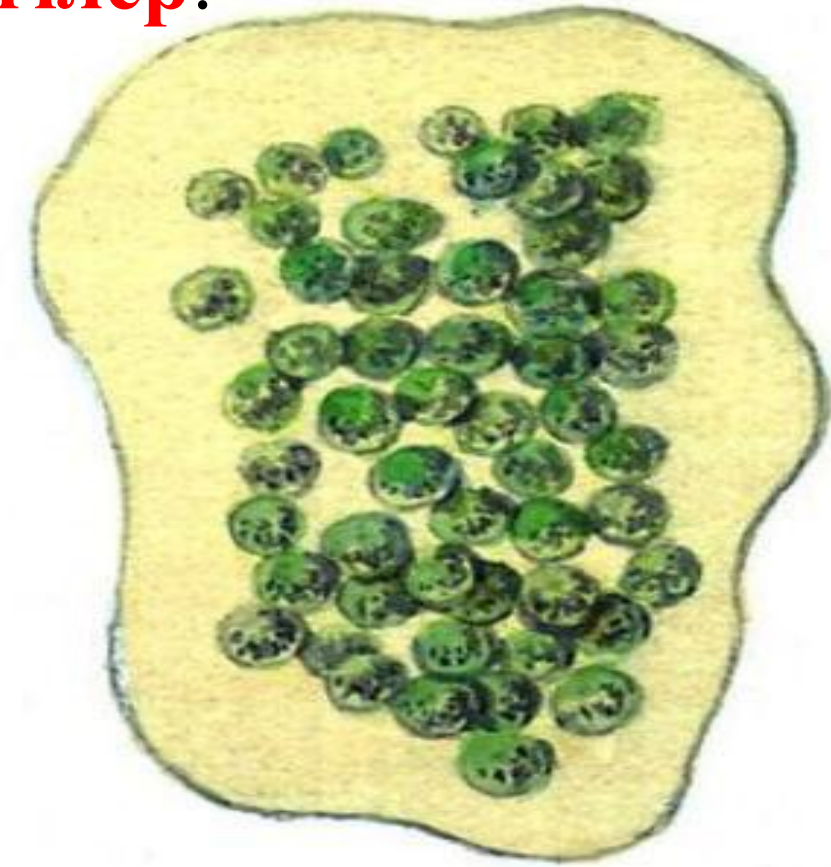
Прокариоттарға тән пигменттер



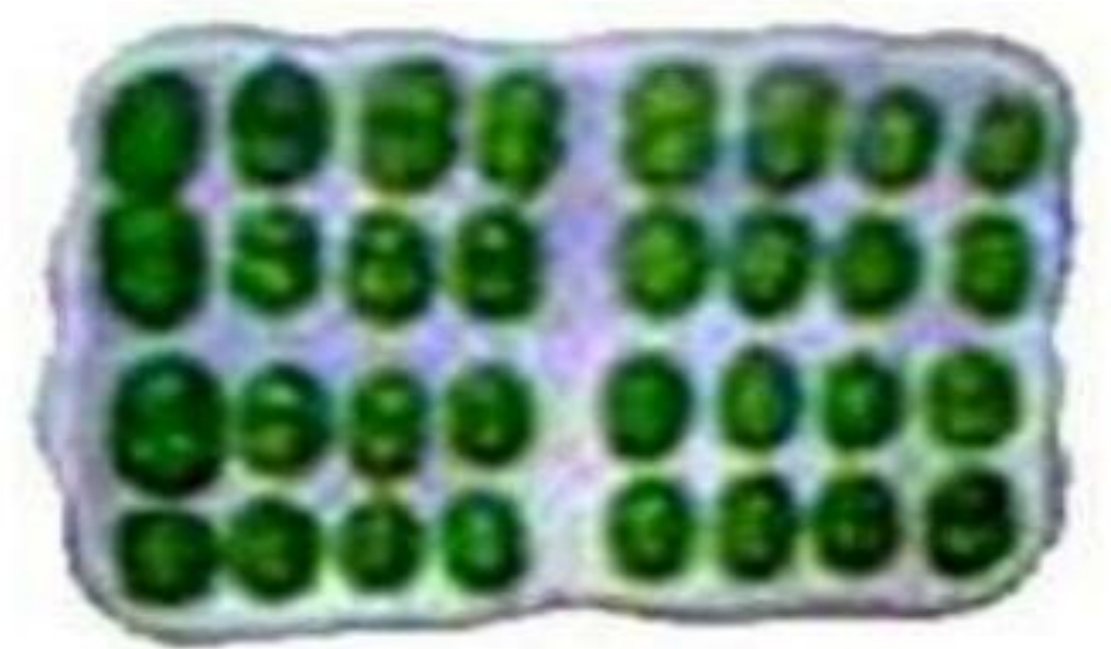
Хроококкалылар класы өкілдеріне тән белгілер:

Хроококкалылар класына бір клеткалы сирек колониялы балдырлар жатады. Олардың ішінде кең таралғандары: синехококкус – *Synechococcus* жалғыз жартылай дөңгелек немесе эллипс тәрізді клеткалар.

