

19-laboratoriya mashg`uloti.

Mavzu: Yashil suv o`tlari bo`limi. Ulotriksimonlar va Matashuvchilar sinfi

Mashg`ulotning maqsadi: Yashil suv o`tlari bo`limi. Ulotriksimonlar va Matashuvchilar sinfining o`ziga xosliklarini o`rganish.

Kerakli jihozlar: tirik material: spirogira (*Spirogyra*), zignema (*Zygnema*), mujosiya (*Mougeotia*), shu suvo`tlarning doimiy preparatlari, ulotriksning tirik materialli doimiy preparatlari, kaliy yodid eritmasi, kitoblar, mikroskop, lupa, buyum va qoplagich oynalar.

Nazariy ma`lumot.

Bo`lim: Chlorophyta – Yashil suvo`ttoifalar

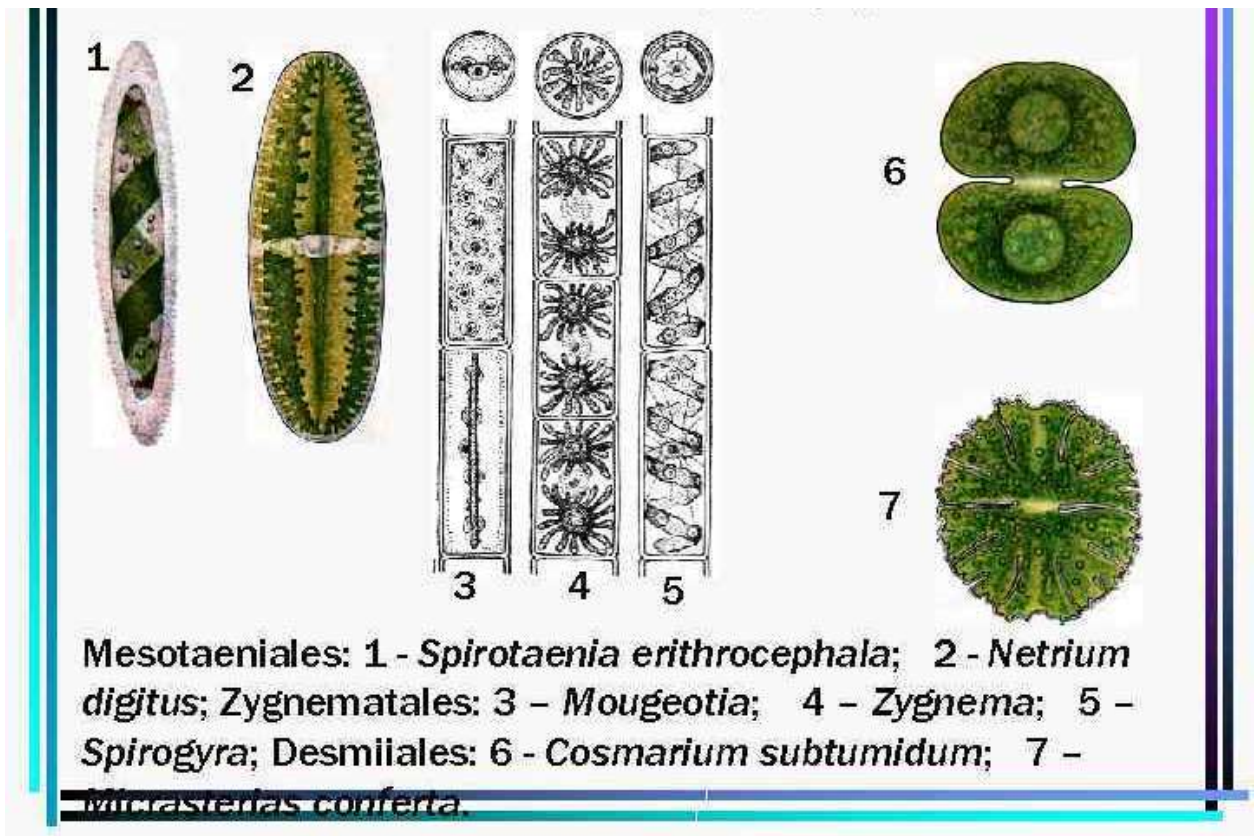
Sinf: Chlorophyceae – Teng xivchinsimonlar

