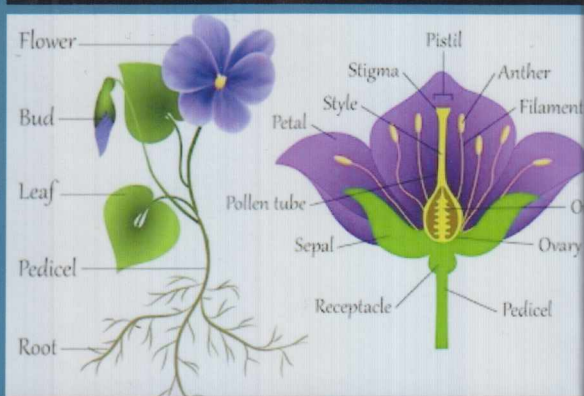
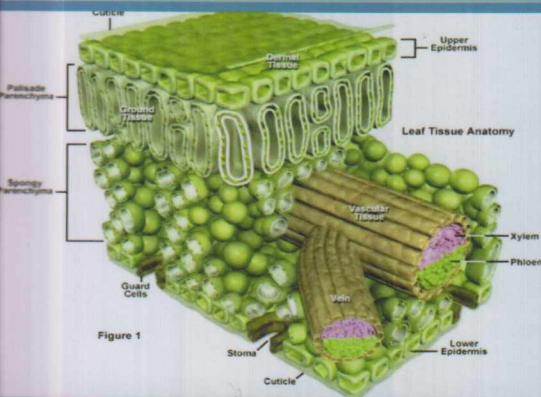


M. X. Begmatova, I. Xamdamov, G. A. Suvonova, A. A. Nurniyozov,
N. J. Xodjayeva, Q. X. Jurakulov E. I. Xamdamova

BOTANIKA VA O'SIMLIKLAR FIZIOLOGIYASI

FANIDAN AMALIY VA LABORATORIYA MASHG'ULOTLAR

O'quv qo'llanma



O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI

OLIY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI

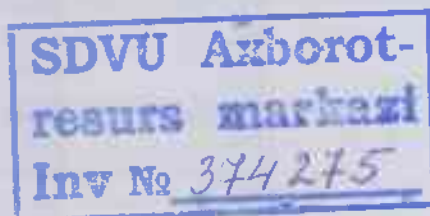
TOSHKENT DAVLAT IQTISODIYOT UNIVERSITETI
SAMARQAND FILIALI

SAMARQAND DAVLAT VETERINARIYA MEDITSINASI,
CHORVACHILIK VA BIOTEXNOLOGIYALAR
UNIVERSITETI

M.X.Begmatova, I.Xamdamov, G.A. Suvonova, A.A.Nurniyozov,
N.J.Xodjayeva, Q.X.Jurakulov, E.I.Xamdamova

581.1
B 88

BOTANIKA VA O'SIMLIKLAR FIZIOLOGIYASI
FANIDAN AMALIY VA LABORATORIYA MASHG'ULOTLAR
(O'quv qo'llanma)



Samarqand davlat veterinariya meditsinasi,
chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti
Nashr matbaa markazi, 2025

581.1
B88
UO'K: 581

BBK: 28.5: 74.262.85

M.X.Begmatova, I.Xamdamov, G.A. Suvonova, A.A.Nurniyozov,
N.J.Xodjayeva, Q.X.Jurakulov, E.I.Xamdamova.

**BOTANIKA VA O'SIMLIKLAR FIZIOLOGIYASI FANIDAN
AMALIY VA LABORATORIYA MASHG'ULOTLAR. O'quv
qo'llanma. Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va
biotexnologiyalar universiteti nashr matbaa markazi, 2025. 248 bet.**

**O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligining
2025 yil 21 avgustdagi 316-sonli buyrug'iga asosan o'quv qo'llanma sifatida
chop etishga ruxsat berilgan (№223596)**

O'zbekiston respublikasi oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi tomonidan tasdiqlangan qishloq xo'jalik oliygohi 60810400- Agronomiya (yem-xashak ekinlari), 60811100- Dorivor o'simliklar yetishtirish va qayta ishlash texnologiyasi, 60810500- O'simliklar himoyasi va karantini, 60810600-Qishloq xo'jaligi ekinlari seleksiyasi va urug'chiligi, ta'lim yo'nalishlari talabalari uchun mo'ljallangan namunaviy dastur asosida yozilgan.

Ma'lumki, chorvachilikning yanada rivojlanishini botanika fani bilan bevosita bog'langan yem xashak ba'zasini yaratmasdan turib tasavvur qilish mumkin emas. Bu fanlarning kelajakdagi taraqqiyoti esa, dastavval ularning nazariy negizini tashkil qiluvchi botanikaning ayniqsa, uning tarmoqlari bo'lmish o'simliklar morfologiyasi, sistematikasi va geografiyasining yutuqlariga bevosita bog'liqdir. Bundan tashqari yuqori malakali agronomlar, zootexniklar va veterinariya ekiladigan madaniy o'simliklarni mikroskopik tahlil qila bilishlari (biologik nazorat) hamda o'simliklarni to'la-to'kis aniqlab bilishlari zarur. Ayniqsa, tabiiy sharoitda o'sadigan zaharli va zararli o'simliklarni ajrata bilishning mutaxassislar uchun muhimligini ta'kidlamasa ham bo'ladi. Bunda botanika faniga murojaat qilmasdan boshqa chorasi yo'q. Ana shunday har tomonlama chuqur bilimga ega bo'lgan mutaxassislar tayyorlashda mazkur amaliy mashg'ulotlar o'z ifodasini topadi degan umiddamiz.

Taqrizchilar:

- Xalilov N.X.** – Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti, O'simlikshunoslik va yem-xashak yetishtirish kafedrasini mudiri, professor q.x.f.d
- Isomov E.E.** – Samarqand agroinnovatsiyalar va tadqiqotlar instituti Dorivor o'simliklar va oziq-ovqat texnologiyasi kafedrasini katta o'qituvchisi b.f.f.d.PhD

ISBN: 978-9910-640-66-7

I QISM. AMALIY MASHG'ULOTLAR

1-AMALIY MASHG'ULOT

Mavzu. Zamburug'lar bo'limi va ularning vakillari bilan tanishish.

Mashg'ulot maqsadi: Talabalarning Zamburug'toifalarning hujayrayviy tuzilishi, shakli yashash sharoiti, oziqlanishi, ahamiyati, o'ziga xosligi, ularning tashqi muhit bilan bog'liqligi, moslanuvchanligi kabi xususiyatlari to'g'risidagi tushunchalarini haqidagi bilim va ko'nikmalarini mustahkamlash, kuzatishni, darslik va gerbariylar ustida mustaqil ishlash, fikrini bayon etish ko'nikmalarini rivojlantirish, ilmiy tasavvur etish, dars davomida yuksak muloqot madaniyatiga ega bo'lishini rivojlantirish, ijtimoiy-psixologik, estetik, ekologik va iqtisodiy tarbiya berish.

Foydalanadigan jixozlar:

1. Maxsus mog'arlatib tayyorlangan nondagi oq mog'or(mucor mucedo) zamburug'i.

2. Xaltachali zamburug'lardan:

b)Achitqi zamburug'i(Sacharamyces)ning yangi kulturasi.

a)Qorakuya (Uctillago) bilan zararlangan yangi quritilgan o'simlik gerbariysi.

3. Mikroskop, yopqich va buyum oynachasi bilan.

4. Lupa, ustara, buzina, glitserin, laboratoriya asboblari.

5. Rasmlı jadvallar.

Bajariladigan ishlar:

1. Mog'or (Mucor) zamburug'i (Zigomitsetsimonlar (Zigomycetopsida) sinfining vakili) bilan tanishish, rasmini chizish.

2. Askomitsitsimonlar yoki xaltachali zamburug'lar sinflarining vakili achitqi zamburug'i, penitsill zamburug'lari, bilan tanishib, ularning rasmini chizib olish.

3. Bazidiomitsetsimonlar sinfining vakillari bug'doy toshkuya, chang qorakuya (Ustilago tritici) hamda chiziqli zang zamburug' turlari bilan tanishib, ularni rasmini chizib olish.

Umumiy tushunchalar

Zamburug'lar 100000 dan ortiq turga ega bo'lib, har xil muhitda yashashga moslashgan. Ular xlorofill donachalarini yo'qotib, geterotrof oziqlanadi, parazit va saprofit holda yashaydi. Zamburug'larning

tanadini mitseliy deb ataladi. Mitseliy esa ingichka shoxlanadigan ipchalaridan tashkil topgan bo'lib, bu ipchani gif deb ataladi. Giflar o'rtasida to'siq bo'lmasa tuban zamburug'lar, agar gifalar o'rtasida to'siq bo'lsa yuqori zamburug'lar hisoblanadi.

Zamburug'lar plastidasiz organizm bo'lib, uning sitoplazmasi bitta yoki bir nechta yadrochaga ega, huj ayraasi tashqi tomondan xitinli yoki sellulyozali po'st bilan o'ralgan.

Zamburug'larning bir guruhi suvo'tlarga o'xshab suvda yashasa, boshqa guruhlari esa quruqlikda yashaydi. Ularning jinssiz ko'payishi xlmidosporalar, kurtaklanish yo'li bilan hamda zoosporalar yordamida o'tadi, shuningdek konidiasporalar, sporangiasporalar ham hosil qilib ko'payadi. Jinsiy ko'payishi esa, izogamiya, geterogamiya, oogamiya kabi boshqa yo'llar bilan ham bo'ladi. Zamburug'larning parazit vakillari o'simliklarda, hayvonlarda yashab turli xil kasalliklarni chaqiradi va ko'plab zarar keltiradi, ularning foydali turlari ham mavjud.

Zamburug'lar bo'limi olti sinfga bo'linadi:

1. Xitridiomitsetsimonlar - Chytridiomycetopsidae;
2. Oomitsetsimonlar - Oomycetopsidae;
3. Zigomitsetsimonlar - Zigomycetopsidae;
4. Askomitsetsimonlar yoki xaltali zamburug'lar - Ascomycetopsidae;
5. Bazidiomitsetsimonlar - Basidiomycetopsidae;
6. Deytiromitsetsimonlar yoki takomillashmagan zamburug'lar - Deuteromycetopsidae yoki Fungi imperfecti.

Ularning 1-2-3 sinflari tuban zamburug'larni tashkil qilsa, 4-5 sinflari yuqori zamburug'lardir. Oltinchi sinf esa mitseliysining tuzilishiga ko'ra yuqori zamburug'larga o'xshab ketadi lekin xaltacha, bazidiya hosil qilmaydi. Shu sababli bu zamburug'larni noaniq takomillashmagan zamburug'lar deb ataladi.

Tuban zamburug'lar

Tuban zamburug'lar mitseylisi to'siqsiz giflardan tashkil topgan. Ko'pchilik vakillarining hayot taraqqiyotida gaploidli shakli ustun bo'lsa, diploidlisi faqat zigotadagina uchraydi. Tinim vaqti o'tishi bilan zigotada zoospora qisqa gifli zoosporangiya yoki sporangiya hosil bo'ladi.

1-sinf. Xitridiomitsetsimonlar (Chytridiomycetopsida).

Bu sinf vakillarining mitseliysi taraqqiy etmagan, vegetativ tanasi yalang'och, ko'p yadroli sitoplazmatik massa - plazmodiydan iborat. Bundan ingichka yadrosiz o'simta - boshlang'ich gifa hosil bo'ladi. Bu

sinfning vakillari jinssiz ko'payishda bir xivchinli zoospora hosil qilsa, jinsiy ko'payish - izogamiya, geterogamiya hamda oogamiya usuli bilan boradi. Asosan suvli muhitda yashaydi. Vakillari: *olpidium* (*olpidium*) va *sinxitrium* (*synchitrium*) dir.

Olpidium (*O. brassica*). Asosan karam ko'chatining ildiz bo'g'zida yashab shu yerni zararlaydi, zararlangan joyi qorayib qurib qoladi. Shuning uchun ham buni ildiz qorayish kasali deb ataladi. Bu yerda yalang'och hujayradan iborat bo'lgan yadroli parazit zamburug'lar hayot kechiradi. U qalin po'st bilan o'ralib zoosporangiyini hosil qiladi (65-rasm). Zoosporangiydan esa bir xivchinli zoosporalar tashqariga chiqq boshlaydi. Bu ham yangi ko'chatga tushsa qaytadan zararlantiradi.

Sinxitrium (*S. Endobioticum*). Asosan kartoshkada parazitlik qilib yashab kartoshka rakining sababchisi bo'ladi (66-rasm). Uning zoosporalari zich bo'lib yashaydi. Izogamiya usulida jinsiy ko'payadi. Zigotalari bir muncha oddiy bir xivchinlidir. Uning zoosporalari yangi tuganakni zararlaydi. Asosan Afrika, Amerika, Yaponiya hamda Janubiy Yevropada uchraydi.

2-sinf. Oomitsetsimonlar (Oomycetopsida).

Mitseylisi kuchli taraqqiy etgan gifdan iborat. Ikki xivchinli zoosporalar hosil qilish hamda oogomiya jinsiy usul bilan ko'payadi. Bu sinfning parazit va saprofit vakillari ham bor. Saprofit vakillari suv havzalaridagi organik qoldiqlarida, nam tuproqlarda, baliqlar, baqalar va hasharotlar tanasida yashaydi.

Saprolegniya (*Saprolegnia*) ana shunday zamburug'lardandir. Ba'zan baliq va ko'l baqasining ikralarida ham yashaydi.

Fitoftora (*Phytophthora infestans*). Kartoshka bargi va tuganagida parazitlik qilib yashaydi. Boshqa turlari esa har xil o't, buta, daraxtlardan nina barglarida parazitlik qilib va saprofit holda yashaydi. Kartoshka fitoftorasi yog'ingarchilik ko'p bo'lgan yillari katta zarar keltiradi. Fitoftora bilan zararlangan kartoshka bargida qoramtir, qo'ng'ir dog'lar hosil bo'ladi, bu uning mitseliysidir. Uning gifasi zoosporalari bargidan poyaga, poyadan esa tuganaklarga o'tadi, kartoshka qorayadi va quriydi. Jinssiz ko'payish sporangiya yoki konidiyalar bilan bo'ladi. Kartoshkachilik xo'jaliklariga katta zarar keltiradi. Jinsiy ko'payish oogamiya yo'li bilan boradi. Bu sinfga shuningdek *plazmopara* (*Plasmopara vitico*) turi ham kiradi. Bu zamburug' tokning bargida yosh novdalari, pishmagan mevalarni unsimon g'ubor bilan qoplab zararlangan joyi qo'ng'ir rangga bo'yaladi.

3-sinf. Zigomitsetsimonlar (Zigomycetopsida).

Bu sinfga asosan quruqlikdagi o'simlik chirindilarida, hayvon qoldiqlarida po'panak hosil qiladigan saprofit ba'zan parazit yashovchi 500 ga yaqin tur kiradi.

Bularning mitseylisi sershox bo'lib, ular to'siqsiz. Jinsiy ko'payish zigogamiya yo'li bilan boradi. Hosil bo'lgan zigota qalin po'st bilan o'ralib tinch holatini o'tkazgandan so'ng, u qaytadan unib oq ipchagifani hosil qiladi. Gifa rivojlanib sporangiyini hosil qiladi. Bu sinfnin vakili *mukor* (*Mucor*) dir.

Mukor (*Mucor*). Asosan organik qoldiqlarda (go'nglarda, qoldiq mevalarda, ovqat qoldiqlarida saprofit holda yashaydi. Mukorning oq mog'or (*mucor mucedo*) turi hammaga ma'lum bo'lib, hayotimizda ko'plab uchraydi. Uyda nonlarni oq po'panak bosadi. Bu zamburug' mitseylisidir. Uning oq iplari to'siqsiz bo'lib, shoxlab ketgan bir hujayralardan iborat. Mitseylidan shoxlanmagan tik hujayra o'sib chiqadi, buni sporangiy bandi deb ataladi. Sporangiy bandi uchida to'siq bilan ajralgan sharsimon bo'rtma hosil bo'lib, buni sporangiya deb ataladi, sporangiyada esa bir hujayrali ko'plab sporalar hosil bo'ladi. Sporalar voyaga yetganda sporangiya qoramtir rangga bo'yaladi. Sporangiya po'sti havo yoki nam ta'sirida osonlik bilan yoriladi, sporalar esa havo oqimi bilan osongina tarqaladi. Qulay sharoitga tushgan spora o'sib, yangi mitseylini hosil qiladi va noqulay sharoit bo'lganda zigagomiya jinsiy usuli bilan ko'payadi (1-rasm).



1-rasm. Mog'or zamburug'i koloniyasining ko'rinishi

Yuksak zamburug'lar

4-sinf. Askomitsetsimonlar yoki xaltachali zamburug'lar – Ascomycetopsida

Bu sinf vakillarining mitseylisi endi bir hujayrali emas, ko'p hujayrali gifalardan tashkil topgan. Shuning uchun ham yuksak zam-

burug'lar hisoblanadi. Bu sinf vakillari sporalarini xaltachalarida yetishtiradi. Xaltachalar bir nechta bo'lib, har birida sakkiztadan askaspora hosil qiladi. Xaltachalar mevatanchada hosil bo'ladi. Xaltacha hosil bo'lishdan oldin jinsiy jarayon yuz beradi. Shuning uchun ham xaltacha zigotadan taraqqiy etadi. Meva tanasi uch xil bo'ladi:

1. Yopiq yoki kleystokarp mevatana - sharsimon dumaloq bo'ladi, xaltachalar esa ichida joylashadi.

2. Yarim ochiq yoki peritesiy mevatana - ko'zachasimon bo'lib, uchi ochiq bo'ladi. Mevatananing ichida xaltachalar zich joylashgan.

3. Ochiq mevatana yoki opotesiy - xaltachalari ochiq tovoqchasimon yoki piyolasimon mevatana ichida joylashgan.

Xaltachali zamburug'larda mevatananing bo'lishi yoki bo'lmasligiga qarab ular ikki sinfchaga bo'linadi: yalang'och xaltachalilar va mevaxaltachalilar.

A). Yalang'och xaltachalilar sinfchasi – Gymnoascomycetidea.

Bu sinfchanning vakillarida meva tanasining yo'qligi, xaltachalarining mitseliyda yoki alohida hu-jayralarida vujudga kelishi bilan xarakterlanadi. Ular 400 turga ega bo'lib, shundan achitqi zamburug'i diqqatga sazavordir.

Achitqi (Saccharomyces) zamburug'i. Bir hujayrali kurtaklanib ko'payuvchi zamburug' bo'lib, dixatomik shoxlanadigan koloniyani hosil qiladi. Achitqi zamburug'i xalq xo'jaligida non, pivo, vino, spirt tayyorlashda keng qo'llaniladi. Ular shakarli muhitda yashab, shakarni etil spirtiga va karbonat angidrid gaziga parchalaydi:



Agar substratda shakar kamaysa, achitqi sporalar bilan ko'payadi. Bunda hujayra protoplasti bo'linib 2-4-8 ta xaltacha spora hosil qiladi. Xaltacha po'sti yorilib spora tashqariga chiqadi. *Non achitqisi* yoki *piva achitqisi* (*S.cerevisiae*), *vino achitqisi* (*S.ellipsoideus*) keng qo'llaniladi.

Shaftoli ekzoaskusi (Ecsosascus deformans). Bu bilan zararlangan shaftoli bargi qalinlashadi, rangsizlanadi, jingalak bo'lib qoladi. Bargning osti spora xaltalari bilan qoplanadi. Mevasining shakli o'zgarib qoladi.

B). Mevaxaltachalilar (Carpoascomycetidea) sinfchasi.

Bu sinfcha vakillarining xarakterli belgilari meva tanasining bo'lishi bo'lib, uning ichida yoki tashqarisida ko'plab xaltachalar vujudga keladi. Bu sinfchanning eng sodda tuzilgan vakillari *Penitsill (Penicillum)*, *aspirgill*

(*Aspergillus*) bo'lib ularning meva tanasi yopiq, geminal qatlam hosil bo'lmaydi. Konidiyasi bilan ko'payishi ularning xarakterli belgisidir (70-rasm). Asosan qoldiq ovqatlarda, ho'l mevalarda, nonda, hayvon qoldiqlarida shuningdek tuproqda ham yashaydi. Penitsill ham mog'or zamburug'ining vakili bo'lib, uning mitsellylaridan antibiotik modda ajratib chiqarilganligi uchun meditsinada dori olishda keng qo'llaniladi. Ayniqsa *R. notatum*, *R. chesogenum* shular jumlasidandir.

Aspergill (*Aspergillus*) zam-burug'ining mitseylisi ser shox va ko'p hujayrali bo'lib, ko'p konidiya yetishtiradi. Uning hujayralari har xil fermentlarga boy tibbiyotda ishlatiladi.

Unsinula spiralis (*Uncinula spiralis*) yoki *oidium* (*Oidium tuckeri*) tokda yashab hamma organlarida kul yoki oidium kasalligini vujudga keltiradi, hosildorligiga katta zarar yetkazadi. *Shox kuya* (*Claviceps purpurea*) *zamburug'i*. Asosan javdarda, ba'zan arpa, bug'doy, suli shuningdek yovvoyi g'allasimon o'simliklarda parazitlik qilib yashaydi. Boshqda qora jigar rang tusdagi sklerotsiy deb ataladigan "shoxcha"ni hosil qiladi. U yerga uzilib tushib, namlik yetarli bo'lganda, undan baxorda dastlabki boshchalar o'sib chiqadi, buni stroma deb ataladi. Bunda peritesiyalar joylashgan. Undan chiqqan sporalar shamol yordamida tarqalib g'alla ekinlarining guliga tushadi va mitseliy hosil qiladi.

Mitseliy o'sib gul tugunchasiga o'tadi va sklerotsiy hosil qiladi. Bu zaharli bo'lib, bir qancha alkaloidlarga boy.

Qo'ziqorin (*Morchella*) *zamburug'i*. Buning meva tanasi yirik, uzunligi 20 sm.gacha boradi. Ichi bo'sh bo'lgan qalpoqcha va meva tanachadan iborat. Meva tana tuproq ostidagi mitseliy bilan tutashadi. Qalpoqchada apotesiy joylashgan. O'rta Osiyoda *konussimon qo'ziqorin* (*M. conica*) ham *gigant kul rang qo'ziqorini* (*M. gigantea*) ko'p uchraydi. Qo'ziqorin ko'klamda ovqat sifatida ishlatiladi.

5-sinf. Bazidiyasimon (Basidiomycetopsida) zamburug'lar.

Bu sinf 25000 dan ziyod turni o'z ichiga olib, bular orasida foydali va qishloq xo'jaligiga katta zarar keltiradigan parazit hamda zaharli turlari bor. Bularning sporalari bazidiyalarda hosil bo'ladi. Bazidiyalari zamburug'larning ko'pchiligida bir hujayrali yoki to'rt hujayrali bo'ladi. Shuning uchun ham ularni ikkita sinfchaga bo'linadi: xolobazidiomitsetlar ham fragmabazidiomitsetlar.

Xolobazidiomitsetlar (Holobasidiomycetidae) sinfchasi.

Xilma xil ko'rinishdagi meva tanalarida bir hujayrali bazidio hosil qiluvchi zamburug'lar kiradi. Vakillari ko'pincha saprofit ayrimlari parazit hayot kechiradi.

Chin po'kak (*Fomes fomentarius*) *zamburug'i*. Daraxtlarning tanalarida parazitlik qilib yashaydi. Bu ko'p yillik bo'lib, ancha yirik, yog'ochlik qattiq taqasimon meva tana hosil qiladi. Meva tanasi qatlam-qatlam bo'ladi, shu qatlamlar soniga qarab, uning yoshini aniqlash mumkin.

Po'kak (*Polyporus*) *zamburug'i*. Buning meva tanasi bir yillik bo'lganligi uchun avval yumshoq keyinroq yog'ochlashadi. Daraxtlarda parazitlik qilib yashaydi. Uning mitseylisi daraxt tanasining ichida bo'lib, sirtiga sarg'ich-jigar rang meva tana hosil qiladi. Tut po'kagidan sariq bo'yoq olinadi.

Uy (*Serpula lacrymans*) *zamburug'i*. Imoratlarning ko'priklarining nam havo yerda turgan yog'ochlarida uchraydi. Mitseylisi yog'och ichida joylashib yog'och to'qimalari orasida rivojlanadi va yog'ochni paxtadek yumshatib qo'yadi. Qalpoqli zamburug'lardan oq zamburug', oddiy shampinon, siyoh zamburug'i kabilar saprofit zamburug'lardandir.

Fragmabazidiomitsetlar (Phragmobasidiomycetida) sinfchasi. Bu sinfchanning qishloq xo'jaligida eng ko'p zarar keltiradigan vakili asosan ikkita: zang zamburug'nomalar ham qorakuya zamburug'nomalar qabilalari hisoblanadi.

Qorakuya zamburug'nomalar (Ustillogenales) qabilasi. Asosan g'allasimon madaniy o'simliklardan bug'doy, arpa, tariq, makkajo'xori, oq jo'xori shuningdek g'umay, ajriq kabi yovvoyi o'simliklarda uchraydi. Qorakuya zamburug'i g'alla o'simliklarning hosildorligini keskin kamaytiradi, don sifatini buzadi. Qorakuya zamburug'i bilan zararlangan g'allasimonlarning to'pguli meva hosil qilish paytida don o'rniga qorakuya hosil qiladi. Bu uning xlamidosporasi bo'lib, to'p gulga qora tus beradi.

Qorakuya zamburug'i ikki xil bo'ladi: toshkuya ham chang qorakuya zamburug'i. Agar sporalar erkin joylashib, ular bir-biridan oson ajralsa chang qorakuya bo'ladi, sporalari zinchlashib, toshdek qattiq bo'lib, qo'lansa hid chiqarsa toshkuya zamburug'i bo'ladi. G'allasimon o'simliklarga qorakuyaning zarar keltirish urug'ning o'nib chiqishidan boshlanadi. Chunki spora bilan zararlangan urug' birgalashib o'sadi, mitseliy hosil qiladi. Mitseliy g'allaning tanasi ichiga kirib olib rivojlanadi,

bazidiosporadan tashqari xlamidospora ham hosil qiladi. Xlamidospora o'sib bo'g'imli bazidiyani hosil qiladi. Bundan bazidiospora hosil bo'ladi.

Bug'doy toshkuyasi (Tilletia tritici) zamburug'i. Bu zamburug' bilan zararlangan boshqoq kombayn o'rganda xlamidosporalar sog' donlarga yopishib qoladi. Agar don dorilanmasdan ekilsa u bilan birgalikda o'sib, o'simlik ichida mitseliy hosil qiladi. Mitseliy to'qima ichida poya bo'ylab o'sib boshqoqa o'tadi, donning shakllanish davrida uning ichida xlamidospora hosil bo'ladi. Ular zich joylashib qattiq toshkuyani hosil qiladi. Toshkuya bilan faqat don zararlanadi. Boshqoqning qolgan qismi zararlanmaydi. Shuning uchun tashqi ko'rinishdan bilinmaydi. Toshkuya bilan zararlangan boshqoq faqat tik turadi.

Chang qorakuya (Uctillago tritici) zamburug'i. Agar toshkuya zamburug'i ko'proq kuzgi bug'doyni zararlasa, chang qorakuya bahorgi bug'doyni ham zararlaydi. Chang qorakuya g'allasimon o'simliklarda boshqoq chiqarish bilan boshlanadi va to'liq boshqoqni zararlaydi, chunki boshqoq to'lig'icha chang qorakuya xlamidospora bilan zararlanadi.

Zang zamburug'nomalar (Uredinales) qabilasi. Buning yuqori o'simliklarda parazit yashaydigan 500 dan ortiq turi bo'lib, shundan g'alla o'simliklarida yashovchi g'alla chiziqli zang zamburug'i ikki xo'jayinli bo'ladi. Chiziqli zang zamburug'i taraqqiyot davriga qarab bir-biridan farq qiladigan bir necha spora hosil qiladi (2-rasm).

Uredaspora – yozgi spora bir hujayrali va ikki yadroli sariq rangli yupqa po'stli bo'ladi. G'allaning poyasi, bargida sarg'ish chiziqli zangga o'xshash dog' hosil qiladi.

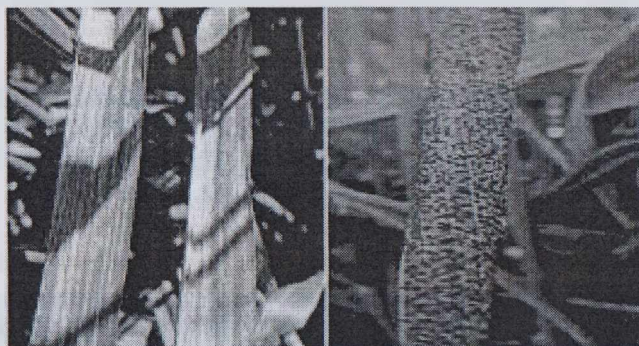
Teleytospora-yoki qish-ki spora vegetatsiya davrining oxirida sariq dog' asta sekin to'q jigar rangga bo'yaladi, ikki hujayrali bo'ladi, qalin po'stga o'ralishi bilan uredasporadan farq qiladi. Bu uning tinch holati bo'lib, har qanday noqulay sharoitga chidamli bo'ladi – qishlaydi.

Fragmobazidiospora erda ko'klamda teleytasporadan hosil bo'ladi. Bu spora bir hujayrali, yupqa po'stli bo'lib, har bitta sterigmaning uchida bittadan joylashadi. Bu spora shamol yordamida tarqalib zirk o'simligining yosh bargiga tushadi va o'sib gifani hosil qiladi, mitsiliyga aylanadi.

Piknidaspora. Shu mitseylidan bargning ustki qismiga qarab hosil bo'ladi. Piknidaspora ko'zachaga o'xshash ichi kavak tanachadan hosil bo'ladi.

Esidiaspora esa shu mitseylidan bargning ostiga qarab hosil bo'ladi. Bu bakalsmion tanachada hosil bo'lib, unda yetilgan sporalar shamol yordamida tarqaladi va o'z taraqqiyotini g'allasimon o'simliklarda davom ettirib, ureda sporani hosil qiladi. Shu zamburug' bilan zararlangan g'alla

ekinlarni barg va poyalarida temir zanggiga o'xshash chiziqli dog'lar paydo qiladi, hosildorlikni keskin pasaytirib yuboradi.



2-rasm. Zang zamburug'i bilan kasallangan o'simlikning ko'rinishi

6-sinf. Takomillashmagan zamburug'lar (Fungi imperfecti) yoki deuteromitsetsimonlar (Deiteromycetopsida).

Bu sinf vakillari yuqori zamburug'larga o'xshash ko'p hujayrali, bo'g'imli mitseylisi bo'lib, ularning rivojlanish davrida jinsiy jarayon hamda xaltacha yoki bazidialarni hosil qilishi kuzatiladi. Jinssiz ko'payish faqat konidia hosil qilish yo'li bilan boradi. Bu sinfga 30000 dan ortiq tur kirib ular orasida saprofit hamda qishloq xo'jalik ekinlari hayvon va odamlarda har xil kasalliklarni to'g'diruvchi parazit vakillari mavjud.

Fusarium (*Fusarium*) zamburug'i saprofit va parazit turlarga ega bo'lib, parazit vakili o'simliklarda xavfli kasalliklarni chaqiradi. G'o'zada – *Fusarium visifectum*, zig'irda – *Fusarium Seni*, kartoshkada – *Fusarium otisporum* so'lish kasalligini chaqiradi (3-rasm).



3-rasm. *Fusarium* (*Fusarium*) zamburug'i bilan zararlangan o'simlik

Askaxita (Ascachita) dukkakli o'simliklarda keng tarqalgan. Ularning barglari poyalari va mevalarida parazitlik qilib yashaydi. Ayniqsa no'xatda – *Ascashyta* pici novdalarida, barglarida, dukkaklarida kulrang dog' hosil qiladi. Zararlangan o'simlikning qismlari quriydi va sinib ketadi. Sebgada – *A.trifolii*, kabi turlari mavjud. *Trixoderma* – (*Trichoderma*) saprofit zamburug' bo'lib, tuproqdagi o'simlik qoldig'ida bo'lgan selluloza va ligninlarni parchalab tuproqni parazit zamburug'lardan tozalaydi.

Ishni bajarish tartibi

1. Mog'or (*Mucor*) zamburug'i (*Zigomitsetsimonlar (Zigomycetopsida)* sinfining vakili) bilan tanishish, rasmini chizish.

Buning uchun laboratoriyada nonga ekib tayyorlangan tirik ob'ekt lupa orqali ko'riladi. Mog'or zamburug'ini o'stirish uchun namiqqan nonni 3-4 kun ilgari 23-27 haroratli issiqlikda termostatda yoki qorong'ida saqlanadi. Oq po'panakdan pinset bilan olinib preparat tayyorlanadi. Mikroskopda uning ko'p yadroli mitseylisi, sporangiya bandi, sharsimon sporangiyasi, sporalari aniq ko'rinadi. Ularning rasmi ish daftarga chizib olish, ostiga yozib qo'yish.

2. Askomitsitsimonlar yoki xaltachali zamburug'lar sinflarining vakili achitqi zamburug'i, penitsill zamburug'lari, bilan tanishib, ularning rasmini chizib olish.

Dars boshlanishidan 1-2 soat ilgari tayyorlangan achitqidan preparat tayyorlanadi. Buning uchun buyum oynachasiga tayyor achitqidan bir tomchi buyum oynachaga loyqa tomchi solinadi, yopqich oynacha bilan yopiladi. Mikroskopning kichik so'ngra katta ob'ektida ko'riladi. Mikrovint yordamida burab achitqi hujayrasidan hujayra po'sti yadroi vakuolasi va xaxira moddalar ko'rinadi. Bularni jadval bilan solishtirib ish daftarga rasmi chiziladi, qismlari ko'rsatiladi, ostiga yozib qo'yiladi.

B). Non yoki sabzavotlardan tayyorlangan mog'ar zamburug'i lupada ko'riladi so'ngra undan preparat tayyorlab, mikroskopda shoxlanib qo'l panjasiga o'xshagan yashil rangdagi konidiyalari, konidiya sporasi, sporalari ko'riladi, ularni jadval bilan solishtirib, rasmi ish daftarga chizib olinadi, ostiga yozib qo'yiladi.

3. Bazidiomitsetsimonlar sinfining vakillari bug'doy toshkuya, chang qorakuya (*Ustilago tritici*) hamda chiziqli zang zamburug' turlari bilan tanishib, ularni rasmini chizib olish.

A). Chang qorakuya bilan zararlangan bug'doy, arpa, suli, tariq, g'umay kabi o'simliklardan tayyorlangan gerbariy lupa bilan ko'riladi, rasmi chizib olinadi. Xlamidosporasi mikroskopda ko'riladi.

B). Toshkuya bilan zararlangan boshqoq bilan ham tanishilgandan so'ng uni ezib, xlamidosporasi mikroskopda ko'riladi, ularning rasmi ish daftarga chizib olinadi.

V). Kasallangan g'alla, zirk o'simliklardan tayyorlangan gerbariydagi kasallik dog'lari lupada ko'rib o'rganiladi, so'ngra g'alla o'simliklarning poya, bargidagi dog'lar ustara bilan qirib olinadi va preparat tayyorlab ureda ham teleytasporalarning farqlari o'rganiladi, fragmabazidiya sporasi jadvaldan ko'riladi, esidia ham piknidia sporalarini tayyor preparatdan ko'rib, ularni jadval bilan solishtiriladi, ish daftarga ularning rasmi chizilib ostiga yozib qo'yiladi.

Mavzuni mustahkamlash uchun topshiriqlar

1. Mashg'ulotning mavzusi, Mavzuni mustahkamlash uchun topshiriqlari bo'yicha izlanuvchilikni olib borish, Konseptual jadvalni to'ldirish.

Tushunchalarga yondashuvlar	Tavsiflar, toifalar, xususiyatlar va boshqalar			

1. Mashg'ulotning mavzusi, Mavzuni mustahkamlash uchun topshiriqlari bo'yicha izlanuvchilikni olib borish, B/BX/B-Bilaman/ Bilishni hohlayman/ Bilib oldim jadvalini to'ldirish.

Bilaman	Bilishni xohlayman	Bilib oldim

2-AMALIY MASHG'ULOT

Mavzu: Suvo'tlarining bo'limlari va ularning vakillari bilan tanishish.

Mashg'ulot maqsadi: Talabalarning ko'k yashil va yashil suvo'ttoifalar hujayraviy tuzilishi, shakli, yashash muhiti, ahamiyati, o'ziga xosligi haqidagi tushunchalari shakllantirish, ularning tashqi

muhitga moslanish kabi xususiyatlari to'g'risidagi bilim va ko'nikmalarini mustahkamlash.

Mavzu yuzasidan olingan bilimlarini, kuzatishni, darslik va gerbariyar ustida mustaqil ishlash ko'nikmalarini rivojlantirish.

Foydalanadigan jixozlar:

Ko'k yashil suvo'tlari bo'limining vakili Ossillatoriya (Ossillatoriya) hamda Chin-yashil suvo'tsimonlar sinfining vakili Xlorella (Chlorella)ni hovuz suvlari, ko'lmak suvlardan olinadi.

Mikroskop, lupa, qisqich, kaliy yodid eritmasi, glitserin, farmallinning 4% eritmasi, laboratoriya asboblari.

Bajariladigan ishlar:

1. Ossillatoriya tuzilishi bilan tanishish.
2. Xlorellaning tuzilishi bilan tanishish.

Umumiy tushunchalar

Sianobakteriyalar – *Cyanobacteriya*. Eski klassifikasiya bo'yicha ular ko'k-yashil suvo'tlar hisoblanib, tuzilishiga qarab bakteriyalarga o'xshaydi. Bu bo'limning 2500 ga yaqin turi mavjud. Ular asosan bir hujayrali organizmlardir, biroq ipsimon, koloniya shaklda uchrovchi vakillari ham bor. Ular bakteriyalardan quyidagi belgilari bilan farq qilishadi:

A) Hujayra po'sti sellyulozali;

B) Sitoplazmasida xlorofilldan tashqari har xil rang beruvchi karotin, ksantofill, fikocitrin pigmentlari xam bo'ladi. Ular chuchuk va sho'rlangan suvlarda, hamda tuproqda hayot kechiradilar. Dengizlarda yashaydigan vakillari ham uchraydi. Sianofitlar hujayrasining ikkiga bo'linish yo'li bilan ko'payadilar.

Sianobakteriyalar tabiatda keng tarqalgan va turlicha ahamiyatga ega. Ular erkin azotni o'zlashtirib tuproq unumdorligini oshiradi. Ayrim vakillar davolanish uchun ishlatiladigan balchiqlar hosil qilishda ishtirok etadi, ba'zi turlari ohaktoshlarda hayot kechirib, ularni asta-sekin nurashiga olib keladi. Ayrim koloniya holda uchrovchi turlari masalan nostok - Janubiy Sharqiy Osiyo mamlakatlaridan tansiq ovqat sifatida ishlatiladi.

Sianofitlar ham eng qadimgi paydo bo'lgan organizmlar bo'lib, yo'sinlar, qirqquloqlar va urug'li o'simliklar paydo bo'lganga qadar ham yashaganlar. Ularni yoshi bir necha milliard yil hisoblanadi.