Глеокапса – *Gloeocapsa* туысы қалың шырышты қабықшалы колонияларға біріккен дөңгелек клеткалар, әр клетка мен клеткалар тобы колония ішінен өзінің шырышты қабықшасымен қапталған. Глеокапса шалшықтарда, ылғалды жерлерде, ағаштардың қабығында кездеседі. Мәдени жағдайда, зертханалық жағдайларда жақсы өседі.



Микроцистис (*Microcystis*).



Мерисмопедия (*Merismopedia*).

Қоректік заттар түзеді:



Осциллятория өкілінің құрылысы



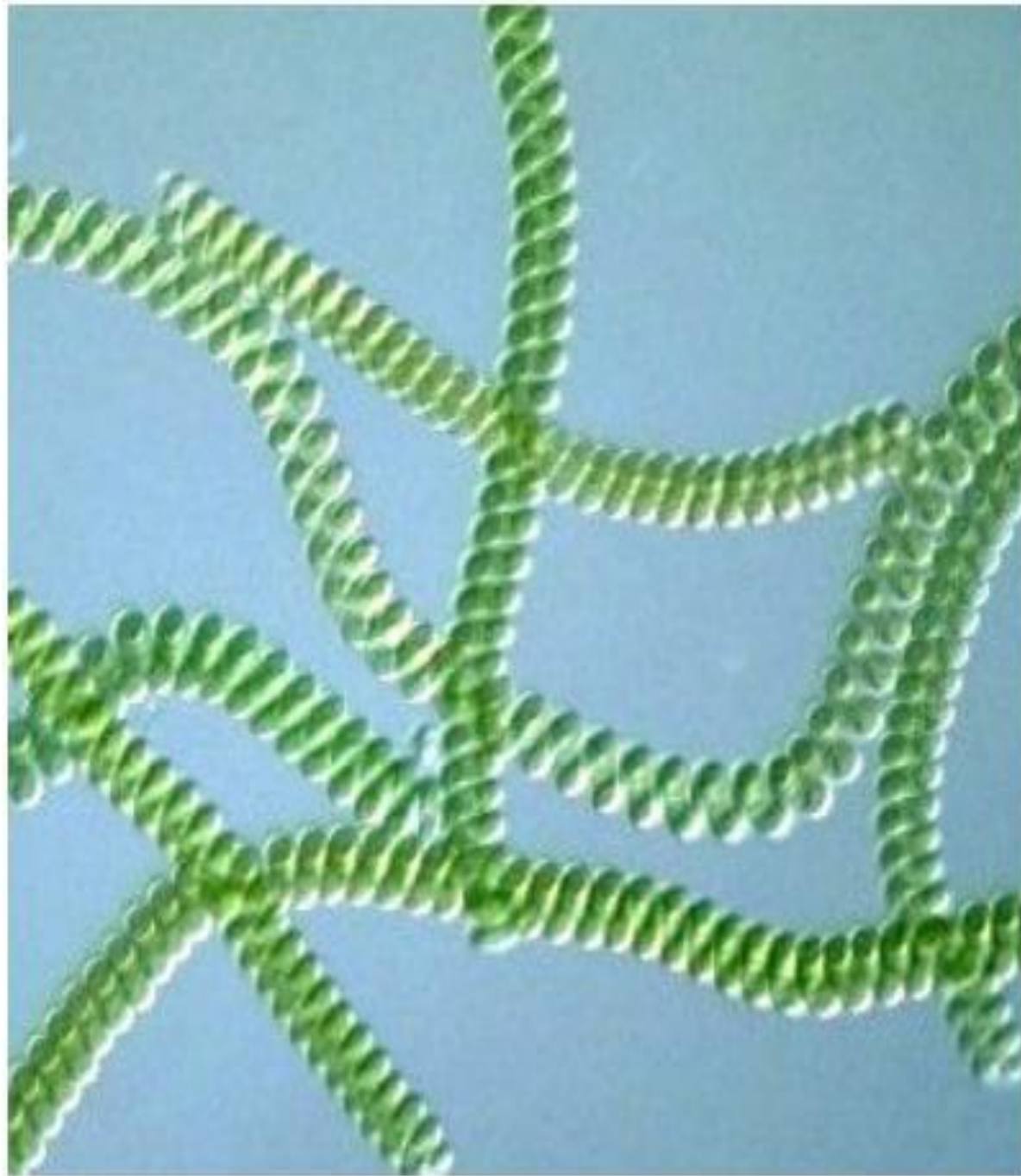
24-сурет. Осциллятория (*Oscillatoria*)

Осциллятория - *Oscillatoria* туысы көп клеткалы, бұтақтанбаған, жіп тәрізді (трихомды) балдыр. Осциллятория жақсы өседі, ол қысқа бөліктерімен (горомогониялар) көбейеді. Қалың су қабатында олар тез өледі. Ыдыстың түбіне осциллятория жиналған су қоймасынан алынған балшықты салады да, сол су қоймадағы сумен толтырады.