Qabila: Ulotrichales – Ulotriksnamolar

Turkum: Ulothrix – Ulotriks

Tur: Ulothrix zonata – Ulotriks

Ulotriksnamoalar substratga birikkan yoki erkin holatda yashaydigan, ipshimon, shoxlangan, ba'zan plastinkasimonsimon ko`p hujayralari suvo`tlar guruhiga kiradi. Bu o`simliklarning hujayralari to`xtovsiz bo`linishi natijasida tallomi o`sib, kattalashib boradi. Ulotrikslar vegetativ, jinsiy va jinssiz yo`l bilan ko`payadi. Jinsiy ko`payishi izogamiya, heterogamiya va oogamiya yo`llari orqali amalga oshadi. Jinssiz ko`payishi 4 xichchinli zoosporalarning, jinsiy ko`payishi esa 2 xichchinli izogametalar orqali sodir bo`ladi.



1. Ekologiya fani bilan integratsiya

Yashil suv oʻtlari ekologik muvozanatni taʼminlashda muhim rol oʻynaydi. Ular suv havzalari ekotizimining birlamchi ishlab chiqaruvchilari sifatida fotosintez orqali kislorod ishlab chiqaradi, suvning tozaligini saqlaydi va boshqa organizmlarga oziqa manbai boʻlib xizmat qiladi. Ekologik integratsiya orqali talabalar suv oʻtlari va ularning yashash muhitiga taʼsiri, biotoplar, bioindikatorlik xususiyatlari va evrifikatsiya jarayonidagi roli haqida chuqurroq bilimga ega boʻladilar. Bu orqali dars faqat morfologik-anatomik emas, balki ekologik muammolarga yoʻnaltirilgan shaklda olib boriladi.

2. Fizika fani bilan integratsiya

Fizik nuqtayi nazardan, suv oʻtlari organizmida yorugʻlik yutilishi, sindirilishi va fotosintezga taʼsir etuvchi spektral sohalar muhim oʻrinni egallaydi. Laboratoriya mashgʻulotlarida yorugʻlik intensivligi, suvning sinishi (refleksiya), optik zichlik va suv osti yorugʻlik tarqalishi kabi tushunchalarni oʻrganish mumkin. Masalan, Ulotriks va Spirogira kabi suv oʻtlari qanday yorugʻlik sharoitida tez oʻsishi haqida eksperimentlar oʻtkazish orqali darsni fizik kontent bilan boyitish mumkin.

3. Matematika fani bilan integratsiya

Yashil suv oʻtlari populyatsiyasining oʻsish dinamikasi, hujayralar sonining oʻzgarishi yoki uzunlik oʻsishini modellashtirishda matematik analiz, diagramma va grafiklar muhim ahamiyat kasb etadi. Talabalar mikroskop ostidagi oʻsimliklarning hujayra tuzilmasini kuzatish asosida oʻlchov ishlarini bajarib, sonli

ifodalar orqali statistik tahlil (o'rtacha hujayra uzunligi, zichligi, o'sish sur'ati va h.k.) o'tkazadilar. Shuningdek, progressiya, nisbat, foiz va yuzalarning hisob-kitobi ham integratsiyalashgan holda o'rgatiladi.