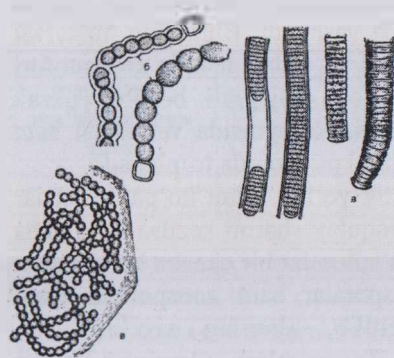
Ko'k-yashil suvo'tlar-o'simliklarning eng qadimiy vakillari bo'lib, ularning umumiy turi 1400 ga yaqin va 150 turkumga birlashgan. Ular ancha oddiy bo'lib, hujayra tuzilishining soddaligi, protoplastinning differensiallanmaganligi bilan boshqa suvo'tlaridan farq qiladi (4-qism).

Ularning ko'k-yashil deb atalishiga sabab, hujayrasida yashil xlorofilldan tashqari ko'k rang beruvchi fikosian, qizil rang beruvchi fikocitrin va sariq rang beruvchi karotin pigmentlari bor. Bu pigmentlar yashil rangni niqoblab, to'q va ko'k-yashil, qoramtir-yashil, binafsha, qora-ko'kimtir ranglarda ko'rinadi.

Ko'k-yashil suvo'tlar boshqa suvo'tlardan hujayra tuzilishi bilan farq qiladi. Hujayrasi po'st va protoplastdan iborat holos. Hujayra po'sti pektin moddasidan tuzilgan, bazan xitin ham uchraydi. Protoplastida vakuolalar bo'lmaydi.

Protoplastining tashqi qatlami *xromotoplazma*, markaziy qismi esa *sentroplazma* deb yuritiladi. Xromotoplazmada xlorofill, fikonian, karotin, fikocitrin kabi turli bo'yoqlar bo'lib, hujayraga ko'iroq ko'k-yashil rang beradi. Sentroplazma esa rangsiz, unda yadro uchun xarakterli bo'lgan DNK, nuklein, timonuklein kislotalar mavjud.

Xromotoplazma fotosintez vazifasini ham bajaradi, chunki unda sochilgan holda xromotofor uchraydi. Ularda kraxmal hosil bo'lmaydi. Fotosintez mahsuloti sifatida polisaxaridlardan - glikogen, oqsillardan - valyutin to'planadi.



4-rasm. Sianofitofitalar.

- A. a – Nostok (umumiy ko'rinishi),
 b – geterosistli iplar B. a –
 ossillatoriya, b – xromotoforali po'st
 qismi.qismi.

Ko'k-yashil suvo'tlarning hujayralarida bazan ichi gaz bilan to'lgan bo'shliq bo'ladi va bu *saxta* yoki *gazli vakuola* deb ataladi.

Ko'k-yashil suvo'tlar faqat vegetativ va jinssiz yo'l bilan ko'payadi. Bir hujayrali vakillarida ona hujayra ham eniga, ham bo'yiga bo'linadi. Hosil bo'lgan yosh hujayralar ajralib ketmay ikki yoki to'rt hujayrali koloniya hosil qiladi. Bunga *xrookokk* (Shroococcus)

Ipsimon shakllariga misol qilib, ko'lmak suvli ariq va hovuzlarda uchraydigan *ossillatoriya* (Ossillatoria) olish mumkin. *Ossillatoriya*ning ko'k-

yashil ipsimon tallomi qisqa, silindrik, bir-biriga o'xshash va bir qatorda joylashgan, o'z-aro plazmodesmalar bilan qo'shilgan hujayralardan iborat. Ossillatoriyaning qator hujayralar yig'indisi *trixom* deb ataladi. Uning trixomasi parda bilan o'ralmaydi va uchi bukilib aktiv harakat qiladi. Ossillatoriyaning yorug'ga qarab harakat qilishi *ijobiy fototoksiz* deb ataladi.

Ko'k-yashil suvo'tlar tabiatda keng tarqalgan va turlincha ahamiyatga ega. Ular erkin azotni o'zlashtirib tuproq unumdorligini oshiradi. Shu bilan yuksak o'simlik vakillarining o'sishi uchun zamin yaratadi. Ular chiqargan shilimshiq moddalarda tuproqdagi azotobakterlar va klostridiumlar yashaydi. Ko'k-yashil suvo'tlarining ayrimlari davolanish uchun ishlatiladigan balchiqlar hosil qilishda ishtirok etadi. Ularning bazi bir vakillari suvi 70 - 80°C li issiq buloqlarda ham yashaydi. Ko'k-yashil suvo'tlarning bazi xillari boshqa o'simliklar bilan simbioz hayot kechiradi, ayrimlari zamburug'lar bilan qo'shib, lishayniklar hosil qiladi.

O'zbekistonda ko'k-yashil suvo'tlarning 17 turi borligi aniqlangan. Ular mineral substratlarda yashash qobiliyatiga ega. Masalan, bazi turlari ohaktoshlarda hayot kechirib, ularni asta-sekin nurashiga olib keladi.

Yashil suvo'tlar bo'limning vakillari yashil rangga ega bo'lib, organlarining tuzilishi murakkablashgan, har xil jinsiy ko'payishga ega, har xil turlarga boy bo'lib 13 mingdan ortiq turlari malum. Ular asosan zah yerlarda, chuchuk va sho'r suvlarda yashaydi. Bularning hujayrasi po'st bilan qoplangan bo'lib, sitoplazmasi va yadroi hamda xromatofori aniq ajralgan. Ular bir hujayrali va ko'p hujayrali bo'lib, yuksak o'simliklarning tuzilishiga o'xshab ketadi. Hujayrasida vakuolasi ham bo'lib, fotosintez mahsuloti asosan kraxmal pirenoidda to'planadi.

Yashil suvo'tlar jinssiz, va vegetativ yo'llar bilan ko'payadi. Ular asosan vegetativ va jinssiz ko'payib, noqulay sharoit sezilsa ko'pincha jinsiy ko'payadi. Vegetativ ko'payishda tallomlar bir qancha bo'limlarga bo'linib ketadi. Jinssiz ko'payishda sporalar ham zoosporalar hosil bo'ladi. Zoosporalar harakatchan bo'lib, ularning xivchini bor, sporalarda esa xivchin bo'lmaydi. Zoosporalari ularning birgina ko'payishi uchun emas, yangi hududlarga tarqalishi uchun ham xizmat qiladi.

Ishni bajarish tartibi

1. Ossillatoriyaning tuzilishi bilan tanishish. Darsdan bir kun oldin hovuzdagi ko'lmak suvdagi shuningdek sekin oqar suvdagi ostiga

yopishgan yoki hosil bo'lgan ko'k-yashil parda olinib suvli idishga solib qo'yiladi. Bundan bir bo'lakchasini mikroskop ostida kuzatiladi. Obyektdan vaq-tinchalik preparat tayyorlanadi. Buning uchun suv tomchisi bo'l-gan buyum oynachasiga obyekt qo'yiladi, pre-paroval nina yordamida obyekt to'g'rilanib yopqich oynacha bilan yopiladi. Mikroskop ostida qaralsa ingichka ipchalar ko'rinadi. Ular har tomonga tebranib turadi. Shuning uchun ularni tebranuvchilar deyiladi.

Mikroskopning katta obyektivida ko'rilsa pektinli po'stga ega bo'lgan hujayralar va uning ichidagi ancha bo'yalgan pegmentli qavati xromatoplazma ko'rinadi, hujayraning markazida esa rangsiz tancha sentroplazma joylashganligi aniqlanadi. Ossillatoriyaning dastlab kichik obyektivida ko'rinishi, so'ngra katta obyektivida ko'rinishi chizish, ostiga yozib qo'yish.

Xlorella kattaligi 2-10 mk ga teng bo'lgan shar shakldagi bir hujayrali suvo'tidir. U asosan chuchuk suvlarda yashaydi shuningdek boshqa substratlarda ham uchraydi, u zamburug'lar bilan qo'shilib, lishayniklarni ham hosil qilishi mumkin. Uning tuzilishini ko'rish uchun xlorellali suvdan bir tomchi olib buyum oynachasiga tomiziladida yopqich oynacha bilan yopilib ko'riladi. Uning qalin sellulyozali po'sti, xromotofori yadroi bo'ladi.

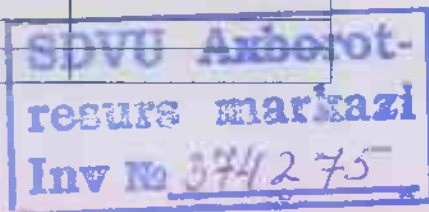
Mavzuni mustahkamlash uchun topshiriqlar

1. Mavzu yuzasidan olingan ma'lumotlar asosida insert jadvalini to'ldirish.

V men bilgan ma'lumotlarga mos	+	-	+
men uchun yangi ma'lumot	men bilgan ma'lumotlarga zid	men uchun tushunarsiz	

2. Mavzuga oid olingan ma'lumotlar asosida B/BX/B jadvalini to'ldirish.

Bilaman	Bilishni xohlayman	Bilib oldim



3. Mashg'ulotdan olingan bilim va malakalar asosida «baliq skeleti?» chizmasida suv o'tlari, nostok, ossillatoriyan, morfologik va biologik xususiyatlarini aniqlash

3-AMALIY MASHG'ULOT

Mavzu: Arxegoniyal o'simliklar va ularning vakillari bilan tanishish.

Mashg'ulot maqsadi: Talabalarning Arxegoniyal o'simliklar va ularning vakillarini tuzilishi, ko'payishi, yashash muhiti nasllarining gallanishi, ahamiyati, o'ziga xosligi haqidagi tushunchalari to'g'risidagi bilim va ko'nikmalarini mustahkamlash.

Talabalarning Arxegoniyal o'simliklarning tuzilishi, ko'payishi, nasllarning gallanishi to'g'risidagi bilimlarini, ularni kuzatishni, darslik va gerbariyalar ustida mustaqil ishlash ko'nikmalarini rivojlantirish.

Foydalanadigan jixozlar:

Mikroskop, lupa.

Arxegoniyal o'simliklar vakillari poyasi va bargi hamda arxegoniyli va anteridiyli gametofiti. Qirqbo'g'iminin quritilgan yoki spirtda saqlangan sporali boshqochalari. O'rmon qirqqulog'i yoki erkak qirqquloqning gerbariysi. O'rmon qirqqulog'i vayyasidagi sirusi va o'simtasi bo'lgan tayyor preparatlar. Arxegoniyal o'simliklar sporangoniyasidan tayyorlangan mikropreparatlar.

Bajariladigan ishlar:

1. Funariya yo'sinining tuzilishini o'rganish. Funariya yo'sinining rivojlanish sikli bilan tanishish

2. Dala qirqbo'g'imi(sporafit)ning umumiy ko'rinishi bilan tanishib uni morfologik tasvirlab rasmini chizish.

3. Erkak qirqquloq(sporafit)ning umumiy ko'rinishi bilan tanishib uni morfologik tasvirlab rasmini chizish.

Umumiy tushunchalar

Yo'sinsimonlarga sodda tuzilishga ega bo'lgan yuqori o'simliklar kiradi. Tanasi yer bag'irlab yotadigan talom tuzilishidagi shaklidan tortib to poya, barg va rizoiddan tashkil topgan murakkab tuzilishga ega bo'lgan vakillari uchraydi. Ularning ko'payishida gametofit nasl bilan sporofit nasl gallanib yoki navbatlashib turadi, bu jarayonda gametofit ustunlik qilishi bilan boshqa yuksak o'simliklardan farq qiladi. Yo'sinsimonlar yer usti novdalari yoki poyachalari ishtirokida yoki

ajralib chiquvchi kurtaklar yordamida ham ko'payadi. Ular asosan namlik ko'p bo'lgan joylar, botqoqlik, daraxtlarning po'stloq qismlarida uchraydi.

Bu bo'limga 25000 ga yaqin tur kiradi. Yo'sintoifalar 3 ta sinfga:

1. Antotserotsimon (Anthocerotopsida) yo'sinlar.
2. Jigarsimon (Marshanpsidatio) yo'sinlar.
3. Poya bargli (Bryopsida) yo'sinsimonlarga bo'linadi.

Bu uchta sinf orasida barg poyali yo'sinlar keng tarqalgan bo'lib, ular uchta qabilani, ya'ni Andrea (Andreales) yo'sinlari, torf yoki sfagnum (Sphagnales) yo'sinlari va yashil (Bryales) yo'sinlar ni o'z ichiga oladi. Shular orasida kakku zig'iri hamda funariya yo'sini ko'p uchraydi.

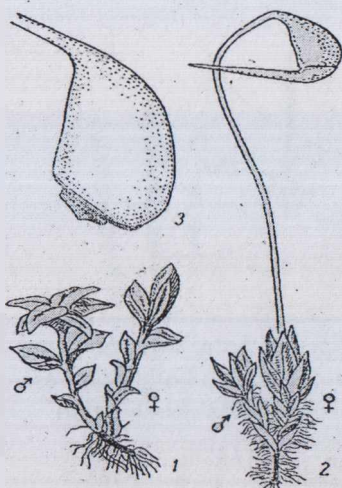
Kakku zig'iri ikki uyli ko'p yillik o'simlik bo'lib, poyasi tik o'suvchi qizg'ish rangga ega. Ularda ildiz vazifasini bajaruvchi rizoidlar mavjud.

Kakku zig'iri poyasining balandligi 20-40 sm bo'ladi. Jinsiy organlari – anteridiy va arxegoniy har xil tuplarda alohida -alohida joylashadi (5-qism).

Kakku zig'iri asosan nam, zaxkash, botqoqlik, o'tloq, yaylov, o'rmon zonalarida keng tarqalgan. Amaliy ahamiyati deyarli yo'q.

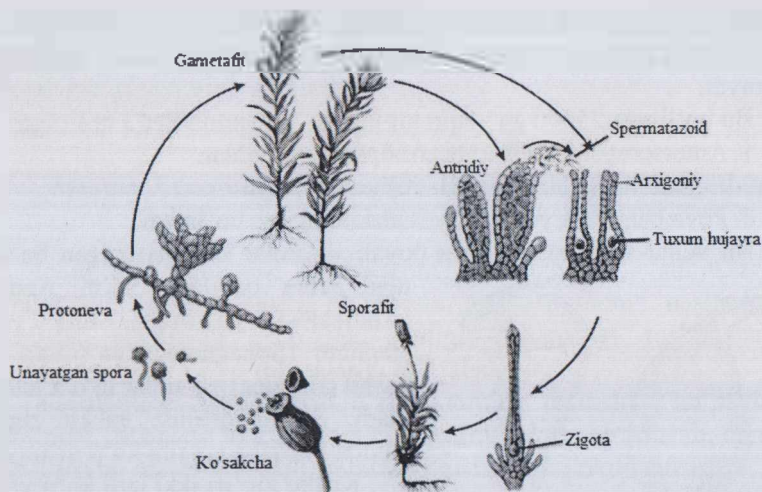
Funariya (*Funaria hydrometrica*). Ko'pincha namlik joylarda o'sib, respublikamizning zah joylarda ariq va buloqlar bo'yida, eski devorlar, hamda tarmovlar ostida uchraydi va yashil gilamlarni hosil qiladi. Uning bargi poyasining asosida zich o'rnashgan bo'lib, bo'yi 1-3 sm gacha boradi. Rizoidi bilan tuproqqa birikkan bo'ladi. Funariya poyasining markazida o'tkazuvchi hujayralar to'plami uchraydi. Undan keyingi qavatni po'st egallaydi. Uning tashqarisida epidermis joylashgan. Funariya yo'sini bir uyli o'simlik bo'lib, jinsiy a'zolari (arxegoniy va anteridiy) bir tupdagi barg qo'ltig'ida yetishadi. Ko'payish siklida xuddi boshqa yo'sinlar singari gametofit nasl sporofit nasldan ustun turadi.

Amaliy ahamiyati deyarli yo'q (6-qism).



5-rasm. Kakku zig'irining umumiy tuzilishi.

1-gametofit bo'g'ini, 2-sporofit bo'g'ini; 3-sporangiysi



6-qism. Funariya yo'sinining nasllar gallanishi

Qirqbo'g'imtoifalar bo'limining 30 dan ortiq turi mavjud bo'lib, ayrimlari O'zbekistonda o'sadi. Ularning poyasi bo'g'im va bo'g'im oraliqlariga bo'lingan, bo'g'im oralig'ining ichi bo'sh bo'g'implari esa to'siqli bo'ladi. Bo'g'implarida mayda reduksiyalashgan barglari halqasimon joylashgan. Asosiy poyada yon poyalar va barglar halqasimon joylashadi.

Qirqbo'g'imtoifalar 3 ta sinfga bo'linadi:

1. Gieniyasimonlar (Hyeniopsida).
2. Ponabargsimonlar (Sphenophyllopsida).
3. Qirqbo'g'imsimonlar (Equisetopsida).

Dastlabki ikki sinfga kiruvchi o'simlik turlari qirilib yo'qolib ketgan.

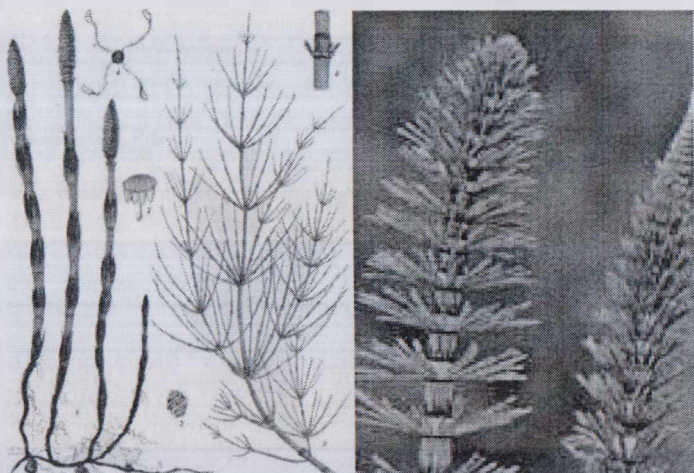
Hozirgi Yer shari florasida faqatgina uchinchi sinf – qirqbo'g'imsimonlarning vakillari saqlanib qolgan.

Qirqbo'g'imsimonlar (Equisetopsida) sinfi.

Bu sinfning hozir Yer yuzida 30-35 turni o'z ichiga olgan bitta qirqbo'g'im (*Equisetum*) turkumi qolgan. Ular ildizpoyali o'tlar bo'lib, shulardan eng ko'p tarqalgan vakili dala qirqbo'g'imi (*E. arvense*)dir (7-qism). U ko'p yillik begona o't, zaxkash, o'tloq, o'rmonlarda, ariq bo'ylarida uchraydi. Ba'zi bir tropik iqlim sharoitida o'sadigan vakillari (*E. giganteum*) poyasining uzunligi 10-12 m.gacha yetadi. Bularning

poyasi juda ingichka bo'lganligi sababli atrofdagi buta va daraxt o'simliklarga chirmashib o'sadi.

Hozirgi zamonda yashayotgan qirqquloqlarning 10 ming turi mavjud bo'lib, shundan 32 turi Markaziy Osiyo va 15 turi O'zbekistonda o'sadi, ular o'tsmion va daraxtsimon o'simliklardir. Daraxt vakillari tropik iqlim sharoitida uchrasa bizning iqlim sharoitimizda faqatgina o'tsimonlar o'sadi. Qirqquloqlar boshqa arxegonial o'simliklardan yaxshi taraqqiy etgan ildizlari va yirik bargli bo'lishi (megafilliya) hamda sporali boshqochasining bo'lmasligi bilan farq qiladi.



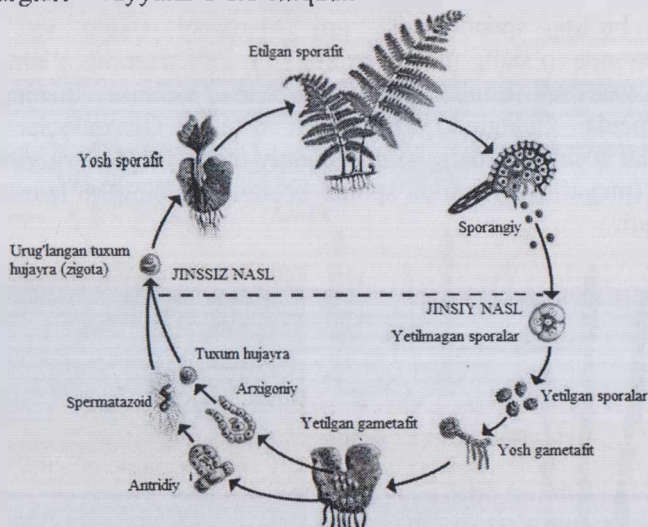
7-qism. Dala qirqbo'g'imi (*Equisetum arvense*)

Qirqquloqtoifular 7 ta sinfga bo'linadi, shulardan Polipodiopsida sinfining vakillari keng tarqalgan.

Hozirgi zamonda yashayotgan qirqquloqlarning 10 ming turi mavjud bo'lib, shundan 32 turi Markaziy Osiyo va 15 turi O'zbekistonda o'sadi, ular o'tsmion va daraxtsimon o'simliklardir. Daraxt vakillari tropik iqlim sharoitida uchrasa bizning iqlim sharoitimizda faqatgina o'tsimonlar o'sadi. Qirqquloqlar boshqa arxegonial o'simliklardan yaxshi taraqqiy etgan ildizlari va yirik bargli bo'lishi (megafilliya) hamda sporali boshqochasining bo'lmasligi bilan farq qiladi.

Vakili sifatida o'rmon qirqqulog'i (*Dryopteris filix mas*)ni olib kuzatiladi (8-rasm). Bu ko'p yillik o't o'simlik bo'lib, ko'pincha

daraxtlar soyasida o'sadi. O'rmon qirqqulog'i qoramtir rangli tangacha barglar bilan qoplangan yirik ildizpoya hosil qiladi. Ildizpoyasidan yashil barglari – vayyalar o'sib chiqadi.



8-qism. O'rmon qirqqulog'i (*Dryopteris filix mas*) nasllar gallanishi

Ildizpoyadan juda ko'p ildizlar chiqib qirqquloqni tuproqda mustahkamlaydi. Vayyalarining ostki tomonida joylashgan asosiy barg tomirining ikki yon tomonida uzunasiga soruslar (sporangiyalarining yig'indisi) joylashadi.

Vayyalarining umumiy ko'rinishi hamda sorusli barglaridan bir bo'laki ko'rinishining rasmi chizib olinadi.

2. Sporangiyasi pardasimon qoplag'ich, ya'ni (induziya) bilan o'ralgan bo'lib u buyraksimon shaklda bo'ladi, sporangiy oyoqchasi plasentaga birlashgan. Sporangiy devorchalari bir qavat ko'p hujayrali bo'ladi. Sporangiy atrofida mexanik halqa bo'lib, uning hujayralari taqasimon qalinlashgan. Kuzatilayotganda shunga e'tibor berish zarurki, sporangiyning mexanik halqasi butunlay birlashmagan bo'lib, ana shu yupqa joyidan qurigandan keyin yoriladi va yetilgan sporalar tashqariga sochiladi.

Sorusli vayyalar chizib olinadi. Keyin esa, plasenta, spirali sporangiy, mexanik halqasi ko'ringan sporangiy hamda bir nechta sporalarining rasmi chizib olinadi. Yetilgan sporalar qulay sharoitga tushgandan so'ng o'sib o'simta (gametafit) ga aylanadi.

3. Gametafitni ko'pincha ikki jinsli, kattaligi 1,5-5 mm bo'lib, yuraksimon, uning shakli yashil rangda bo'ladi. Rizoidlari orqali u tuproqqa birlashadi. Gametafitning ostki tomonida chuqurcha qismida esa spermatazoid hosil qiluvchi yumaloq anteridiylari joylashadi.

Ishni bajarish tartibi

1. Erkak qirqquloq(sporafit)ning umumiy ko'rinishi bilan tanishib uni morfologik tasvirlab rasmini chizish.

Preparaval nina uchi bilan yoki qisqich yordamida tirik funariya - o'simligining bir tupini ajratib olib tekshiriladi. Uning poyadan va unda spiralga o'xshab joylashgan qalin barglardan iborat ekanligini ko'rasiz. Poyaning yer usti qismi qoramtir bo'lib, undan juda ko'p rizoidlar chiqadi. Funariyaning umumiy ko'rinishining rasmini chizish.

Keyin esa uning ko'payish sikli bilan tanishiladi. Funariya bir uyli bo'lganligi uchun ikkala jinsiy organ (arxegoniy va anteridiy) ham bir tupda hosil bo'ladi. Anteridiysining yig'indisi rozetka shaklida qizil rangli keng barglar bilan o'ralgan bo'ib, ba'zan erkak gullar deb ataladi.

Anteridiyning ichi mayda kubsimon hujayralardan tashkil topgan spermatozoid beruvchi to'qimalar bilan to'la bo'ladi. Har qaysi hujayradan parma kabi buralgan ikki xivchinli bitta spermatazoid yetishadi.

Anteridiyli tupning uchida arxegoniylar joylashadi, uni ajratib ko'rish mumkin. Arxegoniyning yig'indisi urg'ochi "gul" deyiladi. Urg'ochi gulning markazida arxegoniylar joylashadi. U kolbasimon bo'lib, kengaygan ostki qismida tuxum hujayra joylashadi.

Urug'lanish yomg'ir yoqqanda yoki ko'p shudring tushgan vaqtlarda bo'ladi. Spermatozoid arxegoniya kirib tuxum hujayrani urug'lantiradi. Hosil bo'lgan zigota taraqqiy etib, sporofit nasl bo'lgan sporogoniya aylanadi.

Funariya sporogoniysi tuxumsimon bo'lib, bukilgan band va ko'sakdan iborat.

Bandning ko'sakka birlashgan kengaygan qismi apofiza, ko'sakning o'rta qismi urna yoki quticha, uning usti qopqoqcha bilan qoplangan. Qopqoqchaning ustida esa arxegoniyning qorin devorchasidan hosil bo'lgan qalpoqcha joylashadi.

Sporogoniyning quticha ichidagi spora beruvchi hujayralar reduksion bo'linib, juda ko'p sporalar hosil qiladi. Spora qulay yerga tushishi bilan o'sib, avvalo tarmoqlangan yashil suvo'tga o'xshash ipchalarga - protonemaga aylanadi. So'ngra gametafit deb ataladigan serbarg poyalar hosil bo'ladi.

Funariyada ham, boshqa yo'sinlar singari nasllarning gallanishi yaxshi rivojlangan. Gametofor, protonema va ulardan chiqqan anteridiy arxegoniy hosil qiluvchi yashil yo'sin, sporogoniy, qalpoqchasi gametafit bo'lib, urug'lanish natijasida vujudga kelgan, uzun band va sporogoniy sporofit nasldir.

Anteridiy, arxegoniy, sporogoniy, spora va protonemalarni ko'rib rasmini chizib belgilab qo'yish.

2. Dala qirqbo'g'imi(sporafit)ning umumiy ko'rinishi bilan tanishib uni morfologik tasvirlab rasmini chizish.

Qirqbo'g'imlilarning tuzilishini dala qirqbo'g'imi misolida tanishib chiqiladi. Buning uchun uning sporali va vegetativ novdalaridan gerbariy tayyorlanadi.

Qirqbo'g'im sporofiti – ko'p yillik ildiz poyali o't o'simlik bo'lib, uning ildizpoyasi 100-200 sm chuqurlikkacha borib yetadi. Ildizpoyasida zaxira kraxmal to'playdigan tuganaklari mavjud.

Novdasi ikki xil ya'ni xlorofillsiz, shoxlanmagan qo'ng'ir rangdagi sporali novdasi hamda shoxlangan yashil vegetativ novdasi bo'ladi.

Birinchi tipdagi novdasining uzunligi 15-30 sm cha bo'lib, uning bo'g'imlarida shakli o'zgargan barglardan hosil bo'lgan qinlari joylashadi. Ikkinchi xil – yashil novdalarida joylashgan qinlar silindrsimon bo'lib, ularning tishchalari lansetsimon bo'ladi. Barg plastinkalari reduksiyalashganligi sababli assimilyatsiya jarayoni ana shu yashil vegetativ poyalarida ro'y beradi.

Stereoskopik mikroskop yordamida tirik qirqbo'g'im o'simligining sporali boshqochalari yoki ularning spirtida saqlangan boshqochalarini kuzatiladi. Sporali boshqoqcha urchuqsimon shaklda bo'lib, u markaziy o'q va unda joylashgan qalqonsimon sporofillardan iborat bo'ladi. Sporangiyalarda sporalar pishib yetishgandan so'ng, tashqariga chiqib sochiladi. Spora to'q yashil rangli sharsimon hujayradan iborat bo'lib, qalin po'st va ikkita prujina elateral bilan o'ralgan sporalari bir xil kattalikda bo'ladi, sporofillar va sporalarining rasmini chizib, nomlarini belgilab qo'yish.

Qirqbo'g'imning sporalari bir xil kattalikda bo'lsada, ular fiziologik jihatdan farq qilib, o'sganda ba'zilar anteridiyli ikkinchi birlari esa arxegoniyl o'simta hosil qiladi. Arxegoniyl o'simtada bitta tuxum hujayraga ega bo'lgan arxegoniy yetishadi. Anteridiyli o'simta kichikroq bo'lib, unda anteridiy hosil bo'ladi. Unda xivchinli spermatazoidlar yetiladi.

Urug'lanish suv yordamida ya'ni yomg'ir yoqqan vaqtda yoki shudring tushganda anteridiydan chiqqan spermatazoid arxegoniydagi tuxum hujayra bilan qo'shiladi. Ana shunday urug'lanishdan hosil bo'lgan zigotadan yangi sporofit nasl yoki qirqbo'g'im o'sib chiqadi. Sporafit nasl rivojlanib, gametafit nasl bilan gallanadi Qirqbo'g'im umuman zaharli o'simlik hisoblanadi. Xalq meditsinasida qon bosimini tushirishda, siydik haydashda dori sifatida foydalaniladi. U ekinlar orasida o'sadigan begona o'tdir.

3. Erkak qirqquloq(sporafit)ning umumiy ko'rinishi bilan tanishib uni morfologik tasvirlab rasmini chizish.

O'rmon qirqqulog'i (*Dryopteris filix mas*)ni olib kuzatiladi. Bu ko'p yillik o't o'simlik bo'lib, ko'pincha daraxtlar soyasida o'sadi. O'rmon qirqqulog'i qoramtir rangli tangacha barglar bilan qoplangan yirik ildizpoya hosil qiladi. Ildizpoyasidan yashil barglari – vayyalar o'sib chiqadi.

Ildizpoyadan juda ko'p ildizlar chiqib qirqquloqni tuproqda mustahkamlaydi. Vayyalarining ostki tomonida joylashgan asosiy barg tomirining ikki yon tomonida uzunasiga soruslar (sporangiyalarining yig'indisi) joylashadi.

Vayyalarining umumiy ko'rinishi hamda sorusli barglaridan bir bo'lagi ko'rinishining rasmi chizib olinadi.

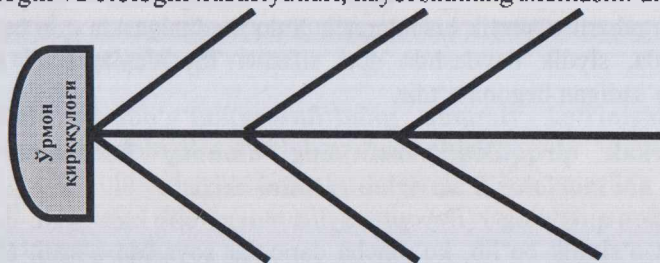
Sporangiyasi pardasimon qoplag'ich, ya'ni (induziya) bilan o'ralgan bo'lib u buyraksimon shaklda bo'ladi, sporangiy oyoqchasi plasentaga birlashgan. Sporangiy devorchalari bir qavat ko'p hujayrali bo'ladi. Sporangiy atrofida mexanik halqa bo'lib, uning hujayralari taqasimon qalinlashgan. Kuzatilayotganda shunga e'tibor berish zarurki, sporangiyning mexanik halqasi butunlay birlashmagan bo'lib, ana shu yupqa joyidan qurigandan keyin yoriladi va yetilgan sporalar tashqariga sochiladi.

Sorusli vayyalar chizib olinadi. Keyin esa, plasenta, sporali sporangiy, mexanik halqasi ko'ringan sporangiy hamda bir nechta sporalarining rasmi chizib olinadi. Yetilgan sporalari qulay sharoitga tushgandan so'ng o'sib o'simta (gametafit) ga aylanadi.

Gametafitni ko'pincha ikki jinsli, kattaligi 1,5-5 mm bo'lib, yuraksimon, uning shakli yashil rangda bo'ladi. Rizoidlari orqali u tuproqqa birlashadi. Gametafitning ostki tomonida chuqurcha qismida esa spermatazoid hosil qiluvchi yumaloq anteridiylari joylashadi.

Mavzuni mustahkamlash uchun topshiriqlar

1. Mashg'ulotdan olingan bilim va malakalar asosida «Baliq skeleti?» chizmasida Qirqquloqtoifalar (Polypodiophyta) bo'limining vakili O'rmon qirqqulog'i yoki erkak qirqquloqning umumiy ko'rinishi, morfologik va biologik xususiyatlari, hayot siklining sxemasini aniqlash.



2. Mavzu yuzasidan olingan ma'lumotlar asosida insert jadvalini to'ldirish.

V men bilgan ma'lumotlarga mos	+	-	?
	men uchun yangi ma'lumot	men bilgan ma'lumotlarga zid	men uchun tushunarsiz yoki ma'lumotni aniqlash, to'ldirish talab etiladi.

3. Toifalash sharhi yo'li bilan dala qirqbo'g'im gametofit va sporafit nasllarining morfologik tuzilishini (o'simlikning organlari) ajrating.

Dala qirqbo'g'imi					
Sporafit				gametofit	
Ildizi	Poyasi	Bargi	Sporali boshqochalari	Arxegoniy	Antridiy

Blis savollar

1. Funariya yo'sini qanday joylarda uchraydi?
2. Funariya qanday vaqtda urug'lanadi?
3. Funariya yo'sini qanday ko'payadi?
4. Funariya yo'sinining jinsiy organ (arxegoniy va anteridiy)larini to'g'risida tushuncha bering.

4-AMALIY MASHG'ULOT

Mavzu: Ildiz morfologiyasini, Ildiz metamorfozini o'rganish.
Ildiz zonalari.

Mashg'ulot maqsadi: Talabalarni ildizning vazifalari turlari, tizimlari, bir pallali va ikki pallali o'simliklar ildizining tashqi tuzilishi, Ildiz zonalari. Ildizning birlamchi anatomik tuzilishi, bilan tanishtirish, bir pallali va ikki pallali o'simliklar ildizining ichki (anatomik) tuzilishi bilan tanishtirish, ildizining ichki tuzilishi to'g'risidagi bilimlarini mustaqil bayon etish, ekologik, iqtisodiy tarbiya berish agrotadbir mehnat ko'nikmalarini shakllantirish, kuzatishni, darslik va gerbariylar ustida mustaqil ishlash ko'nikmalarini rivojlantirish.

Foydalanadigan jixozlar, uskunalar, moslamalar va materiallar ro'yxati:

1. Piyozbosh - *Allium cepa* maysasi ildizi.
2. Bir pallali ham ikki pallali o'simliklarning ildizli maysalari yoki gerbariysi.
3. Lavlagi (*Beta vulgaris* L.), sabzi (*Daucus corota* L.) ildiz mevalari;
4. Georgina (*Dahlia pinnata* L.) ildiz tuganagi;
5. Makkajo'xori (*Zea mays* L.) tayanch ildizlari;
6. Zarpechak (*Cuscuta* L) o'ralgan poyasi.
7. Fiksatorida saqlangan gulsavsar (*Iris sogdiana* Bge.) ildizi.
8. Qovoq (*Cucurbita* L) yoki g'o'za (*Gossypium* L) ildizining fiksatorida saqlangani.
9. Sabzi (*Daucus*), lavlagi (*Beta vulgaris* L), sholg'om (*Brassica rapa* L.) ildizmevasining sof holdagisi va preparati.
10. Mikroskop buyum hamda yopqich oynachalari bilan.
11. Skalpel, qisqich.
12. Shu mavzu uchun kerakli jadvallar.

Topshiriqlar:

1. Ildizning kelib chiqishi va tashqi ko'rinishiga ko'ra xillari bilan tanishish rasmini chizish.
2. Shakli o'zgargan (metamorfoz) ildizlar bilan tanishish va rasmini chizish.
3. Ildiz uchining tuzilishi bilan tanishish va rasmini chizish
4. Ildizning birlamchi tuzilishi bilan tanishish.
5. Ikkipallali o'simliklar ildizining ikkilamchi tuzilishi bilan tanishish.
6. Ildizmevalarning ichki tuzilishi bilan tanishish

Qisqacha nazariy ma'lumotlar

1. Ildizning kelib chiqishi va tashqi tuzilishiga ko'ra xillari bilan tanishish. Ildiz o'simliklarning asosiy vegetativ organlaridan biri bo'lib, o'simliklarni tuproqqa mustahkam ushlab turadi. Ildiz Shuningdek tuproqdan suv va unda erigan mineral moddalarni so'rib olib poyaga yetkazib beradi. Ko'p yillik o'simliklarda ildiz zaxira oziq moddalarni to'plab turuvchi joy hamdir.

Ildizlar kelib chiqishiga ko'ra asosiy, yon va qo'shimcha ildizlarga bo'linadi. Asosiy ildiz urug' murtagidagi ildizchaning rivojlanishidan hosil bo'ladi va u vertikal holda o'sib yerning chuqur qatlamiga kirib boradi. Asosiy ildiz ikki pallali o'simliklarda yaxshi rivojlanadi. Qo'shimcha ildizlar esa o'simlikning poyasidan, bargidan chiqadi. Ana Shunday qo'shimcha ildizlar tol terak anor, tok poyasidan, begoniya, glaksiniya kabi o'simliklar bargidan hosil bo'ladi. Asosiy ildiz va qo'shimcha ildizdan Yon ildizlar hosil bo'lsa, ulardan esa birinchi, ikkinchi va hokazo tartibdagi ildizlar chiqadi.

Ildizlar tashqi ko'rinishiga ko'ra ikki xil bo'ladi: o'q ildiz va popuk ildiz. O'q ildizli o'simliklarni asosiy ildizi kuchli taraqqiy etganligi bilan Yon ildizlardan ajralib turadi. Bunday ildizlarni ikki pallali o'simliklarda ko'ramiz: g'o'za, kungaboqar, yantoq ana Shunday o'simliklardan hisoblanadi.

Popuk ildizli o'simliklarda qo'shimcha ildizlar bo'lib, ular yo'g'onligi va uzunligi bilan juda o'xshash bo'ladi. Bunday ildizlar bir pallali o'simliklarda uchraydi. Arpa, bug'doy, piyoz, sholi va shu kabilar.

Bularning urug'idan chiqan 1-5 gacha ildiz to'plagan o'simlikni tik ushlab tutolmaydi va oziq modda yetishtirib ulgurolmaydi. Shuning uchun poyasining yer ostki bo'g'indan ko'plab qo'shimcha ildizlar chiqaradi.

Zarpechak bu parazit o'simliklardan bo'lib, uning poyalaridan qo'shimcha ildizlar chiqib o'ralgan poyaga qarab o'sib boradi va poya epidermisini teshib o'tib, po'stloq parenximasigacha kiradi. Po'stloq parenximasidagi tayyor organik moddalarni so'rib o'zlashtiradi. Ana Shunday ildizlarni gaustoriya ildizlar deyiladi. Bunday ildizlar shumgiya (*Orabanche* L), zarpechak (*Cuscuta* L) o'simliklarida bo'ladi.