Бұл туыстағы балдырлардың жіпшелері көк-сұр түсті, ұзындығы бірнеше мм дейін, ұшы дөңгеленген, қынапсыз, ені 5-15 мкм, тірі пробаларда таллом ұштарында баяу тіл тәрізді қозғалысы жақсы байқалады

Спирулина және анабена өкілдерінің негізгі құрылысындағы белгілер

Спирулина - *Spirulina* туысы осцилляторияға өте ұқсас, тек спиральді ирек талломдарының болуымен ерекшеленеді. Жіпшесінің ені 8-10 мкм. Тоқтау суларда кең таралған



Спирулина (*Spirulina*)

Анабена - *Anabaena* туысының өкілдері жіпшелі балдыр, ақпайтын тұщы су қоймаларындағы пробаларда жиі, ал топырақта сирек кездеседі. Талломдарының ұзындығы 1-2 мм дейін тік немесе ирек спиральді, анық интеркалярлы гетероцисталы жіпшелі болып келеді. Вегетативтік клеткалардың диаметрі – 6-7 мкм., бөшке тәрізді. Вегетативтік клеткалармен және гетероцисталармен қатар жіпшелерінде беті тікенекті біршама ірі клеткалар – споралары болады. Гетероциттік трихома*- морфология және атқаратын қызметіне байланысты әртүрлі клеткадан тұратын жіпшелер.



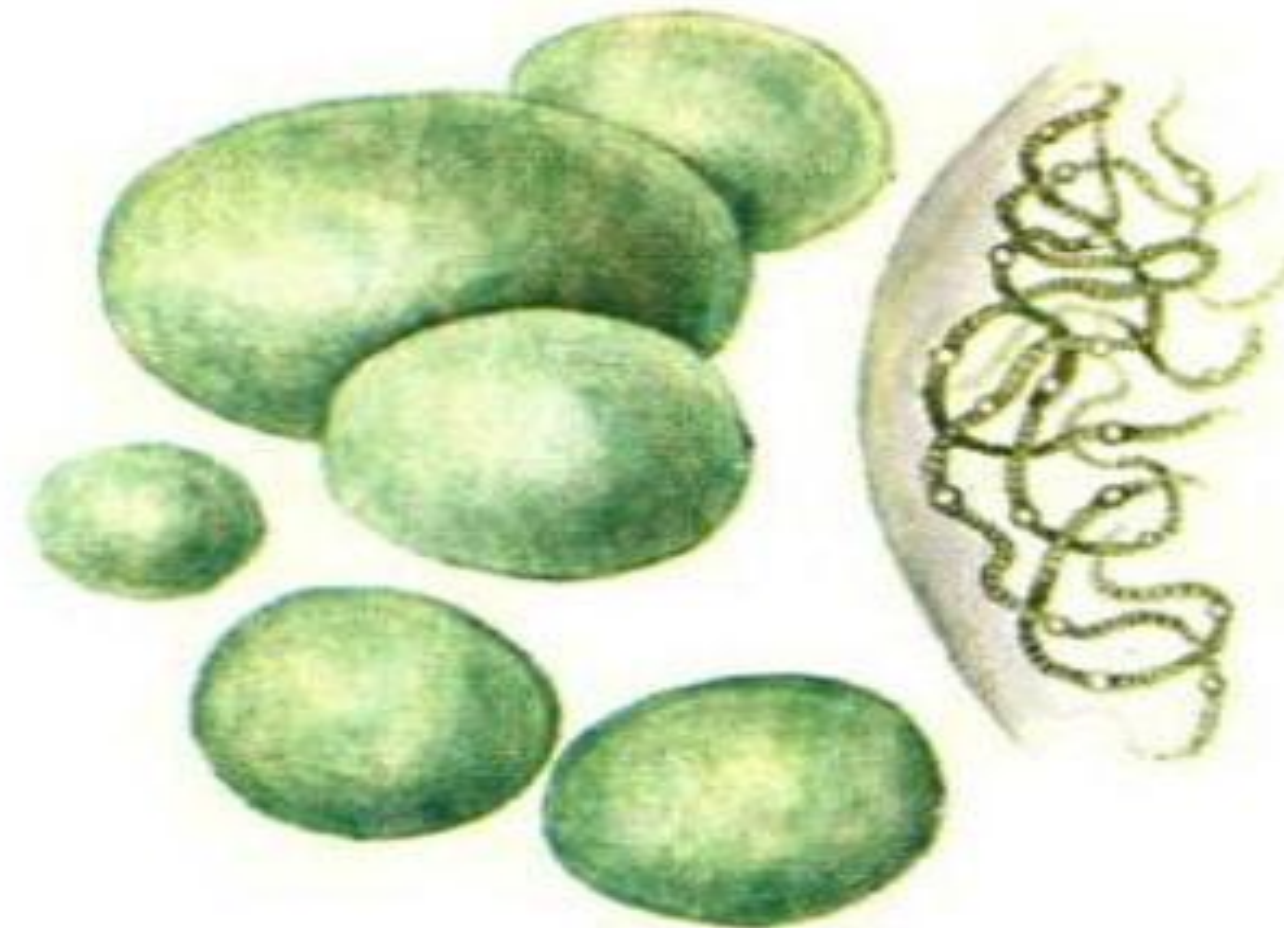
27-сурет. Анабена (*Anabaena*).