Bo'lim: Chlorophyta – Yashil suvo'ttoifalar

Sinf: Conjugatophyceae – Matashuvchisimonlar

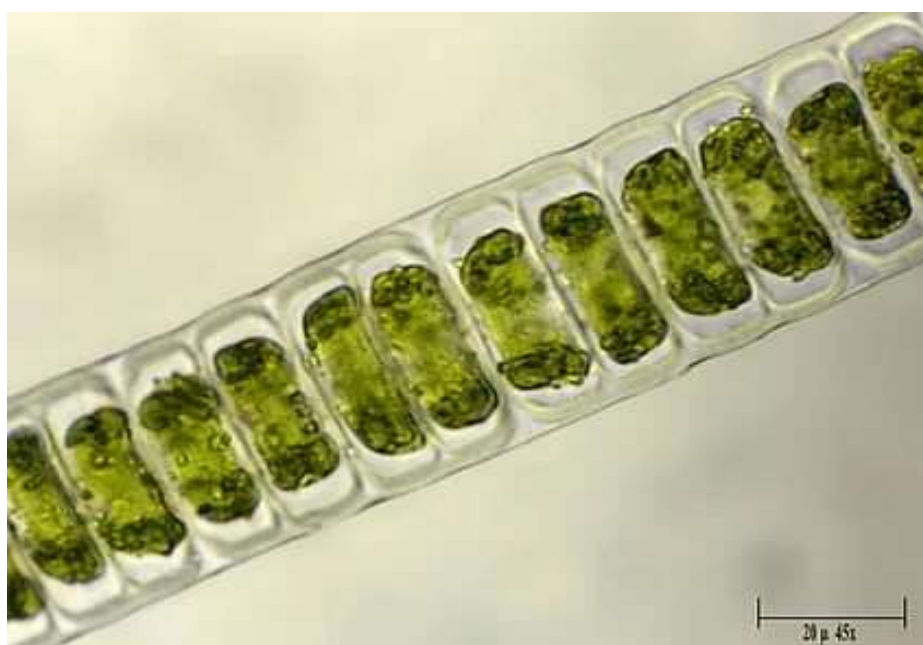
Qabila: Zygnematales – Zignemanamolar

Turkum: Spirogyra – Spirogira, Zygnema – Zignema, Mougeotia – Mujosiya

Tur: Spirogyra calospora, Zygnema insegue, Mougeotia aspera. Matashuvchilar sinfiga bir hujayrali, shoxlanmagan tallomli, kolloniya bo'lib yashaydigan yashil suvo'tlar kiradi. Ular asosan chuchuk suv havzalarida, ayniqsa, to'xtab qolgan suvlarda uchraydi. Ba'zi turlari nam tuproq va sho'r suvlarda ham tarqalgan. Ularning hayot siklida harakatchan stadiya bo'lmaydi, ya'ni zoospora va gametalar hosil bo'lmaydi. Jinsiy ko'payishi konyugatsiya yoki matashish yo'li bilan amalga oshadi.

Ishni bajarish tartibi.

1. Mikroskopning katta obyektivida ulotriks tallomini buyum oynachasidagi suv tomchisiga qo'yib, diqqat bilan ko'riladi.



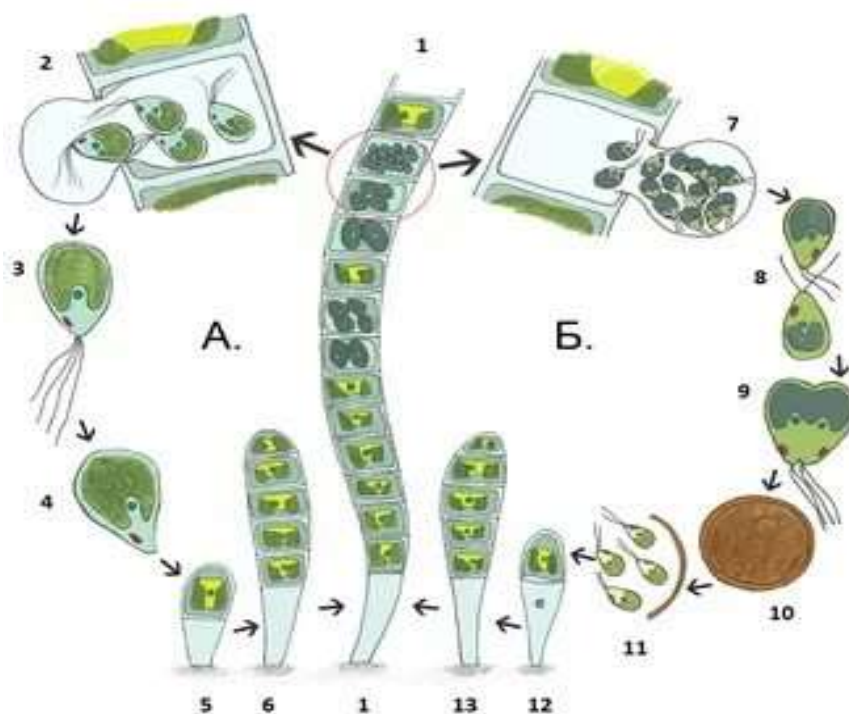
2. ulotriksning qalin po'st bilan o'ralgan tallomini mikroskopda ko'rish mumkin. Tallom bir qavat hujayralardan iborat bo'lib, sitoplazmasida plastinkasimon xromatofor mavjud.