2. Shakli o'zgargan ildizlar. Evolyusiya davrida o'simliklar tashqi muhitning noqulay sharoitlariga moslashib, o'zining organlarini o'zgartirgan. Ana Shunday organlardan biri ildizdir. Ildizning quyidagi shakli o'zgargan xillari mavjud:

A). Ildiz meva. Asosiy ildiz kuchli rivojlanib unda zaxira oziq moddalar to'planadi. Shuning hisobiga asosiy ildiz yo'g'onlashadi. Ildiz

mevani lavlagi, sabzi, turp, sholg'om kabi o'simliklarda uchramiz. Ildiz meva uch qismdan: boshcha, bo'yin va asosiy ildizdan iborat. Boshcha bu shakli o'zgargan novda bo'lib, unda barglar o'mashgan. Agar uni kesib olib tashlansa boshqa barg, poya hosil bo'lmaydi. Bo'yin qismi esa boshchadan birinchi Yon ildiz bo'lgan tekis qismni ishg'ol qiladi, bu qismdan barg, Yon ildiz chiqmaydi. Yon ildiz chiqqan qismi esa asosiy ildizni tashkil qiladi.

B). Ildiz tuganak. Zaxira oziq moddalar asosiy ildizga emas, balki Yon ildizlarda yoki qo'shimcha ildizlarga to'planib, ildiz tuganak hosil qilad. Ildiz tuganakning uchi ildiz qini bilan tugaydi. Tuganakda kurtaklar bo'lmaydi. Batat (*Epomea vatatus*), Georgina (*Dahlia pinnata* L.) misol bo'ladi.

V). Tayanch ildiz. Makkajo'xori, oq jo'xorining baland bo'yli poyadan tayanch ildizlar chiqaradi. Tayanch ildizsiz poya tik tura olmaydi.

G). Havo ildizlar. Monistera o'simligining yer ustki poyasidan qo'shimcha ildizlar chiqib osilib turadi. Bu ildizlar orqali havodagi suv bug'larini o'zlashtiradi.

D). Nafas oluvchi ildiz. Botqoq sarvisi (*Taxodium*) botqoqlik, suvlik yerlarda o'sadi. Uning suvdan yuqoriga nafas oluvchi ildizi chiqib turadi.

E). Tuganak bakteriyali ildizlar. Tuganak bakteriyalar asosan tuproqda yashaydi. Ular ildiz tuklari orqali dukkakli o'simliklarning po'stloq parenximasigacha borib, shu yerda yashaydi. Ildizdagi organik moddalar bilan oziqlanadi. U havodagi sof azotni o'zlashtirib, azotli birikmalarni hosil qiladi. Bu azotli birikma bilan ildizning qismlari to'yinib tuganaklar hosil qiladi. Hosil bo'lgan modda bilan dukkakli o'simliklar ham qisman oziqlanadi, va tuganaklar tuproqda qolib tuproqni ham azotli modda bilan boyitadi. Tuganak bakteriyalar o'z navbatida dukkakli o'simliklardagi organik moddalar bilan oziqlanadi. Shunday qilib tuganak bakteriyalar dukkakli o'simliklar bilan simbioz yashaydi.

Mikoriza. Ayrim o'simliklarning ildizlarida simbioz holda zamburug'lar yashaydi. Mikoriza *miko*-zamburug', *riza*-ildiz so'zidan olingan bo'lib, ildizda yashovchi zamburug' ma'nosini bildiradi. Ildiz uchiga yopishib olib organik moddalar bilan oziqlanadi va o'z navbatida o'simlikka ular tuproqdagi suvda erimaydigan moddalarni fermentlari bilan eritib, o'simliklar o'zlashtira-digan holatga keltiradi. Zamburug' gifala-rining o'simliklar ildizida joylashishiga ko'ra tashqi yoki ektotrof, ichki yoki endotrof hamda tashqi ichki yoki ekto-endotrof mikroorganizmlar bo'ladi. Terak, olxo'ri, nok kabi daraxt ildiz-larida tashqi mikoriza. Tut, tok kabi o'simliklar ildizida ichki mikoriza bo'ladi.

Ildiz uchining tuzilishi bilan tanishish. Ildiz doimo uchi bilan o'sib tuproqning chuqur qismiga kirib boradi. Ildizning shu holatiga ildiz geotropizmi deyiladi. Ildiz tuproqning chirindi hamda suvga boy bo'lgan tomoniga qarab o'sib, tuproqdagi suv va unda erigan mineral moddalarni so'rib oladi.

Ildizning uchida birlamchi meristema hujayralari joylashgan bo'lib, bu hujayralar juda mayda, hujayra po'sti yupqa, yirik yadroli, quyuq sitoplazmaga ega bo'lgan juda mayda vakuolasi bo'ladi. Bu hujayralar joylashgan ildiz qismini bo'linish zonasi deb ataladi. Bu zonada hujayralar uzluksiz mitoz yo'li bilan bo'linib turadi.

Ildizning bu qismini tuproq zarrachalaridan shikastlanishidan va ildizni o'sishi uchun qulay sharoit yaratuvchi maxsus ildiz g'ilofi qoplab turadi.

Bo'linish zonasida hosil bo'lgan yosh hujayralar o'sib cho'zila boshlaydi. Ildizning shu qismini o'sish va cho'zilishi zonasi deb ataladi. O'sib voyaga yetgan hujayralar asta-sekin mutaxassislashadi. Ya'ni to'qimalarni hosil qiladi. Har bir to'qima o'ziga xos vazifasini bajarishga moslashadi. Shu yerda ildiz tukchalari hosil bo'ladi, ular so'rish vazifasini ado etadi. Shuning uchun ildiz tukchalari joylashgan ildizning qismini so'rish zonasi deb ataladi. Ildiz tukchalari har 15-20 kunda yangilanib turadi. Ildizning so'rish zonasidan yuqori qismida o'tkazish zonasi joylashgan bo'lib, ular ildiz tuki so'rib olgan moddalarni poyaga yetkazib beradilar.

1. Ildizning birlamchi tuzilishi. Ildizning birlamchi tuzilishini gulsavsar ildizidan tayyorlangan preparatda ko'riladi, uning ildizi tashqi tomondan bir qavat tirik hujayralar bilan o'ralgan. Bu hujayralarning ayrimlari tashqariga bo'rtib o'sadi va ildiz tukini hosil qiladi. Ildizning bu qavatini epiblema deb ataladi. Epiblema ildiz tukchalari yordamida tuproqdan suvni so'rib oladi, shuning uchun so'ruvchi zona ham deb ataladi. Uning ostida o'lik hujayralardan tashkil topgan bir-ikki qavat ekzoderma joylashgan. Bu hujayralar orasida tirik hujayralar ham joylashgan bo'lib, bular orqali ildiz tukchalari so'rib olgan suv va mineral moddalar ichkariga o'tadi. Ekzoderma – tashqi po'st demakdir. Ildizning tukli qavati halok bo'lgandan so'ng ekzoderma qoplovchi vazifasini bajaradi. Ekzodermadan so'ng ildizning asosiy qismini tashkil qilgan birlamchi po'stloq parenximasi joylashgan, buni mezoderma deb ataladi. Mezoderma hujayralari tirik hujayralardan iborat bo'lib, suv va oziqa moddalarni kerakli tomonga o'tkazib turadi qisman o'zida vaqtinchalik to'plab ham turadi. Birlamchi po'stloq parenximasidan so'ng po'stloqning

ichki qavati endoderma joylashgan. Endoderma bir qavat doira bo'lib joylashgan taqasimon shakldagi o'lik hujayralardan iborat. Ular o'zidan suv va oziqa moddalarni o'tkazmaydi, lekin endoderma hujayralari orasida tirik hujayralar bo'lib, ular orqali suv va unda erigan moddalar ichkariga o'tadi. Shuning uchun ularni o'tkazuvchi hujayralar deyiladi. Endoderma qavatining ostida bir qavat tirik hujayralar joylashgan bo'lib, uni peresikl deyiladi. Undan Yon ildizlar, qisman kambiy ham hosil bo'ladi. Perisikldan ichkarida o'tkazuvchi hujayralar to'dasi yog'ochlikning o'tkazuvchi naylari joylashgan. Bu o'tkazuvchi naylar ksilema naylari deb ataladi va ksilema naylari orqali suv va mineral moddalar poyaga o'tadi. Ksilema naylari to'p-to'p bo'lib joylashgan. Shu naylar to'plami orasida elaksimon naylar joylashgan. Buni floema naylari deb ataladi. Bu naylar orqali bargda hosil bo'lgan moddalar pastga tushadi. Floema bilan ksilemaning to'plami markaziy silindri hosil qiladi.

2. Ikki pullali o'simliklar ildizining ikkilamchi tuzilishi. Ildizning ikkilamchi tuzilishini o'rganish uchun g'o'za yoki qovoq ildizdan tayyorlangan preparatni mikroskop ostida ko'riladi. Ikkalasi ham tashqi tomondan ikkilamchi qoplovchi to'qima periderma bilan qoplangan. Uning ostida po'stloq parenximasi yoki floemasi bo'ladi. Po'stloq parenximasi tarkibida suv va zaxira moddalar to'playdigan, asosiy parenxima, organik moddalarning harakatini ta'minlaydigan elaksimon naylar va uning yo'ldosh hujayralari hamda poyaga mustahkamlik beruvchi sklerenxima mexanik to'qima joylashgan. Floemadan so'ng kambiy halqasi joylashgan, kambiydan keyin ichkari tomonda ikkilamchi ksilema yoki yog'ochlik joylashib, unda suv va mineral moddalarni yuqoriga o'tkazuvchi traxeyalar, yog'ochlik parenximasi va libriform sklerenxima mexanik to'qima bo'ladi. Ildizning markazida birlamchi ksilema o'rnatilgan. Bularidan tashqari g'o'za ildizida esa ajratuvchi to'qima ham bo'ladi.

3. Ildizmevalarning ichki tuzilishi. Lavlagi, turp, sabzi ildiz mevalarini kesib, ildizning mikroskopik tuzilishi o'rganiladi. Lavlagining ildiz mevasida bir qancha halqalar bo'lsa, turp bilan sabzi ildiz mevasida halqalar soni bitta bo'ladi. Bu halqa kambiy halqasi bo'lib, lavlagi ildiz mevasida qo'shimcha kambiy halqalari to'dasi va asosiy parenxima to'qimasi hosil bo'ladi. Turpda zaxira oziq moddalar ksilemada, sabzida esa floemasida to'planadi. Shu sababli turp ildiz mevasi qattiq, sabzining ildiz mevasi esa yumshoqroq bo'ladi. Lavlagi ildiz mevasidagi halqalar soni ko'pincha barg soniga teng bo'ladi. Lavlagida ko'plab ochiq kollateral bog'lamlarini ko'rish mumkin. Tashqi tomondan periderma bilan o'ralgan, markazda esa birlamchi ksilema joylashgan. Turp, sabzi ildiz mevalari

ham tashqi tomondan periderma bilan qoplangan. Peridermadan so'ng ikkilamchi floema ko'rinadi, floema sabzida yaxshi taraqqiy etgani floemadan so'ng kambiy joylashgan. Kambiydan so'ng esa ikkilamchi ksilema bo'lib, turpda bu qismi kuchli taraqqiy etgan. Undan so'ng ildiz markazida birlamchi ksilema joylashgan.

Ishni bajarish tartibi

Ishni bajarish tartibi

1. O'stirilgan maysadagi yoki gerbarydagi ildizlarni sinchiklab ko'rib, ularning farqlarini aniq bilib olgandan so'ng daftarga o'q ildiz sistemasini hamda popuk ildiz sistemasini chizib, asosiy ildiz, yon ildiz va qo'shimcha ildizlarni ko'rsatib qo'yib, ostiga yoziladi. Bir o'simlikning ildizi bir necha xil ildizlar yig'indisidan iborat bo'lib, uni ildiz sistemi deb ataladi. chumonchi g'o'zaning o'q ildiz sistemi, bug'doyni popuk ildiz sistemi va hokazo.

2. Ildiz mevalarni lavlagi, sabzi, turp misolida sinchiklab o'rganib, ularning qismlari bilan tanishib, ish daftaringizga rasmlarini chizib ko'rsatiladi.

3. Ildiz tuganakni georgina hamda batat misolida tanishib rasmi chiziladi.

4. Tayanch ildizlarni makkajo'xori yoki oq jo'xori poyasida tanishib, ularning rasmini daftarga chizib qo'yiladi.

5. Dukkakli o'simliklar ildizidagi tuganaklarni no'xat usimligining ildizida lupa yordamida tanishib, ularning rasmini ish daftariga chizib qo'yiladi.

6. Tut, tok terak, olxo'ri, nok ildiz uchidagi mikorizalar bilan tanishib, ularni ish daftarga rasmi chiziladi.

7. O'stirilgan maysa ildiz uchidan bir santimetr chamasida kesib olinib, mikroskop ostida ko'riladi. Ildiz uchining hamma zonolari bilan tanishiladi, so'ngra ish daftarga rasmi chizib, qismlari ko'rsatib, ostiga yozib qo'yiladi.

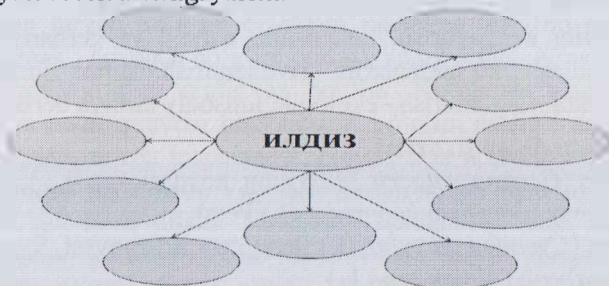
8. Ildizning birlamchi tuzilishini gulsavsar ildizining tukli qavatidan yupqa qilib kesib olingan preparatni buyum oynachasi ustiga qo'yib flyuroglyusin va kuchli xlor kislotasi tomiziladi. Preparat bo'yalgandan so'ng bir-ikki tomchi suv quyilib mikroskop ostida dastlab kichik so'ngra katta obyektiv bilan ko'riladi. Qismlari bilan tanishib olgach, ish daftarga rasmi chizib olinadi, qismlari ko'rsatish va ostiga yozib qo'yiladi.

9. G'o'za, qovoq, sholg'om ildizidan bir necha bo'lak kesib olinadi, ularga floroglyusin ham xlor kislotasi ta'sir ettirilib bo'yaladi. Uni suvga yuvib buyum oynachasiga quyib, yopqich oynacha bilan yopiladi. Dastlab

mikroskopning kichik obyektivida so'ngra katta obyektivida ko'riladi. Ular-ning qismlari sinchiklab o'rganilgandan so'ng rasmi ish daftarga chizilib, qismlari ko'rsatiladi.

Mavzuni mustahkamlash

1. Ildiz mavzusiga oid bilimlarni faollashtirishni, fikrlashni klaster texnologiyasi asosida kengaytirish.



2. Mavzu yuzasidan olingan ma'lumotlar asosida insert jadvalini to'ldirish.

✓ men bilgan ma'lumotlarga mos	+	-	?
	men uchun yangi ma'lumot	men bilgan ma'lumotlarga zid	men uchun tushunarsiz.

Blis savollari

1. Ildizning anatomik tuzilishida epiblema, ekzoderma, mezoderma, endoderma, peresikl qavatlari qanday hujayraviy tuzilishga ega.
2. Floema ksilema markaziy qanday hujayraviy tuzilishga ega va ularning vazifasi nimadan iborat.
3. Ildizning birlamchi va ikkilamchi o'zgarishidagi farqlar nimalardan iborat?

5-AMALIY MASHG'ULOT

Mavzu: Novda tuzilishi va uning o'zgarganlari. Novdani shoxlanish tiplari.

Mashg'ulot maqsadi: Talabalarda poya va novda tuzilishi, vazifasi xillari, shakli o'zgargan novdalar, poyaning o'sishiga, ko'ndalang kesimiga ko'ra xillari to'g'risidagi bilimlarini shakllantirish, poya va novda farqini aniqlash, vegetativ va generativ novda haqida tushunchalarini kengaytirish, kuzatishni, darslik va gerbariylar ustida mustaqil ishlash ko'nikmalarini rivojlantirish. o'lamni ilmiy bilish, dunyoqarashini rivojlantirish, ekologik, iqtisodiy tarbiya berish.

Foydalanadigan jixozlar:

1. Gilos (*Cerasus vulgaris* Mill) ning novdasi,
2. G'umay (*Sorghum halepense* (L) Pers)
3. ajriq (*Cynodon dactylon* (L) Pers)ning ildizpoyasi,
4. Piyozbosh (*Allium cepa* L.)
5. Tok (*Vitis vinifera* L.) ning jingalakli novdasi.
6. Do'lana (*Crataegus* L)
7. yantoq (*Alhagi Adans*)ning tikonli poyasi.
8. Qulupnay (*Fragaria ananassa* Duch)ni gajak gerbariysi.
9. Kartoshka (*Solanum tuberosum* L.) tunganagi.
10. Gladiolusning (*Gladiolus hybridus*) tunganak piyozboshi.

Bajariladigan ishlar:

1. Poyaning o'sish xarakteri va ko'ndalang shakliga yoki ko'ndalang kesimiga ko'ra xillarining gerbariylarini tuzish.
2. Novdani tashqi tuzilishi bilan tanishish.
3. Yer osti va usti shakli o'zgargan novdalar bilan tanishish.
4. O'simliklarni novdalarini shoxlanish tipiga ko'ra xillarini aniqlash va rasmini chizish.

Umumiy tushunchalar

1. Novdani tashqi tuzilishi. O'simliklar morfologiyasida bargli poyaga novda deb ataladi. Novda poyaning davomchisi bo'lib, havoda yanada ko'proq joy egallash uchun bo'laklarga bo'linib ketgan.

Novdani uchida tepa kurtak joylashgan bo'lib, shu kurtak yordamida novda uzluksiz o'sadi. Shu bilan birgalikda novdada yon kurtaklar ham joylashadi. Kurtaklar tashqi tomondan qalin qattiq qobiq bilan o'ralgan bo'lib u ichki organlarini tashqi muhitning noqulay sharoitlaridan asraydi. Kurtakda boshlang'ich barglar bo'lib, ular

kurtakning uchida joylashgan o'sish konusini o'rab turadi. O'sish konusining ostida boshlang'ich barg do'mboqchalari hosil bo'ladi. Boshlang'ich barglar orasida esa yana ikkilamchi bo'rtma hosil bo'lib, yon kurtakni hosil qiladi. Yon kurtaklar hamma vaqt barg qo'ltig'ida joylashadi. Novda bilan barg orasidagi burchakni barg qo'ltig'i deb ataladi. Barg va kurtak novdani bo'g'imida joylashadi. Novdani bo'g'limda bargli, kurtakli yo'g'onlashgan qismiga bo'g'im deyiladi. Ikki bir-biriga yaqin turgan bo'g'im orasidagi masofani bo'g'im oralig'i deb ataladi. Demak novdada bo'g'im oralig'i ham bo'ladi. Novdani bo'g'limda qisqa bo'lishi bo'g'im oralig'iga bog'liq. Ko'pincha qisqa bo'g'imli novda meva hosil qiluvchi hisoblanadi: bo'g'im oralig'i uzun bo'lgan novda vegetativ novda hisoblanadi. Novdalarda ikki xil vegetativ ham generativ kurtak joylashadi. Vegetativ kurtak novda hosil qilsa generativ kurtak esa gul hosil qiladi. Novdada yasmiqchalar ham bo'ladi. Bu mayda xolcha ko'rinishda bo'lib novdada havo almashtirish suv bug'lantirish uchun xizmat qiladi. Novdada yashirin kurtaklar ham bo'lib, ular vaqtincha tinch turgan kurtaklardir.

3. Yer osti va yer usti shakli o'zgargan novdalar.

Shakli o'zgargan novdalar bajaradigan vazifalariga qarab bir necha xil bo'ladi. Ular yer osti va yer usti shakli o'zgargan novdalarga bo'linadi:

Yer osti shakli o'zgargan novdalar bajaradigan vazifalariga qarab quyidagilardan iborat:

A). *Ildiz poya*. Ko'p yillik o't o'simliklarning yer osti shakli o'zgargan novdasi bo'lib, u seret, bo'g'imlarga bo'lingan, usti bargsimon qobiqlar bilan o'ralgan, uchi kurtak bilan tugaydigan, ko'shimcha kurtak qo'shimcha ildiz hosil qiladigan hamda zaxira oziq modda to'planib turadigan yer osti novdadir. Ildiz poya vegetativ ko'payish uchun xizmat qiladigan organ hisoblanadi. Ildiz poyaning bo'g'im, bo'g'im oralig'i bo'lib, bo'g'imidan qo'shimcha kurtaklar chiqadi ular ajriq, g'umay, qamish kabi o'simliklarda rivojlangan.

B). *Tuganak*. Tuganak ham yer osti shakli o'zgargan novda bo'lib u o'simliklarning vegetativ ko'payishi uchun xizmat qiladi, shuningdek o'zida zaxira oziq moddalaridan kraxmalni to'playdi. Tuganakga kartoshka tuganagi, cho'chqa kartoshka (topinambur) kabi o'simliklar tuganagi misol bo'ladi. Kartoshka o'simligining yer ostida gorizontal holda o'sadigan novdasi bo'lib bu novdani stolon deb ataladi. Bargda hosil bo'lgan organik modda - kraxmal shu stolonning uchida to'planib, tuganakni hosil qiladi. Shuning uchun tuganakda novdani bo'lgilari

bo'ladi. Tuganakda kurtaklar bo'g'inida joylashgan, shuningdek bo'g'in oralig'i ham mavjud. Tuganakdan ildiz chiqmaydi.

V). *Piyozbosh*. U asosan ko'p yillik o'simliklarda uchraydi. Yer ostida shakli o'zgargan, bo'g'im oralig'i qisqarib ketgan qisqa novda bo'lganligi uchun unda shakli o'zgargan barglari ham zich joylashgan. Bargi xlorofill donachalarini yuqatib, fotosintez qilishdan mahrum bo'lgan. Zaxira oziq moddalarni to'plab, kurtaklarini himoya qiladi. Buni piyoz va sarimsoqda aniq uchratamiz.

Gladiolus o'simligida piyoztuganak bo'lib, tashqi tomondan piyozga o'xshab ketadi, lekin oziqa modda bargda emas poyada to'planadi.

Yer usti shakli o'zgargan novdalar.

Yer usti shakli o'zgargan novdalar ham bajaradigan vazifalariga qarab bir necha xil bo'ladi:

A). *Tikon*. Qurg'oqchilikka chidamli, moslashgan o'simliklarning ko'pchiligida novda tikonga aylangan bo'ladi. Bu tikanlar suvni kam bug'latishga moslashgan, o'simlikni himoya qilib hayvonlarga yem bo'lishdan asraydi. Tikan barg qo'ltig'idan chiqqan bo'lib, barg ko'ltig'idagi kurtak tikanga aylanadi. Bunday tikanni do'lanada, anorda, yantoq kabi o'simliklarda uchratamiz. Ayrim o'simliklar tikanida gul, meva hosil qilib urug' tugadi. Demak tikanning barg qo'ltig'idan chiqishi unda gul mevaning bo'lishi shakli o'zgargan novda ekanligini isbotlaydi.

B). *Jingalak*. U ham yer usti o'zgargan novda bo'lib, novdaning bo'g'imidan chiqadi. Shu jingalaklar yordamida o'simlik boshqa o'simliklarga ilashib poyasini tik ushlaydi va barglarini quyosh energiyasiga olib chiqadi. Bunday jingalaklarni tok, oshqovoq, qovun, bodring, tarvuz kabi o'simliklarda uchratamiz. Tokning jingalagi qisman meva ham soladi yoki tokning boshidan jingalak chiqqanini ham ko'ramiz. Demak jingalakning bo'g'imdan chiqishi, ularda mevaning bo'lishi shakli o'zgargan novda ekanligini isbotlaydi.

Agar jingalak bo'lmasa o'simlik poyasini tik tutib turaolmas va bargini quyosh energiyasiga olib chiqaolmas edi.

V). *Gajak*. U ham o'simliklarda yer usti shakli o'zgargan novda bo'lib, maxsus vegetativ ko'payishi uchun xizmat qiladi. U o'z bargini yuqatgan ingichka novda bo'lib, yer bag'irlab o'sadi. Gajakning yerga tekkan joyidan qo'shimcha ildiz, qo'shimcha kurtak chiqarib vegetativ ko'payadi. Gajaklari yordamida o'simlik bir yilda bir nechta o'simlikni hosil qiladi. Buni qulupnay va g'ozpanjada uchratamiz.

4. Novdaning shoxlanish tiplari.

1. Dixotomik shoxlanish. Bu shoxlanish eng qadimgi shoxlanish bo'lganligi uchun tuban o'simliklardan fukus suvo'tida, lishayniklarda, arxegoniyali o'simliklardan plaunda uchraydi. Bu o'simliklar ma'lum miqdorda o'sib uning tepasidan ikkita novda hosil bo'ladi, bu ikki novda ham ma'lum miqdorda o'sib, uning uchi ikkiga bo'linib ketadi, bu ikkala novda ham ma'lum miqdorda o'sib ularning tepa kurtagidan ikkitadan novda shakllanadi va hokazo. Demak shoxlanish shu tartibda davom etadi, ya'ni birinchi tartib novda shoxlanib ikkinchi tartib ikkita novdani hosil qiladi. Bular ham o'z navbatida shoxlanib uchinchi tartib ikkita shoxni hosil qiladi va hokazo. Gulli o'simliklarda bunday shoxlanish yo'q.

2. Monopodial shoxlanishda urug'ning murtak qismidan chiqqan asosiy poyaning tepa kurtagi o'sishni uzluksiz davom ettiradi. Uning yon kurtaklaridan yon novdalar hosil bo'ladi. Bunday shoxlanishga terak, qarag'ay shuningdek mevali daraxtlarning meva bermaydigan uzun novdasi misol bo'ladi.

3. Simpodial shoxlanishda asosiy novdaning uchi ma'lum bir muncha o'sgandan keyin o'sishdan tuxtaydi. Uchi tikanga yoki jingalakka, gulga aylanadi yoki quriydi. Uning ostidagi yon kurtakdan yangi novda hosil bo'lib o'sishni davom ettiradi. Bu ham ma'lum vaqtgacha o'sib keyin to'xtaydi va uning yo'nalishini yon kurtakdan hosil bo'lgan yangi novda davom ettiradi va hokazo.

4. Soxta dixotomik shoxlanish dixotomik shoxlanishga o'xshab ketadi. Lekin bunda asosiy poyaning uchi ikkiga bo'linib ketmasdan uchki kurtak quriydi yoki gulga aylanadi. Uning ostida joylashgan qarma-qarshi kurtak o'sib ikkita ikkinchi tartib novdani hosil qiladi. Bu esa uzluksiz davom etaveradi. Bunday shoxlanish soxta dixotomik shoxlanish deyiladi. Siren, bangidevona, namozshomgul, chinnigul shunday shoxlanuvchi o'simliklardandir.

Ishni bajarish tartibi

1. Gerbariylar, tirik o'simliklar va jadvaldan foydalanib o'simliklar poyasining o'sish xarakterga va ko'ndalang kesimiga ko'ra xillari xillarini o'rganib, ish daftarga rasmini chizib ostiga yozib ko'rsatiladi.

2. Gerbariylar, tirik o'simliklar va jadvaldan foydalanib o'simliklar poyasining shakliga yoki ko'ndalang kesimiga ko'ra xillari bilan tanishib rasmi chiziladi.

3. Gilos novdasining tashqi tuzilishi bilan tanishib, uning morfologik belgilari yaxshi o'rganilgandan so'ngra ish daftarga rasmi chizilib qismlari ko'rsatiladi.

4. Ildizpoya, tuganak, piyozboshlar bilan tanishib jadvaldagi rasmlar bilan solishtirib chiqqandan so'ng ular shakli o'zgargan yer osti novda ekanligiga ishonch hosil qilgach rasmini chizib ostiga yozib qo'ying.

5. Yer usti shakli o'zgargan novdalarni tayyor gerbariylari bilan tanishib ularni jadval bilan solishtirish, yer usti shakli o'zgargan novda ekanligiga iqror bo'lgandan so'ng daftarga ularning rasmini chizing.

6. Berilgan materiallar (gerbariy va tirik o'simliklar)dan foydalanib dixotomik, monopodial, simpodial, soxta dixotomik shoxlanish tipiga ega bo'lgan o'simliklarni aniqlash, jadvallar bilan tanishish va rasmini chizish.

Mavzuni mustahkamlash uchun topshiriqlar

1. Mashg'ulotning mavzusi, Mavzuni mustahkamlash uchun topshiriqlari bo'yicha izlanuvchilikni olib borish, B/BX/B - Bilaman/ Bilishni hohlayman/ Bilib oldim jadvalini to'ldirish.

Bilaman	Bilishni hohlayman	Bilib oldim

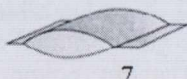
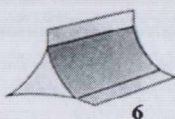
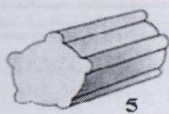
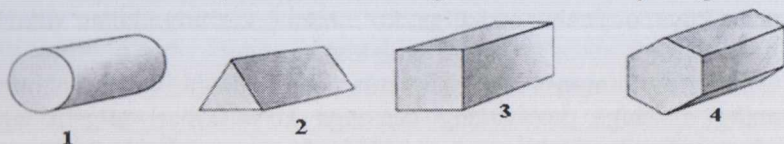
2. Mavzu yuzasidan olingan ma'lumotlar asosida insert jadvalini to'ldirish.

V men bilgan ma'lumotlarga mos	+	-	?
men uchun yangi ma'lumot		men bilgan ma'lumotlarga zid	men uchun tushunarsiz yoki ma'lumotni aniqlash, to'ldirish talab etiladi.

3. Toifalash sharhi yo'li bilan poyalaming belgi xususiyatlarini (o'sish xarakteriga ko'ra, ko'ndalang kesimiga ko'ra xillari) ajrating.

Poya							
O'sish xarakteriga ko'ra xillari				Ko'ndalang kesimiga ko'ra xillari			

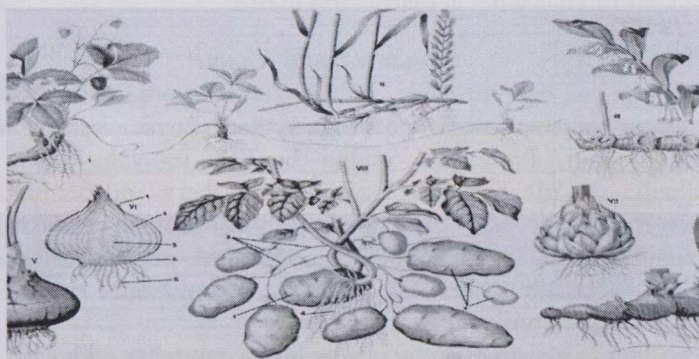
4. Rasmlardan foydalanib novdaning ichki tuzilishini yozing.



1 _____ 2 _____ 3 _____ 4 _____
5 _____ 6 _____ 7 _____



1 _____ 2 _____ 3 _____ 4 _____
5 _____



I _____ II _____ III _____ IV _____
V _____ VI _____ VII _____ VIII _____

6-AMALIY MASHG'ULOT

Mavzu: Poya, poyaning o'sishiga, ko'ndalang kesimiga ko'ra xillari bilan tanishish.

Mashg'ulot maqsadi: Talabalarda poya tuzilishi, vazifasi xillari, poyaning o'sishiga, ko'ndalang kesimiga ko'ra xillari to'g'risidagi bilimlarini shakllantirish, poya va novda farqini aniqlash, darslik va gerbariylar ustida mustaqil ishlash ko'nikmalarini rivojlantirish. olamni ilmiy bilish, dunyoqarashini rivojlantirish, ekologik, iqtisodiy tarbiya berish.

Foydalanadigan jixozlar:

1. Gilos (*Cerasus vulgaris* Mill) ning poyasi,
2. G'umay (*Sorghum halepense* (L) Pers)
3. Ajriq (*Cynodon dactylon* (L) Pers)ning ildizpoyasi,
4. Piyozbosh (*Allium cepa* L.)
5. Tok (*Vitis vinifera* L.) ning jingalakli novdasi.
6. Do'lana (*Crataegus* L)
7. Yantoq (*Alhagi Adans*)ning tikonli poyasi.
8. Qulupnay (*Fragaria ananassa* Duch)ni gajak gerbariysi.
9. Kartoshka (*Solanum tuberosum* L.) tunganagi.
10. Gladiolucning (*Gladiolus hybridus*) tuganak piyozboshi.

Bajariladigan ishlar:

1. Poyaning o'sish xarakteri va ko'ndalang shakliga yoki ko'ndalang kesimiga ko'ra xillarining gerbariylarini tuzish.

Umumiy tushunchalar

1. Poya – deb uzluksiz uchki kurtak yordamida o'sadigan o'simlikning bargsiz asosiy o'q qismiga aytiladi. Poyada kurtak, barg va meva joylashadi. Poya ikki qutbni bog'lab turuvchi zveno ham hisoblanadi. Ya'ni havodan oziqlanuvchi barg bilan tuproqdan oziqlanuvchi ildizni tutashtirib turadi. Poya transport vazifasini ham bajaradi. Bargdagi tayyor organik moddalarni poya orqali boshqa organlarga yetkazib beradi. Ko'pchilik o'simliklarda zaxira oziq moddalarni to'plab turuvchi joy hamdir.

Poyalarning o'sishi o'simliklarning turiga qarab har xil bo'ladi. Ular uchki kurtak yordamida, bo'g'im oraliq'i bilan tik o'sishi, ko'tarilib o'sishi, o'ralib o'suvchi, o'rimalab o'suvchi, ilashib o'suvchi hamda sudralib o'suvchi poyalar bo'ladi. Tik o'suvchi poyalarni kungaboqar,

makkajo'xori kabi o'simliklarda ko'ramiz. Ko'tarilib o'suvchi poya o'sish vaqtida uning ostki qismi yerga tegib, suyanib so'ngra yuqoriga ko'tarilib o'sadi. Bunga shuvoq, izen, yo'ng'ichqa kabi o'simliklar poyalari misol bo'ladi. O'ralib o'suvchi poyalar ingichka bo'lib, boshqa o'simliklarga o'raladi. Quypechak, qulmoq (xmel) shunday o'simliklardandir. Ayrim o'simliklarda poya jingalak yordamida ilashib gavdasini tik ushlab turadi. Buni tok, gorox, burchoq kabi o'simliklarda ko'ramiz. O'rmlab o'suvchi poya qulupnayda uchraydi. O'rmlavchi poyaga ayiqtovon kabi o'simliklar misol bo'ladi. Shuning-dek sudralib o'suvchi poya ham bo'ladi. Buni bodring, qovoq, tarvuz kabi palakli o'simliklarda uchratamiz. Poyalar shakliga ko'ra yoki ko'ndalang kesimiga ko'ra ham har xil bo'ladi (27-rasm). Yumaloq, uch qirrali, to'rt qirrali, hamda ko'p qirrali poyalar bo'ladi. Yumaloq poyalar ko'pincha daraxt o'simliklar, shuningdek arpa, bug'doy, sholilarda bo'ladi. G'alasimon o'simliklar poyasini poxol poya ham deb ataladi. Uch qirrali poyani salomalaykim, rang; to'rt qirrali poyani yalpiz, rayxon, silfiya kabi o'simliklarda ko'rsak, ko'p qirrali poya esa oshqovoq, tarvuz, kaktus o'simliklarda uchraydi.

Mavzuni mustahkamlash uchun topshiriqlar

1. Mashg'ulotning mavzusi, Mavzuni mustahkamlash uchun topshiriqlari bo'yicha izlanuvchilikni olib borish, B/BX/B Bilaman/ Bilishni hohlayman/ Bilib oldim jadvalini to'ldirish.

Bilaman	Bilishni xohlayman	Bilib oldim

2. Mavzu yuzasidan olingan ma'lumotlar asosida insert jadvalini to'ldirish.

V men bilgan ma'lumotlarga mos	+	-	men uchun tushunarsiz yoki ma'lumotni aniqlash, to'ldirish talab etiladi.
	men uchun yangi ma'lumot	men bilgan ma'lumotlarga zid	

3. Toifalash sharhi yo'li bilan poyalarning belgi xususiyatlarini (o'sish xarakteriga ko'ra, ko'ndalang kesimiga ko'ra xillari) ajrating.

Poya							
O'sish xarakteriga ko'ra xillari				Ko'ndalang kesimiga ko'ra xillari			

7-AMALIY MASHG'ULOT

Mavzu. Bargning morfologik tuzilishi, xillari bilan tanishish. Barg metamorfozi.

Mashg'ulot maqsadi: Talabalarning bargning vazifalari, tuzilishi, xillari, o'ziga xosligi haqidagi tushunchalar, ularning tashqi muhitga moslanishi, xazonrezgilik xususiyatlari kabi bilim va ko'nikmalarini mustahkamlash, kuzatishni, darslik va gerbariyar ustida mustaqil ishlash ko'nikmalarini rivojlantirish.

Talabalarning ilmiy dunyoqarashini, tabiiy olam manzaralarini ilmiy tasavvur etish, o'simliklarda boradigan mavsumiy o'zgarishlarning tashqi muhit bilan bog'liqligini shakllantirish, dars davomida yuksak muloqot madaniyatiga ega bo'lishini rivojlantirish, ijtimoiy-psixologik, estetik, ekologik va iqtisodiy tarbiya berish.

Foydalanadigan jixozlar:

1. Barglardan tayyorlangan gerbariy materiallari: olma (*Malus domestica* Borkh),
2. Ko'knori (*Papaver corniferum* L.),
3. Arpa (*Hordeum distichoron* L),
4. Behi (*Cydonia ablongo* Mill.),
5. Makkajo'xori (*Zea mays* L.),
6. Qayrog'och (*Ulmus* L),
7. No'xat (*Cicer orietinum* L),
8. Sebarga (*Trifolium* L),
9. Oleandra (*Nerium oleander* L),
10. Pechak (*Convolvulus* L),
11. Qurtena (*Sisymbrium* L),
12. Eman (*Quercus ruber* L),
13. Na'matak (*Rosa* L.) va boshqalar.
14. Xona o'simliklarning har – xil barg turlari.

15. Shu mavzuga taalluqli jadvallar.

Bajariladigan ishlar:

1. Bargning tashqi tuzilishi bilan tanishish va rasmini chizish.
2. Barg tomirlanishini o'rganish va rasmini chizish.
3. Barglarning novdada joylashish xillari bilan tanishish va rasmini chizish.
4. Oddiy va murakkab barglarning xillari bilan tanishish va rasmini chizish..
5. Shakli o'zgargan barglar bilan tanishish va rasmini chizish.