Nostoc pruniforme құрылысы

Носток - **Nostoc** туысы мөлшері мен формалары әртүрлі шырышты колониялар түрінде болады. Топырақта, суда, ақпайтын суларда кездеседі. Оның колониясы құрғақ күйінде қара түсті болады. Микроскоп арқылы олардың ретсіз орналасқан, сілекейге батып тұрған жіпшелері анық көрінеді. Олардан гетероцисталар деп аталатын - біршама ірі, екі сызықты, қабықшалы, шар тәрізді клеткалар бөлінеді. Вегетативті клеткалардың диаметрі 5-6 мкм, гетероцисталардікі – 7-8 мкм. Носток осциллятория сияқты балдырлардың ескі аралас культураларында және аквариумдарда дамиды және ұзақ сақталады.



А



Б

Nostoc pruniforme Ag. А - сыртқы көрінісі және Б - таллом бөлігі

СИСТЕМАТИКАСЫ:

Бөлім: Эвгленалы балдырлар - Euglenophyta

Класс: Эвгленалы балдырлар -

Euglenophyceae

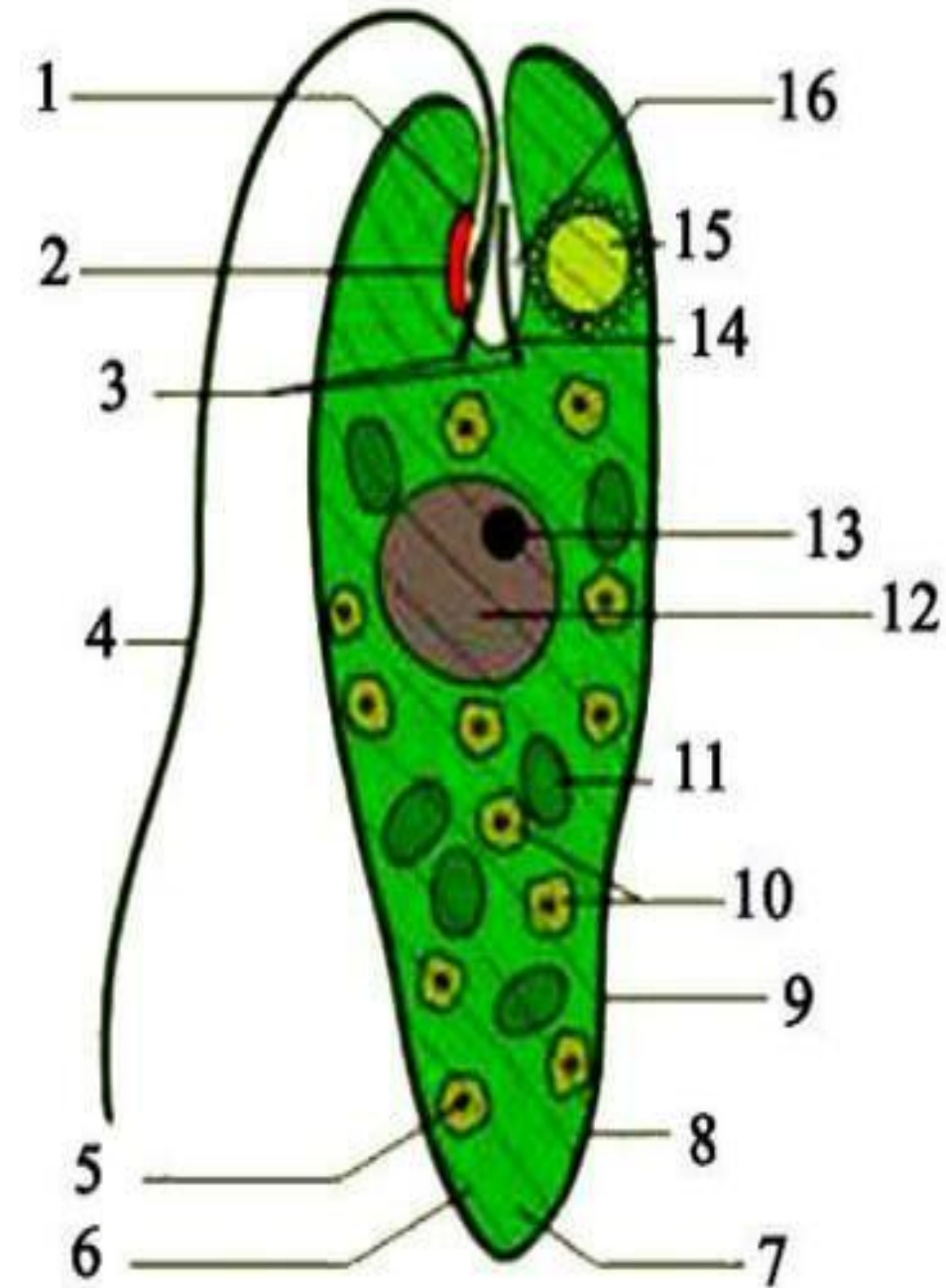
Туыс: Эвглена – Euglena Ehr.