3. Xromatoforda oq dog'lar shaklida bir nechta pirenoidlar ko'rinadi. Xromatofor orqasida joylashgan bitta yadroni ko'rish mumkin, ammo u ko'rinmaydi.

4. Tallomdagi barcha hujayralar bir xil bo'lib, faqat eng pastki hujayra qisqa rizoidga aylanib, substratga birikish uchun xizmat qiladi.

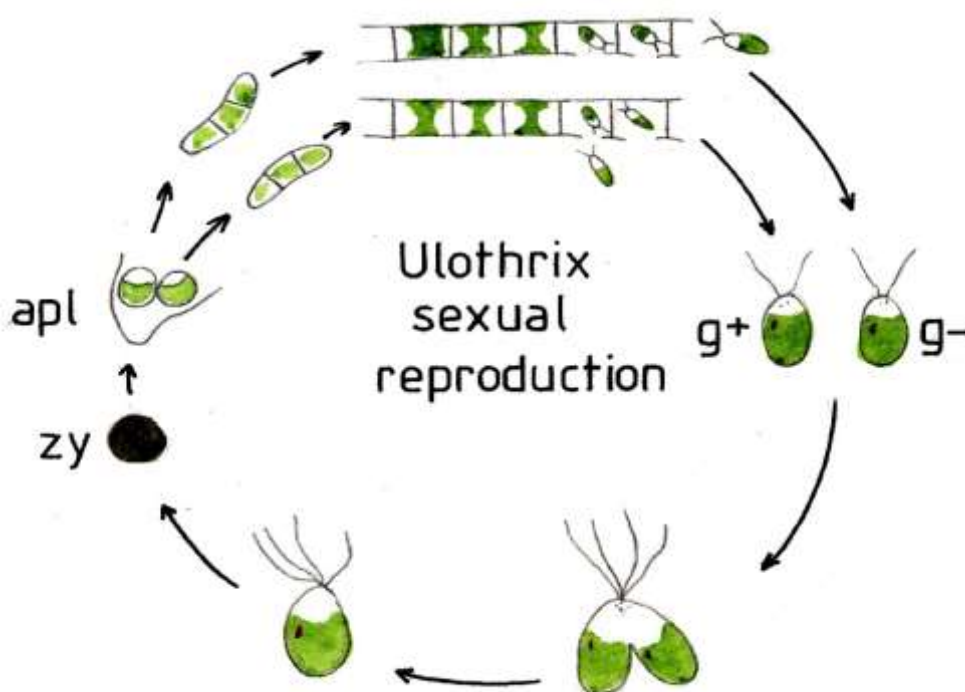
5. ulotriks jinsiy va jinsiy bo'lmagan (jinssiz) yo'llar bilan ko'payadi.

6. Jinsiy bo'lmagan ko'payishda, yashil hujayralarda 2 dan 16 (yoki 32) tagacha ikki xivchinli zoospora hosil bo'ladi. Bu jarayon apikal hujayradan boshlanib, tallom asosigacha davom etadi. Shilimshiq pardali zoospora hujayra devoridagi yon teshigidan chiqib ketadi. Harakatlanish davridan keyin zoospora to'xtab, xivchinlarini tashlab substratga birikib, yangi tallomni hosil qiladi.



7. Jinsiy ko'payishda hujayralar ichida ikki xivchinli, 8 (4) – 62 tagacha gametalar hosil bo'ladi. Gametalar hujayradan chiqqanda shilimshiq qobiq bilan o'ralgan bo'lib, ular shilimshiqdan harakatlanib ajraladi.