Umumiy tushunchalar:

Barg o'simliklarning yassilashgan organi bo'lib, quyosh energiyasini ko'proq o'zlashtirishga moslashgan. Barg o'simliklarda bir qancha muhim vazifalarni bajaradigan o'sishi chegaralangan yon organdir. Uning asosiy vazifasi fotosintez, transpiratsiya va gaz almashtirishdan iborat. Fotosintez jarayonida havodan olingan karbonat angidrid gazi, ildizi orqali tuproqdan olingan suv quyosh energiyasi ta'siri ostida bargda organik modda (glyukoza) hosil bo'ladi. Transpiratsiya natijasida barg sathidan toza suv bug'lanib turadi, buning o'mini to'ldirish uchun tuproqdan mineral moddaga boy bo'lgan suv so'rib olinadi. O'simlik bargida gaz almashinuv ham bo'lib turadi. Bunda o'simlikning oziqlanishi uchun zarur bo'lgan karbonat angidrid gazi havodan barg og'izchalari orqali o'simlikka o'tadi va fotosintez jarayonida hosil bo'lgan kislorod atmosferaga o'tadi.

1. Bargning tashqi tuzilishi. Barg o'simliklarning eng muhim vegetativ organlaridan biri bo'lib, u quyidagi qismlardan tashkil topgan: barg plastinkasi, barg bandi, yon bargchalar va barg qini.

Barg bandi barg plastinkasiga elastiklik beradi va uni kerakli tomonga burib turadi. Yon bargcha esa ikkita bo'lib, barg bandining ostida novdada joylashgan. Zarur bo'lgan o'simliklarda yon bargchalar barg qo'ltig'ida joylashib yon kurtakni noqulay sharoitdan himoya qiladi.

Barg qini poyani o'rab, unga mustahkamlik beradi, chunonchi bir pallali o'simliklarda poyaning o'sishi bo'g'im oralig'i me-ristemasi hisobiga bo'l-ganligi uchun bo'g'im ora-lig'ini osti mo'rt bo'ladi. Shuning uchun uni sinib ketishdan barg qini asraydi.

Barg plastinkasi qirralarining o'yiqlari uning uchdan bir qismigacha o'yilgan bo'lsa bo'linma, choragidan ortib yarmigacha o'yilgan bo'lsa

bo'lingan va o'yiqlari markaziy tomirgacha borgan bo'lsa qirqilgan barg deb ataladi. Bularning patsimon va panjasimon shakldagilari ham bor.

Barg qirralariga ko'ra barglar tekis, tishsimon, o'tkir tishsimon arrasimon, ikki marta arrasimon, kungirasimon va chuqursimon, qirrali bo'ladi. Tekis qirrali barglarning cheti tekis bo'lib, buni behi bargida, tishsimon qirrali bargni tutda, arrasimon qirrali bargni esa qayrog'ochda ko'ramiz. Barglarning har xilligi bir o'simlikda ham uchraydi, bunga geterofilliya deb ataladi. Buni tut, sachratqi, ayiqtovon ham suvda o'sadigan o'simliklarda uchratamiz.

O'simliklarning barglari bandli ham bandsiz bo'lishi mumkin. Bandsiz barglarni ko'knor, zig'ir kabi o'simliklarda uchratishimiz mumkin.

O'simliklarning barg plastinkasi ikki qismdan: barg mezofili (eti) va barg tomiridan iborat.

2. Barg tomirlanishi. Har xil o'simliklarda barglarini tomirlanishi har xil bo'ladi: patsimon tomirlanish - lavlagi, behi, tol, otquloq barglari shular jumlasidandir. Panjasimon tomirlanish ularga g'o'za, terak, tok, chinor barglari misol bo'ladi. Yoysimon tomirlanishga zupturum, lola barglari va parallel tomirlanishga esa g'allasimon o'simliklar barglari misol bo'la oladi.

3. Barglarning novdada joylashishi. Barglar novdada shunday joylashadiki ular bir-biriga soya qilmaydi. Ularning og'irligi ham har tomonga tushib bir tekisda joylashadi. Ko'pchilik o'simliklarda barglar novda bo'g'imida bittadan joylashadi. Bunday barg joylashishini ketmaket yoki navbatlashib joylashish deyiladi va uni olma, o'rik, gilos kabi o'simliklarda ko'ramiz. Ayrim o'simliklar novdalaridagi bo'g'imlarda barglar ikkitadan joylashib, uni qarama-qarshi joylashish deyiladi. Qarama-qarshi joylashish rayxon, yalpiz, .qo'ziquloqlarda uchraydi. Novdaning bo'g'imida uchta va undan ziyod barg joylashsa halqasimon joylashish deb ataladi.

Murakkab barglar bir nechta bargchalardan tashkil topgan bo'lib ular to'kilganda har qaysi bargcha alohida to'kiladi oxirida esa barg bandi to'kiladi. Oddiy barglar barg plastinkasining shakliga ko'ra ignasimon (qarag'ayda), lentasimon (g'alladoshlarda), tuxumsimon (zupturumda), nashtarsimon (tol, shaftolida), buyraksimon (geranda), panjasimon (g'o'za, tokda) va hokazo shaklda bo'ladi.

Murakkab barglar esa uch bargchali (sebargada) panjasimon murakkab barg (lyupinda), toq patsimon murakkab barg (no'xatda), juft

patsimon murakkab barg (araxisda), ikki marta patsimon murakkab barg (gledichiyada) bo'ladi

4. Shakli o'zgargan barglar.

1. *Tikan.* Novda bo'g'imidagi barg o'midan tikon chiqsa shakli o'zgargan barg bo'ladi. zirk, kaktusda bo'lib ular suvni kam bug'latishga moslashgan.

2. *Jingalak.* Ko'pincha murakkab barglarning uchidagi bargcha jingalakka aylanadi. Buni gorox, burchhoq kabi o'simliklarda uchratamiz.

3. *G'amlovchi barg.* G'amlovchi barglar xlorofill donachalarini yo'qotib zaxira oziqa moddalarni to'plashga moslashgan oddiy piyozboshda, sarimsoqda va karamda aniq ko'rinadi.

4. *Hasharotlarni ushlovchi barglar.* Ular ko'pincha botqoqlik yerlarda uchrab o'simlik uchun kerak bo'lgan azotni hasharotlar hisobidan qoplaydi rosyanka, nepentus muxolovka kabi o'simliklarda uchraydi.

Ishni bajarish tartibi:

1. Gerbaryiy va jadvallardan foydalanib, bargning morfologik belgilari (barg bandi, uzun qisqa, bandsiz barglar, barg plastinkalari, uning qirralari) bilan tanishib ularning rasmlarini ish daftarga chizib ostiga yozish.

2. Har xil barglardan tayyorlangan gerbariylerden foydalanib barglarning tomirlanish xillari bilan tanishib, ularni guruhlariga ajratish, uni jadvaldagi rasmga solishtirib o'rganilgandan so'ng ularni rasmlarini ish daftarga chizib ostiga yozish.

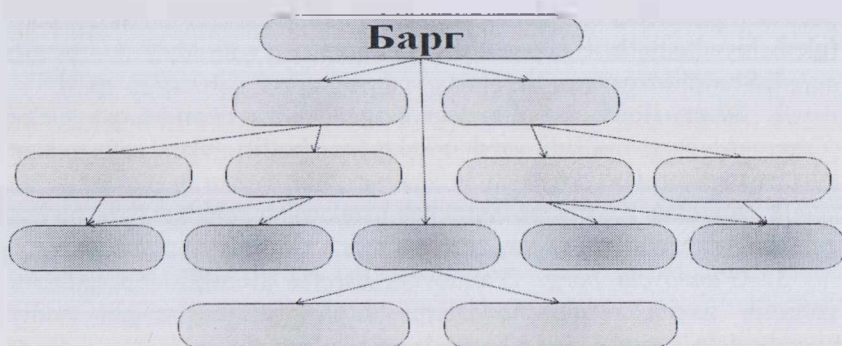
3. Oddiy va murakkab barglar bilan tirik o'simliklar yoki gerbariyler misolida tanishib bo'lingandan so'ng ularning rasmlarini ish daftarga chizib ostiga yozish.

4. Barglar novdalarda turli xilda joylashadi. Ketma-ket joylashish olma, o'rikda bo'sa, qarma-qarshi joylashish rayxon, yalpiz, halqasimon joylashish esa qirqbo'g'imda, sambitgulda, shunigdek barglar ildiz bo'g'zida ham joylashadi: qoqi, zupturnum. Bular bilan gerbariyda tanishib, rasmlarini ish daftarga chizib ostiga yozish.

5. Shakli o'zgargan barg xillari bilan tanishib, rasmlarini daftarga chizish.

Mavzuni mustahkamlash uchun topshiriqlar

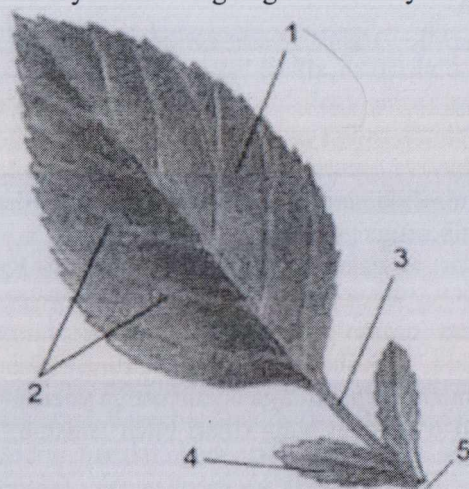
1. Mavzuga oid olingan bilimlarni tuzilmaviy-mantiqiy chizma "Pog'ona" chizmasi yordamida bayon etish.



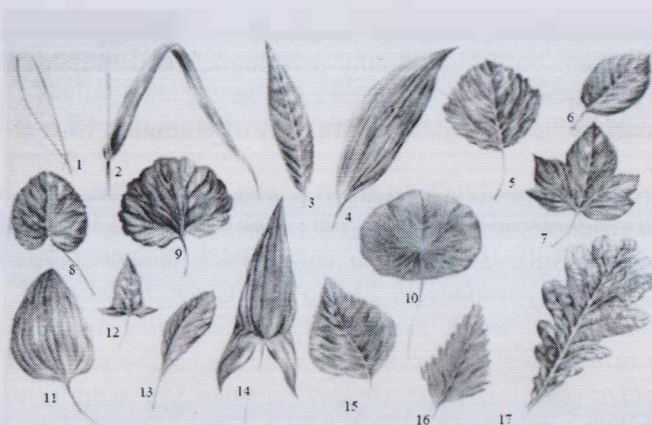
2. Toifalash sharhi yo'li bilan barg morfologik tuzilishi, vazifasi, xillari, plastinka qirralari va o'yiqlariga ko'ra xillari, shakl o'zgarishi kabi xususiyatlarini ajratish.

Barg		

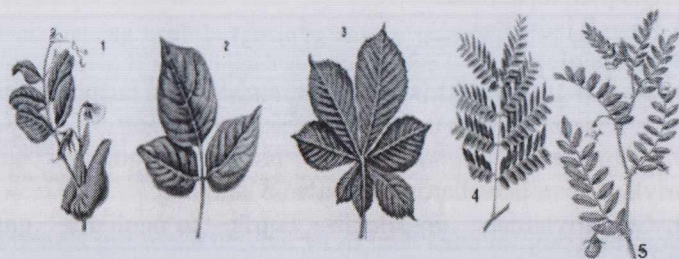
3. Rasmlardan foydalanib bargning tuzilishini yozing.



1 _____ 2 _____ 3 _____ 4 _____



1 _____ 2 _____ 3 _____ 4 _____
 5 _____ 6 _____ 7 _____ 8 _____ 9 _____
 10 _____ 11 _____ 12 _____ 13 _____
 14 _____ 15 _____ 16 _____ 17 _____



1 _____ 2 _____ 3 _____ 4 _____
 _____ 5 _____

8-AMALIY MASHG'ULOT

Mavzu: O'simliklarning generativ organlari Gul va to'pgullar bilan tanishish.

Mashg'ulot maqsadi: Talabalarni gulning, to'pgullarning tuzilishi, vazifasi, ularning xilma-xilligi gullarning o'ziga xosligi bilan tanishtirish, botanik ta'rif haqida tushuncha berish, kuzatishni, darslik va gerbariylar ustida mustaqil ishlash ko'nikmalarini, bilimlarini mantiqiy izchil bayon qilishini rivojlantirish.

Talabalarning ilmiy dunyoqarashini, dars davomida yuksak muloqot madaniyatiga ega bo'lishini ijtimoiy-psixologik, rivojlantirish, estetik va ekologik tarbiya berish.

Foydalanadigan jixojlar, uskunalar, moslamalar va materiallar ro'yxati:

1. Tirik yoki spirtida fiksirlangan g'o'za (*Gossypium hirsutum* L), olma (*Malus domestica* Borkh), o'rik (*Armeniaca vulgaris* Lam), lola (*Tulipa greigu* Rgl), lavlagi (*Beta vulgaris* L), shumtol (*Fraxinus* L), akatsiya (*Robinia pseudacacia* L), no'xat (*Cicer oritinum* L), pechak (*Convolvulul arvensis* L), ekma kashtan (*Castanica sativa* Mill) va boshqa o'simlik gullari. Jo'xori (*Sorghum* Pers.), sebarga (*Trifolium* L), bug'doy (*Triticum* L.), sabzi (*Daucus corota* L.), qoqi (*Taraxacum officinale* Web.), piyozbosh (*Allium cepo* L.), nok (*Prunus domestica* L.) va shu kabi o'simliklarning tirik gullari.

2. To'pgullar gerbariysi yoki tirik o'simliklar to'pgullari.

3. Gul mulyaji.

2. Guldan tayyorlangan gerbariylar.

3. Qisqich, lupa, nina.

4. Rasmlı jadvallar.

Topshiriqlar

1. Har xil gullarning tuzilishi bilan tanishish va rasmini chizish.

2. Gul qismlari bilan tanishish va rasmini chizish.

3. Aktinomorf, zigomorf va assimetrik gullarni mulyajlar, gerbariylardan va jadvallardan foydalanib aniqlang.

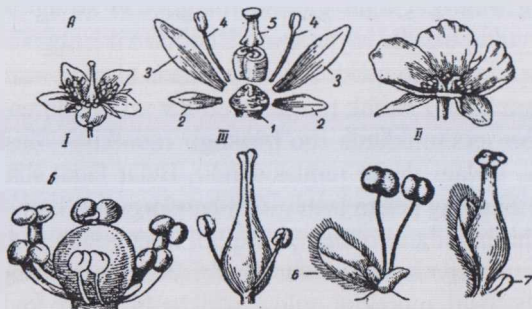
4. Gerbariylardan foydalanib botrik to'pgullarni guruhlarini aniqlash

Qisqacha nazariy ma'lumotlar

Generativ organlarga ko'payuvchi organlar: gul, meva va urug' kiradi. Gul o'simliklarda shakli o'zgargan novda bo'lib, uning barglari gulning a'zolariga aylangan. Gul o'simliklarning jinsiy ko'payish organidir. Gullar faqat yopiq urug'li o'simliklardagina bo'ladi. Gulda urug'chi tugunchasi bo'lib, uning ichida urug'i bo'lgan meva hosil bo'ladi. Shuning uchun ham ular yopiq urug'li o'simliklar deyiladi. Yopiq urug'li o'simliklardagina qo'sh urug'lanish bo'lib bu xususiyati bilan ochiq urug'lilardan farq qiladi. Meva qati urug'ni har qanday noqulay sharoitdan asraydi, uning yer yuziga tarqalishiga imkoniyat yaratadi, urug'ni saqlanishiga, har xil sharoitga moslanishiga va uning unib chiqishiga yordam beradi. Yopiq urug'li o'simliklar urug'i har xil yo'l bilan: hayvonlar, qushlar, shamol, suv, hasharotlar va insonlar

yordamida tarqalishga moslashgan. Urug'lar o'simliklarning jinsiy ko'payishi uchun xizmat qiladi. Bitta urug'dan o'sgan o'simlik millionlab urug' yitishtiradi. Bu esa o'simliklarni yer yuzida tez tarqalishiga imkoniyat yaratadi.

Gul – o'simliklarning generativ organi bo'lib quyidagi qismlardan: gul bandi, gul o'rni, gul kosa bargi, gul toj bargi, changchilari va urug'chisidan iborat (9-rasm).



9-rasm. Gulning tuzilishi (gulqo'rg'onli va gulqo'rg'onsiz gullar): A - ikki jinsli, gulqo'r g'onli, B — ikki jinsli gulqo'rg'onsiz: I — to'liq gul bir urug'chi va k o'p changchili gul, II - ikki urug'chi va changchili to'liq gul, III - gulning alohida qism lari, IV - V - ikki jinsli gul, VI - bir jinsli changchili gul, V II - bir jinsli urug'chili gul: 1 - gul o'rni, 2 - gulkosa bargi, 3 - gultojbarglari, 4 - changchisi, 5 - urug'chi, 6 - yopqich barg, 7 - shiradon

Gul odatda gul bandi uchida, ya'ni juda kalta tortgan bosh yoki yon poyalarda hosil bo'ladi, u hech qachon bargda shakllanmaydi. Gulni qismlari joylashgan o'q qismni gul bandi deb ataladi. Ba'zi gullarda band bo'lmaydi, bularni bandsiz gul deb ataladi. Murakkab gullilarning savatchasidagi gullar bandsiz gullardir. O'simliklarning turiga qarab bandlar uzun qisqa bo'ladi. Gul bandining uchida kengaygan qismi bo'lib, uni gul o'rni deb ataladi. Gul o'miga gulning a'zolari o'rnamshadi. Ayrim o'simliklarda gul o'rni mevaning hosil bo'lishida ishtirok etadi. O'simliklarda gullar gul qismlarini tuzilishiga ko'ra turli xil bo'ladi.

I. Gulkosa (Calyx). Gul o'rnida tashqi doirani tashkil qilib, gulkosa bargi birikadi. Ular o'simliklarning turiga qarab har xil miqdorda bo'ladi. Masalan ko'knorida ikkita, sholg'om gulida to'rtta, tokda beshta bo'ladi. Gulkosa odatda yashil rangda bo'ladi, ayrim o'simliklarda boshqa xil rangda bo'lishi mumkin: o'rikda qizg'ish rangda, anor gulida

ham boshqa rangda. Gulkosa barglar ba'zan ikki qator bo'lib ham joylashadi. Tashqi qatorni ostki kosachasi ham deb ataladi. Bunday gullar gulxayridoshlar oilasiga mansub bo'lib, g'o'za, tugmachagul kabi o'simliklarda uchraydi. Gulkosa barglar birlashgan (pechak gulida) yoki erkin joylashgan (karam gulida) bo'lishi mumkin. Ayrim o'simliklarda gulkosa umuman bo'lmasligi (lola, boychechak gullarida) ham mumkin. Gulkosa gulning a'zolarini tashqi muhitning noqulay sharoitlaridan himoya qiladi.

2. Gultoj (*Corallo*). Gulda gulkosa barglardan so'ng ikkinchi doirani tashkil qilib gultoj barglar joylashgan. Ular har xil rangga bo'yalgan bo'lib hasharotlarni o'ziga jalb qilish bilan birgalikda himoya vazifasini bajaradi. Bularning soni ham o'simlik turiga qarab har xil miqdorda bo'ladi. Gultoj barglar ayrim o'simliklarda bo'lmasligi mumkin. Masalan: shumtol, yong'oq, tok, lavlagi shular jumlasidandir. Bular faqat shamol yordamida changlanadi. Shuning uchun ham gultoj barglarga mo'htoj emas.

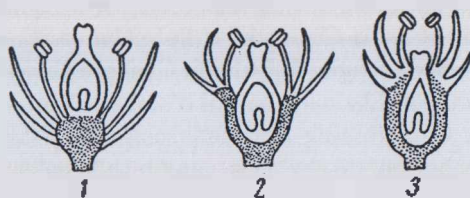
Gultoj hasharotlarni o'ziga jalb qilib, hasharotlar yordamida chetdan changlanish uchun xizmat qiladi. Gultoj barglar birlashgan yoki erkin joylashgan bo'lishi mumkin: gilos, o'riklarda erkin joylashgan bo'lsa, peachakda birlashib o'sgan. Gultoj barglar bir xil shaklda, bir xil kattalikda yoki har xil kattalikda, har xil shaklda bo'lishi mumkin. Bir xil kattalikda, bir xil shaklda bo'lgan gultoj barglarni to'g'ri gullar /aktinomorf/ deyilsa, har xil shaklda, har xil kattalikdakisini noto'g'ri /zigomorf/ gullar deyiladi. Aktinomorf gullardan bir nechta simmetrik chiziq o'tkazib teng bo'lish mumkin. Zigomorf gullarda esa faqat bitta simmetrik chizig'i o'tkazish mumkin. Umuman teng ikkiga bo'lib bo'lmaydigan zigomorf gullarni esa assimetrik gul deyiladi. Shaftoli, olma gullari aktinomorf, no'xat, akatsiya gullari zigomorf, kashtan, kanna gullari assimetrik gullar bo'ladi (47-rasm).

3. Changchi (*Andraeeum*). Gulda gultoj barglardan so'ng uchinchi doirani tashkil qilib changchilar joylashgan. Changchilar yig'indisini androtsey deyiladi. Changchilar ham o'simliklarning turiga qarab har xil miqdorda bo'lishi mumkin. Masalan: yasnotkada ikkita, karamdoshlarda oltita, atirgulda cheksiz bo'ladi. Changchi ikkita changdondan, changchi ipidan va bog'lag'ichdan iborat (48-rasm). Changdonda chang hujayralari yetiladi. Changchi ipi o'simliklarning turiga qarab uzun, qisqa yoki umuman bo'lmasligi ham mumkin. Changchi ko'pchilik o'simliklarda erkin joylashsa, ayrim o'simliklarda qo'shilgan bo'ladi. Kungaboqar, qoqi gullarida changchi qo'shilib o'sgan, olma, giloslarda esa erkin joylashgan. Ayrim gullarda

changchilar umuman bo'lmashligi mumkin. Bunday gullar odatda bir jinsli gullar bo'ladi. Masalan: makkajo'xori, bodringning urug'chi gulida, kungaboqarning jinsiz gulida changchi bo'lmaydi. Changchi chang donachalarini yetishtirish uchun xizmat qiladi. Chang donachalari o'simliklarning turiga qarab har xil kattalikda har xil shakldi bo'lib, ular yopishqoq, quruq bo'ladi. Changchilar ko'picha sariq, oqish, qizg'ish, qoramtir va boshqa xil ranglarda bo'ladi. Chang tashqi tomondan qobiq - ekzina bilan o'ralgan. Ekzinada har xil o'siqlar, tikanlar, ninalar bo'lib, bular yordamida urug'chining tumshuqchasiga yopishib oladi. Chang donachasining tashqi po'sti ekzinada yana teshikchalar ham bo'lib, bu teshikchalar orqali chang naychalar o'sib tashqariga chiqa boshlaydi. Ekzinaning ichkarisida ichki qobiq - intina joylashgan. Chang donachasining ichida katta vegetativ va kichik generativ hujayralar joylashgan.

4. Urug'chi (Gynoeceum). Gulning markazida bitta yoki bir nechta urug'chi joylashgan bo'lib, asosan urug' yetishtirish uchun xizmat qiladi. Urug'chi – urug'chi tumshuqchasi, urug'chi ustunchasi va urug'chi tugunchasidan iborat. Urug'chi tumshuqchasi chang donachalarini qabul qilish uchun xizmat qiladi. Ustunchasi esa changlanish usuliga qarab uzun, qisqa yoki umuman bo'lmashligi mumkin. Eng uzun ustunchani makkajo'xori va zarang gullarida ko'rish mumkin. Ular shamol yordamida changlanishga moslashgan. Lolaqizg'aldoq, ko'knor gullarida ustuncha taraqqiy etmaydi. Tugunchada urug'kurtak joylashgan bo'lib, undan urug' hosil bo'ladi, tuguncha devorining rivojlanishidan esa meva qati hosil bo'ladi. Urug'chi ayrim gullarda bo'lmaydi. Bunday gullar bir jinsli urug'chisiz gul bo'ladi. Masalan: yong'oq, tarvuzning urug'chi guli bir jinsli bo'lsa, kungaboqarning tilchasimon guli jinsiz guldur. Bir jinsli gullar bitta o'simlikda bo'lsa bir uyli o'simliklar deyiladi, ularga makkajo'xori, yong'oq kabi o'simliklar misol bo'ladi. Bir jinsli gullarning urug'chi guli bir o'simlik tupida va changchi guli ikkinchi bir o'simlik tupida joylashgan bo'lsa, bunday o'simliklarni ikki uyli o'simliklar deyiladi. Ularga ismaloq, nasha, zarang kabi o'simliklar kiradi. Urug'chi bitta yoki bir nechta meva bargchalaridan hosil bo'lishi hamda ular qo'shilgan yoki erkin joylashgan bo'lishi mumkin. O'rik urug'chisi bitta meva bargchadan, kungaboqarniki ikkita, olmaniki esa beshta meva bargchani qo'shilishidan hosil bo'ladi. Tugunchaning gul o'rnida joylashishiga qarab ustki tugunchali, ostki tugunchali va o'rta tugunchali bo'ladi.

Ustki tugunchali gulda gulning qismlari tugunchaning ostiga birikadi, ostki tugunchali gul bo'lsa gulning qismlari tugunchaning ustiga birlashadi, tuguncha esa ostida qoladi, o'rta tugunchali gullarda esa gulning qismlari tugunchaning o'rtasiga birikadi (10-rasm).



10-rasm. Gul tugunchasining holati: 1 – ustki tugunchali gul, 2 – o'rta tugunchali gul, 3– ostki tugunchali gul

O'rik, gilos, shaftoli gullari ustki tugunchali bo'lsa, bodring, qovoq, kungaboqar guli ostki tugunchali va olma noklarda o'rta tugunchali bo'ladi. Tugunchaning nechta meva bargchadan iborat ekanligini, tuguncha ichidagi uyachilar soniga, urug'chi tumshuqchasining bo'laklariga hamda tugunchadagi choklar soniga qarab bilish mumkin. Agar tuguncha bir bo'lak bo'lsa bitta, ikki bo'lak bo'lsa ikkita, besh bo'lak bo'lsa beshta meva bargdan iborat ekanligi ko'rinadi. Gulda, gulning hamma a'zolari bo'lsa to'liq gul deb ataladi agar ulardan birontasi bo'lmasa to'liqsiz gul bo'ladi. Gul barglarining tashqi doirasi bir xil rangda (ko'pincha yashil) ichki doirasi, boshqa xil ranglarga (qizil, oq, pushti, sariq va hokazo) bo'yalgan gullarni murakkab gulqo'rg'onli gullar deyiladi. Bunday gullarning tashqi yashil rangdagi qavatini gulkosa, ichki doiradagi har xil ranglarga bo'yalgan qavatini gultoj deyiladi. Gulqo'rg'oni murakkab gullarga g'o'za, o'rik, qovoq yalpiz gullari misol bo'la oladi.

Gul o'rami barglari bir xil rangda bo'lsa, gulqo'rg'oni oddiy deyiladi. Agar oddiy gulqo'rg'onning ikkala o'ramasining barglari ochiq rangli bo'lsa tojsimon (lola), yashil rangli bo'lsa kosachasimon (lavlagi) gulqo'rg'on deyiladi.

To'pgullar. O'simliklarda gullar bittadan va to'p-to'p bo'lib joylashadi. Ko'pincha yirik gullar bittadan joylashadi. Bularga ko'knor, qizg'aldoq, lola gullari misol bo'la oladi. Mayda gullar esa to'p-to'p bo'lib joylashadi. To'pgullarning biologik ahamiyati katta. To'pgullar uzoqdan hasharotlarga aniq ko'rinadi, gullash muddati uzayadi, gullar navbat bilan ochiladi va urug'i, mevasi navbat bilan yetiladi. O'simliklarning turiga qarab, to'pgullar turli xilda bo'ladi.

Gullarning joylashishiga ko'ra shingil, boshqoq, boshcha, so'ta, qalqon, soyabon, murakkab shingil (ro'vak), murakkab boshqoq, murakkab soyabon kabi bir qancha to'pgullarga bo'linadi.

Shingil to'pgul - bandli gullar asosiy o'qqa ketma-ket joylashadi. Bularga xantal, sholg'om, jag'-jag' to'pgullari misol bo'ladi.

Boshqoq to'pgul - ham bandsiz gullar asosiy o'qqa ketma-ket o'rnatilgan (zupturum to'pguli).

So'ta to'pgul - ham boshqoqqa o'xshab ketadi, lekin asosiy o'q kengayib ketgan. Bunga makkajo'xorining urug'chi to'pguli misoldir.

Boshcha to'pgul - asosiy o'qning uchiga deyarli bandsiz gullar zich joylashgan (sebarga, chinor to'pgullari).

Savatcha to'pgul - asosiy o'qning uchi keng, yassi yoki botiq bo'lib, unda bandsiz gullar zich joylashadi (kungaboqar, silfiya to'pguli).

Soyabon to'pgul - bir xil uzunlikka ega bo'lgan gul bandli gullar asosiy o'qning uchiga birlashgan (piyoz, sarimsoq to'pguli).

Qalqon to'pgul - soyabon to'pgulga o'xshab ketadi, lekin har xil uzunlikdagi gul bandi bilan asosiy o'qiga ketma-ket joylashgan (gilos, nok, olisha qaroli to'pguli).

Murakkab boshqoq to'pgul - bir necha oddiy boshqoq asosiy o'qqa ketma-ket joylashadi (bug'doy, arpa, javdar to'pgullari).

Murakkab soyabon to'pgul - bir nechta oddiy soyabon asosiy o'qning uchiga birlashgan (sabzi, shivit to'pgullari).

Murakkab shingil yoki ro'vak to'pgul - bir nechta oddiy shingillar asosiy o'qiga ketma-ket joylashgan (tok, siren, g'o'may, qo'ng'irbosh, yaltirbosh, sholi to'pgullari).

Simoz yoki simpodial to'pgul - asosiy o'qning uchidagi gullar oldin ochilib keyin yuqoridan pastga qarab ochila boshlaydi. Bu to'pgul dixaziy yoki ayri, gajak yoki ilonizi tipdagi to'pgullarga bo'linadi.

Dixaziy to'pgulda asosiy o'qning uchi gul bilan tugaydi, uning ostidan qarama-qarshi o'q chiqib gul hosil qiladi. Qolgan gullar ham shunday chiqishni davom etadi (chinnigul to'pguli).

Monoxaziy to'pgul - asosiy o'qning uchi gul bilan tugaydi, uning ostidan ikkinchi tartib o'q chiqib bu ham gul bilan tugaydi, qolgan tartibli gullar ham shunday davom etadi (ko'kmaraz to'pguli).

Ilonizi to'pgul - asosiy o'qi uchida bitta gul bo'ladi, qolgan birin-ketin chiqqan yon o'qlari qarama-qarshi tomonga ketadi (gulsapsar, gladiolus to'pgullari).

Ishni bajarish tartibi

1. Har xil gullarning qismlari bilan tanishilgandan so'ng gulning to'g'ri, noto'g'ri assimetrik ekanligini aniqlab olinadi, shuningdek gultoj barglarining shakli naychasimon, voronkasimon, qo'ng'iroqsimonligi bilan tanishib chiqqandan so'ng ish daftarga rasmlarini chizib ostiga yozib qo'yiladi.

2. Gulning changchisi, urug'chisi va chang donachalarining tuzilishlari bilan tanishib chiqilgandan so'ng ularning rasmlarini ish daftarga chizib, ostiga yozib qo'yish kerak. Changchi, urug'chi va chang donachalarini qismlarini ham ko'rsatib ostiga yozib qo'yiladi.

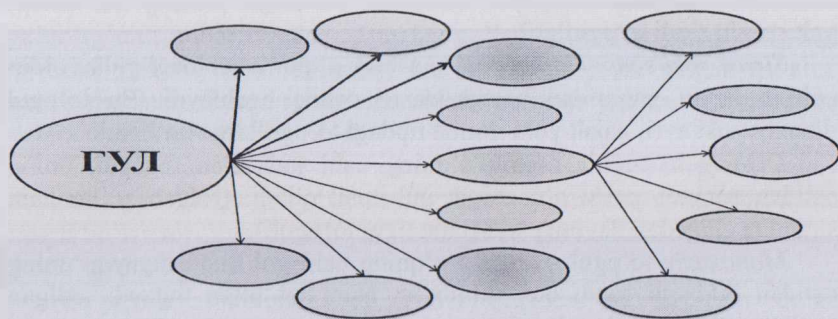
3. Ostki, ustki va o'rta tugunchali gullarni o'rik, gilos, olma, behi, bodring, kungaboqar gullarida tanishib jadvallar bilan solishtirib o'rganiladi so'ng daftarga rasmini chizib ostiga yozib qo'yiladi.

4. To'pgullardan tayyorlangan gerbariylardan foydalanib, to'pgul xillariga ajratish va ularni ish daftarga rasmlarini chizib ostiga yozib qo'yish. Talabalar bajargan ishlarini ko'rgazma (tayyorlagan gerbariylarini, rasmini) va yozma hisobot tarzida topshirish.

Mavzuni mustahkamlash

Mashg'ulotdan olingan bilim va malakalar asosida quyidagi vazifalarni bajarishg:

1. Fikrlaringizni bayonni namunadagidek davom ettiring.



2. Mashg'ulotdan olingan bilim va malakalar asosida «Nima uchun?» chizmasida gulning vazifasini, xillarini, aniqlash



1. Mavzu yuzasidan olingan ma'lumotlar asosida Insert jadvalini to'ldirish.

V men bilgan ma'lumotlarga mos	+	-	?
	men uchun yangi ma'lumot	men bilgan ma'lumotlarga zid	men uchun tushunarsiz yoki ma'lumotni aniqlash, talab etiladi.

9-AMALIY MASHG'ULOT

Mavzu: Meva va uning xillari bilan tanishish.

Mashg'ulot maqsadi: Talabalarga mevalarning tuzilishi, vazifasi, ularning xilma-xilligi bilan tanishtirish, bilimlarini, kuzatishni, tajribalar o'tkazish, darslik va preparatlar ustida mustaqil ishlash ko'nikmalarini, bilimlarini mantiqiy izchil bayon qilishini rivojlantirish.

Talabalarning ilmiy dunyoqarashini, dars davomida yuksak muloqot madaniyatiga ega bo'lishini ijtimoiy-psixologik, rivojlantirish, ekologik estetik va iqtisodiy tarbiya berish.

Foydalanadigan jixojlar, uskunalar, moslamalar va materiallar ro'yxati:

1. Tirik yoki quritilgan yoki fiksatorida saqlangan ho'l mevalardan: olma (*Malus domestica* L), o'rik (*Armeniaca vulgaris* Lam), gilos (*Cerasus vulgaris* Mill), tut (*Morus alba* L), pomidor (*Lycopersicum esculentum*) o'simlik mevalari, quruq mevalardan: bug'doy (*Triticum* L), kungaboqar (*Helianthus annua* L), yong'oq (*Juglans regia* L), gorchitsa (*Brassica juncea* (L) Czern), ko'knori (*Papaver somniferum* L), g'o'za (*Gossypium hirsutum* L), jag'-jag' (*Capsella bursa-pastoris* (L) Medic), loviya (*Vigna sinensis* Endl) va boshqa mevalar.

2. Mevalarning mulyaji.

3. Mevalarning rasmi jadvali.

Topshiriqlar:

1. Meva qatining tuzilishi bilan tanishishva rasmini chizish.

2. Mevaning tiplari bilan tanishish va rasmini chizish.

Qisqacha nazariy ma'lumotlar

Urug'lanishdan keyin urug'chi tugunchasidan meva hosil bo'ladi. Mevalar juda ham turli tuman bo'lib, u asosan urug'ni himoya qilish va uning yer yuzida tarqalishi uchun xizmat qiladi. Mevaning hosil bo'lishida urug'chi tugunchasidan tashqari yana gulning boshqa qismlari gul o'rni, changchi, gultoj, gulkosa barglari ham qatnashishi mumkin. Ayrim o'simliklarda tuxum hujayra urug'lanmasdan meva hosil qiladi. Bunday mevaning urug'i bo'lmaydi va buni partenokarpiya deyiladi. Partenokarpik meva tok, banan o'simligida bo'ladi. Mevalar bitta yoki bir necha urug'li bo'lishi mumkin. Urug'larning meva qati bilan qoplanishi va himoyalaniishi gulli o'simliklarga xos belgi bo'lib bu belgi va xususiyatlar yopiq urug'li o'simliklarning yer yuzida keng tarqalishiga imkon tug'dirgan.

Har qanday meva, meva qati - perikarpdan tashkil topgan. Meva ham uch qavatdan iborat bo'lib, birinchi ustki qavatini ekzokarp, o'rtanchi qavatini mezokarp (yadro) va ichki qavatini (danak po'chog'ini) endokarp deyiladi. Ekzokarp mevani o'rab turadi, mezokarp mevaning yadro qismi bo'lib, iste'mol qilinganda, organizmda tez hazm bo'ladi. Endokarp mevaning ichki qavati bo'lib, u sklereid to'qimadan iborat, vazifasi urug'ni har xil tashqi muhit ta'sirotlaridan saqlab qolishdan iborat. Meva qati pishganda shirali bo'lsa - ho'l meva, agar u suvsiz bo'lsa - quruq meva deyiladi.

Olma o'rik, pomidor mevalari ho'l meva bo'lsa, bug'doy, no'xat, ko'knor mevalari esa quruq mevadir. Ho'l mevalar kelib chiqishga ko'ra bir necha xil bo'ladi.

1. Chin meva -Bu mevani hosil qilishda faqat urug'chi tugunchaning o'zi ishtirok etadi (o'rik, shaftoli, gilos mevalari).

2. Soxta meva -unda guldagi birgina urug'chi tugunchasi emas, balki gul o'rni, gulkosa barglari qo'shilib mevani hosil qiladi (anor, behi, bodring, olma mevalari).

3. Oddiy meva -Mevaning hosil bo'lishida faqat birgina urug'chi tugunchasi ishtirok etsa oddiy meva hisoblanadi. Chin mevalar shularga misol bo'ladi.

4. Murakkab meva - guldagi bir necha urug'chi tugunchasining ishtirokida hosil bo'ladi. (malina, maymunjon mevalari.)

5. To'p meva -Mevaning hosil bo'lishida bir nechta gulning urug'chi tugunchasi ishtirok etadi. (Tut, anjir mevalari.)

Bir urug'li ho'l mevalarni danakli mevalar deyilsa, ko'p urug'lisini esa rezavor mevalar deyiladi.

Quruq mevalar ham o'z navbatida bir necha xil bo'ladi:

1. **Don meva** - ikkita meva bargchadan hosil bo'lib, meva qati urug' po'sti bilan qo'shilib ketgan. (Bug'doy, arpa, makkajo'xori, sholi va oqjo'xori mevalari).

2. **Pista meva** - meva qati qattiq qobiqsimon bo'lib, uning meva qati urug' po'sti bilan qo'shilmagan. Ayrimlarining tashqi qavati shomolda uchuvchi tuklari bilan ta'minlangan. (Kungaboqar, qoqi, maxsar mevalari).

3. **Quruq danakli mevaga**-ularning meva qatidagi ckzokarp, mezokarp qismlari meva pishganda yorilib to'qilib ketadi. Mevaning endokarp qismi urug'ni saqlab qoladi. Quruq danakli meva ikkita meva bargchani qo'shilishidan hosil bo'lgan. (Yong'oq, bodom, pista mevalari).

4. **Yong'oq meva** - bitta meva bargchadan hosil bo'lib, meva qati qattiq, yog'ochlangan. (Eman, nasha, o'rmon yong'og'i mevalari)

5. **Qanotli mevaga**-ularning meva qatida po'stsimon yoki pardasimon o'simtasi bo'ladi. (Qayrag'och, shumtol, qayin, zarang o'simliklarining mevalari).