Факус – Phacus Duj.

Трахеломонас – Trachelomonas Ehr.

Эвглена - *Euglena* туысы монадалы құрылымы

Эвглена - *Euglena* туысы монадалы құрылымды бір клеткалы балдырлар. Клеткалары ұршық тәрізді формалы. Клетканың сыртқы жабыны - перипласт - үзікті немесе нүктелі. Клетканың алдыңғы ұшында жұтқыншағы, резервуары, жиырылғыш вакуолі, стигма-көзшесі болады. Хлоропластары әртүрлі формалы болуы мүмкін. Эвгленада екі талшығы болады, бірақ оның біреуі қысқа жұтқыншақтың ішінде орналасады. Эвглена ластанған суларда кездеседі. Жасыл эвглена - *Euglena viridis* эукариоттар патшалық тармағына және *Euglenaceae* тұқымдасына жатады. Жасыл эвглена бір клеткалы қарапайым балдыр, тұщы суларда, жыраларда, батпақтарда кездеседі. Эвгленаның денесі әртүрлі формалы. Оның құрылымын зерттегенде бір ғана микроскопиялық клеткадан тұратындығын көруге болады.



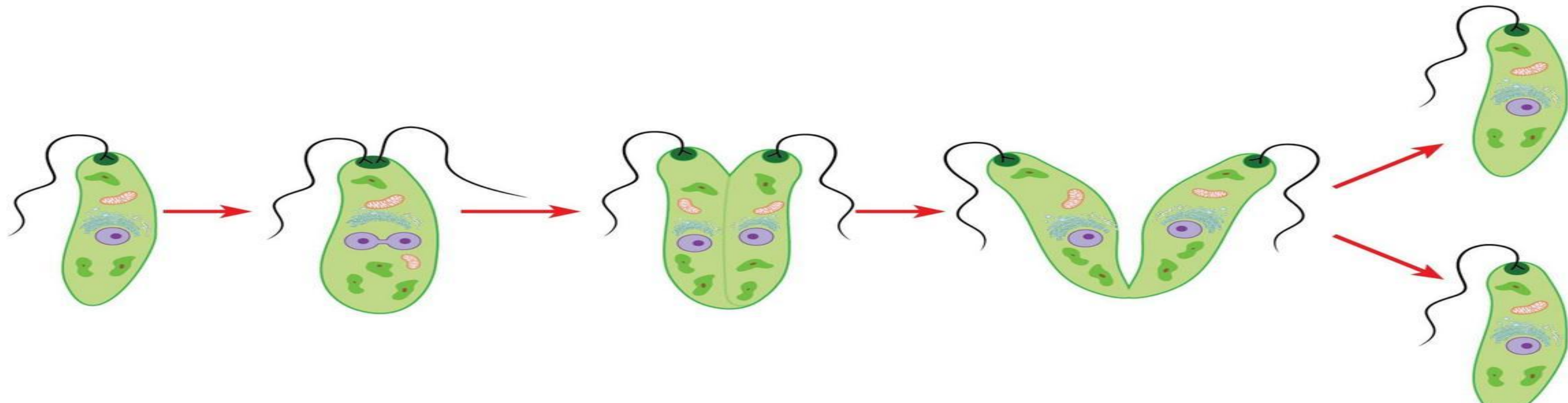
Бір клеткалы жасыл эвгленаның құрылысы: 1-каналы; 2-көзшесі; 3-базальды денешігі; 4-ұзын талшығы; 5-пиреноид; 6-мионема; 7-цитоплазма; 8-плазмалық мембарана; 9-пелликула; 10-хлоропластар; 11-парамил дәндері; 12-ядро; 13-ядрошық; 14-қысқа талшығы; 15-жиырылғыш вакуоль; 16-резервуар

Эвгленаның қозғалысы және шаруашылықтағы маңызы.

Шалшықтардағы суларда жасыл түсті немесе «гүлденуді» көруге болады. Егер бұл суды араластырсаңыз және су тамшысын микроскоппен қарасаңыз тез жүзетін созылыңқы жасыл организмді көресіз. Бұл – жасыл эвглена. *Эвгленаның үздіксіз көбеюінен су жасыл түске айналады.*