8. Jinsiy jarayon izogamiya yo'li bilan sodir bo'ladi. Ikkita tallomning gametalari qo'shilib (kopulyatsiya), harakatchan to'rt xivchinli zigota hosil qiladi. Bir necha vaqtdan keyin, harakatlanishdan so'ng, u substratga birikib, yumaloqlashadi va xivchinlarini ichiga tortib oladi. Zigotadan bir hujayrali sporofit o'sib chiqadi. Avval naysimon o'sima hosil bo'ladi, keyin o'sima uchida noksimon sporofit hosil bo'ladi. Sporofit yetilganda, 4-16 ta to'rt xivchinli zoospora hosil bo'ladi. Ular sporofitning devoridagi teshikchadan chiqib ketadi. Zoospora substratga o'rnatilib, unib chiqadi.



9. Ulotriksning ko'payishini jarayoni aks etgan rasmlarni chizing.

Ishni bajarish tartibi

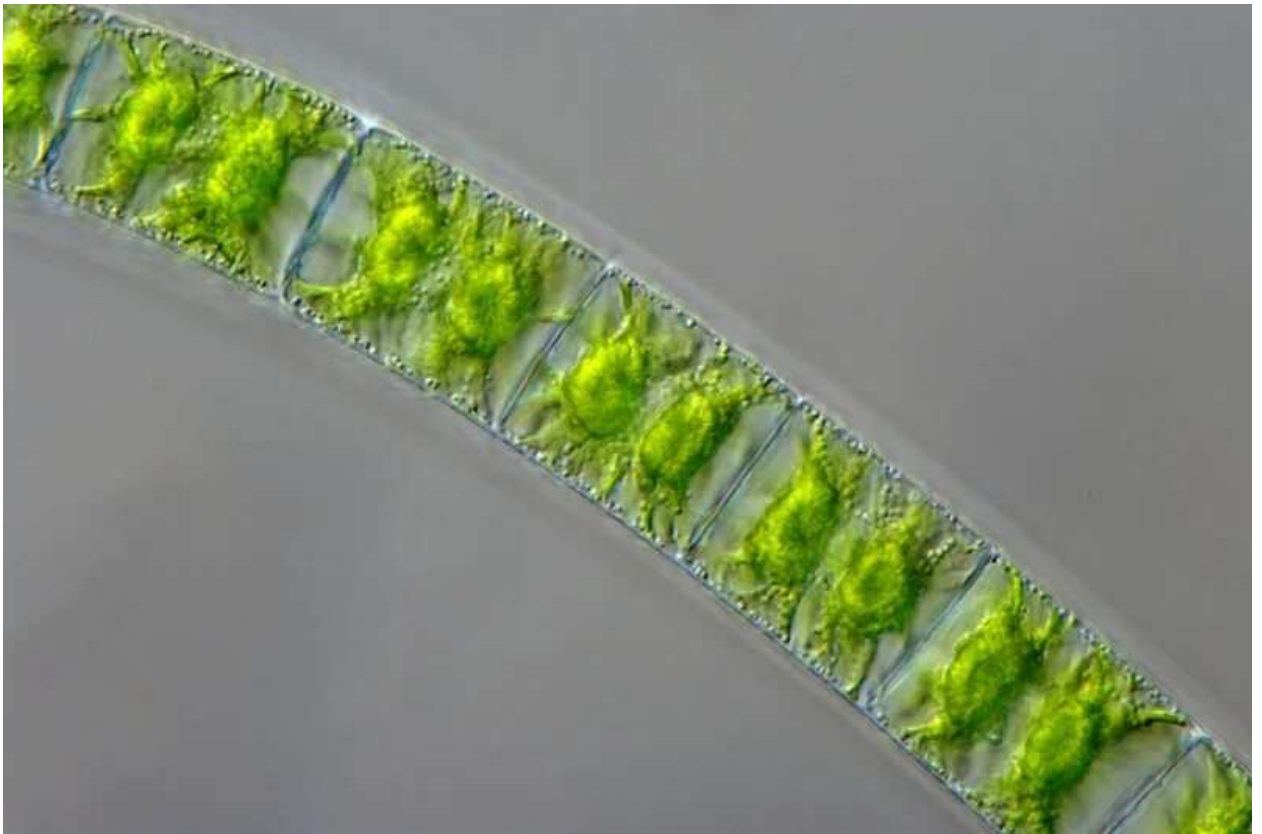
1. **Spirogiraning tayyorlanishi:** Suv o'simliklari yig'ilgan bankadan Spirogyra tallomlarini qisqich yordamida olib, bir tomchi suvga joylashtirib, qoplama oynacha bilan yopiladi.
2. **Mikroskop ostida ko'rish:** Mikroskopning kichik ob'ektivida spirogiraning tallomi ipsimon bo'lib, bir qator hujayralardan tashkil topganini ko'rish mumkin.
3. **Hujayra tuzilishi:** Katta ob'ektivda har bir hujayra ichida spiral shaklida joylashgan xromatoforlar ko'rinadi. Xromatoforlar chetida tishchali bo'lib, ustki qismida pirenoidlarda joylashgan, ularda kraxmal to'planadi.
4. **Yadro va sitoplazma:** Hujayra ichida yadro sitoplazmaga cho'kkan va ingichka iplar shaklida osilgan holda bo'ladi, o'rtalarida vakuollar joylashgan.