Yuqorida nomi ko'rsatilgan mevalar bir urug'li ochilmaydigan quruq mevalarga misol bo'ladi. Bundan tashqari ko'p urug'li quruq mevalar ham bo'lib, ularga quyidagilar kiradi:

1). **Dukkak meva** - bitta meva bargchadan hosil bo'lib, urug'lari meva qatining chokiga birikadi. Dukkaklar ko'p urug'li bo'lib, bir urug'li vakillari ham mavjud. (Mosh, loviya, soya ko'p urug'li dukkak bo'lsa, astragal, esparset, oqquray kabilarda bir urug'li dukkakli bo'ladi.)

2). **Qo'zoq meva** - ikkita meva bargchani o'zgarishidan hosil bo'lib, bo'yi eniga nisbatan bir necha marta uzun bo'lib, urug'lari o'rtadagi soxta pardaga birikishi bilan dukkaklardan farq qiladi. (Sholg'om, turp, gorchitsa, raps kabi o'simliklar mevasi).

3). **Qo'zoqcha meva** - ham qo'zoq mevaga o'xshash tuzilishga ega, biroq bo'yi eniga deyarli teng bo'ladi (Jag'-jag', yarutka, burachok mevalari).

4). **Ko'sak meva** - bir nechta meva barglarning qo'shilishidan hosil bo'ladi. Ularda ko'sakchani ochilishi har xil bo'ladi. G'o'za ko'sagi chanoqlar bilan, ko'knori mevasi teshikchalar bilan, mingdevona mevasi qapqoqchasi bilan ochiladi.

Ishni bajarish tartibi

1. Ho'l mevalarning mulyajlari, rasmlaridan foydalanib qaysi tipga mansubligini bilib olish, so'ng chin mevaning soxta meবাদan, tup mevaning murakkab meবাদan farqlarini o'rganish, ish daftariga rasmini chizib, ostiga yozib qo'yish.

2. Darsga keltirilgan quruq mevalarning o'zi mulyaji va rasmlaridan foydalanib ularni tiplarga bo'lish, har qaysisini alohida o'rgangandan so'ng ish daftariga rasmini chizib ostiga yozib qo'yish.

Mavzuni mustahkamlash

1. Mavzu yuzasidan olingan ma'lumotlar asosida insert jadvalini to'ldirish.

V men bilgan ma'lumotlarga mos	+ men uchun yangi ma'lumot	- men bilgan ma'lumotlarga zid	? men uchun tushunarsiz

1. Toifalash jadvali asosida mevani tuzilishi, tiplari bo'yicha sharhlash.

MEVA	

10-AMALIY MASHG'ULOT

Mavzu: O'simliklarni aniqlashni o'rganish. Gerbary bilan ishlash.

Mashg'ulotning maqsadi: Talabalarga taksanomik kategoriyalar va organizmlarni sistematikaga solish tartibini bilan tanishtirish o'rganib chiqib, eng muhim sistematik birliklarni o'qish va yodlash qoidalarini o'rganish, o'simlikka morfologik tavsif berish tartibi va qoidalarini o'rganish, aniqlagichdan foydalanish qoidalarini o'rganish va gerbarylar ustida mustaqil ishlash ko'nikmalarini rivojlantirish.

Kerakli material va jixozlar:

O'simlik namunalari, gerbarylar, jadvallar

Bajariladigan ishlar:

1. Eng muhim sistematik birliklarni o'qish va yodlash qoidalarini o'rganish.

2. O'simlikka morfologik tavsif berish tartibi va qoidalarini o'rganish.

3. O'simliklarning morfologik tavsiflashni o'rganish.

4. Aniqlagichdan foydalanish qoidalarini o'rganish.

Umumiy tushuncha

Tur, avlod, oila, tartib (otryad), sinf, tip, bo'lim, dunyo. Sisitematikada - barcha tirik organizmlar muayyan bir tartibda o'xshash belgilari, oziqlanishi va kelib chiqishiga qarab turli guruhlariga bo'linadi. Ana shu guruhlar taksonlar yoki sistematik birliklar deb ataladi. Sistematikada quyidagi sistematik birliklar mavjud: bo'lim-divisio, sinf-classis, tartib-or-do, oila-familio, avlod-genus, tur-spesies, zoologiyada bo'lim o'mida tip - tipos, tartib o'mida qabila ishlatiladi. Shu klassifikasiyaga ko'ra hozirgi zamon odamlari xordalilar tipiga (Chordate), umutqalilar kenja tipiga (Vertebrate), sut emizuvchilar sinfiga (Mammalia), primatlar otryadiga (Primates), gominid oilasiga (Hominidae), odam avlodiga (Homo) kiradi. Odam (Homo sapiens) aqlli odam deyiladi. Morfologik tasvirlashda o'simliklarning eng muhim xususiyatlarini belgilovchi rasmlarini chizish sxematik tarzda bo'lsa ham ishimizga ancha sifat bag'ishlaydi. Ko'pincha rasmlarini oddiy qora qalam bilan chizish tavsiya etiladi. Morfologik tasvirlash so'ngida shu o'simlik gulining formulasi tuziladi va diagrammasi chiziladi. O'simliklarni aniqlab bo'lgandan keyin, ularning ilmiy nomlarini albatta yodlab olish kerak. Undan so'ng yodlangan o'simlikning ahamiyatini, hamda qaysi oilaga mansubligini va bu oilaning boshqa oilalardan farq qiluvchi o'ziga xos belgilarini bilib olish zarur.

Ishlash tartibi

1. Eng muhim sistematik birliklarni o'qish va yodlash qoidalarini o'rganish.

Oila lotin tilida katta harf bilan yozilib uning oxiri - aceae bilan tugallanadi. Masalan: Rosaceae - ra'nodoshlar oilasi; Malvaceae - gulxayridoshlar oilasi; Solanaceae - ittokdoshlar oilasi va hokazo.

O'simlik turkumi bitta so'z bilan aytiladi va katta harf bilan yoziladi. Masalan: *Pyrus* - nok; *Gossypium* - g'o'za; *Armeniaca* - o'rik va hokazo.

O'simlik turi esa ikki so'z ya'ni binar nom bilan aytiladi. Masalan: *Gossypium hirsutum*. Birinchi so'z katta harf bilan yozilib turkumni bildirsa, ikkala so'z birgalikda turning nomini tashkil etadi.

O'simlik ilmiy nomlarining oxirida shu turni birinchi bo'lib aniqlab tasvirlagan muallifning (olimning) nomi qisqartirilgan holda yoki familiyasining bosh harfi yoziladi. Masalan: *Ryus communis* L - bunda «L» - Linnaeus (Linney) familiyasining bosh harfi bo'lib, shu turni aniqlagan va tasvirlagan olim K.Linney ekanligini bildiradi.. Tur xillari uchta so'z bilan

yoziyadi. Masalan: *Brassica oleraceae* var. *capitata* – bosh karam. Tur xili esa bosh karam (var. yoki varietas) ya'ni tur xili degan ma'noni bildiradi.

O'simliklarning latinchada nomlarini yozish va talaffuz etish

Harflar	Nomi	Talaffuzi	Harflar	Nomi	Talaffuzi
Aa	a	A	Oo	o	O
Bb	bc	B	Pp	pe	P
Cc	se	s yoki k	Qq	ku	K
Dd	de	D	Rr	er	R
Ee	e	E	Ss	es	s yoki z
Ff	cf	F	Tt	te	T
Gg	ge	G	Uu	u	U
Hh	ash	/yumshoq/ g	Yy	ve	V
Ii	i	I	Ww	dubl – ve	V
Jj	yot	Y	Xx	iks	Ks
Kk	ka	K	Yy	du igrek	I
Ll	el	L	Zz	zet	z (ba'zi so'zlarda s)
Mm	em	M			
Nn	en	N			

Lotinchada harflar va ular bosil qilgan birikmalarning o'qilishi

Yozilishi	Talaffuzi	Qanday holatda	Misollar	
S	s	e, y, ae, oc yushoq unilardan oldin kelganda;	Centaurea –	sentaurea (butako'z)
	k	a, o l kabi qattiq unilardan va	Cyperus –	siperus (salomalaykum)
S	s	undosh harflardan oldin kelganda;	Carum –	karum (ukrop)
		ikkita unli orasida kelganda, yoki unli bilan m v n kabi undoshlar o'rtasida kelsa ;	Cuscuta –	kuskuta (chirmovuq)
		boshqa hollarda;	Clematis –	klematis (ilonchirmovuq)
ae	e	Doim	Rosa –	roza (na'matak)
			Osmunda –	ozmunda (osmunda)
oe	e	Doim	Setaria –	setariya (itqo'noq)
au	au	Doim	Aegilops –	egilops (qasmaldaq)
eu	eu	Doim	Oecologicus –	ekologikus (ekolonik)
th	t	Doim	Aurum –	aurum (oltin)
			Euphorbia –	euforbiya (sutlama)
			Thermopsis –	termopsis (afsonak)

rh	r	Doim	Rheum –	reum (rovoch)
ph	f	Doim	Philomis –	flomis (qo'ziquloq)
ex	ekz	unilardan oldin;	Exemplum –	ekzemplum (masalan)
	eks	boshqa hollarda;	Externus –	eksternus (tashqi)
qu	kv	Doim	Quercus –	kverkus (eman)
sch	sx	Doim	Schrenkia –	sxrenkia (tog'sabzi)
ch	x	Doim	Chenopodium –	xenopodium (sho'ra)
ti	ti	undoshlardan oldin	Tilia –	tilia (jo'ka)
	si	unilardan oldin	Nicotiana –	nikotsiana (tamaki)
tsch	ch	Doim	Gleditchia –	gledichia (gledichiyA.
la	lya	Doim	Larix –	lyariks (tilog'och)
lo	le	Doim	Haloxylon –	xalyoksilyon (saksovul)
Lu, Li	Lo, Li	Doim	Liffa –	lyuffa (qozonyuvgich)
ja	ya	Doim	Ajanensis –	ayanensis
jo	yo	Doim	Jonquilla –	YOnvilla
je	ie	Doim	Jezensis –	Yezensis
ju	yu	Doim	Juniperus –	yuniperus (archa)
cz	ch	Doim	Sukaczewii –	Sukachevii
ai	ay	Doim	Ailanthus –	aylantus (aylant)
ck	k	Doim	Maaki –	Maaki
ngu	ngv	Doim	Sanguisorba –	sangvizorba (ko'ko't)

2. O'simlikka morfologik tavsif berish tartibi va qoidalarini o'rganish.

Biologik tipi: o'tsimon (bir yillik, ikki yillik, ko'p yillik), bo'ta, daraxt.

Oziqlanish tipi: avtotrof, parazit, yarim parazit.

Ildiz sistemasi: o'q ildiz, popuk ildiz.

Er osti o'zgargan novdalar yoki ildizlar: tuganak, piyozbosh, ildizpoya, ildizmevalar, ildiztuganaklar.

Poya tuzilishi: shoxlangan, bargli, bargsiz, tik o'suvchi, yotib o'suvchi, o'ralib o'suvchi, chirmashib o'suvchi, yalang'och, tukli, poyaning kundalang kesimi.

Bargning joylanishi: ketma-ket, qarama-qarshi, to'p, ildiz oldi rozetka shaklida.

Barglari: oddiy, murakkab, yon barglari bor, yon barglari yo'q. Oddiy barglar: butun qirrali barg, barg plastinkasining shakli, barg plastinkasi chetlarining tuzilish xarakteri, barg plastinkasining tepa shakli, barg plastinkasi tubining shakli, barg tomirlanishi; qirqilgan barglar: xarakteri va darajasi.

Murakkab barglar: uch bargchali, panjasimon, patsimon, juft patsimon, toq patsimon, qo'sh patsimon.

O'simlik jinsi: germafrodit, bir uyli, ikki uyli.

Gul tuzilishi: ikki jinsli, bir jinsli.

Gulqo'rg'oni oddiy, murakkab, yo'q.

Gulqo'rg'oni oddiy: gultojsimon, gulkosasimon, simmetriyasi, gul o'ramining miqdori, rangi, birlashgan yoki birlashmagan.

Gulqo'rg'oni murakkab: gulkosa, simmetriyasi, miqdori, rangi gulkosa barglarining birlashishi.

Gultoji: simmetriyasi, miqdori, rangi, gultoj birlashganligi, joylanishi.

Tuguncha: ustki, ostki, o'rta, tuguncha ichidagi uyalar miqdori.

Urug'kurtak: tugunchadagi urug'kurtak miqdori.

To'pgul: tupgullarning xillari, nomlari.

Meva: mevaning xillari, nomlari.

Tarqalishi xo'jalik ahamiyati.

Eng muhim vakillarining ilmiy va mahalliy nomlari.

3. O'simliklarning morfologik tavsiflashni o'rganish (Meksika g'o'zasi misolida).

Meksika g'o'zasi – *Gossypium hirsutum* L.

Bizda bir yillik shaklda ekiladi, vatanida esa daraxtsimon, buta o'simlikdir.

Ildizi o'q ildiz, kuchli rivojlangan.

Poyasi monopodial va cimpodial shoxlangan, tik o'suvchi.

Bargi ketma-ket o'mashgan, oddiy, yon bargli, barg plastinkasi 3-7 bo'lakchali bo'lma bo'lib osti qizil dog'sizdir.

Germafrodit o'simlik guli ikki jinslidir.

Gulqo'rg'oni murakkab bo'lib, gulkosa va gultojdan tashkil topgan.

Gulkosasi to'g'ri (aktinomorf) beshta gulkosa bargidan iborat bo'lib ular birlashgan.

Gulkosa ostida 3 ta yirik gulyon bargdan hosil bo'lgan ost kosachasi bor.

Gul toji 5 ta aktinomorf bo'lib gultoj barglari birlashmagan, faqatgina ost tomoni biroz tutashgan, rangi och sariq bo'ladi.

CHangchisi (androtseyi) ko'p, ikki doirada joylashgan, tashqi doiradagi changchilari reduksiyalangan, ichki doiradagi changchi iplari qo'shilib o'sib, ginetseyini o'rab turadi.

Ginetseyi (urug'chisi) senokarp bo'lib 5 ta meva bargdan hosil bo'lgan. Tugunchasi ustki. 4-5 uyali, har bir uyasida 5-9 tagacha urug' kurtagi bo'ladi.

Mevasi 3-5 uyali chanoqlar bilan ochiladigan ko'sak mevadir.

Gul formulasi: $Ca_5, 3Co_5 A \sim G_5$

O'simliklarni morfologik tasvirlashdan so'ng, ularni aniqlashga o'tiladi. Buning uchun o'simlik qaysi rayon florasida uchrasa, o'sha zona florasida aks ettirilgan aniqlagichdan foydalanish maqsadga muvofiqdir. Bordiyu shunday aniqlagich bo'lmasa, o'xshash zona o'simliklarni aniqlagichidan ham foydalanish mumkin.

4. Aniqlagichdan foydalanish qoidalarini o'rganish.

Dastavval o'simlikning qaysi oilaga mansubligini belgilanadi. Buning uchun aniqlagichda keltirilgan "teza" va antiteza ya'ni "1", "2", "3" va hokazoda keltirilgan ta'riflar o'rganilayotgan o'simlik belgilariga taqqoslab (solishtirib) ko'riladi. Bunda 1, 2, 3, 4, 5, 6 va hokazo raqamlar "teza", "antiteza" (tire) esa "antiteza" hisoblanadi. O'simlik belgilari teza yoki antitezada ko'rsatilgan belgilarga mos kelishi shart, chunki "teza"dagi belgilarning teskari "antiteza"da keltiriladi.

Masalan, biror o'simlikning qaysi oilaga mansub ekanligini bilmoqchi bo'lsak, avvalo "teza" o'qiladi. Agarda u erdagi belgilar o'simlik belgisiga mos kelmasa "antiteza" o'qiladi. "Teza" yoki "antiteza" belgisi o'simlik belgisiga mos kelsa aniqlagichning o'ng tomonida ko'rsatilgan 2, 3, 4, 5, 8, 9, 10, ..., 12 va hokazo raqamlarga qaraladi. Undagi ko'rsatilgan raqami kitobning chap tomonida ham mavjud bo'lib, shu raqam ya'ni "teza" orqali aniqlash davom ettiriladi.

Mavzuni mustahkamlash uchun topshiriqlar.

1. Mashg'ulotning mavzusi, Mavzuni mustahkamlash uchun topshiriqlar i bo'yicha izlanuvchilikni olib borish, B/BX/B - Bilaman/ Bilishni hohlayman/ Bilib oldim jadvalini to'ldirish.

Bilaman	Bilishni xohlayman	Bilib oldim

2. Mavzu yuzasidan olingan ma'lumotlar asosida insert jadvalini to'ldirish.

V men bilgan ma'lumotlarga mos	+	- men bilgan ma'lumotlarga zid	? men uchun tushunarsiz.

Nazorat savollari:

1. O'simliklar aniqlagichi haqida ma'lumot bering.
2. Takson nima?
3. Sistematika nima?
4. Morfologik tavsif deganda nimani tushunasiz?

11-AMALIY MASHG'ULOT

Mavzu: O'simliklar sistematikasi. Ziradoshlar oilasi.

Mashg'ulot maqsadi: Talabalarning Ziradoshlar oilasining umumiy tasnifi, vakillari organlarining morfologik tuzilishi, yashash muhiti, ko'payishi, o'ziga xos xususiyatlari, ahamiyati, to'g'risidagi bilim va ko'nikmalarini mustahkamlash, botanik ta'rif va oila vakillari haqida tushuncha berish.

Foydalanadigan jixozlar:

Sabzi (*Daucus corota* L),

petrushka (*Petroselinum crispum* (Mill) Num),

shvit (*Anethum graveolens* L),

zira (*Bunium* L), Konium (*Conium* L) o'simliklari yoki gerbariysi.

Ularning spirtida saqlangan gullari va mevalari, lupa, va mavzuga oid rangli jadvallar.

Bajariladigan ishlar:

1. Ziradoshlar (Apiaceae) yoki soyabondoshlar (Umbelliferae) oilasining umumiy tasnifi bilan tanishish va vakil sifatida yovvoyi sabzini morfologik tahlil qilish.
2. Oila vakillari generativ organlarining tuzilishi bilan tanishish va rasmini chizish.
3. Tahlil qilingan o'simliklarni aniqlash.

Umumiy tushunchalar

Ziradoshlar (Apiaceae) yoki soyabondoshlar (Umbelliferae) oilasi.

Bu oila asosan bir yillik, ikki yillik va ko'p yillik o't ba'zan buta va daraxt o'simliklarni o'z ichiga oladi. Daraxtsimon vakillari asosan tropik va subtropik zonalarda o'sadi. Bu oilaga 500 turkum 7000 ga yaqin tur kirib, poyalarining bo'g'im oraliqlari g'ovak (bo'sh) bo'ladi. Poyalarida mexanik to'qima va smola yo'llari yaxshi rivojlangan. Barglari oddiy, barg plastinkalari patsmion chuqur kesilgan. Barg bandining asosi kengayib barg qinini hosil qiladi. Yonbargchalari bo'lmaydi. Guli oddiy

yoki murakkab soyabon bo'lib, soyabon va soyabonchalarning ostida to'pgulni o'rab olgan bargchalari bo'ladi. Gullari ikki jinsli, ba'zan bir jinsli. Bir uyli yoki ikki uyli o'simliklardir. Gullari aktinomorf ba'zan biroz zigomorf bo'ladi. Gulkosa bargchalari mayda tishsimon 5, gultojbarglari 5 ta erkin o'sgan. Changchilari 5 ta, urug'chisi bitta bo'lib, ikkita meva bargining birikb o'sishidan hosil bo'lgan. Tugunchasi ostki bo'lib uning ichidagi uyachalarida bittadan yoki ikkitadan bitta intugementlari urug'kurtagi joylashadi. Mevasi qo'sh-pistacha mevadir.

Bu oilaning vakillari asal beruvchi o'simliklar va sabzavot ekinlar hisoblanadi. Dorivor va dekorativ o'simliklar sifatida ham ekiladi. Ular orasida o'ta zaharli va begona o'tlari ham mavjud.

Ishni bajarish tartibi

1. Vakil sifatida kuzatish uchun yovvoyi sabzi (*Daucus corota*) olinadi. Bu keng tarqalgan o'simlikdir. U ikki yillik, balandligi 30-100 sm keladigan o'simlik. Ildizi nozik urchuqsimon. Poyasi dumaloq, barglarining usti tuksiz, osti dag'al tukli. Barglari 2 marta patsimon qirqilgan.

Soyabonlari ko'p nurli, soyabonchalari 15-20 gulli. Gullari oq. Soyabonchani o'rtasida joylashgan gullari aktinomorf, chetlaridagi esa biroz zigomorf bo'ladi. Gullari siklik, besh a'zoli, ya'ni gulkosabargi 5 ta, yaxshi rivojlanmagan, gultojbargi 5 ta, birlashmagan, changchisi 5 ta, ginetsey sinkarp bo'lib ikkita meva bargdan hosil bo'ladi.

Tugunchasi ostki, ikki uyali, har bir uyasida bittadan urug'kurtagi bo'ladi. Gul formulasi $Ca_5Co_5A_5G_{(2)}$.

Mevasi qo'sh-pistacha, yumaloq, ikki yon tomoni yassi bo'ladi. Bu o'simlik may-iyun oylarida gullab urug'laydi. Soya salqin erlarda o'sadi. Daftarga sabzi bargi, guli va mevasining rasmi chizib olinadi.

Ish yakunida tahlil qilingan o'simliklarni umumiy sxema asosida aniqlash.

2. Xuddi shu usulda yuqorida nomi keltirilgan vakillarni ham morfologik ta'riflab gerbariylardan, rangli jadvallardan foydalanib umumiy ko'rinishi, guli, gulining qismlari, to'pgullari, mevasining rasmi chizib olinadi

3. Oila vakillariga kiruvchi o'simliklarni gerbariylariga morfologik tarif berib aniqlagich yodamida aniqlab olib daftarga yozib qo'yiladi.

Mavzuni mustahkamlash uchun topshiriqlar

1. Ziradoshlar mavzusiga oid bilimlarni faollashtirish, fikrlashni klaster texnologiyasi asosida kengaytirish.
2. Mavzu yuzasidan olingan ma'lumotlar asosida insert jadvalini to'ldirish.

V men bilgan ma'lumotlarga mos	+	- men bilgan ma'lumotlarga zid	? men uchun tushunarsiz

Nazorat savollari:

1. Ziradoshlar oilasining vakillari haqida ma'lumot bering.
2. Oila vakillarining vegetativ organlarining tuzilishi haqida tushuncha.
3. Oila vakillarining generativ organlarining tuzilishi haqida tushuncha.
4. Oila vakillarini ahamiyati haqida gapiring.

12-AMALIY MASHG'ULOT

Mavzu: Gulxayridoshlar, Qovoqdoshlar oilalari

Mashg'ulot maqsadi: Talabalarning Gulxayridoshlar oilasining umumiy tasnifi, vakillarini organlarining morfologik tuzilishi, yashash muhiti, ko'payishi, o'ziga xos xususiyatlari, ahamiyati, to'g'risidagi bilim va ko'nikmalarini mustahkamlash, botanik ta'rif va biologik atamalardan foydalanish haqida tushuncha berish.

Foydalanadigan jixozlar:

Tugmachagul (*Malva neglecta* Wall)
gulxayri (*Althaea* L),
baxmalgul (*Alcea* L),

g'o'za (*Gossypium hirsutum* L) o'simliklarining tirigi yoki gerbariysi va ularning tirik gullari, mevasi yoki ularning spirtida saqlangan gullari.

Bajariladigan ishlar:

1. Gulxayridoshlar oilasi vakillarini morfologik tasvirlash.
2. Qovoqdoshlar oilasi vakillarini morfologik tasvirlash.
3. Yuqorida keltirilgan oila o'simliklarini bargi, to'pguli, guli, gul a'zolari va mevalarini rasmini chizish.
4. Morfologik tasvirlangan o'simliklarni aniqlash

Umumiy tushunchalar

Bu oilaga 85 turkum va 1000 ta turni o'z ichiga olgan daraxt, buta, bir yillik va ko'p yillik o't o'simliklar kirib, ular er sharining barcha qismida o'sadi. O'zbekistonda 7 turkumga oid 27 turi uchraydi. Barglari oddiy panjasimon bo'lingan, qirqilgan, yonbarglari bo'lib, barglari uzun barg bandiga ega, poyada ketma-ket o'rnatilgan.

Gullari yirik, yakka-yakka 2 tadan, 3 tadan bo'lib barg qo'ltiqlarida joylashadi.

Guli murakkab, aktinomorf, ikki jinsli, gulkosa bargi 5 ta, gulkosaning ostida ko'pincha 3 ta gulkosa osti bargi ham bo'ladi.

Gultojobargi 5 ta ularning ostki qismi bir-birlari va changchi naylarining ostki qismlari bilan biroz birlashgan bo'ladi.

Androtsey ko'p bo'lib, ikki doirada joylashadi. Tashqi doirada kamroq ichki doirada ko'proq bo'lib changchilarining iplari birlashib naycha hosil qiladi. Ana shu naycha ichida urug'chi ustunchalari joylashadi.

Ginetsey 3-5 ta yoki bir nechta meva bargidan tashkil topgan. Tugunchasi ustki ikki, uch, besh yoki ko'p uyali bo'lib, uyachalarida bitta yoki bir nechta urug'kurtagi bo'ladi. Mevasi bo'linadigan ko'sak yoki pallalari bilan ochiladigan sinkarp ko'sak (g'o'zada), ba'zan esa bir urug'li yong'oqchadir.

Gul formulasi: $Ca_{3, (6-10)}Co_5A \sim G_{3-5}$

Bu oilaning eng ko'p tarqalgan vakillaridan g'o'za (*Gossypium*), bo'ritaroq (*Hibiscus*), dag'alkanop (*Abutilon*), gulxayri (*Althaea*), tugmachagul (*Malva*)ni ko'rsatish mumkin.

Bu oilaga kiradigan o'simliklardan eng muhimi g'o'zadir. G'o'za avlodiga 35 tur qilib, ular tropik va subtropik iqlim sharoitlarida keng tarqalgan. Ular vatanida buta va daraxt bo'lib, bizda asosan bir yillik

o'simlik sifatida ekiladi. G'o'zada qisman monopodial va simpodial (hosil) shoxlari yaxshi rivojlangan.

Barglari oddiy, 3-5-7 bo'lakli bo'lib, ikkita yon bargi ham bo'ladi. G'o'za to'qimachilik sanoatida ishlatiladigan o'simlik bo'lib, eramizdan 3 ming yil oldin Hindistonda ekilib kelingan.

To'qimachilikda g'o'za urug'ining sellyulozadan tashkil topgan tolasi ishlatiladi. Tolasi bir hujayrali bo'lib uning uzunligi 33-45 mm ba'zan 60 mm gacha boradi. Urug'ining tarkibida 20% yog' bo'ladi.

Respublikamizda g'o'zaning asosan quyidagi ikki turi ekiladi: o'rta tolali g'o'za – G. Hirsitum va Misr g'o'zasi yoki ingichka tolali g'o'za – G. Barbadense.

Birinchisining vatani Markaziy Amerika (Meksika), ingichka tolali g'o'zaning vatani esa Peru hisoblanadi.

Qovoqdoshlar oilasiga 90 turkum, 1000 ga yaqin tur kirib, shundan 18 turi O'zbekistonda o'sadi. Asosan tropik va subtropik mamlakatlarda qisman mutadil iqlim sharoitlarida tarqalgan. Ular ko'pincha bir yillik va ko'p yillik o'rmlab o'suvchi o't o'simliklar bo'lib, chala bo'ta, bo'ta kichik daraxt vakillari (tropikdA.ham uchraydi. Poyalarining ichki tuzilishida bikolloterial elak-quvur naylari bo'ladi. Idishlari oddiy perforatsiyali. Barglari oddiy, yonbargsiz, yirik yuraksimon yoki panjasimon bo'lingan yoki qirqilgan bo'lib, poyada ketma-ket o'rtnashgan. Ilashuvchi poyalarida barg qo'ltig'idan chiqqan oddiy yoki murakkab gajaklari bo'ladi, ular vositasi bilan tayanchlarga ilashadi. Gullari yolg'iz yoki barg qo'ltig'idan to'p bo'lib chiqadi, ko'pincha bir jinsli, ba'zan ikki jinsli, aktinomorf, to'rt doirali besh a'zoli. Gulqo'rg'oni murakkab. Gulkosa bargi 5 ta osti bilan birlashgan gultojibargi ham 5 ta birlashgan, kamdan-kam ayrim bo'ladi. CHangchisi 5 ta bo'lib, ko'pincha 4 tasi birlashib bittasi erkin bo'ladi, qovoqda esa 5 changchisi ham birlashgan, ba'zi bir vakillarida changchilari erkin joylashgan. CHangdonlari ikki uyli. Ginetseyi parakarp uchta meva bargdan hosil bo'lgan. Tugunchasi ostki uch uyali. Urug'chi ustunchasi qisqa, 3 ta tumshuqcha bilan tamom bo'ladi. Mevasi ko'pincha rezavorsimon qovoq meva bo'lib, ba'zan uning og'irligi 100 kg gacha boradi. Ba'zi bir vakillarida (BxyoniA.rezavor meva bo'ladi. Bu oilaga respublikamizda ko'p ekiladigan qovoq, bodring, qovun, tarvuz ekinlar hamda yovvoyi holda uchraydigan tarvuzpalak, tentakbodring kiradi.

Ishni bajarish tartibi

1. Bu oilaninig vakili sifatida ko'p uchraydigan tugmachagul (Malva heglectA.olinadi. Bu respublikamiz hududida ko'p uchraydigan, bir yillik o't bo'lib, ildizi o'q ildiz, bo'yi 10-40 sm gacha boradi. Poyasi er bag'irlab, ba'zan erdan bir oz ko'tarilib o'sadi, shoxlangan. Barglari oddiy buyraksimon, uzun bandli, 5-7 bo'lakli, poyada ketma-ket o'rnanishgan,.

Xuddi shu usulda g'o'zaning ham tavsifi beriladi. Ikkinchi vakil sifatida Meksika g'o'zasi yoki o'rta tolali g'o'zani tahlil qilinadi. Bu vatanida ko'p yillik, bizda esa bir yillik shaklda ekiladi. Poyasi monopodial va simpodial shoxlangan bargi, ketma-ket o'rnanishgan oddiy, yon bargli, barg plastinkasi 3-7 bo'lakchali bo'lma barg bo'lib osti qizil dog'sizdir.

Tugmachagulni gullari barg qo'ltig'ida joylashgan, gulbandli. Guli pushti. Aprel-sentyabr oylarida gullab urug'laydi. Gulining kundalang kesimini kuzatilganda gulkosasi 5 ta birlashgan bargidan tashkil topgan, ostida 3 ta gulkosa ostki bargi ham bo'ladi.

Gultoji gulkosadan 2 barobar uzun bo'lib, u ham 5 ta teskari tuxumsimon shakldagi gultojibarglardan tuziladi. Changchilari ko'p bo'lib, ostki tomoni birlashgan. Ustki qismida 2 uyali bittadan changdoni bo'ladi. Ginetseyi ham ko'p mevabarglardan iborat bo'lib, ustunchalari ostki tomoni bilan birlashib naycha hosilqiladi, ustki tomoni erkin joylashadi. Mevasi uvoqlangan yong'oq meva.

G'o'za guli ikki jinsli, aktinomorf. Guli tahlil qilinganda gulqo'rg'oni murakkab bo'lib, gul kosa va gultojidan tashkil topganligini ko'ramiz. Gulkosasi beshta birlashmagan gulkosa bargidan tuzilgan. Gulkosa ostida 3 yirik gulyonbargidan hosil bo'lgan osti kosachasi bor. Gultoji ham birlashmagan 5 ta gultoj bargidan tashkil topgan, rangi och sariq bo'ladi.

Changchisi ko'p, ikki doirada joylashgan, tashqi doiradagi changchilari qo'shilib o'sib ginetseyi o'rab turadi. Ginetsey (urug'chisi) senokarp bo'lib, 5 meva bargidan hosil bo'lgan. Tugunchasi ustki 4-5 uyali, har bir uyasida 5-9 tagacha urug' kurtagi bo'ladi.

Mevasi 3-5 uyali chanoqlari bilan ochiladigan ko'sak mevadir.

Daftarga tugmachagul, g'o'zaning umumiy ko'rinishi hamda gulini, mevasi tuzilishini rasmini chizib olinadi. Gul formulasi yoziladi.

Ish yakunida morfologik tahlil qilingan, va oila vakillarining gerbariylaridan foydalanib ularni aniqlagich yordamida o'simlikning oilasi, turkumi, turini aniqlash va ish daftariga yozish.

2. Qovoqdoshlar oilasining vakili sifatida oddiy qovoq (*Cucurbita pepo* L)ni olib kuzatamiz. Bu bir yillik o'simlik bo'lib, palagi o'tkir qirrali, tuklar bilan qoplangan. Barg bandi ancha uzun, plastinkasi yuraksimon, yirik bo'lib, poyada ketma-ket o'r-nashgan. Barg qo'ltig'ida gajaklari bo'ladi. Guli yakka-yakka joylashgan bir jinsli aktinomorf qo'sh qo'rg'onli, gulkosa va gultojibarglari 5 tadan bo'lib o'zaro qo'shilib o'sgan. Gultoji sariq qo'ng'iroq shaklda. Urug'chi gulining markazida joylashadi, uning uchi uch burchakli tumshuqchaga aylangan, ginetsey bitta bo'lib 3 mevakbargining birikishidan hosil bo'lgan. Gul tugunchasi uch uyali ko'p urug'kurtakli bo'ladi. Mevasi rezavor meva – qovoqdir. Urug'chi guli formulasi: $Sa_5So_5A_0G_{(3)}$. Changchi gulida ham gulkosa va gultojibarglari 5 tadan. Ufar ham o'zaro bir-birlari bilan qo'shilgan. Changchi gulining ichida 5 ta changchisi bo'lib, 4 tasi ikkidan qo'shilgan va bittasi erkin joylashadi. Changchilarning ustki qismi va barcha changdonlar qo'shilib naychani hosil qiladi. Changchi gulining formulasi: $*Ca_5Co_5A_{(2+2+1)}G_0$.

Xuddi shu usulda yuqorida nomi keltirilgan vakillarni ham morfologik ta'riflab gerbariylardan, rangli jadvallardan foydalani bumumiy ko'rinishi, guli, gulining qismlari, to'pgullari, mevasining rasmi chizib olinadi

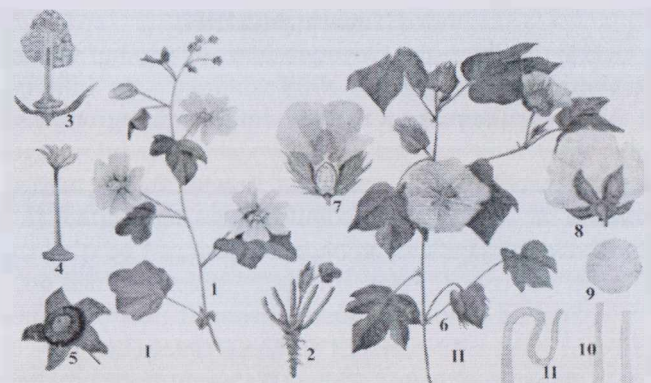
Oila vakillariga kiruvchi o'simliklarni gerbariylariga morfologik tarif berib aniqlagich yodamida aniqlab olib daftarga yozib qo'yiladi.

Mavzuni mustahkamlash uchun topshiriqlar

1. Toifalash sharhi yo'li bilan Gulxayridoshlar oilasining biologik, botanik xususiyatlari, ahamiyati, yashash muhiti kabi ma'lumotlarni jadval asosida mustahkamlash.

Gulxayridoshlar			
Botanik xususiyatlari	Biologik xususiyatlari	Ahamiyati	Yashash muhiti va tarqalishi

2. Rasmdan foydalanib Gulxayridoshlar oilasining xarakterli xususiyatlarini va morfologik tuzilishini daftaringizga yozing.



- I. 1 _____ 2 _____ 3 _____ 4 _____
 5 _____
 II. 6 _____ 7 _____ 8 _____ 9 _____
 10 _____ 11 _____

3. Toifalash sharhi yo'li bilan Qovoqdoshlar oilasining biologik, botanik xususiyatlari, ahamiyati, yashash muhiti kabi ma'lumotlarni jadval asosida mustahkamlash.

Qovoqdoshlar				
4. M	Botanik xususiyatlari	Biologik xususiyatlari	Ahamiyati	Yashash muhiti va tarqalishi
ash				
g'ul				
otni				
ng				
ma				

vzusi, Mavzuni mustahkamlash uchun topshiriqlar i bo'yicha izlanuvchilikni olib borish, Konseptual jadvalni to'ldirish.

Oila vakillari	Tavsiflar, xususiyatlar va boshqalar					
	Ildizi	Poyasi	Bargi	Guli	Mevasi	Ahamiyati

Nazorat savollari:

1. Gulxayridoshlar va Qovoqdoshlar oilasining vakillari haqida ma'lumot bering.
2. Oila vakillarining vegetativ organlarining tuzilishi haqida tushuncha.
3. Oila vakillarining generativ organlarining tuzilishi haqida tushuncha.
4. Oila vakillarini ahamiyati haqida gapiring.

13-AMALIY MASHG'ULOT

Mavzu: Atirguldoshlar (Ra'noguldoshlar) oilasi.

Mashg'ulot maqsadi: Talabalarining Ra'nodoshlar oilasining umumiy tasnifi, vakillarini organlarining morfologik tuzilishi, yashash muhiti, ko'payishi, o'ziga xos xususiyatlari, ahamiyati, to'g'risidagi bilim va ko'nikmalarini mustahkamlash.

Talabalarining Ra'nodoshlar oilasining morfologik tuzilishi, ko'payishi, to'g'risidagi bilimlarini, ularni kuzatishni, darslik va gerbariylar ustida mustaqil ishlab oila vakillarini sistematik o'rni aniqlash ko'nikmalarini rivojlantirish.

Foydalanadigan jihozlar:

Beshbarg yoki g'ozpanja (*Potentilla reptans* L),
ertut (*Fragaria* L),
na'matak (*Rosa* L),
olma (*Malus domestica* Borkh),
o'rik (*Armenica vulgaris* Lam),
shaftoli (*Persica vulgaris* Mill),
gilos (*Cerasus avium* (L) Moench),
nok (*Pyrus communis* L),
olxo'ri (*Prunus domestica*), o'simliklari yoki ulardan tayyorlangan gerbariylari. Ularning tirik yoki spirtida saqlangan gullari, lupa, rangli jadvallar.

Bajariladigan ishlar:

- 1) Ra'nodoshlar, Olmadoshlar, Olxo'ridoshlar oilachasi vakillaridan bittadan olib, ularni morfologik tasvirlash.
- 2) Shu oilaga mansub o'simliklarning guli ham gulkosa, gultoji, changechi, urug'chi va mevalarni tuzilishi bilan tanishib, rasmini chizish.
- 3) Morfologik tahlil qilingan o'simliklarni aniqlash.