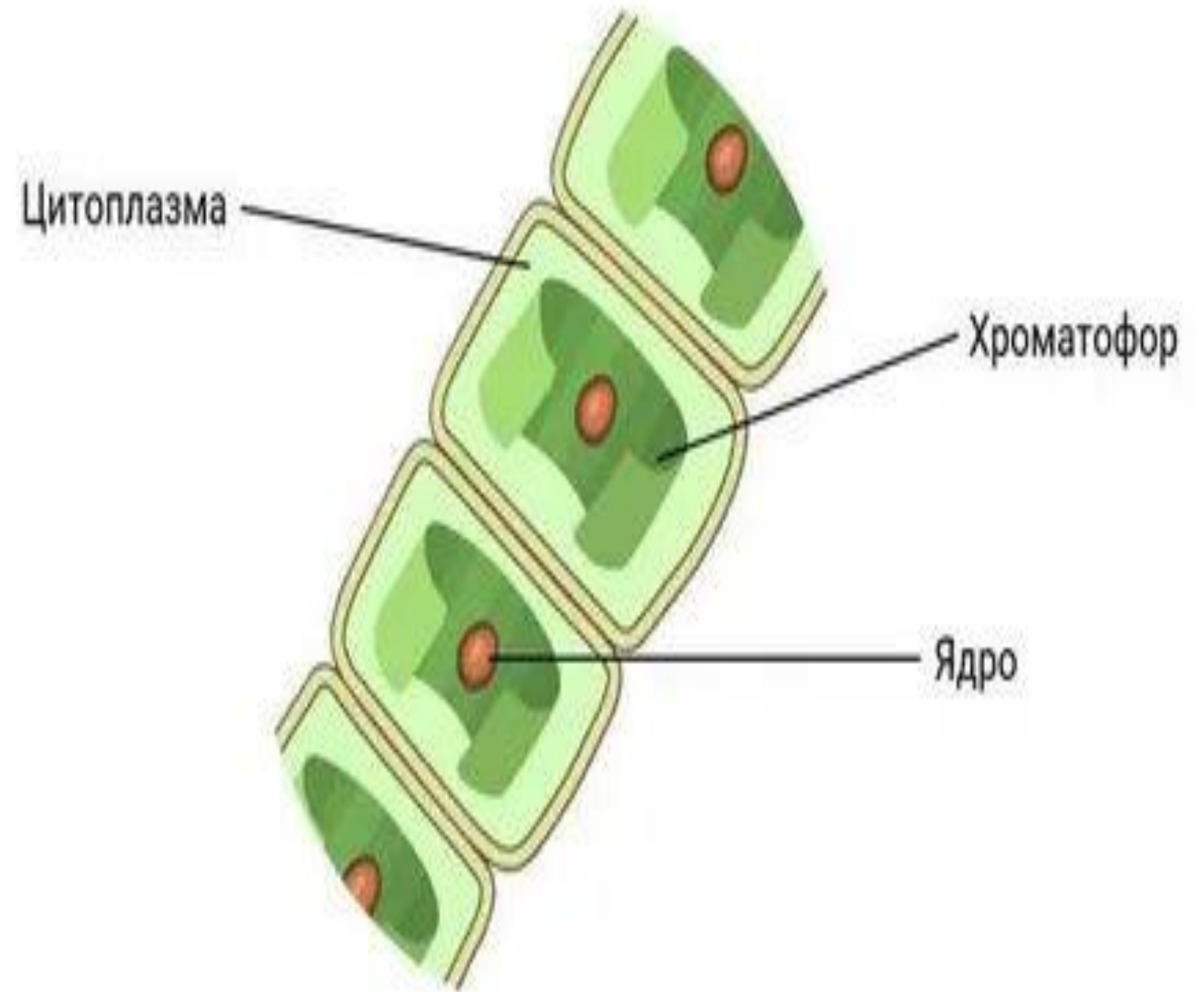
Эвгленаның қозғалысы. Эвгленаның қозғалуы оның денесінің алдыңғы бөлігінде орналасқан ұзын және жіңішке протоплазмалы өскіні – талшығы арқылы жүзеге асады. Талшық ирелендеп қозғалады. Оның бұл қозғалысын кеме пен моторлы қайық винтінің әсерімен салыстыруға болады.

Эвгленаның көбеюі. Эвглена ұзынынан бөліну арқылы көбейеді. Алдымен ядро, сосын протоплазма бөлінеді. Қолайсыз жағдайда, мысалы, су қоймалары құрғағанда эвгленалар «циста» түзеді. Осы түрінде олар тозаңдармен таралады.