5. **Kaliy yodid eritmasi bilan ta'sir:** Preparatga kaliy yodid eritmasi bilan ta'sir etilganda, pirenoidlar oldida kraxmal donachalari seziladi.
6. **Jinsiy ko'payish (Kon'yugatsiya):** Spirogiraning iplarida jinsiy jarayon — kon'yugatsiya ko'rinadi. Preparatda paralel joylashgan tallomlar va ularning ichida kanalchalar hosil bo'ladi. O'simtalar bir-biriga tekanda, o'rtadagi to'siq erib, kanalchalar orqali hujayra ichki qismi bir-biriga qo'shiladi va yangi hujayra — zigota hosil bo'ladi. Zigota tinim davridan so'ng, meyoza orqali bo'linadi.



7. Zygnema (Zygnema) tallomi: Zygnema mikroskopning katta ob'ektivida ko'rilganda, uning xromatofori ikkita bo'lib, yulduzsimsimon shaklda bo'ladi. Yadro ingichka iplar shaklida osilib, ikkita xromatofor o'rtasida joylashgan.

8. Yangi Spirogira o'sishi: Hosil bo'lgan to'rtta gaploid hujayradan uchtasi erib ketib, bittasidan yangi spirogira tallomi o'sib chiqadi.



9. Mujosiya (*Mougeotia*)ning xromatoforini mikroskopning katta ob'ektivida ko'rilganda, uning plastinkasimon bo'lishi aniqlanadi. Yadrosi hujayrasining o'rtasida joylashadi.

4. Kimyo fani bilan integratsiya

Suv o'tlari hayot faoliyati kimyoviy jarayonlar bilan chambarchas bog'liq: ularning tarkibida mavjud bo'lgan pigmentlar (masalan, xlorofill a va b, karotinoidlar), fotosintez kimyosi, suvdagi CO₂ yutilishi va O₂ ajralib chiqishi reaksiyalari kimyo fanining mavzulari bilan to'g'ridan to'g'ri integratsiyalashadi. Darsda talabalar pigment ekstraksiyasi, pH darajasining o'zgarishi, suvdagi ionlarning miqdorini aniqlash kabi laboratoriya tahlillarini bajarish orqali nazariy va amaliy bilimlarini uyg'unlashtiradilar.

Tarix bilan integratsiya

Yashil suv o'tlari qadimdan insoniyat tomonidan oziqa, dori vositasi yoki qishloq xo'jaligi uchun ishlatilgan. Misol tariqasida qadimgi Xitoy, Yaponiya yoki Rimda suv o'tlari qo'llanilishi haqida tarixiy ma'lumotlar berilishi mumkin. Bundan tashqari, mikroskop ixtirosi va suv o'tlari bilan ilk tajribalar (masalan, Robert Huk va Anton van Levenhuk ishlari) tarixiy nuqtayi nazardan muhim. Bu integratsiya darsni tarixiy tafakkur bilan boyitadi.