Umumiy tushunchalar

Bu oila 100 turkum va 3000 turni o'z ichiga oladi. Oilaga daraxt, buta va ko'p yillik o't o'simliklar kirib, ular shimoliy yarim sharda ko'p tarqalgan. Barglari oddiy yoki murakkab yonbargchali, poyaga ketma-ket o'rnamshgan. Gullari yakka-yakka joylashgan yoki oddiy soyabon, shingil to'pgullarga birlashgan. Gullari ikki jinsli, aktinomorf, gulkosasi 5 (ba'zan 4) bargchaga ega, gultojbarglari ham 5 ta erkin o'sadi. Changchilari ko'p bo'lib, 5-10 tadan doira bo'lib joylashadi. Ba'zan 4-5 va 10 ta bo'lishi mumkin. Gulo'mi tekis botiq, bo'rtgan ba'zan kosasimon keng bo'ladi. Tugunchasi ustki yoki ostki bo'ladi.

Mevasi – yayma, yong'oq, donak to'p meva va soxta meva bo'ladi. Bu oilaning vakillari har xil qandlarga, vitaminlarga, turli xil fermentlarga, organik kislotalar va efir moylariga boy bo'ladi. Ra'nodoshlar oilasi xo'jalik ahamiyatiga ega bo'lgan xilma-xil meva daraxtlarni, dekarativ o'simliklarni o'z ichiga oladi. Bu oila 4 ta oilachaga bo'linadi.

Tobulgidoshlar (Spiraeoideae) oilachasi

Bu oilachaga buta o'simliklar kirib barglari, oddiy, yonbargsiz. Gullari ust va o'rta tugunchali, gulo'mi yassi yoki kosasimon bo'ladi. Gullari shingil yoki qalqonsimon tupgulg'a birlashgan. Gulkosa bargi 5, gultojbargi 5, changchisi ko'p, urug'chisi ham 5 ta bo'ladi.

Mevasi yoyma-meva. Bu oilachaga tobulgi kirib, uning vakillari dekorativ va asal beruvchi o'simlik hisoblanadi.

Ra'nodoshlar (Rosoidae) oilachasi

Bular bo'ta va o't o'simliklar. Barglari murakkab, ba'zan oddiy, yon bargli. Guli o'rta, ostki va ustki tugunchali. Urug'chisi bitta yoki bir nechta meva barglardan tuzilgan, gul o'mi botiq, yassi yoki qovariq bo'ladi. Gulqo'rg'oni murakkab. Gullari besh a'zoli ya'ni gulkosa bargi 5, gultojbargi 5, changchi va urug'chilari ko'p bo'ladi. Mevasi, soxta (*Fragaria*) pista yoki yong'oq meva bo'ladi. Bu oilachaga maymunjon va malina (*Rubus*) yer tuti (*Fragaria*), g'ozpanja (*Potentilla*), na'matak (*Rosa*) kiradi.

Olmadoshlar (Pomoideae) oilachasi

Bular daraxt, bo'ta o'simliklar bo'lib, barglari oddiy yoki murakkab yonbarglari tez to'kilib ketadi. Tugunchasi ostki, gulo'mi botiq. Urug'chisi 5 ta meva bargdan hosil bo'lgan ba'zan esa kamroq 2-3, hattoki bitta ham bo'ladi Ginetsey – sinkarpli.

Mevasi rezavorsimon – olma meva. Bu kenja oilaga olma (*Malus*), nok (*Pyrus*), do'lana (*Crataegus*), behi (*Cydonia*)lar kiradi.

Olxo'ridoshchalar oilachasi – Prunoideae

Bu oilachaga ham daraxt, buta o'simliklar kirib, barglari oddiy, tez tushib ketadigan yonbarglari bo'ladi. Gulo'rni birlashmagan bo'ladi urug'chisi bitta meva bargdan hosil bo'lgan.

Mevasi quruq, ko'pincha ho'l donak mevadir. Bu oila-chaga o'rik (*Armeniaca*), shaftoli (*Persica*), oli (*Prunus*), olich (*Cerasus vulgaris*), gilos (*Cerasus avium*), bodom (*Amygdalus*)lar kiradi.

Ishni bajarish tartibi

1. Yuqorida keltirilgan oilacha vakillarining gerbariylaridan foydalanib ular morfologik tahlil qilinadi.

2. Masalan Olxo'ridoshchalar oilachasining vakili sifatida o'rik yoki olma o'simligini olib tahlil qilinadi.

O'rikning 8 turi bo'lib, shundan oddiy o'rik keng tarqalgan. Ularning hammasi daraxt o'simlikdir. Poyasi tuksiz, barglari oddiy uzun bandlarga ega. Barg chiqarishdan oldin gullaydi.

Guli yakka-yakka joylashgan, bandsiz bo'lib, ikki jinsli, aktinomorf bo'ladi. Gulkosa bargi 5 ta birlashgan, gultoji 5 ta birlashmagan, tugunchasi tukli bir urug'kurtakli, ba'zan urug'kurtagi ikkita bo'lishi mumkin. Tugunchasi ustki. Mevasi hul donak meva bo'lib, sariq yoki oq etli va hidli bo'ladi.

O'rikning mevasida 4-12,5 % qand, organik kislotalar, A va S vitaminlari bo'ladi.

Urug'ining tarkibida 58 % gacha yog' bo'ladi. Bu yog' parfyumeriya va meditsinada hamda ovqat sifatida ishlatiladi.

Gul formulasi:

O'rikning bargi, guli, gul qismlari (gulkosa, gultoji, changchi va urug'chi) va mevasining rasmini chizish.

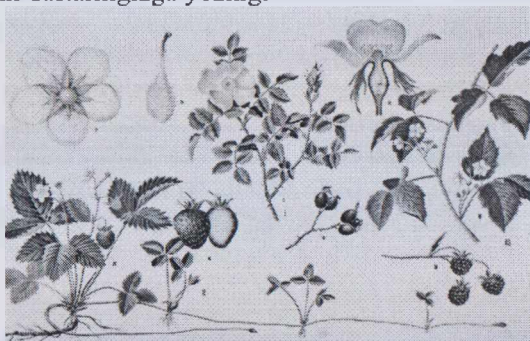
3. Tobulg'idoshlar, Ra'nodoshlar, Olmadoshlar, Olxo'ridoshlar oilachasi vakillarining gerbariylaridan foydalanib aniqlagich yordamida o'simlikning oilasi, turkumi, turini aniqlash va ish daftariga yozish

Mavzuni mustahkamlash uchun topshiriqlar

1. Toifalash sharti yo'li bilan Gulxayridoshlar oilasining biologik, botanik xususiyatlari, ahamiyati, yashash muhiti kabi ma'lumotlarni jadval asosida mustahkamlash.

Ra'noguldoshlar			
Botanik xususiyatlari	Biologik xususiyatlari	Ahamiyati	Yashash muhiti va tarqalishi

2. Rasmdan foydalanib Gulxayridoshlar oilasining xarakterli xususiyatlarini daftaringizga yozing.



I.1 _____ 2 _____ 3 _____ 4 _____
 II 5 _____ 6 _____ 7 _____
 III 8 _____ 9 _____

3. Mavzu yuzasidan olingan ma'lumotlar asosida insert jadvalini to'ldirish.

V men bilgan ma'lumotlarga mos	+	- men bilgan ma'lumotlarga zid	? men uchun tushunarsiz

Nazorat savollari:

1. Atirguldoshlar (Ra'noguldoshlar) oilasining vakillari haqida ma'lumot bering.
2. Oila vakillarining vegetativ organlarining tuzilishi haqida tushuncha.
3. Oila vakillarining generativ organlarining tuzilishi haqida tushuncha.

14-AMALIY MASHG'ULOT

Mavzu: Burchoqdoshlar (Dukkaddoshlar) oilasi

Mashg'ulot maqsadi: Talabalarning Burchoqdoshlar oilasining umumiy tasnifi, vakillarining morfologik tuzilishi, yashash muhiti, ko'payishi, o'ziga xos xususiyatlari, ahamiyati, to'g'risida tushuncha

berish va shular asosida bilim va ko'nikmalarini mustahkamlash, darslik va gerbariyalar ustida mustaqil ishlash ko'nikmalarini rivojlantirish.

Foydalanadigan jixozlar:

Beda (*Medicago sativa* L),
sebarga (*Trifolium arvense* L)
shambala (*Trigonella* L),
no'xat (*Cicer arietinum* L),

yantoq (*Alhagi* L) o'simliklari yoki ulardan tayyorlangan gerbariyasi ham spirtida saqlangan gullari, lupa va mavzuga oid rangli jadvallar.

Bajariladigan ishlar:

1. Burchoqdoshlar oilasining vakili sifatida ekiladigan no'xatni morfologik tahlil qilish.
2. Generativ organlari (gullari mevalari)ni tuzilishi bilan tanishish.
3. Oila vakillarini gerbariyalaridan foydalanib aniqlagich yordamida aniqlash.

Umumiy tushunchalar

Burchoqnomalar qabilasiga 18 mingga yaqin tur kiradi. Ular daraxt, buta, chala buta, bir yillik, ikki yillik hamda ko'p yillik o't o'simliklar bo'lib er sharining deyarli hamma hududida uchraydi. Bu qabila faqatgina bitta oilani ya'ni burchoqdoshlar oilasini o'z ichiga oladi. Bu oilaning xarakterli belgilari quyidagilardan iborat:

1). Burchoqdoshlar oilasi vakillarining ildizlarida havodagi erkin ozotni o'zlashtiruvchi tuganak bakteriyalari (*Rizobium leguminosarum*) simbioz holda yashaydi.

2). Ko'pchilikning bargi patsimon yoki uch bargchali murakkab bo'ladi.

3). Gul-toji kapalaksimon tuzilishiga ega bo'lib, eng katta gul-tojbargini yelkan, ikkita yon tomondagisini eshkak va ikkita qo'shilgan gul-tojbargidan tashkil topgan ostidagini qayiqcha deyiladi. Qayiqchanning ichida 10 ta changchisi va bitta urug'chisi joylashadi. Ko'pincha changchisining to'qqiztasi birlashgan bittasi birlashmagan bo'ladi. Bunday androtseyni ikki guruhli deyiladi. Ba'zida esa hamma changchilari erkin joylashadi buni esa ko'p guruhli va nihoyatda bir guruhli androtsey ham bo'ladi, qaysikim unda hamma changchilari birlashgan bo'ladi.

1) Mevasi dukkak mevadir. Bu oila 3 oilachaga:

1) Sezalpindoshchalar (Caesalpionoideae);

2) Mimozadoshchalar (Mimosoideae);

3) Burchoqdoshchalar (Papilionoideae)ga bo'linadi.

Shulardan bu qo'llanmada burchoqdoshlar oilachasining vakillari ustida ko'proq to'xtalib o'tamiz. Bu oilacha 12 ming tur va 400 turkumni o'z ichiga olib, ular asosan Shimoliy yarim sharning tropik iqlim sharoiti bo'lmagan qismlarida ko'p tarqalgan. Gullari oddiy shingil, soyabon va boshqa to'pgullarga birlashgan. Respublikamiz hududida oilaning 57 turkumiga oid 470 turi o'sadi. Bu oilaning vakillari uchun xarakterli bo'lgan belgi gulining kapalaksimon tuzilishidir. Gul kosabargi beshta, birlashgan, aktinomorf va zigomorf bo'ladi. Gultojining tuzilishi yuqorida batafsil bayon etilgan. Bu oilachaning vakillarini aniqlashda mevasining tuzilishi ham muhim ahamiyatga ega. Mevalari ikki pallas bilan ochiladigan ko'p urug'li (gorox, bokla), ko'p urug'li sigmentlarga parchalanadigan hamda bir urug'li ochilmaydigan bo'ladi.

Ishni bajarish tartibi

1. Vakil sifatida ekiladigan no'xat olinadi. Balandligi 30-90 sm gacha boradigan bir yillik o't o'simlik. Ildizi o'q ildiz bo'lib, unda erkin azotni o'zlashtiruvchi tuganak bakteriyalari bo'ladi.

Poyasi tik o'suvchi, shoxlangan, ko'ndalang kesimi – yumaloq qovurg'ali bo'ladi. Barglari toq patsimon, murakkab, yonbargli bo'lib poyada ketma-ket o'mashgan. Bargchalari uzunchoq yoki ellipssimon bo'lib, arrasimon qirrali bo'ladi.

Gullari yakka-yakka joylashgan, ular zigomorf kapalaksimon shaklda bo'ladi. Gulqo'rg'oni murakkab, gulkosasi birlashgan beshta gulkosa bargidan, gultoji ikkita birlashgan uchta birlashmagan gultojibargidan va ikkita uchi bilan birlashgan qayiqchadan iborat. Gultoji oq rangda. Androtseyi ikki guruhli ya'ni to'qqizta changchisi birlashgan, bittasi erkin joylashadi.

Ginetseyi bitta meva bargdan tashkil topgan, tugunchasi ustki bir uyali ko'pincha bitta urug'kurtakli bo'ladi.

Mevasi dukkak, bo'lib ichida 1-2 ta urug'lari etishadi. Yuqorida berilgan vazifaga binoan o'simlik qismlarining rasmini chiziladi va o'simlikni aniqlashga o'tiladi.

2. Xuddi shu asosda gerbariylardan foydalanib boshqa turlarni ham tasvirlab ularni aniqlagich yordamida o'simlikning oilasi, turkumi, turini aniqlash va ish daftariga yozish.

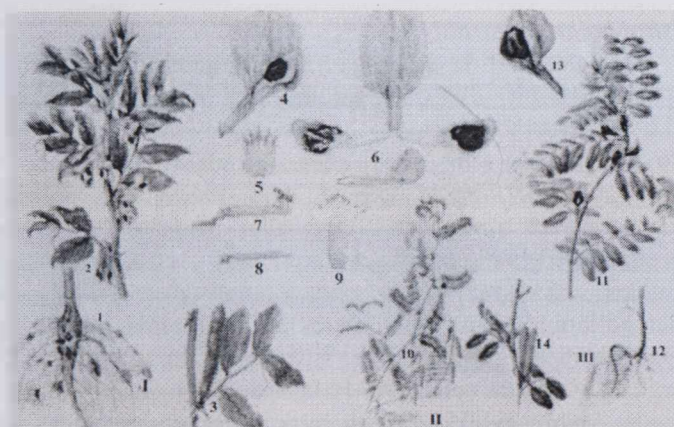
Mavzuni mustahkamlash uchun topshiriqlar

1. Mashg'ulotning mavzusi, Mavzuni mustahkamlash uchun topshiriqlar i bo'yicha izlanuvchilikni olib borish, B/BX/B - Bilaman/ Bilishni hohlayman/ Bilib oldim jadvalini to'ldirish.

Bilaman	Bilishni xohlayman	Bilib oldim

2. Mavzu yuzasidan olingan ma'lumotlar asosida miyaga kelgan fikrlarni tarmoqlar yoki klaster chizmasi shaklida bayon etish.

3. Rasmdan foydalanib Burchoqdoshlar oilasining xarakterli xususiyatlarini, o'simlik qismlarini daftaringizga yozing.



1 _____ 2 _____ 3 _____ 4 _____
 5 _____ 6 _____ 7 _____ 8 _____
 9 _____ 10 _____ 11 _____ 12 _____
 13 _____ 14 _____ 15 _____
 16 _____ 17 _____

Nazorat savollari:

1. Burchoqdoshlar (Dukkakdoshlar) oilasining vakillari haqida ma'lumot bering.
2. Oila vakillarining vegetative organlarining tuzilishi haqida tushuncha.
3. Oila vakillarining generativ organlarining tuzilishi haqida tushuncha.
4. Oila vakillarini ahamiyati haqida gapiring.

15-AMALIY MASHG'ULOT

Mavzu: Ituzumdoshlar, Yalpizdoshlar (Labguldoshlar) oilalari.

Mashg'ulot maqsadi: Talabalarning Ituzumdoshlar, Yalpizdoshlar oilasining umumiy tasnifi, vakillarining organlarini morfologik tuzilishi, yashash muhiti, ko'payishi, o'ziga xos xususiyatlari, ahamiyati, to'g'risidagi bilim va ko'nikmalarini mustahkamlash, botanik va morfologik ta'rif haqida tushuncha berish, darslik va gerbariylar ustida mustaqil ishlash ko'nikmalarini rivojlantirish.

Foydalanadigan jixozlar:

Kartoshka (*Solanum tuberosum*),
Qora ittok (*S. nigrum*),
Pomidor (*Lycopersicum esculentum*),
Tamaki (*Nicotiana tabacum*),
Bangidevona (*Datura stramonium*),
Yalpiz (*Mentha*),
Kiyik o'ti (*Ziziphora*),
Rayxon (*Ocimum*),
Lamium (Lo'libeshxurjin) (*Lamium*) o'simliklari yoki ularning gerbariysi. Shu o'simliklarning tirik yoki spirtida saqlangan gullari, lupa va mavzuga oid rangli jadvallar.

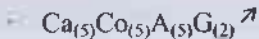
Bajariladigan ishlar:

1. Ituzumdoshlar, yalpizdoshlar (labguldoshlar) oilalari vakillarini morfologik tasvirlash.
2. Yuqorida keltirilgan oila o'simliklarini bargi, to'pguli, guli, gul a'zolari va mevalarini rasmini chizish.
3. Morfologik tasvirlangan o'simliklarni aniqlash.

Umumiy tushunchalar

Bu oilaga 90 turkum, 3000 ga yaqin tur kirib, ular asosan tropik va subtropik mamlakatlarda tarqalgan bo'lib, shundan O'zbekistonda 11 turkum va 36 turi o'sadi. Bu oilaning vakillari asosan o't, buta ba'zan liana o'simliklar. Barglari oddiy butun qirrali yoki qirqilgan, bo'lingan, Yon bargchalari bo'lmaydi. Poyaga barglari ketma-ket o'mashgan. Gullari yakka-yakka yoki gajak to'pgulga birlashgan bo'lib, ikki jinsli ko'pincha aktinomorf, ba'zan biroz zigomorf bo'ladi. Gulkosa va gultojibarglari 5 tadan birikib o'sgan. changchilari 5 ta bo'lib, gultojibarglariga birikadi. Ginesey sinakarp bitta bo'lib ikkita meva bargdan hosil bo'lgan. Tugunchasi ustki ikki uyali mevasi rezavor va ko'sak mevadir.

Gul formulasi:



Bu oilaga sabzavot dorivor o'simliklar begona o'tlar kirib, ular orasida zaharli vakillari ham ko'p uchraydi.

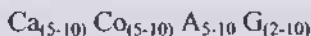
Ishni bajarish tartibi.

1. Ituzumdoshlar oilasining vakili sifatida pomidor (*Lycopersicum esculentum*) olib o'rganiladi. Bu o'simlikning vatani Peru hisoblanadi. Pomidor balandligi 60 sm gacha boradigan bir yillik o't o'simlik, biroq vatanida ko'p yillikdir. Poyasi shoxlangan, tik o'suvchi, meva hosil qilgandan keyin poyasi yotib o'sadi. Poyasi yumaloq qabirg'ali, tuklar bilan qoplangan. Barglari oddiy patsimon qirqilgan, tukli, Yon bargsiz bo'lib poyada ketma ket o'mashadi. Guli gajak to'pgulga birlashgan bo'lib, har bir gajagida 3-20 guli bo'ladi. Guli ikki jinsli, aktinomorf. Gulkosasi yashil rangda bo'lib osti bilan birlashgan 5-10 ta gulkosa bargidan iborat. Gultoji sariq bo'lib, u ham 5-10 ingichkaroq uchi pastga qarab egilgan gultojibarglaridan hosil bo'ladi. Gultojibarglarining osti ham bir-biri bilan birlashgan bo'ladi.

Androsey ham 5-10 changchidan iborat bo'lib, changchilari gultojibarglarining tubiga yopishgan bo'ladi. changdolari ancha katta bo'lib, bir-biriga zich bo'lib naycha hosil qilganday joylashadi.

Ginesey sinkarp bo'lib 2 ta yoki 10 meva bargidan hosil bo'lgan. Tugunchasi ustki. Ikki uyali yoki ko'p uyali, ko'p urug' kurtakli urug'chi ustunchasi uzun tumshuqchasi esa ikki bo'lakli.

Gul formulasi:



Mevasi qizil yoki sariq rangdagi etli rezovor mevadir.

O'simlik bir qismining rasmi chizib olingandan so'ng, uni aniqlashga o'tiladi. Xuddi shu yo'l bilan qora ittok, bangidevona, kartoshka, tamaki va shu kabi o'simliklarni tasvirlab aniqlanadi. Xuddi shu usulda yuqorida nomi keltirilgan vakillarni ham morfologik ta'riflab gerbariylardan, rangli jadvallardan foydalani bumorimiy ko'inishi, guli, gulining qismlari, to'pgullari, mevasining rasmi chizib olinadi. Oila vakillariga kiruvchi o'simliklarni gerbariylariga morfologik tarif berib aniqlagich yodamida aniqlab olib daftarga yozib qo'yiladi.

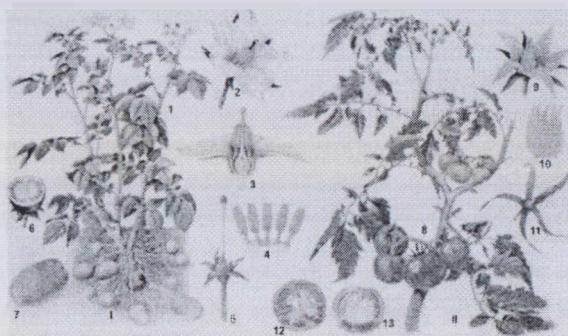
2. Yalpizdoshlar oilasiga o't, chala buta va buta o'simliklar kirib. Ularning 3500 ortiq turi mavjud Bu oilaning vakillari Antarktidadan tashqari yer sharining deyarlik hamma qismida o'sadi. Poyalari to'rt qirrali. Barglari Yon bargchasiz oddiy bo'lib, poyada qarama-qarshi, ba'zan halqasimon joylashgan. Poya va barglarida efir moylarini saqlovchi bezlari yaxshi rivojlangan. Guli dixaziy yoki qo'shgajak to'pgulga birlashgan. Gullari zigomorf, ba'zan aktinomorf, ikki jinsli. Gulkosa bargi 5 ta birikib o'sgan, gultoj bargi ham 5 birikib o'sib ikkita labni hosil qiladi. Ustki labi ikkita gultojibargining birikib o'sishidan. Ostki labi 3 ta gultojibargining birikib o'sishidan hosil bo'lgan. changchilari 4 bo'lib, gultojibargiga tutashgan, ulardan ikkitasi qisqa bo'ladi. Ba'zan changchisi reduksiyalashganligi sababli gulida ikkita changchi qoladi. Urug'chi sinkarp ya'ni bitta bo'lib, ikkita mevakbargining qo'shilishidan hosil bo'lgan. Tugunchasi ustki, to'rt uyali. Mevasi bitta urug'li to'rtta Yong'oqchadan iborat. Urug' endospermli. Bu oilaga yalpiz (*Mentha*), yasnotka (*Lamium*), mavrak (*Salvia*), rayxon (*ocimum*), kiyik o'ti (*Ziziphora*), tog' jambuli (*Origonum vulgare*) qo'ziquloq (*Phlomis*) va shu kabi o'simliklar kiradi.

Mavzuni mustahkamlash uchun topshiriqlar

1. Mashg'ulotning mavzusi, Mavzuni mustahkamlash uchun topshiriqlar i bo'yicha izlanuvchilikni olib borish, Konseptual jadvalni to'ldirish.

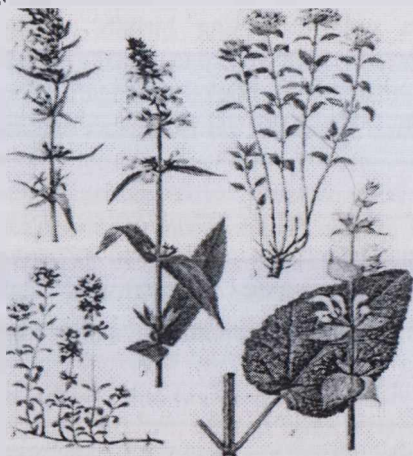
Oila vakillari	Tavsiflar, xususiyatlar va boshqalar					
	Ildizi	Poyasi	Bargi	Guli	Mevasi	Ahamiyati
Kartoshka						
Pomidor						
Ittok						
Qalampir						

2. Rasmdan foydalani b Ituzumdoshlar oilasining xarakterli xususiyatlarini, qismlarini daftaringizga yozing.



I.1 _____ 2 _____ 3 _____ 4 _____
 5 _____ 6 _____ 7 _____
 II. 8 _____ 9 _____ 10 _____ 11 _____
 12 _____ 13 _____

3. Rasmdan foydalanib Yalpizdoshlar oilasini sharhlash va daftaringizga yozing.



1 _____ 2 _____ 3 _____ 4 _____

4. O'tkazilgan mashg'ulot bo'yicha olingan ma'lumotlar asosida B/BX/B jadvalini to'ldirish.

Bilaman	Bilishni xohlayman	Bilib oldim

Nazorat savollari:

1. Ituzumdoshlar, Yalpizdoshlar (Labguldoshlar) oilasining vakillari haqida ma'lumot bering.
2. Oila vakillarining vegetativ organlarining tuzilishi haqida tushuncha.
3. Oila vakillarining generativ organlarining tuzilishi haqida tushuncha.
4. Oila vakillarini ahamiyati haqida gapiring.

16-AMALIY MASHG'ULOT

Mavzu: Qoqidoshlar (Murakkabguldoshlar) oilasi.

Mashg'ulot maqsadi: Talabalarning Qoqidoshlar yoki murakkabguldoshlar oilasining umumiy tasnifi, vakillarining organlarini morfologik tuzilishi, yashash muhiti, ko'payishi, o'ziga xos xususiyatlari, ahamiyati, to'g'risidagi bilim va ko'nikmalarini mustahkamlash.

Foydalanadigan jixozlar:

1. Qoqidoshlar (Murakkabguldoshlar) oilasi vakillarini morfologik tasvirlash.
2. Yuqorida keltirilgan oila o'simliklarini bargi, to'pguli, guli, gul a'zolari va mevalarini rasmini chizish.
3. Morfologik tasvirlangan o'simliklarni aniqlash

Umumiy tushunchalar

Bu oilaga asosan o'tlar, qisman buta va chala buta o'simliklar, hattoki tropik mamlakatlarda o'sadigan liana va daraxt o'simliklar ham kiradi. Bu tur soni jihatidan ancha katta oila hisoblanib, 25000 tur va 1300 ta turkumni o'z ichiga oladi. Ular yer sharining turli xil ekologik sharoitda: cho'llarda, dasht zonalarida, o'tloqlar, o'rmonlar, qumli, toshloq yerlarda, sho'rlangan tuproqlarda va hattoki suvli muhitda ham o'sadi. Bu oila vakillari orasida dehqonchilikda ekiladigan (kungaboqar, tapinambur, maxsar) farmokologiyada ishlatiladigan (sachratqi, burgan, shuvoq, moychechak, ittikan yoki qariqiz, qoqi, dastbosh), dekarativ (kartoshka gul, xrizontema), begona o'tlar (bo'ztikon, kakrA.uchraydi. Bu oilaning eng xarakterli belgisi gullarining botiq bo'rtgan yoki yassi savatcha to'pgulga birlashganligidir. Barglari oddiy, asosan ketma-ket, ba'zan qarama-qarshi yoki halqa bo'lib joylashgan. Barg plastinkasining shakli har xil, yon barglari bo'lmaydi. Gullari aktinomorf, yoki zigomorf, ikki jinsli bo'lib, ko'pchina gulkosa bargi yaxshi rivojlanmagan hamda tuklarga aylangan. Ba'zan gullari jinssiz (bo'tako'z o'simligining savatcha

to'pgulida joylashgan) bo'ladi. Gulqo'r g'oni beshlik tipda, ya'ni 5 tadan. Ginesey ikkita meva bargdan hosil bo'lgan. Gulkosa barglari birlashgan bo'lib, urug'chi tugunchasiga yopishgan. Gultojibarglari ham birlashgan bo'lib. U aktinomorf yoki zigomorf bo'ladi. Changchilarining changdonlari birlashib naycha hosil qilib ichidan ikki tumshuqchali urug'chisi chiqib turadi. Ginesey parakori bo'lib, tugunchasi ostki bir uyali va bir urug'kurtakli. Mevasi – pista, ba'zan uchishga moslashgan (qoqida).

Ishni bajarish tartibi.

1. Bu oilaning vakili sifatida respublikamiz hududida keng tarqalgan bo'ztikon (*Sonchus olerassus*)ni olib kuzatiladi. Buning bo'yi 50-80 sm keladigan bir yillik o't o'simlik bo'lib, poyasi tuksiz, uncha shoxlanmagan. Barglari oddiy, uning bo'lakchalari o'tkir burchakli, chetlari patsimon o'yilgan. Pastki barglari bandli, yuqoridagilari bandsiz, poyani o'rab turadi. Gullari ikki jinsli tilchasimon, bo'lib savatcha to'pgulga birlashgan. Gulkosa bargi tuklarga aylangan 5 ta gultojibargi birlashib tilchasimon gul-tojini hosil qiladi, uning rangi sariq bo'ladi. Changchisi 5 ta bo'lib, ularning changdonlari birlashib naycha hosil qiladi, uning ichidan ikki tumshuqli urug'chisi chiqadi. Ginesey parakarp bo'lib, ikkita meva bargdan hosil bo'lgan. Tugunchasi ostki, bir uyali va bir urug'kurtakli. Gul formulasi: $C_5C_5A_5G_2$.

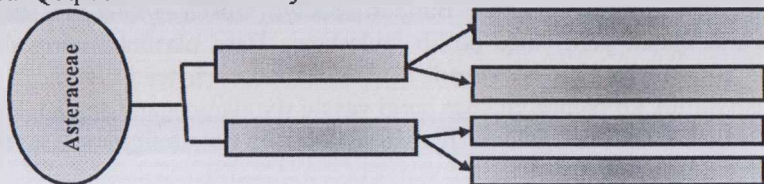
Mevasi yassi pista meva bo'lib, unda uchush uchun moslashgan oq tuklari bo'ladi. Ana shunday usul bilan qolgan turlari ya'ni qoqi qungaboqar bo'tako'z o'simliklar aniqlanadi.

2. Xuddi shu usulda yuqorida nomi keltirilgan vakillarni ham morfologik ta'riflab gerbariylardan, rangli jadvallardan foydalanib umumiy ko'rinishi, guli, gulining qismlari, to'pgullari, mevasining rasmi chizib olinadi

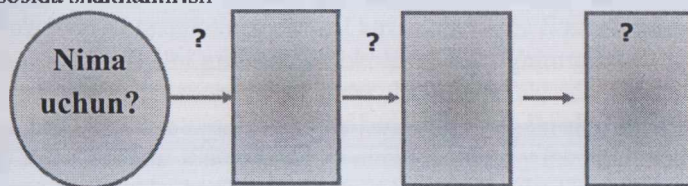
3. Oila vakillariga kiruvchi o'simliklarni gerbariylariga morfologik tarif berib aniqlagich yodamida aniqlab olib daftarga yozib qo'yiladi.

Mavzuni mustahkamlash uchun topshiriqlar

1. Iyerarxik diagramma «Qanday?» chizmasini davom ettirgan holda Qoqidoshlar oilasini bayon etish.



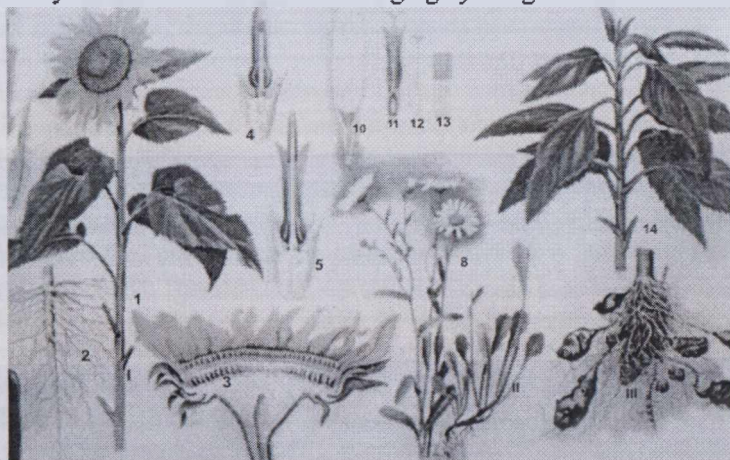
2. Mavzuni «Nima uchun?» chizmasi bo'yicha olingan ma'lumotlar asosida shakllantirish



3. Mavzu yuzasidan olingan ma'lumotlar asosida insert jadvalini to'ldirish.

V men bilgan ma'lumotlarga mos	+ men uchun yangi ma'lumot	- men bilgan ma'lumotlarga zid	? men uchun tushunarsiz

4. Rasmdan foydalanib Qoqidoshlar oilasining xarakterli xususiyatlarini sharhlash va daftaringizga yozing



I. 1 _____ 2 _____ 3 _____ 4 _____
 5 _____
 II. 6 _____ 7 _____ 8 _____ 9 _____ 10 _____
 11 _____ 12 _____ 13 _____
 III 14 _____

Nazorat savollari:

1. Qoqidoshlar (Murakkabguldoshlar) oilasining vakillari haqida ma'lumot bering.
2. Oila vakillarining vegetativ organlarining tuzilishi haqida tushuncha.
3. Oila vakillarining generativ organlarining tuzilishi haqida tushuncha.
4. Oila vakillarini ahamiyati haqida gapiring.

17-AMALIY MASHG'ULOT

Mavzu: Bug'doydoshlar (g'alladoshlar) Piyozdoshlar, Qiyoqdoshlar, Loladoshlar oilalari.

Mashg'ulot maqsadi: Talabalarining Bug'doydoshlar yoki g'alladoshlar, Qiyoqdoshlar, Loladoshlar oilasining umumiy tasnifi, vakillarining organlarini morfologik tuzilishi, yashash muhiti, ko'payishi, o'ziga xos xususiyatlari, ahamiyati, to'g'risidagi bilim va ko'nikmalarini mustahkamlash, botanik ta'rif va biologik atamalardan foydalanish haqida tushuncha berish, darslik va gerbariyalar ustida mustaqil ishlash ko'nikmalarini rivojlantirish.

Foydalanadigan jihozlar:

Bug'doy (*Triticum*), Arpa (*Hordeum*), Qo'ng'irbosh (*Poa*), Makkajo'xori (*Zea mays*), Qo'noq (*Setaria*), Sholi (*Oryza sativa*) Piyoz (*Allium*), sarimsoq, yovvoyi cho'l piyozi, qum piyozi, gulpiyoz, boychechak (*Gagea*), lola (*Tulipa*), savrinjon (*Colchicum*), Salomalaykum (*Cyperus*), qiyoq (*Scirpus*), qorabosh (*Carex*) o'simliklari, tirik yoki spirtida saqlangan gullari, mevalari va ularning gerbariyasi. Ana shu nomi olingan o'simliklarining tirik yoki spirtida saqlangan gullari va mevalari.

Bajariladigan ishlar:

1. Bug'doydoshlar (G'alladoshlar) oilasi vakillarini morfologik tasvirlash.
2. Yuqorida keltirilgan oila o'simliklarini bargi, to'pguli, guli, gul a'zolari va mevalarini rasmini chizish.
3. Morfologik tasvirlangan o'simliklarni aniqlash

Umumiy tushunchalar

Bug'doydoshlar oilasi 650 turkum, 10 mingta turni o'z ichiga olib, shullardan 82 ta turkumga oid 252 turi O'zbekiston florasida o'sadi.

Ular bir yillik, ikki yillik, ko'p yillik ba'zan poyasi 10-30 metrga boradigan daraxtsimon o'simliklar kirib, yer sharida keng tarqalgandir. Ko'pchilik turlari tropik mamlakatlarda uchraydi. Ildizlari asosan popuk ildiz bo'ladi. O'q ildiz ularda taraqqiy etmaydi. Ko'p yillik vakillarida uzun yoki qisqa ildizpoyalar hosil bo'ladi. Poyasi silindrik, tik chiqqan yoki yonboshlab ko'tarilgan. Bo'g'im-bo'g'im bo'lib, bo'yi 2 sm dan 30 m gacha boradi. Bo'g'imi bo'rtgan ichi bek bo'ladi. Bo'g'im oralig'ining ichi esa bo'sh bo'ladi. Ba'zi vakillarida (makajo'xori, oq jo'xori, sovg'ich) esa bo'g'im oralig'i yumshoq parenximatik to'qimalar bilan to'lgan bo'ladi. Poyasining bo'g'im oraliqlari bo'sh bo'lganligi sababli, ularni poxol yoki somon deb ataladi. Odatda poyasi shoxlanmaydigan (bambuklardan tashqari), biroq ularning poyasining tagi, ya'ni to'planish zonasi hamda ildizpoyalari shoxlanadi. Ularning barglari oddiy bo'lib, barg plastinkasi va ostki poyani o'rab turgan qismi barg qinidan tashkil topgan. Barg plastinkasi bilan barg qini orasida ichkari tomonda barg tilcha (Legula)si joylashadi. Barg tilchasi poyaga zich o'mashib yog'in suvlarining barg qini bilan poya o'rtasidagi oraliqqa o'tishga yo'l qo'ymaydi. Tilchaning shakli, katta-kichikligi va boshqa belgilari Bug'doydoshlar sistematikasida katta ahamiyatga ega.

Bu oila vakillari poyasining o'sish zonasi tepa kurtakdan tashqari yana poya bo'g'im oralig'ining tag qismida bo'ladi, barg qini shu o'sish zonasini shikastlantirishdan himoya qilib, poyaning mustahkamligini oshiradi.

Gullari mayda, ko'kimtir, gulqo'rg'onsiz bo'lib, qisqargan oddiy to'pgul hisoblangan boshqoqchalarda joylashgan. Boshqoqchalar esa o'z navbatida, murakkab boshqoq, ro'vak, so'ta tulgullarni hosil qiladi. Har qaysi boshqoqchada 1-10 tagacha, ba'zan undan ham ko'p, ikki jinsli yoki bir jinsli ikkita gultongacha barglar bilan o'ralgan gullarga hamda gultangacha barg ostidan chiqqan ikkita etli boshqoqcha tangacha barglarga ega. Ba'zan ular ikkitadan ortiq yoki bitta ham bo'lishi mumkin. Boshqoqcha tangacha barglar boshqoqchani o'rab turadi, shuning uchun u qoplovchi tangacha barg deb ham yuritiladi.