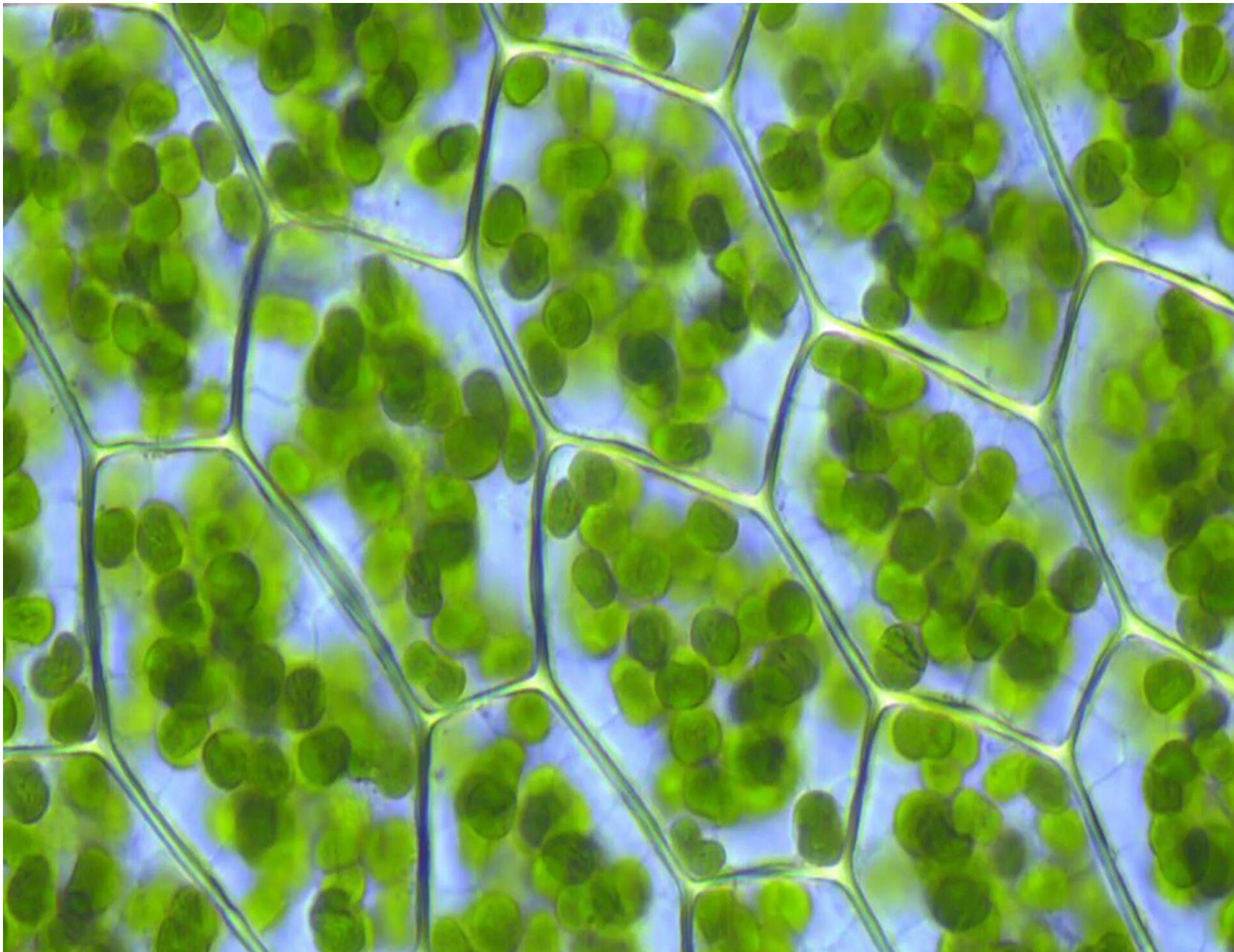
Эвгленаның қоректенуі

Эвгленаны микроскоппен қарағанда протоплазмада оның денесі сопақ пішінді кішкентай жасыл денешіктерден тұратынын көруге болады. Бұл - хлорофилі бар **хроматофорлар**. Мұнымен эвглена жасыл өсімдікті еске түсіреді. Ол хлорофилдің көмегімен өзінің денесінде неорганикалық заттардан органикалық заттарды түзіп көмірқышқыл газынан көміртегіні сіңіре алады. Сонымен қатар **эвглена ластанған су қоймаларында еріген дайын органикалық заттармен қоректенеді**. Бұл заттар асқорыту вакуолінің көмегімен қорытады.