O'rab turganini sirtqi (ostki), o'ralib turgan ikkinchisini ichki (ustki) boshqoqcha tangacha barg deyiladi. Uning ichida gulning asosiy qismlari changchi va urug'chilari, ularni o'rab olgan gultangacha barglar joylashadi. Gultangacha barglarining boshqoqcha o'zagidan chiqqan etli va kattarog'ini tashqi (ostki) uning qarshisidagi gulbanddan chiqqan kichikroq, nozik va mayin ichki (ustki) gultangacha barg deb ataladi. Ko'pincha tashqi

gultangacha barg ichidan har xil shakllarda va uzunlikda qiltiq o'sib chiqadi. Ichki tangacha bargda hyech qanday qiltiq bo'lmaydi, uning ikki yoni bo'rtib chiqqan, tomirli, killali bo'ladi. Bu hol gultangacha bargning gulqo'rg'oni tashqi doirasidagi ikkita barg-chasining qo'shilib o'sishidan kelib chiqqanligini ko'rsatadi. Gultan-gacha barglardan so'ng. Uning yuqorisida ko'pincha payqash qiyin bo'lgan, doim yaqqol ko'rinmaydigan odatda 2 ta, ba'zan 3 ta (chalov va bambukda yoki 1 ta mayin kichkinagina parda joylashadi. Bu parda o'zgargan ichki doiraga gulo'rnamli bo'lib, lodikula (Lodiculae) deb ataladi. Lodikulaning biologik ahamiyati juda katta. Ular g'allalar gullagan paytda bo'kadi va gultangacha barglarni itarib, ularni birbiridan ajratadi va gulning ochilishiga yordam beradi, changchi va urug'chilarning gul ichidan chiqib, osilib turi-shini ta'minlaydi. Changchisi 3 ta, ba'zan 2 ta (qizil qiyog) yoki 6 ta (sholi, bambukda va shakarqamishda) bo'ladi. Changdonlari uning ingichka ipiga o'rtasidan birikkan. Shu sababli harakatchan bo'lib, shamol turganda u tebranib turadi. Urug'chisi bitta bo'lib 2-3 meva bargning qo'shilib o'sishidan hosil bo'lgan. Urug'chi tumshuqchasi 2 ta, kamdan-kam 3 ta bo'lib, patsimon shoxlangan. Tugunchasi ustki, bir uyali. Bir urug'kurtaklidir. Mevasi quruq, don mevadir. Ba'zan yong'oqchasimon yoki rezavorsimon (sparja, bambukda mevalar ham uchraydi. Don mevda urug' po'sti meva qati bilan juda zich qo'shilib ketgan. U po'st, endosperm va murtakdan iborat. Mazkur oilaning sistematikasi g'oyat murakkab bo'lib, ularning klassifikatsiyasi asosan to'pgul, booshoqcha va gul tuzilishiga asoslangan. Bu oila 3 ta oilachaga bo'linadi:

- 1) Bambukdoshlar oilachasi – Bambusoideae.
- 2) Tariqdoshlar oilachasi – Panicoideae.
- 3) Bug'doydoshlar oilachasi – Poaceideae.

Piyozdoshlar oilasiga 300 turkum hamda 500 tur kiradi, shundan respublikamizda 68 turi o'sadi. Bu oilaning vakillari ko'p yillik, piyozboshli va maxsus hidli o't o'simliklardir. Barglar etli, tasmaimon yoki naychasimon. To'pguli oddiy soyabonsimon. Gulqo'rg'oni 6 ta bargchani birikishidan hosil bo'lgan. Changchilari 6 ta urug'chisi bitta, 3 meva bargchasi birikib o'sishidan hosil bo'lgan. Mevasi ko'sakcha. Turli antibiotiklar va vitaminlarga boy bo'lgan bu sabzavot o'simliklari inson hayotida muhim ahamiyatga ega. Ular dasht, tog' va tog' etaklarida o'sadi.

Loladoshlar oilasining vakillari ildizpoya yoki piyozboshlarga ega. Barglari oddiy, butun qirrali, gulqo'rg'oni oddiy gultojisimon. Gulqo'rg'onbarglari ikki qavat o'rnashgan, changchilari 6 ta, urug'chisi

bitta, 3 meva bargchasining birikib o'sishidan hosil bo'lgan. Tugunchasi ustki. Mevalari ko'sak yoki rezavor. Oilaga 10 turkum 500 tur kiradi.

Qiyodoshlar oilasining 100 turkum va 4000 dan ortiq turni o'z ichiga olib, shundan O'zbekiston florasida 16 avlod 90 turi uchraydi. Ularning ko'pisi tropik mamlakatlarda o'sadi. Mo'tadil iqlim garotillarida ko'pincha ular botqoqlikda, cho'l, dasht zonalarida o'sadi. Bu oilaning vakillari asosan ildizpoyali ko'p yillik, kamdan-kam bir yillik o't o'simliklar bo'lib, ularning poyasi asosan uch qirrali, ba'zan silindrsimon (qiyog - Scirpus) bo'lib, bo'g'imsiz. Bargi tilchasiz, yopiq qinli, uch tomonga qarab o'sgan bo'lib, ko'pincha poyasining ostki tomonida joylashadi. Plastinkasi qattiq, ensiz, lentasimon, tarmov shakli, chetlari g'adir-budur va qo'lni qirqadigan bo'ladi. Gullari oddiy yoki murakkab boshog to'pgulga birlashgan. Boshoglarida guli ko'pincha bir nechta kamdan kam bitta bo'ladi.

Oddiy murakkab boshog'lari ba'zan bir-lashib ro'vak, soyabon yoki boshcha to'pgullarni hosil qiladi. Gullari mayda, rangsiz, ikki jinsli yoki bir jinsli, ba'zan ikki uyli bo'ladi. Guli yalang'och, ba'zan 6 ta.

Gulbarglari yaxshi taraqqiy etmagan reduksiyalangan. Shu sababli ular tukcha qiltanoqqa o'xshash o'simtaga aylangan. Changchisi 3 ta yoki 2 ta urug'chisi 1-3 meva bargning birikishidan hosil bo'lgan. Mevasi yong'oqcha.

Ishni bajarish tartibi.

1. Bu oilaning vakili sifatida yumshog bug'doy (*Triticum aestivum*)ni olib kuzatiladi. Bu bir yillik yoki ikki yillik, bo'yi 40-120 sm gacha boradigan o't o'simlikdir. Poyasi bo'g'im, bo'g'im oraliqlariga bo'lingan. Bo'g'im oraliqlari bo'sh bo'lib poyasi poxol deb ataladi. Bargi oddiy poyada ketma-ket o'mashgan, barg plastinkasi lentasimon. Boshog'i yumshog yoki zich, eniga nisbatan 7-10 marta uzun bo'ladi. Ko'ndalang kesimi dumaloq yoki turtburchaklidir. O'zagi pishiq, sinmaydi. Boshogchasi 3-5 gulli, ostki tangcha bargi qiltiqsiz yoki yoniga qayrilgan qiltiqlidir. Changchisi 3 ta urug'chisi bitta ikkita meva bargdan hosil bo'lgan. Tugunchasi ustki. Mevasi don meva. Doni kichik va dumaloqdir. Tur xillari va navlariga qarab oq, sariq, qizil, och binafsha ranglarda bo'ladi. Uning juda ko'p navlari uchraydi.

2. Xuddi shu usulda yuqorida nomi keltirilgan vakillarni ham morfologik ta'riflab gerbariylardan, rangli jadvallardan foydalanib umumiy ko'rinishi, guli, gulining qismlari, to'pgullari, mevasining rasmi chizib olinadi

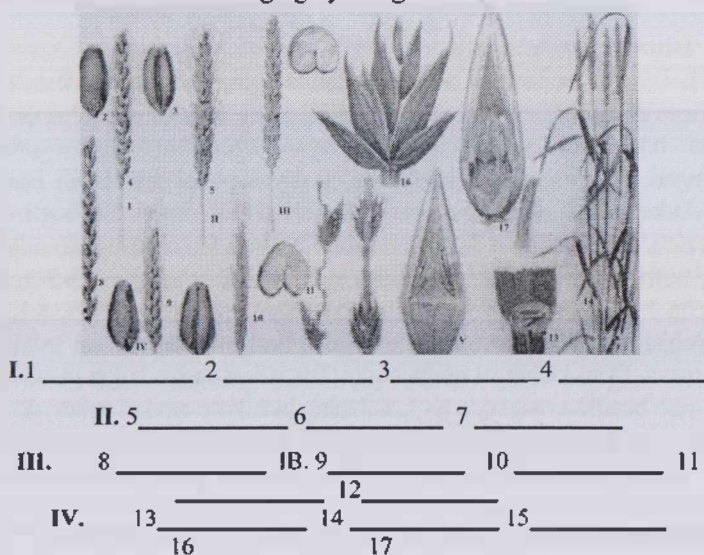
3. Oila vakillariga kiruvchi o'simliklarni gerbariyilariga morfologik tarif berib aniqlagich yodamida aniqlab olib daftarga yozib qo'yiladi.

Mavzuni mustahkamlash uchun topshiriqlar

1. Bug'doydoshlar oilasi mavzusini konseptual jadval asosida yoritish

Bug'doydoshlar oilasi	Botanik va biologik tavsiflari, vakillari ahamiyati va shu kabilar		
	Botanik xususiyatlari	Biologik xususiyatlari	Ahamiyati
Bambukdoshlar oilachasi Bambusoideae.			
Tariqdoshlar oilachasi Panicoideae			
Bug'doydoshlar oilachasi Poaecideae			

1. Rasmdan foydalanib Bug'doydoshlar yoki g'alladoshlar oilasini sharhlash va daftaringizga yozing..



Nazorat savollari:

1. Bug'doydoshlar (G'alladoshlar) oilasining vakillari haqida ma'lumot bering.
2. Oila vakillarining vegetativ organlarining tuzilishi haqida tushuncha.
3. Oila vakillarining generativ organlarining tuzilishi haqida tushuncha.
4. Oila vakillarini ahamiyati haqida gapiring.

18-AMALIY MASHG'ULOT

Mavzu: Hujayra shirasining osmotik bosimini plazmoliz usulida aniqlash.

Mashg'ulot maqsadi: K va Ca kationlarining hujayralar plazmoliziga ta'sirini, botiq va qavariq plazmolarni kuzatish.

Foydalanadigan jihozlar: Mikroskop.

Buyum va qoplag'ich oyna.

Qizil piyoz, ustara, filtr qog'ozlari.

NaCl, KCl yoki saxarozaning 1 n eritmasi

Bajariladigan ishlar:

1. Hujayrada modda almashinuv jarayonlari haqida nazariy bilimlarni bayon qilish.
2. Hujayradagi ro'y beradi morfologik o'zgarishlarni rasmlarini chizish.

Umumiy tushuncha:

Protoplast – bu hujayra devoridan tozalangan o'simlik yoki bakteriya hujayrasining ichki qismi bo'lib, u sitoplazma, sitoplazmatik membrana (plazmalemma) va yadroni o'z ichiga oladi. U tashqi hujayra devorisiz mavjud bo'ladi.

Protoplastning asosiy xususiyatlari:

1. Himoyasiz: devorsiz bo'lgani uchun tashqi ta'sirlarga (bosim, osmotik sharoit) juda sezuvchan.
2. Yupqa va elastik: faqatgina plazmatik membrana bilan o'ralgan.
3. Sun'iy ravishda olinadi: fermentlar (sellulaza, pektinaza) yordamida hujayra devori eritiladi.
4. Genetik tadqiqotlarda ishlatiladi: genlarni kiritish, genetik muhandislik, gibridlashtirishda foydalaniladi.
5. Regeneratsiyaga qodir: to'g'ri sharoitda yangi hujayra devorini hosil qilib, normal hujayraga aylanishi mumkin.

Plazmoliz — bu o'simlik hujayrasining hipertonik eritmaga tushganda suvini yo'qotishi natijasida sitoplazmaning hujayra devoridan ajralib chekinish jarayoni.

Plazmoliz qanday yuz beradi?

1. Hujayra hipertonik eritmaga (masalan, kuchli tuzli yoki shakarli eritmaga) tushiriladi.

2. Tashqi muhitdagi eritma konsentratsiyasi hujayra ichidagidan yuqori bo'lgani uchun suv osmoz orqali hujayradan chiqadi.

3. Sitoplazma quriydi va hujayra devoridan ajralib, markazga qarab tortiladi.

Plazmoliz oqibatlari: Hujayra faoliyati susayadi. O'simlik qisqa muddatda o'zini tiklashi mumkin (agar suvli muhitga qaytarsa). Uzlüksiz plazmoliz o'simlik to'qimalarining nobud bo'lishiga olib keladi.

Deplazmoliz — bu plazmolizga uchragan hujayraning suvli (izotonik yoki gipotonik) muhitga tushirilganda yana suvni qabul qilishi va asl holatiga qaytish jarayonidir.

Deplazmoliz qanday sodir bo'ladi?

1. Plazmoliz holatidagi hujayra gipotonik eritmaga (masalan, distillangan suvga) joylashtiriladi.

2. Suv osmoz orqali hujayraga kiradi.

3. Sitoplazma yana kengayadi va hujayra devoriga yopishadi.

Deplazmoliz sharti: Hujayra hali nobud bo'lmagan bo'lishi kerak. Jarayon faqat qisman yoki to'liq bo'lishi mumkin, bu plazmoliz darajasiga bog'liq.

Ishning borishi

O'simlik hujayrasi gipertonik (konsentratsiyasi hujayra shirasi kontsentratsiyasidan kuchli bo'lgan) eritmaga botirib kuzatilganda, hujayra sitoplazmasi selluloza po'stidan ajraladi. Bu hodisa **plazmoliz** deyiladi.

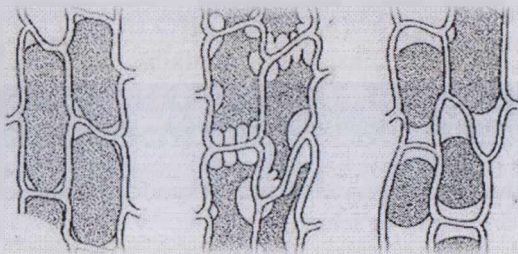
Plazmoliz xolatidagi hujayrani suvga yoki gipotonik (konsentratsiyasi hujayra shirasi kontsentratsiyasidan kuchsiz bo'lgan) eritmaga botirilganda, sitoplazmaning qaytadan hujayra po'stiga borib taqalishiga **deplazmoliz** hodisasi deb yuritiladi. Agar hujayra shirasining konsentratsiyasi eritma konsentrasiga to'g'ri kelsa, u paytda hujayradagi suv qabul qilinmaydi va tashqariga chiqarilmaydi. Konsentratsiyasi bir-biriga mos bo'lgan eritmalar **izotonik** eritmalar deyiladi.

Plazmoliz va deplazmoliz hodisalarini kuzatish uchun rangli (antotsianli) piyoz po'stidan yupqa kesib olinadi. Uni buyum oynasi ustidagi bir tomchi suvga qo'yib qoplogich oyna bilan yopiladi.

Mikroskopda hujayralar bir tekis taralgan va tarang xolda ko'rinadi.

Qoplag'ich oynaning bir chekkasiga NaCl, KCl yoki saxarozaning 1 n eritmasidan 1 tomchi tomiziladi. Suv tomchisi qoplagich oynaning ikkinchi tomonidan filtr qog'ozga shimdirib olinadi. Eritma esa suvning o'rniga kiradi. Shu vaqtda sitoplazma hujayra po'stidan ajralib o'rta to'plana boshlaydi., lekin sitoplazma rangsizligi sababli tekshirilayotgan preparatda antotsion hujayra po'stidan ajrala boshlaganday bo'lib ko'rinadi. Bu hodisa tarkibida antotsion bo'lgan hujayradagi vakuolaning va sitoplazmaning ketma-ket qisqarishi natijasida yuz beradi. Sitoplazma birdaniga hujayraning markaziga yoki bir chekkasiga o'tib ketmay, avval hujayra po'stining burchaklaridan ko'cha boshlaydi va so'ngra hujayra po'stidan tomomon ajraladi. Sitoplazmaning bazi bir qismlari sitoplazmatik iplari yordamida hujayra po'stiga bog'langan bo'ladi. Bu ipchalar Gext ipchalari deb ataladi. Odatda bir oz vaqt o'tgach, qoplag'ich oynaning bir chekkasiga bir tomchi suv tomizilib, ikkinchi tomonida dastlab tomizilgan yon NaCl, KCl yoki saxaroza eritmasi filtr Qog'oziga shimdirilib olinadi. Suv qayta shimilish natijasida hujayralar dastlabki xolatga qaytadi. Bu hodisaga **deplazmoliz** hodisasi deyiladi.

Plazmoliz botiq xamda qavariq bo'ladi (9-rasm). Bu sitoplazmaning qovushqoqlik kuchiga bog'lik. Yosh hujayralarda sitoplazmaning qovushqoqligi yuqori bo'lganligidan ulardagi plazmoliz avval botiq bo'lib so'ngra qavariq shakilga aylanadi. Sitoplazma qovushqoqligi past hujayralarda esa birdaniga qavariq plazmoliz hosil bo'ladi. Bu hodisa hujayradagi sitoplazmaning qovushqoqligi past ekanligini ko'rsatadi.



11-rasm. Plazmoliz shakllari:

1) boshlang'ich shakllari; 2) botiq plazmoliz; 3) qavariq plazmoliz

Mavzuni mustahkamlash uchun topshiriqlar

1. Mashg'ulotning mavzusi, Mavzuni mustahkamlash uchun topshiriqlar i bo'yicha izlanuvchilikni olib borish, B.BX.B - Bilaman. Bilishni hohlayman. Bilib oldim jadvalini to'ldirish.

Bilaman	Bilishni hohlayman	Bilib oldim

2. Mavzu yuzasidan olingan ma'lumotlar asosida insert jadvalini to'ldirish.

V men bilgan ma'lumotlarga mos	+	- men bilgan ma'lumotlarga zid	men uchun tushunarsiz yoki ma'lumotni aniqlash, to'ldirish talab etiladi.
	men uchun yangi ma'lumot		

Nazorat savollari:

1. Plazmoliz nima
2. Deplazmoliz nima?
3. Plazmolizning qanday turlari bor?
4. Plazmolizning turlari bir-biridan qanday farq qiladi?
5. Izotonik eritma nima?
6. Protoplazmaning qanday xususiyatlari bor?

19-AMALIY MASHG'ULOT

Mavzu: Transpiratsiya jadalligini aniqlash.

Mavzuning maqsadi. Yoz oylarida o'simliklarning suvni tejab sarflash xususiyatlarini o'rganishdan iboratdir.

Kerakli jihozlar: torsiimon farozi, sekundomer, qog'oz qopchalar, qaychi, daftar, qalam, chizg'ich.

Bajariladigan ishlar:

1. Transpiratsiya jadalligini aniqlash.
2. Barg ustki va ostki qismida transpiratsiyaning borishi aniqlash.

Umumiy tushuncha:

O'simliklar tanasi orqali suvning bug'lanishiga *transpiratsiya* deyiladi. Transpiratsiya o'simliklar tanasida sodir bo'ladigan eng muhim fiziologik jarayonlardan biridir. Asosiy transpiratsiya organi bargdir.

Suv barg yuzasidan asosan og'iz chalar orqali bug'lanadi. Buning natijasida barg hujayralarida suv miqdori kamayadi va so'rish kuchi ortadi. Barglarda so'rish kuchining ortishi o'z navbatida barg tomirlari va naylaridan suvni tortib olish jarayonini faollashtiradi. Yuqoridan tortib oluvchi kuchning paydo bo'lishi, o'simlik tanasi bo'ylab suv harakatini yana tezlashtiradi. Shunday qilib, Yuqoridan harakatga (tortuvchi) keltiruvchi kuch transpiratsiya natijasida vujudga keladi. Transpiratsiya faoliyatiga qarab, bu kuch ham shuncha yuqori bo'ladi. Transpiratsiya faolligi haroratga, o'simlik turlariga, yashash sharoitlariga va boshqalarga bog'liq. Ularni bir-biri bilan solishtirish va o'rganish uchun transpiratsiya jadalligi degan tushuncha mavjud.

Ishning bajarish tartibi.

A.A.Ivanov (1950) uslubi bo'yicha bajariladi. Transpiratsiya jadalligi torsimon tarozi yordamida barglarni tezlik bilan tortish yo'li orqali aniqlanadi. Bunda kun davomida, har 2 soatda (takrorlanishi 2-3 marta), ya'ni ertalabki soat 8:00 dan kechqurungi soat 20:00 gacha o'simlik bargining dastlabki og'irligi. So'ngra 3 minutdan keyingi og'irligi tortiladi va daftarga yozib olinadi, hamda og'irligi ma'lum bo'lgan bu barg raqamlangan qog'oz qopchalarga solinadi. Har 2 soatda bargni tortishdan avval havo harorati va havoning nisbiy namligi Asman psixrometri orqali o'lchanib turiladi va ko'rsatkichlar daftarga yozib boriladi. Ishning oxirida raqamlangan qopchalarga solingan o'simlik barglari termostatda 105° C da og'irligi o'zgarmagunga qadar quritiladi va quritilgandan keyingi og'irligi ham tortiladi (namunadagi suvning miqdori aniqlanadi). Og'irligi yana daftarga yozib olinadi va quyida keltirilgan formula asosida transpiratsiya jadalligi hisoblanadi, jadval to'ldiriladi, xulosa qilish bilan ish yakunlanadi.

Bug'doyni turichi formalarida transpiratsiya jadalligi (sutka davomida (mg/s))

Bug'doy formalari	Kuzatish soatlari				O'rtacha hisob
	8 ⁰⁰	12 ⁰⁰	15 ⁰⁰	18 ⁰⁰	
Tulanish					
Nazorat	338.8±11.7	310.9±15.3	318.6±15.5	392.1±11.7	444.6±13.3
Ф-1	346.6±10.3	496.4±14.8	509.8±15.2	376.8±11.3	432.3±12.9
Ф-2	338.8±11.7	501.6±15.1	521.4±15.8	388.2±11.8	441.7±13.1
Ф-3	361.6±10.8	503.4±15.1	523.2±15.4	387.8±11.5	444.0±13.3
Ф-4	341.4±10.2	490.8±14.7	506.1±15.1	377.3±11.3	428.9±12.8

Naychilash					
Nazorat	418.8±12.5	670.8±20.1	780.3±23.4	312.5±9.3	545.6±16.3
Ф-1	423.6±12.7	665.2±19.9	730.5±21.9	328.6±9.8	536.9±16.1
Ф-2	431.1±12.9	675.3±20.2	772.6±23.1	319.3±9.5	549.5±16.4
Ф-3	398.2±11.9	671.2±20.1	736.6±22.0	339.3±10.1	536.3±16.1
Ф-4	442.2±13.2	636.5±19.0	748.4±22.4	316.6±9.3	535.9±16.2
Hushoq hosil qilish					
Nazorat	916.8±28.1	946.4±28.3	968.8±28.9	542.7±16.2	848.5±25.4
Ф-1	918.2±27.8	940.8±28.1	965.9±28.7	534.2±16.0	842.3±25.2
Ф-2	949.3±28.4	965.7±28.9	983.4±29.3	528.4±15.8	856.7±25.7
Ф-3	958.4±28.7	976.5±29.2	986.8±29.3	533.6±16.1	863.8±25.9
Ф-4	933.2±27.9	966.4±28.9	963.1±28.8	540.6±16.2	850.8±25.5
Don pishish					
Nazorat	709.6±21.2	912.4±27.3	1028.4±30.8	642.6±19.2	823.2±24.6
Ф-1	702.3±21.0	917.6±27.5	1027.6±30.5	636.8±19.1	818.5±24.5
Ф-2	712.8±21.3	938.8±28.1	1134.2±34.0	654.2±19.6	860.0±25.8
Ф-3	716.6±21.4	946.5±28.3	1053.8±31.6	626.1±18.7	835.7±25.0
Ф-4	709.8±21.2	931.6±27.9	1142.4±34.2	651.3±19.5	858.7±25.7

Traspiratsiya jadalligini hisoblash (mg/g s. hisobida)

T r	O'simlik nomi	Har 2 soatdagi og'irligi						Transpiratsiya jadalligi
		8 ⁰⁰		10 ⁰⁰		12 ⁰⁰		
		Dast- labki og'irligi	3' keyingi og'irligi	Dast- labki og'irligi	3' keyingi og'irligi	Dast- labki og'irligi	3' keyingi og'irligi	
1								
2								
3								

Mavzuni mustahkamlash uchun topshiriqlar

1. Mashg'ulotning mavzusi, Mavzuni mustahkamlash uchun topshiriqlar i bo'yicha izlanuvchilikni olib borish, B.BX.B - Bilaman. Bilishni hohlayman. Bilib oldim jadvalini to'ldirish.

Bilaman	Bilishni hohlayman	Bilib oldim

2. Mavzu yuzasidan olingan ma'lumotlar asosida insert jadvalini to'ldirish.

V men bilgan ma'lumotlarga mos	+	-	men uchun tushunarsiz yoki ma'lumotni aniqlash, to'ldirish talab etiladi.

Nazorat savollari:

1. Transpiratsiya nima?
2. Transpiratsiya jadalligi deganda nimani tushunasiz?
3. Transpiratsiya jadalligini o'simlik hayotidagi ahamiyati.

20-AMALIY MASHG'ULOT

Mavzu: Barg og'izchalari xarakati, ochilish darajasi va holatini aniqlash.

Mashg'ulot maqsadi: Talabalarga barglardagi labchali va kutikulyar transpiratsiyalarni borishini tushuntirish.

Ishni bajarish uchun kerakli asbob va jihozlar: Bir ne cha tur o'simliklar bargi, pinset, filtr qog'ozi, 3-5 % li xlorli kobalt eritmasi (CoCl_2), buyum oynasi, ip, elektr plitkasi, eksikator.

Umumiy tushuncha

Transpiratsiya asosan barg og'iz chalari orqali idora qilinadi. Ya'ni transpiratsiya natijasida bug'langan suvning 95-97% og'iz chalar va qolgan qismi kutikula orqali atmosferaga tarqaladi. Shunga ko'ra, transpiratsiya ikkiga – *labchali (ustitsali)* va *kutikulyar* transpiratsiyaga bo'linadi.

Labchali transpiratsiya o'simlikning bargidagi og'izchalar yordamida amalga oshsa, kutikulyar transpiratsiya esa bargning kutikula qavati ya'ni ustki qavati yordamida amalga oshadi. Barg ogiz chalari

asosan bargning ostki qismida joylashganligi tufayli asosiy transpiratsiya ogiz chalar yordamida, qisman esa kutikula qavatidagi suvni buglatish natijasida yuz beradi.

Ushbu holatni amaliyotda tekshirish uchun xlorli kobalt tuzidan eritmasidan foydalaniladi. Bu tuz tarkibida suv bo'lganda pushti rangda bo'ladi, bu tuz quritilganda uning tarkibidagi suv bug'lanib ketishi natijasida ko'k rangga kiradi. Quritib qo'yilgan ko'k rangli CoCl_2 tuziga solingan filtr qog'oz nam havoda qoldirilsa yana pushti rangga kiradi. O'simliklar bargidagi transpiratsiya aniqlashda CoCl_2 tuzining yuqorida qayd qilingan xususiyatidan foydalaniladi.

Ishining tartibi. Mashg'ulotni boshlashdan oldin uzunligi 5 sm eni 2 sm keladigan filtr qog'ozi bo'lak chalariga CoCl_2 tuzining 3-5% li eritmasi shimdiriladi. Bu pushti rangli qogoz bo'lak chalari elektr plitkasi ustida quritiladi va qog'oz ko'k rangni oladi. Yoki eksikatoridagi oldindan quritib tayyorlab qo'yilgan xlorli kobalt qog'ozining bo'lak chasi pinset yordamida olinib, bargning ustki va ostki qismiga qoplanadi. Havo tarkibidagi namlik qog'ozga ta'sir etmasligi u chun uning usti va osti buyum oynasi bilan qoplanadi. Buyum oynasi qo'yilgan vaqt belgilanadi, bir necha minut o'tgandan so'ng ko'k rangli qog'oz pushti rangga aylanganligi ko'rinadi va bu vaqt ish chi daftarga yozib qo'yiladi. Bu usul yordamida bir necha tur o'simliklarning barglari olib transpiratsiya tezligi aniqlanadi. Soyada va yorug'da turgan barglarning transpiratsiya tezligi ham taqqoslab ko'riladi.

Barg o'simlik hayotida eng muhim vazifalardan biri fotosintez va suv bug'latish (transpiratsiya) vazifasini bajaradi. Novdaning o'sish konusidagi meristema hujayralaridan boshlang'ich bargchalar hosil bo'ladi. Boshlang'ich bargchalar hosil bo'lishi bilan barg plastinkasi, bandi va yon bargchalar shakllana boshlaydi. Demak, gulli o'simliklarning to'la rivojlangan bargi quyidagi qismdan: barg plastinkasi, barg bandi, yon bargchalardan iborat bo'ladi. Barg plastinkasi har xil shaklga ega. Barg plastinkasi bilan novda o'rtasida barg bandi bo'ladi. Barg bandi bargni yaxshi joylanishiga imkon yaratadi. Ba'zi o'simliklarda barg bandi bo'lmaydi, bunday barglarni bandsiz (o'troq) barglar deyiladi. Ularni piyoz, bug'doy, makkajo'xori kabi o'simliklar barglarida ko'rish mumkin.

Ayrim o'simliklarda barg bilan poya qo'shilgan joyidan alohida o'simtalar chiqadi, bular yonbargchalar deyiladi. Bargning eng muhim qismi plastinkasi bo'lib, uning shakli, kattaligi o'simlik turiga, yashash

sharoitiga qarab har xil bo'ladi. Ular shakliga ko'ra yuraksimon, lantsetsimon, ovalsimon, nayzasimon kabi ko'rinishlarga ega. Barglarning shakli xilma-xil bo'lishiga qaramay barg bandidagi plastinkalar soniga qarab ikki guruhga bo'linadi:

1. Barg bandida bitta barg joylashsa oddiy barg deb ataladi (o'rik, nok, g'o'za bargi).

2. Barg bandida bir nechta barg plastinkasi joylashsa, murakkab barg deyiladi.

Murakkab barglarning bir necha xillari bor. Uch bargli murakkab barglarga beda, qulupnay barglari misol bo'ladi. Panjasimon murakkab barg. Bunda asosiy barg bandining uchidagi barg plastinkalari panjasimon joylashadi. (nasha, kashtan o'simlik barglari). Patsimon murakkab, barg toq va juft bo'ladi. Toq patsimon murakkab bargda asosiy barg bandiga bargchalar ketma-ket yoki qarama-qarshi joylashib uchi barg bilan tugaydi. Barg plastinkalar soni toq bo'ladi. Masalan, akatsiya, Yong'oq o'simliklari barglari. No'xot, yasmiq kabi o'simliklarda esa asosiy barg bandining uchi tikan yoki jingalak bilan tugagan. Bularda barglar soni juft bo'ladi. Bunday barglar juft patsimon murakkab barg deyiladi. Barg plastinkasi mezofill va barg tomiridan tuziladi. Tomirlar barg plastinkasini tik tutib turadi, bukilib ketishdan saqlaydi va o'tkazuvchi vazifani bajaradi. Barglar tomirlanishiga ko'ra quyidagicha bo'ladi: parallel (bir pallatilar sinfida), yoysimon (zubturm bargi), patsimon (tol, olma), panjasimon (terak, chinor, tok va g'o'za o'simliklari bargida).

Mavzuni mustahkamlash uchun topshiriqlar

Darsda olgan bilim, malaka va ko'nikmalar asosida quyidagi vazifalarni amaliy bajarish.

1. Mikroskopni qismlarga ajratib mustaqil ishlatish.

2. Mikroskopik preparatlarni tayyorlash.

3. Mavzu yuzasidan olingan ma'lumotlar asosida insert jadvalini to'ldirish.

V	+	-	?
men bilgan ma'lumotlarga mos	men uchun yangi ma'lumot	men bilgan ma'lumotlarga zid	men uchun tushunarsiz yoki ma'lumotni aniqlash, to'ldirish talab etiladi.

2. O'tkazilgan mashg'ulot bo'yicha olingan ma'lumotlar asosida B/BX/B jadvalini to'ldirish.

Bilaman	Bilishni xohlayman	Bilib oldim

Nazorat savollari:

1. Transpiratsiya nechchi turga bo'linadi?
2. Labchali transpiratsiya qayerda amalga oshadi?
3. Kutikulyar transpiratsiya o'simlikning qaysi qismida amalga oshadi?
4. Labchali va kutikulyar transpiratsiyaning bir-biridan farqini tushuntiring.

21-AMALIY MASHG'ULOT

Mavzu: O'simlik to'qimalari tarkibidagi kul miqdorini aniqlash.

Mashg'ulot maqsadi: O'simliklarning normal o'sish va rivojlanishi uchun makro, mikro elementlarsiz tasavvur etib bo'lmaydi. To'qimalarida elementlarning miqdori kam yoki ko'pligi ularning normal o'sishiga ta'sir qilmasdan qolmaydi.

Foydalanadigan jihozlar, uskunalar, moslamalar va materiallar ro'yxati: Mikroskop, kul, buyum oynalari, shisha tayoqcha, distillangan suv, 10% li H_2SO_4 , 1% li Ta_2SO_4 , 1% li PtCl_4 , 1% li H_2SO_4 , 1% li NH_3 , 1% li Na_2HPO_4 , 1% li $(\text{NH}_4)_2\text{MoO}_4$, 1% li $\text{Sr}(\text{NO}_3)_2$, 1% li $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$, 1% li $\text{Na}_2\text{CuPb}(\text{NO}_2)_6$ eritmalari.

Bajariladigan ishlar:

1. Makroelementlar ahamiyatini o'rganish.
2. Mikroelementlarning ahamiyatini o'rganish.

Ishning borishi:

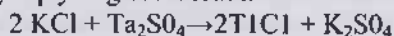
Tuproqda qabul qilinadigan mineral elementlarning ba'zilar (N , R , S , Mg , Fe , Co) bevosita organik moddalarning molekulari tashkil bo'lishida ishtirok etsa, ko'pchiligi moddalar almashinuvi protsesslarini aktivlashtirishda ishtirok etadi.

O'simliklar kulida uchraydigan elementlarni aniqlash uchun tamaki yoki yog'och kuli ishlatiladi. Avvalo, ikkita probirkaga 0.2 gr dan kul solinadi, so'ngra ularning biriga distillangan suv, ikkinchisiga HCl ning 10% li eritmasidan quyib chayqatiladi. Ular reaksiyaga kirishib bo'lgandan keyin aralashmalar filtrlanadi.

Tayyorlangan filtratdan pipetkada bir tomchi olib, buyum oynasiga tomiziladi. Keyin buyum oynasiga biror elementni aniqlash uchun qo'llaniladigan tegishli reaktivdan bir tomchi tomiziladi. Oynadagi tomchilar bir-biridan 2 sm narida bo'lishi kerak.

Keyin bu tomchilar shisha tayoqcha yoki gugurt cho'pi bilan bir-biriga qo'shiladi. U qurigandan keyin mikroskopda ko'riladi. Har qaysi reaksiyaning borishida o'ziga xos tuzilgan kristallar hosil bo'lganligi kuzatiladi.

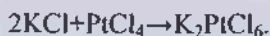
Birinchi probirkadagi filtratda suvda eriydigan xlorid tuzlar bo'ladi. Xloridlarni aniq belgilashda talliy (I)-sulfat ($Ta_2S_0_4$) ning 1% li eritmasi ishlatiladi. Bu reaksiya quyidagicha boradi:



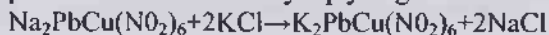
Talliy xlorid kristallari har xil shakllarda ko'rinadi.

Ikkinchi probirkadagi filtratda kaliy, kalsiy, magniy, fosfor, oltinugurt va temir elementlarini aniqlash kerak. Bu ish quyidagi tartibda bajariladi:

1. Kaliyni aniqlashda reaktiv sifatida platina xlorid tuzining 1 % li eritmasi ishlatiladi. Reaksiya natijasida hosil bo'lgan kompleks tuz kristallari sarg'ish-yashil tusda tovlanib turadi. Bu reaksiya quyidagicha boradi:



Kaliyni $\text{Na}_2\text{PbCu}(\text{NO}_2)_6$ dan iborat kompleks tuzining 1% li eritmasi yordamida aniqlash mumkin. Bu reaksiya quyidagicha boradi:



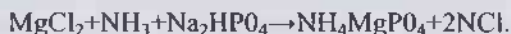
Tajribani o'tkazish uchun suvda eritilgan kul filtratidan buyum oynasiga tomizib, spirt lampa alangasida quritiladi. Oyna sovigandan keyin bir tomchi reaktiv $[\text{NaPbCu}(\text{NO}_2)_6]$ qo'shiladi. Preparatdagi kristallar to'q jigarrangda tovlanib turadi.

2. Filtratga 1 % li sulfat kislota qo'shilganda ninasimon va boshqoq shakllardagi gips kristallari paydo bo'lishi bu filtratda kalsiy borligini ifodalaydi. Bu reaksiya quyidagicha boradi:

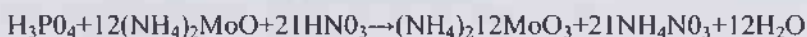


3. Filtratda magniy borligini aniqlash uchun buyum oynasi ustiga tomizilgan filtrat tomchisi avval ammiak bilan neytrallanib, so'ngra

unga natriy gidrofosfatning 1 % li eritmasi qo'shilsa, unda yulduzsimon, yashiksimon va patsimon kristallar ko'rinadi. Bu reaksiya quyidagicha boradi:



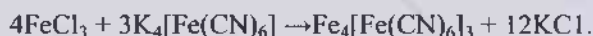
4. Ammoniy molibdatning nitrat kislotada tayyorlangan 1% li eritmasidan buyum oynasidagi filtrat tomchisiga qo'shilganda, yashil rangli yumaloq, to'rt va uch qirrali kristallar hosil bo'lishi filtratda fosfor borligini ifodalaydi Bu reaksiya quyidagicha boradi:



5. Kul tarkibidagi oltingugurt 1% li stronsiy nitrat tuzi eritmasi yordamida aniqlanadi. Mikroskopda qaralganda preparatda mayda, sariq rangli, yumaloq kristallar borligi ko'rinadi. Bu reaksiya quyidagicha boradi:

Kul tarkibida uchraydigan elementlar.

6. Filtratda temir element borligi rangli reaksiya yordamida aniqlanadi. Bu reaksiya oq shisha ustida yoki probirkada olib boriladi. Filtratga 1 % li kaliy ferrosianid (sariq qon tuzi) eritmasi qo'shilsa, berlin lazuri hosil bo'ladi. Bu reaksiya quyidagicha boradi:



Mavzuni mustahkamlash uchun topshiriqlar

1. Mashg'ulotning mavzusi, Mavzuni mustahkamlash uchun topshiriqlar i bo'yicha izlanuvchilikni olib borish.

B.B.B - Bilaman. Bilishni xohlayman. Bilib oldim jadvalini to'ldirish.

Bilaman	Bilishni xohlayman	Bilib oldim

Nazorat savollari:

1. Kul tarkibida makroelementlarni aniqlash uchun qanday reaktivlar ishlatiladi.

2. Kul tarkibida mikroelementlarni aniqlash uchun qanday reaktivlar ishlatiladi.

3. Kul tarkibida makroelementlarni aniqlash uchun qanday ish amalga oshiriladi.

4. Kul tarkibida mikroelementlarni aniqlash uchun qanday ish amalga oshiriladi.

22-AMALIY MASHG'ULOT

Mavzu: O'simlik to'qimasini yuqori haroratga chidamliligini aniqlash

Yuqori temperaturaning o'simlikka zararli ta'siri har xil bo'ladi. Avvalo o'simliklarda moddalar almashuv jarayonining buzilishi natijasida zaxarli moddalar yig'ilishi va yuqori temperatura ta'sirida protoplazma oqsillarining ivishi, hujayralarning nobud bo'lishiga sabab bo'ladi.

Asbob va reaktivlar. Har xil o'simlik barglari. 0,2 n HCl eritmasi. Suv hammomi, termometr. Chinni idishlar, pintset. Gaz plitasi.