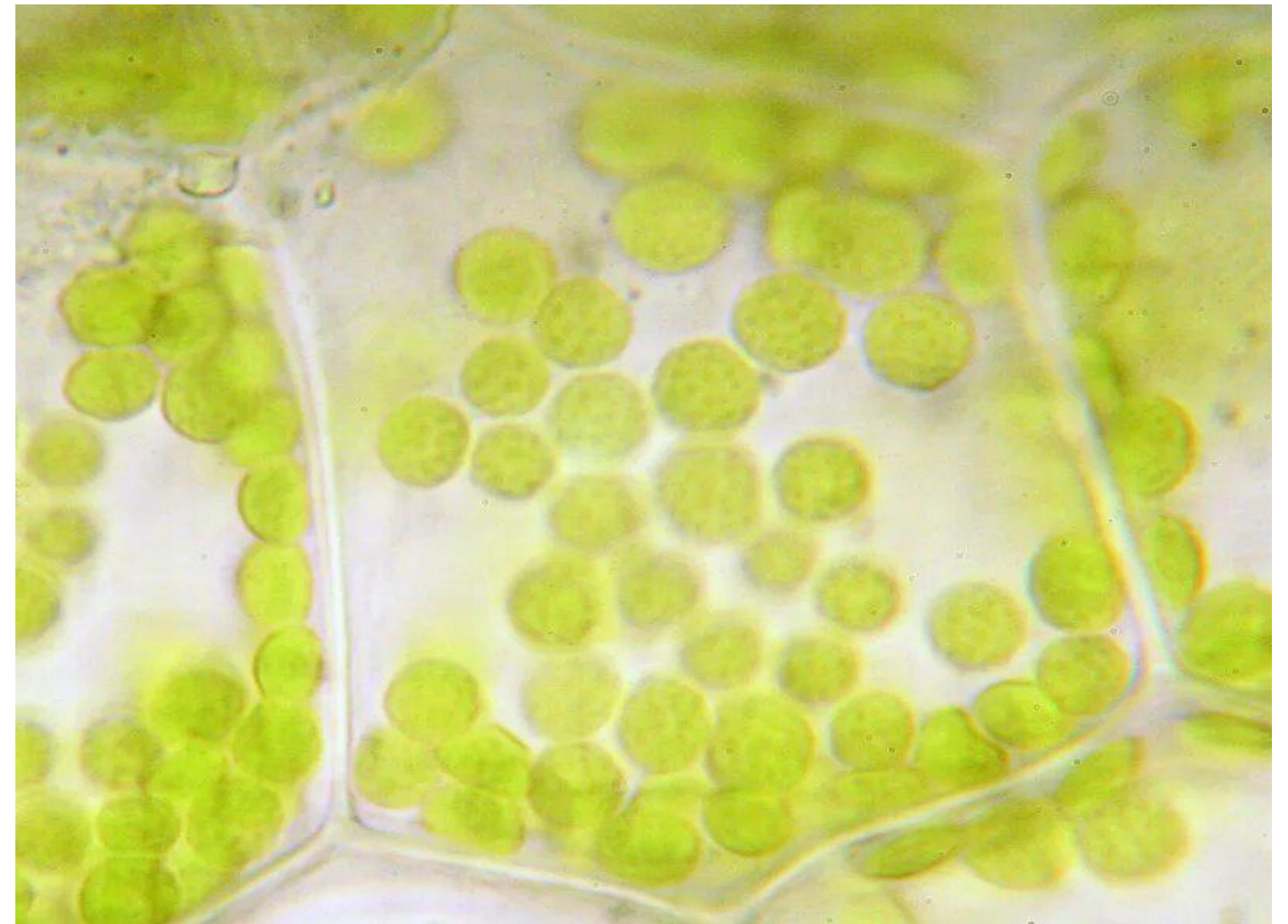


Жасыл эвгленада хлорофилл дәнінің түзілуі

Эвгленаға өсімдіктер мен жануарлар сияқты қоректену тән. Оның қоректенуі су қоймаларында жарықтың болу және болмауына тәуелді. Күндіз жарық болғанда эвглена өсімдік сияқты қоректенеді. Жарықсыз оның қоректену тәсілі өзгереді: жануарларға ұқсас дайын органикалық заттармен қоректенеді. Мұндай қоректенуде хроматофордағы хлорофилл жоғалады, эвглена өзінің жасыл түсін жоғалтады. Егер эвгленаны қараңғыға орналастырса, ол түссізденеді және жануарлар сияқты қоректенеді.



Хлорофиллдің қалыпты түзілуі



хлорофиллдің жоғалуы

Факус - Phacus туысы клеткаларының құрылысы

Құрылысы жалпақ, жапырақ тәрізді, ассиметриялы, бір ұзын ирек талшығы мен қыр (киль) тәрізді ұзын өсінділері болады

Бұлай эвгленаның қоректенуінің екі тәсілі – төтенше қызықты құбылыс. Бұл жануарлар мен өсімдіктердің ортақ шығу тегін көрсетеді. Жоғары сатылы көп клеткалы жануарлар мен жоғары сатыдағы өсімдіктерді салыстырғанда оларды қиындықсыз ажырата аламыз. Ал мұндай айырмашылықты төменгі сатылы бір клеткалы жануарлар мен бір клеткалы өсімдіктерді салыстырғанда таппаймыз.



Факус - *Phacus* sp.

Факус суда бұралып қозғалады. Олар жоғары сатыдағы сулы өсімдіктердің қопаларында кездеседі.

Трахеломонас - Trachelomonas туысының негізгі белгілері

Трахеломонас - Trachelomonas туысы клеткалары жалғыз, дөңгелек, талшығы шығып тұратын саңылауы, марганец, темір тұздары сіңген қатты қоңыр үйшікті дөңгелек құмыраға ұқсас болады. Олар кішкентай тұщы су қоймаларында кездеседі және күз бен көктемде судың гүлденуін туғызады. Көбею барысында бір жас аналық клетка үйшіктің талшықты саңылауынан сыртқа шығып, өзіне жеке үйшік жасайды.



Пысықтау сұрақтары:

1. Көк-жасыл балдырлар қанша кластан тұрады?
2. *Nostoc pruniforme* Ag. *Anabaena*, *Nostoc* құрылысындағы аса ерекше белгінің атаңыз.
3. *Spirulina*, *Oscillatoria*, *Merismopedia* құрылысының ерекшеліктері қандай?
4. Көк жасыл балдырларға көбеюдің қандай түрі тән?
5. Эвгленалы балдырлардың құрылымдық ерекшеліктері қандай?
6. Эвгленаның көбею жолдарын атаңыз.

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!