Ishning borishi. Bu mashg'ulotni o'tkazish uchun 5-6 xil o'simlikning har qaysisidan o'ntadan barg kesib olinadi. Suv hammomi 40⁰S isitilib, unga tekshiriladigan o'simliklarning barglari solinadi. SHu temperaturada ular 30 minut isitilib turiladi. Vaqt o'tgandan so'ng hammomdagi har xil o'simlik barglaridan bittadan olib, 3-7 minutga sovuq suvga solinadi. Undan keyin barglarni suvdan olib, 20 minut yassi idishga qo'yilgan 0,2 n HCl eritmasiga solinadi. Bu vaqtda suvli hammom temperaturasi 5⁰ C ga ko'tariladi va 10 minut o'tgach idishdan yana bittadan barg olib, sovuq suvga va undan so'ng kislota eritmasiga solinadi.

Suvning temperaturasi har 10 minut o'tishi bilan 50⁰, 55⁰, 60⁰, 65⁰, 70⁰, 75⁰, 80⁰ S gacha oshirilib turiladi. Hammomdagi suvning temperaturasi har 5⁰S gacha ko'tarilgan sari yuqorida o'tkazilgan ishlar takrorlanadi.

Kislota eritmasida barglar 20 minut turgandan so'ng, ular olinib qog'ozga yoyilib qo'yiladi.

O'simlik bargining issiqlikka chidamlilik darajasi bargda hosil bo'lgan qo'ng'ir dog'larga qarab quyidagi ballar bo'yicha aniqlanadi: 1 ball – bargda kam dog'lar hosil bo'lgan bo'lsa, 2 ball o'rtacha 3 ball kuchli 4 ballda esa o'simlik bargi tamoman nobud bo'ladi. Tajriba natijalari jadvalga yoziladi.

Tekshiriladig an o'simliklar nomi	Barglarning qo'ng'ir rangga kirish darajasi								
	40 ⁰	45 ⁰	50 ⁰	55 ⁰	60 ⁰	65 ⁰	70 ⁰	75 ⁰	80 ⁰

Mavzuni mustahkamlash uchun topshiriqlar

1. Mashg'ulotning mavzusi, Mavzuni mustahkamlash uchun topshiriqlar i bo'yicha izlanuvchilikni olib borish.

B.B.B - Bilaman. Bilishni xohlayman. Bilib oldim jadvalini to'ldirish.

Bilaman	Bilishni xohlayman	Bilib oldim

Nazorat uchun savollar:

1. Hujayra shirasi tarkibidagi qaysi birikma issiqqa chidamlilikda ishtiroy etadi?
2. Yuqoriy harorat ta'sirida qanday moddalar hosil bo'ladi?
3. O'simliklar to'qimalarida himoya vazifasini qaysi moddalar bajaradi?

23-AMALIY MASHG'ULOT

Mavzu: Barg pigmentlarini ajratish. Barg pigmentlarini optik va kimyoviy xossalari bilan tanishish.

Mashg'ulot maqsadi: Yashil pigmentlarning tuzilishi, fizikaviy, kimyoviy va optik xususiyatlari bilan tanishtirish

Ishni bajarish uchun kerakli asbob va jihozlar: O'simlikning ho'l yoki quruq barglari, etil spirti, benzin, 20% li ishqor eritmasi, 10% li HCl kislotasi, CaCO_3 (kalsiy karbonat), $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Zn}$ tuzi, kvarts qumi, dastali chinni hovoncha, voronka, shisha tayoqcha, qaychi, spirt lampasi, vazelin, filtr qog'ozi, chinni kosacha, spektroskop, rangli qalam.

Ishning tartibi. Pigmentlarni ajratib olish uchun namuna sifatida ho'l yoki quruq barg olinadi. Quruq barg bo'lsa, uni yaxshilab xovonchada ezib maydalanib, uni kolbadagi spirtga solinadi va kolbani qaynayotgan suv xammomiga qo'yilgan pigmentlarni ajralishi tezlashadi. So'ngra spirtidagi to'q ko'k rangda ajralgan pigmentlar aralashmasini quruq filtr qog'ozi bilan filtrlab olinadi. Ho'l o'simlik bargidan pigmentlarni ajratib olish uchun bargni qaychida maydalab qirqib chinni xovonchaga solinadi, ustiga ozgina CaCO_3 tuzidan qo'shib eziladi, sababi hujayra shirasining kislotasini neytrallashtirish maqsadida qo'shiladi. So'ngra barglarni ustiga ozgina etil spirti eritmasidan qo'shib turiladi. So'ngra filtr spirtidagi eritmani filtrlab olinadi. Olingan filtratda xlorofill

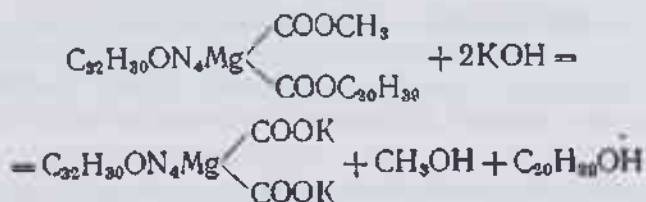
«a», «b» karotin va kantofill pigmentlari bo'ladi. Filtratni 4 ta probirkaga qo'yib quyidagi ishlar qilinadi.

A.Pigmentlarni ajratishninig Kraus usuli. Probirkadagi pigmentlarning spirtidagi aralashmasini olib, uning ustiga o'zidan ko'proq miqdorda benzin qo'shib probirkani probka bilan berkitib yaxshilab chayqatib aralashtiriladi va eritma tinishi uchun shtativga birmuncha vaqtga qo'yiladi. Shundan keyin probirkaning Yuqorigi benzin qavatida yashil rangli xlorofill «a» va «b» hamda pastki spirt qavatida esa sarg'ish rangli ksantofill pigmenti ajralib chiqadi (rasmi chizib olinadi). Agar pigmentlarning ajralib chiqishi qiyinlashsa, ikki-uch tomchi suv qo'shib qayta aralashtiriladi.

Pigmentlarni ajratib olish uchun namuna sifatida ho'l yoki quruq barg olinadi. Quruq barg bo'lsa, uni yaxshilab xovonchada ezib maydalanib, uni kolbadagi spirtga solinadi va kolbani qaynayotgan suv xammomiga qo'yilsa pigmentlarni ajralishi tezlashadi. So'ngra spirtidagi to'q ko'k rangda ajralgan pigmentlar aralashmasini quruq filtr qog'ozi bilan filtrlab olinadi. Ho'l o'simlik bargidan pigmentlarni ajratib olish uchun bargni qaychida maydalab qirqib chinni xovonchaga solinadi, ustiga ozgina CaCO_3 tuzidan qo'shib eziladi, sababi hujayra shirasining kislotasini neytrallash maqsadida qo'shiladi. So'ngra barglarni ustiga ozgina etil spirti eritmasidan qo'shib turiladi. So'ngra filtr spirtidagi eritmani filtrlab olinadi. Olingan filtratda xlorofill «a», «b» karotin va kantofill pigmentlari bo'ladi. Filtratni 4 ta probirkaga qo'yib quyidagi ishlar qilinadi.

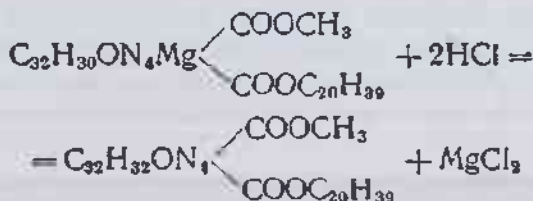
Xlorofillning sovunlanishi. O'zining kimyoviy tuzilishi jihatdan xlorofill murakkab efirlarga kiradi. Shuning uchun uni ishqor yordamida sovunlatish mumkin. Probirkadagi pigmentlarning spirtidagi aralashmasini Kraus usuli yordamida ajratib olib, unga 20% li NaOH (KOH) ishqorining spirtidagi eritmasidan 3-4 tomchi solib chayqatiladi. Bir necha minut tinch qoldirilgan bu eritmani yuqorigi benzin qavatida sariq rangli karotin pigmenti, pastki spirt qavatida esa yashil rangli xlorofill to'planadi. Ksantofill esa xlorofill bilan birgalikda eritmaning pastki qavatida qoladi. Xlorofill xlorofill dikarbon kislotasi bilan metil va fitol spirtlarning birikishidan hosil bo'ladi. Shuning uchun xlorofill murakkab efirlar gruppasiga kiradi. Xlorofillga ishqorlar bilan ta'sir qilinganda u sovunlanish reaksiyasiga kirishadi va ishqor ta'sirida xlorofillin dikarbon kislotasi tuzlariga, erkin metil va fentol spirtlariga parchalanib ketadi.

Ushbu reaksiya quyidagicha tasvirlash mumkin:



Xlorofill sovunlanish reaksiyasida o'z rangini saqlab qolsada, benzinda erish xususiyatini yo'qotadi.

v) **Fiofitin hosil bo'lishi va metallorganik bog'ninig qayta tiklanishi.** Xlorofillga yashil rang berib turish uning molekula tuzilishida markaziy o'rinni olgan ikki valentli magniy metali xususiyatidandir. Buni feofitinning hosil bo'lishi va vodorod atomining metal bilan qayta o'rin almashishidan aniqlanadi. Shuning uchun probirkadagi pigmentlarning spirtidagi aralashmasini olib, unga 2-3 tomchi 10% li HCl kislotasidan tomiziladi. Bunda yashil rang o'miga qo'ngir rang hosil bo'ladi. Bu reaksiya vaqtida xlorofill molekulasini tarkibidan magniy metali ajralib chiqib, kislotaldagi vodorod bilan o'rin almashinadi va feofitin quyidagicha hosil bo'ladi:



Agar shu olingan qo'ng'ir rangli feofitin eritmasiga sirka kislotasining mis tuzi $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Cu}$ yoki sirka kislotasining rux tuzi $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Zn}$ kristallaridan qo'shib, asta-sekin qizdirilsa, qo'ng'ir rangli eritma qaytadan yashil rangga kiradi. Bunda xlorofill molekulasidagi vodorod o'rnini metall egallagani uchun yana yashil rangga kiradi. Bu xlorofillning metallorganik birikma ekanligini ko'rsatadi.

g) **Pigmentlarning optik xususiyatlari.** Xlorofill o'zi yutgan nurlarni qaytarish, yani flyuoressensiya xususiyatiga ega. Bu esa xlorofill molekulasini qo'zg'algan holatdan qayta tinchlangan holatga o'tish bilan bog'liqdir. Flyuoressensiya xlorofillda fotoximik aktivlik markazi marborligini ko'rsatadi. Xlorofill fotosintez vaqtida quyosh energiyasini yutish bilan yorug'lik energiyasini issiqlik energiyasiga aylantirib beradi. Bu esa xlorofillning sensebilizatorlik xususiyatini

ko'rsatadi Ammo xlorofill yorug'lik nurlarining hammasini yutmay, tanlab yutish xususiyatiga egadir. Xlorofill yutgan spektr nurlarning o'rni qaramtir bo'lib ko'rinadi. Shu yo'l bilan boshqa pigmentlarning ham spektr nurlarini yutish xususiyatini ko'rish mumkin. Xlorofill turli konsentrasiyada ayrim spektr nurlarining yutilishini ko'rish mumkin. Ko'p yutiluvchi spektr nurlarini kichik konsentrasiyada ham yaxshi ko'rish mumkin, kam yutiluvchi nurlar esa kuchli konsentrasiyadan ham o'tib ketadi. Ushbu ishda xlorofillning flyuoressensiya xususiyatini va xlorofill, karotin, ksantofil pigmentlarining optik-spektr nurlarini tanlab yutish xususiyatlari bilan tanishiladi.

Xlorofillning flyuoressensiya xususiyati bilan tanishish uchun probirkadagi pigmentlarni eritmasidan yorug'lik o'tkazib, eritmaning rangini ko'ramiz. So'ngra probirkani qora fonga qo'yib undagi eritmani yorug' tushib turgan tomonidan kuzatamiz. Kuzatish yakunidan xulosa chiqariladi.

Xlorofillning pigmentlarning spektr nurlarini tanlab yutishi bilan tanishish uchun spektroskopda ko'zga ko'ringan etti xil rangni aniq ko'rib olinadi. So'ngra Kraus usulida ajratilgan probirkadagi pigmentlar eritmasini spektroskop oldiga qo'yiladi. Oldin benzin qavatidagi xlorofill pigmentining yutgan nuri, so'ngra esa spirt qavatidagi ksantofilning yutgan nuri kuzatiladi. Xlorofill spektroskopda ko'ringan qizg'ish va ko'k-binafsha rangli nurlarni ksantofil hamda karotin pigmentlari ko'k-binafsha rangli nurlarni yutganligi ko'riladi.

Olingan natija asosida xulosa yoziladi

Spektr uchastkalari							
Pigmentlar	Qizil	To'q-sariq	Sariq	Yashil	Havo rang	Ko'k	Binafsha rang
Xlorofill							
Karotin							
Ksantofil							

Mavzuni mustahkamlash uchun topshiriqlar

1. Mashg'ulotning mavzusi, Mavzuni mustahkamlash uchun topshiriqlar i bo'yicha izlanuvchilikni olib borish.

B.B.B - Bilaman. Bilishni xohlayman. Bilib oldim jadvalini to'ldirish.

Bilaman	Bilishni xohlayman	Bilib oldim

Nazorat uchun savollar:

1. Barg pigmentlarini ajratib olish usullari haqida tushuncha bering.
2. Xlorofill, karotin, ksantofill pigmentlarining kimyoviy tuzilishini izohlang.
3. Xlorofillning sovinlanish reaksiyasini asoslab bering.
4. Feofitin olish reaksiyasini yozib tushuntiring.
5. Fiooressensiya xususiyati deganda nimani tushunasiz?
6. Yashil rangli barglarning fiziologik ahamiyati nima?
7. Fotosintezni qishloq xo'jalik ekinlarining hosildorligini oshirishdagi ahamiyati?
8. Kraus usuli bo'yicha pigmentlarni bo'linishi nimaga asoslangan?
9. Fotosintez jarayonida yorug'lik qanday rol o'ynaydi?
10. Barg pigmentlari qanday spektrdagi quyosh nurlarini yutadi?

24-AMALIY MASHG'ULOT

Mavzu: O'simliklarning o'sishiga fitogarmonlarning ta'sirini kuzatish

Topshiriqlar:

1. Fitogarmonlarning ahamiyati
2. Tabiiy fitogarmonlar va ingibitorlar. Sun'iy fiziologik faol moddalar.
3. O'sishniboshqaruvchi moddalarni qishloq xo'jaligida qo'llanilishi.

O'simlik gormonlari yoki fitogormonlar - o'simlik tanasida juda oz miqdorda (10^{-13} - 10^{-5} mol/l) hosil bo'ladigan faol moddalar bo'lib fiziologik jarayonlarning boshqarilishida ishtirok etadi. Bu moddalar yordamida hujayralar, to'qimalar va organlar o'rtasidagi o'zaro aloqa amalga oshadi hamda o'simliklarning o'sish jarayoni tartibga solinadi.

Fitogormonlar haqidagi ta'limot XX asrning 30-yillarida N.G.Xolodniy va B.B.Vent tomonidan yaratiladi. Ular o'simliklar o'sishini gormonal nazariyasini taklif etdilar.

Keyingi yillarda auksinlar, gibberellinlar, sitokininlar, absizidinlar, etilen va boshqalar mavjudligi aniqlandi. Fitogormonlarni 1938 yilda Boysen-Yensen va 1963 yilda E.Sinnot "o'stiruvchi moddalar" deb atashni taklif etadi. Keyingi yillarda ular ko'proq "o'simlik gormonlari", "fitogormonlar" deb yuritila boshlandi.

Bu birikmalar o'simliklarning yosh barglarida, poya va ildizlarning o'suvchi qismlarida hosil bo'ladi va keyin o'sish jarayonlari faol joylarga ko'chiriladi. Ular o'z ta'sirlarini juda oz miqdorda amalga

oshiradi. Ya'ni o'simlik tanasidagi bir qancha reaksiyalarda ishtirok etadi va ularni boshqaradi.

AUKSINLAR. O'simliklar poyasi va ildizning uchki (apikal) qismida hosil bo'ladigan bir grupp moddalarga auksinlar deyiladi. Ular asosan indol tabiatli kimyoviy moddalar hisoblanadi. Bunday moddalarning mavjudligi to'g'risida birinchi marta 1880 yilda CH.Darvin fikr yuritgan.

U o'simliklar harakatining (tropizmlar) mexanizmiga o'rganish maqsadida etiollangan maysalarga bir tomondan yorug'lik ta'sir ettiradi. Maysalar poyasining uchki qismi yorug'likka tomon egiladi. Poyaning uchki qismi (3-4 mm) yorug'lik o'tkazmaydigan qora qog'oz bilan o'rab qo'yilganda esa maysalar egilmaydi va to'g'ri o'sa boshlaydi. Maysalarning uchki qismini ochiq qoldirib boshqa hamma qismini qora qog'az bilan o'raganda ham ular yorug'likka tomon egiladi. Shuning uchun CH.Darvin maysalarning uchki qismini yorug'likni faol sezuvchi va sensorlik funksiyasini bajaradi, chunki o'simliklarning o'sish nuqtalarida qandaydir moddalar hosil bo'ladi va ularga yorug'lik ta'sir etadi degan xulosaga keladi.

O'simliklarning o'sish nuqtalarida o'stiruvchi moddalar hosil bo'lishini XX asrning boshlarida gollandiyalik olim B.B.Vent aniq tajribada isbotlab berdi. Poyaning uchki qismidan olingan kesma agar agar plastinkasiga qo'yiladi va biroz vaqt o'tgach plastinka uchi kesilgan asosiy poyaga o'rnatiladi. Bunda o'sish yana tiklanganligini kuzatish mumkin. Chunki kesmadagi o'stiruv moddalar agar agar plastinkasiga shimilgan bo'lib, plastinka asosiy poyaga qo'yilganda bu moddalar tirik hujayralarga o'tadi.

1935 yilda F.Kegel bu o'simliklarda (keng tarqalgan) modda indolil -3-sirka kislota ekanligini aniqladi va bu guruh birikmalariga auksinlar deb nom berdi.

Auksin grekcha "auxano" - o'sish ma'nosini bildiradi. Birikma ko'pincha geteroauksin ($S_{10}N_9O_2$) deb ataladi. U o'simliklar poyasi va kislota o'sishiga faqat erkin holdagi auksinlar ta'sir etadi. Bog'langan auksinlarning fiziologik tabiati aniqlangan emas.

burchak

Auksin

konsentratsiyasi

Vent tajribasi ildizlarining uchki o'suvchi qismlarida hosil bo'ladi va boshqa organlarga ko'chira oladi

CH_2COOH

Auksinlar o'simliklardagi muhim fiziologik jarayonlarda ishtirok etadi. Ular hujayralarning bo'linish va cho'zilish jarayonlarini nafas olish, oqsillar, uglevodlar hamda nuklein kislotalarning sintezini faollashtiradi. Umuman auksinlar hujayraning funksional faoliyatini kuchaytiradi (80 - rasm). O'simliklarning auksinlar to'plagan organlari o'zlariga (boshqa organlardan) ozuqa moddalarni tortib olish, qarish jarayonlarini kechiktirish, membranalarning faolligiga ta'sir etish va umuman hujayralarning so'rish qobiliyatini oshirish kabi xususiyatlarga ega.

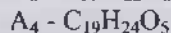
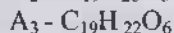
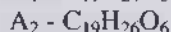
O'sish nuqtalarida auksinlar poyalarning, ildizlarning va barglarning o'sishini faollashtiradi. Shuning uchun ham hozirgi vaqtda geteroauksin qishloq xo'jaligida bir xil o'simliklar qalamchalarining ildiz olishini tezlashtirishda qo'llanilmoqda.

GIBBERELLINLAR. Bu birikmalar ham yuqori biologik faollikka ega bo'lib, o'simliklarning o'sishida muhim rol o'ynaydi.

1926 yilda yapon olimi e.Kurosava sholining haddan tashqari tez o'sib ketishiga, sholida parazit holda yashaydigan gibberella zamburug'ining tanasidan ajraladigan moddalar sababchi ekanligini aniqladi

1938 yilda esa T.Yabuta va Sumikilar birinchi marta gibberella zamburug'idan gibberellinni sof kristall holida ajratib oldilar va gibberellin (GA) deb nom berdilar.

Gibberellin kislotaning strukturaviy formulasini 1954 yilda ingliz olimi B.Kross aniqladi: Shu yildan boshlab avvalo AQSH va Angliyada keyinchalik boshqa mamlakatlarda gibberellinlardan qishloq xo'jaligida foydalanila boshlandi. Hozirgi vaqtda gibberellinlarning 60 dan oshiq xili borligi aniqlangan. Bularning ichida eng ko'p o'rganilganlari :



A_3 - gibberellin kislotasi boshqalariga nisbatan faol xususiyatga ega bo'lganligi uchun ko'proq ishlatiladi. Gibberellinlar asosan barglarda sintezlanadi.

Yorug'lik ularning sintez jarayonini kuchaytiradi. Hosil bo'lgan gibberellinlar floema va ksilema oqimi bilan o'simlik tanasining boshqa qismlariga tarqaladi. Ular asosan o'simliklarning er ustki qismidagi meristematik hujayralarda to'planadi va hujayralarning bo'linish, cho'zilish fazalarida faol ishtirok etadi. Gibberellinlar ayniqsa o'simliklar

poyasining (past bo'yli shakllarini ham) bo'yiga o'sishini, gullash va meva tugish jarayonlarini tezlashtiradi (82-rasm). Lekin ildizlarning o'sishiga deyarli ta'sir etmaydi.

Gibberellinlarning o'simliklarning o'sish va rivojlanishiga ta'siri ularning o'simliklar organizmida sodir bo'ladigan modda almashinuviga ta'siri bilan uzviy bog'liqdir. Ular ta'siridan fotosintez jarayoni jadallashadi. Nuklein kislotalari, oqsillar va membranalar tarkibiga kiruvchi fosfolipidlarning sintezi faollashadi. Bu jarayonlarda ishtirok etadigan fermentlarning faolligi ham oshadi. Umuman gibberellin kuchli fiziologik faoliyatiga ega bo'lgan birikmalar hisoblanadi.

SITOKININLAR. Bu guruhga kiruvchi fitogormonlar asosan hujayralarning bo'linishini faollashtiradi. Shuning uchun ham ular sitokininlar deb nom oldi. Ularni 1955 yilda birinchi marta K. Miller va F. Skug seld spermasidan ajratib oldilar. Bu birikmalar kristall holda ajratib olingandan keyin ular 6- furfurilaminopurin (ketin) ekanligi aniqlandi ($S_{10} N_9 N_5 O$). Keyinchalik kinetin tabiiy sitoninlar guruhiga kirmasligi aniqlandi. 1964 yilda .Letam makkajo'xorining xom donidan tabiiy sitokinin-zeatinni ajratib oldi

HCH= OH

C= C

NH---SN₂ CH₃

H H

HHN

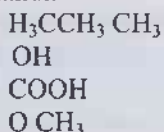
zeatin

Tabiiy sitokininlar ildizda hosil bo'lib o'simlik ksilema shirasining oqimi bilan yuqoriga ko'tariladi. Sitokininlar o'simliklar hujayrasining bo'linishi jadallashtirish bilan bir qatorda boshqa jarayonlarda ham faol ishtirok etadi. Ular o'sishdan to'xtagan va qari barglarda modda almashinuv jarayonini faollashtiradi, ya'ni tez qarishdan saqlaydi, sarg'ayib qolgan barglarni qaytadan yashil rangga kiritish xususiyatiga ega (A.L.Kursanov, O.N.Kulaeva). Bularning ta'siridan barglarda oqsil, nuklein kislotalari va xlorofilning miqdori ortadi. O.N.Kulaevaning (1982) ko'rsatishicha sitokinin ta'siridan hamma shakldagi RNKlarning sintezi tezlashadi. Ayniqsa sitokininning spetsifik oqsillar (retseptor-oqsillar) bilan hosil qilgan kompleksi ta'siridan RNK - polimerazalar va yadrodagi xromatinfning faolligi oshadi. O'simlikning kinetin to'plagan joylariga boshqa organlardan organik moddalarning oqib kelishi tezlashadi. Sitokininlarning ta'siri boshqa fitogormonlar bilan birgalikda kuchliroq bo'ladi. Masalan, sitokininlar ishtirokida

differensiallashgan hujayralar yana qaytadan bo'linishi mumkin. Sitokininlarning K^+ , Ca^+ va H^+ ionlar transportini faollashtiradi degan ma'lumotlar ham bor.

ABSSIZINLAR. Bu birikmalar birinchi marta 1961 yilda B.Lyu va X.Karns tomonidan g'ozaning pishgan ko'saklaridan kristall holda ajratib olingan. Unga abssizin (inglizcha - absCisson - ajralish, to'kilish) deb nom berganlar, chunki bu moddalar barglarning to'kilishini tezlashtiradi.

1963 yilda Fransiyada o'stiruvchi moddalar bo'yicha o'tkazilgan Xalqaro konferensiyada abssizinlarning mavjudligi to'la tasdiqlandi va shu yilning o'zida abssiz kislolaning (ABK) molekulyar strukturasi aniqlandi:



Abssiz kislota (ABK) o'sishni to'xtatuvchi tabiiy birikma bo'lib, boshqa o'sishni boshqaruvchi fitogormonlar (auksinlar, gibberellinlar va sitokininlar) kabi o'simlikda hosil bo'ladi.

Butun tanaga tarqaladi va juda oz miqdorda ta'sir etadi. Shuning uchun ham abssiz kislota - o'sishni to'xtatuvchi gormonlar deb atalgan ($C_{15}H_{20}O_4$).

Abssizinlar fenolli ingibitorlarga nisbatan juda kuchsiz konsentratsiyalarda ham ta'sir etadi. Ular o'simlikning o'sishini susaytirishda, urug'larning unishini to'xtatishda xom meva va barglarning to'kilishida, gullarning kech hosil bo'lishida ishtirok etadi. Abssizinlar ayniqsa o'simliklarning qariyotgan organlarida (barglarda, mevalarda, urug'larda) ko'p miqdorda to'planadi. Ular nuklein kislotalar, ayniqsa DNK, oqsillar, xlorofillning sintezini susaytiradi.

Mevalarning pishishini, barglarning qarishini tezlashtiradi. O'simliklarga noqulay sharoit omillari (ayniqsa suv etmaganda) ta'sir etganda ABK tez to'planadi va og'izchalarning yopilishi, transpiratsiya tezligining pasayishiga sabab bo'ladi. Umuman bu gormonlar (ABK) o'stiruvchi moddalarning (auksinlar, sitokininlar va gibberellinlar) antagonistlari hisoblanadi.

ETILEN. Etilen ham o'simliklarda hosil bo'ladigan tabiiy birikmadir. etilenning ($CH_2 = CH_2$) fiziologik ta'sirini birinchi marta 1901 yilda D.N.Nelyubov yozgan edi. Keyinchalik yu.B.Rakitin tabiiy etilenning o'simliklardagi fiziologik ahamiyatini har tomonlama

o'rganib, u mevalarning pishishida ishtirok etadigan gormon, degan fikrni ilgari surdi.

Etilen mevalarning pishishini, meva barglarning to'kilishini tezlashtiradi poya hamda ildizlarning o'sishini to'xtatadi. Hujayralarning bo'linish va cho'zilish fazalarini susaytiradi, umuman qarish jarayonini jadallashtiradi. Chunki u asosan qariyotgan barglarda va mevalarda ko'p sintezlanadi.

Qishloq xo'jaligida fizologik faol moddalarning sun'iy shakllaridan foydalanish yildan yilga oshmoqda. Ular asosan bir necha yo'nalishda : 1) o'sish va rivojlanishni tezlashtirish, 2) o'sishni to'xtatishi va pishishni tezlatish, 3) begona o'tlarga qarshi kurashishda ishlatiladi.

O'sish va rivojlanishni tezlashtirish jarayonida qo'llaniladigan moddalardan biri geteroauksindir ($C_{10}H_9O_2H$). U qalamchalarning ildiz chiqarish qobiliyatini oshiradi. Mevali daraxtlar ko'chatlarini geteroauksinning past konsentratsiyali eritmasida bir necha soat davomida ivitish ularning hayotchanligini oshiradi. Bunday ko'chatlar tez ildiz chiqarib, faol o'sa boshlaydi. Buning uchun qalamchalar yoki ekiladigan meva daraxtlari ko'chatlarining morfologik pastki qismi 12-24 soat davomida geteroauksinning 0,005-0,02% eritmasiga botirilib qo'yiladi.

Gibberellinlar qishloq xo'jaligida asosan 0,0001-0,1% eritma holida ishlatiladi. Ular suvda yomon eriganligi uchun avval etil spirtida eritilib, keyin suv bilan aralashtiriladi. So'ngra o'simliklarga purkaladi.

Asrimizning 70-yillarida SSSR FA Sibir bo'limidagi sitologiya va genetika institutida gibberellinlarning yangi birikmasi ishlab chiqildi va unga "gibbersib" deb nom berildi. Bu birikmaning tarkibi ancha murakkab bo'lib, unga barcha tabiiy gibberellinlar kiradi. Gibberellin kislotasidan

(A₃) ancha faol va olinishi arzon hisoblanadi. O'simliklarning o'sish va rivojlanishini tezlashtiradi. Samaradorligi gibberellin kislotasidan yuqori turadi. Masalan, pomidorlarga gullash fazasining boshlanishida gibberellinning 0,005-0,0075 eritmasi purkalganda hosildorlik 15-20 ga oshgan.

Gibberellinlarning samaradorligi ayniqsa urug'siz mevalarda, uzumchilikda, kanop, tamaki, pomidor va boshqalarda ancha yuqori bo'ladi.

Gibberellin kislotalari ta'sir ettirilgan uzumning kichik shingillari juda yiriklashib ketadi. Bu asosan mayda mevalarning o'sishi faollashishi natijasida sodir bo'ladi.

Endi yig'ishtirilib olingan kartoshka tuganaklariga gibberellin kislotalarining past konsentratsiyali eritmasi (1-2 mg/l) ta'sir ettirilganda ularning o'sishi tezlashadi. Bu usuldan kartoshka ikkinchi marta ekinladigan Janubiy rayonlarda foydalanish katta ahamiyatga ega.

Mavzuni mustahkamlash uchun topshiriqlar

1. Mashg'ulotning mavzusi, Mavzuni mustahkamlash uchun topshiriqlar i bo'yicha izlanuvchilikni olib borish.

B.B.B - Bilaman. Bilishni xohlayman. Bilib oldim jadvalini to'ldirish.

Bilaman	Bilishni xohlayman	Bilib oldim

25-AMALIY MASHG'ULOT

Mavzu: O'simliklarning rivojlanish fazalari bilan tanishish

Mashg'ulotning maqsadi: Urug'ni tuzilishini urganib, ularni laboratoriya sharoitida ekib unib chiqishi va maysaning hosil bo'lishini kuzatish o'sish va rivojlanish jarayonlarida o'simlikning sifat va miqdor o'zgarishlarini aniqlash

Kerakli material va jixozlar: Ivitilgan bug'doy (*Triticum aestivum*) doni, loviya (*Vigna sinensis*) urug'i. Lupa, skalpel piska, marjon daraxt po'kagi, idishlar, jadvallar va boshqa asboblari

Topshiriqlar:

1. Endospermli va endospermsiz urug'larning tuzilishini, unishini o'rganish.

2. Bug'doy va loviya maysaning tuzilishi va hosil bo'lishini kuzatish

Umumiy tushuncha

O'sish va rivojlanish bir-biriga o'xshash emas. O'sish – bu organizm hajmi va og'irligining ortishi hisoblanadi, ya'ni organizmlar bo'yiga, eniga kengayadi va uzayadi. Organizmning o'sishi-organizm tabiatiga (irsiyatiga), tashqi muhit sharoitiga va rivojlanish stadiyaloriga (davrlariga)

bog'liq bo'ladi. Shuni aytish kerakki, ba'zan sekin o'sishda – rivojlanish tezlashishi yoki tez o'sishda esa rivojlanishi sekinlashishi mumkin. Rivojlanish tezligi birgina o'sish tezligiga yoki organik moddalarning to'planishiga bog'liq bo'lib qolavermaydi, balki u ko'pgina tashqi muhit omillariga ham bog'liqdir. Biroq, o'simliklarning o'sish va rivojlanishi uchun zarur bo'lgan kompleks ekologik omillar bir-biriga mos tushib qolmasliklari mumkin (12-rasm).

Rivojlanishda hujayrada va organlar hosil bo'lishda sifat o'zgarishlar bo'ladi. Natijada o'simliklarda turli xil hayotiy fazalar bo'lib o'tadi. Organizmlarning yangi tizimi hosil bo'lishida kuzatiladigan fiziologik, biokimik va morfologik o'zgarishlar rivojlanish deyiladi. Masalan mevali daraxtlarda I.B.Michurin quyidagi 5 ta rivojlanish fazalari (stadiyalari) borligini ko'rsatadi:

1. Urug'ning unib chiqishi;
2. Yosh ko'chat fazasi va uning birinchi meva berishi;
3. Yetilishi, birinchi 3-5 yildagi meva berish fazasi;
4. Organizmlar morfologik va fiziologik belgilarining stabillanishi (normallasuvi), fazasi va undan keyingi 3-5 yillik davri;
5. Qarilik va o'lishi (qurishi) fazalari.

O'sish va rivojlanish organizmlarning irsiy xususiyatlari bo'lib, ular tashqi muhit bilan uzviy bog'langan bo'ladi. O'sish va rivojlanish uzviy bog'langan va biri ikkinchisiz bo'lmaydi.

Yuksak o'simliklarning har bir hujayrasi o'zining rivojlanishi davrida bir qancha fazalarni boshidan kechiradi. Dastavval embrional o'sishi fazasi kuzatiladi, keyin cho'zilish fazasi va oxirida ichki differensiyalanish fazalari bo'ladi. Birinchi fazada hamma hujayralar yadrosi sitoplazmaga to'lgan bo'ladi. Ikkinchi cho'zilish fazasida esa, hujayrada vakuola paydo bo'ladi, hujayra po'sti tortilib kengayadi va hujayralar cho'ziladi. Keyin uchinchi faza differensiasiyalanish boshlanib, bunda hujayralar mutaxassislanib doimiy to'qimalar hosil qiladilar, shu bilan o'sish to'xtaydi. Mana shu fazalarni guli o'simliklarning o'sish nuqtalarida, jumladan poyaning uchki va yon kurtaklarida, ildizning uchida joylashgan o'sish nuqtalarida va urug' kurtaklarida kuzatish mumkin.

O'simliklarning o'sishida tashqi muhit omillari katta ahamiyatga ega. Shulardan biri haroratdir. Har bir o'simlik ma'lum bir harorat sharoitida o'sishga moslashgan. O'sishning pastki chegarasi (minimal harorat) bizning iqlim sharoitimizda o'suvchi o'simliklarda 0°S , ba'zi bir tropik iqlim sharoitida bu ko'rsatkich $+10^{\circ}\text{S}$ bo'lsa, yuqori chegarasi $30-35^{\circ}\text{S}$ hisoblanadi (1-jadval). Ba'zi tuban o'simliklar suv harorati 70°S bo'lgan

suv havzalarida ham yashashi mumkin. O'simliklarning o'sishi uchun minimal, optimal va maksimal harorat mavjud.

1-jadval

Urug' unib chiqishi uchun kordinal haroratlar:

Ekinlar	Harorat °S		
	minimal	optimal	maksimal
Bug'doy, javdar, suli	0,5	+23-31	+31-37
Kungaboqar	+5-10	+31-37	+37-44
Makkajo'xori	+5-10	+39-44	+44-50

Urug' quruq bo'lganda u 10-12% suv saqlaydi. Urug' shunday holda bir necha yil ko'karmasdan saqlanishi mumkin. Biroq urug' namlatilsa zudlik bilan unaboshlaydi.

Tirik tabiatning turli xil vakillari bo'lmish o'simliklar, hayvonlar va odamlarga ma'lum bir muhit sharoitida yashashlik va rivojlanishdek bir xususiyat ato etilgan.

O'simlik organizmlarining hayotiy sikllari quyidagi davrlardan (fazalar) tashkil topgan:

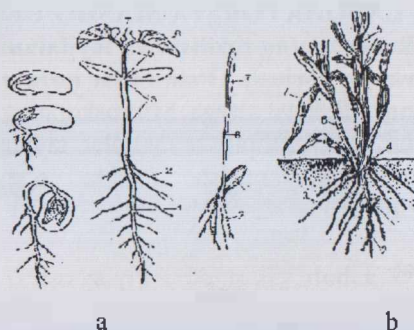
1. Embriional davri - zigotaning hosil bo'lishi;
2. Yuvenil' davri - murtakning o'sishi va vegetativ organlarning hosil bo'lishi;
3. Yetilish davri - gullarning paydo bo'lishi, reproduktiv organlarning shakllanishi;
4. Ko'payish davri (meva hosil bo'lish) - bir marta yoki ko'p marta meva berish;
5. Keksalik davri - parchaanish jarayonining ustunligi va kam aktiv tizimning oshishi.

O'simliklarning individual taraqqiyot davrini antonegenezini bilish va o'rganish fan va amaliyot uchun muhim ahamiyat kasb etadi.

Ishlash tartibi

1. Bug'doy, loviya, urug'larini 5-10 ta qilib petre idishlariga nam filtr qog'ozi ustiga har – xil sharoitda qo'yiladi. Urug'lar bir hafta mobaynida unib, maysa hosil bo'la boshlaydi. Bug'doy, loviya, o'simlik urug'laridan hosil bo'lgan maysani har kuni kuzatib, ulardagi o'zgarishlarni kuzatilib turiladi. Bir haftadan so'ng hosil bo'lgan

maysalarning tuzilishini o'rganib, uning qismlarini ko'rsatiladi va rasmi daftarga chiziladi.



12-rasm. Bir pallali va ikki pallali o'simliklar maysasining tuzilishi:

a – bug'doy maysasi: 1 – don, 2 – murtak ildizchasi, 3 – qo'shimcha ildizlar, 4 – tuplash bo'g'imi, 5 – asosiy poya, 6 – yon novdalar (tuplangandan so'nggi), 7 – barg, 8 – koliptila.

b – loviya maysasi: 1 – asosiy ildiz, 2 – yon ildizlar, 3 – gipokatil (urug' palla osti), 4 – urug' pallalar, 5 – epikotil (urug' palla usti), 6 – chin barglar, 7 – tepa kurtak.

Mavzuni mustahkamlash uchun topshiriqlar

1. Mashg'ulotning mavzusi, Mavzuni mustahkamlash uchun topshiriqlar i bo'yicha izlanuvchilikni olib borish.

B.B.B - Bilaman. Bilishni xohlayman. Bilib oldim jadvalini to'ldirish.

Bilaman	Bilishni xohlayman	Bilib oldim

Muhokama uchun savollar

1. Har bir organizmning to'la individual taraqqiyot sikli nima deb ataladi.

2. O'simliklarning qanday rivojlanish bosqichlari mavjud.

3. Mevali daraxtlarning rivojlanish fazalarini ayting.

4. O'sish va rivojlanish haqida tushuncha bering.

II BO' LIM. LABORATORIYA MASHG'ULOTLARI

1 - LABORATORIYA MASHG'ULOTI

Mavzu: Mikroskopning tuzilishi va foydalanish qoidalari.

Preparat tayyorlash. O'simliklar hujayrasi.

Mashg'ulot maqsadi: Talabalarga Mikroskopning tuzilishini va u bilan ishlash tartibini, mikroskopik preparatlar tayyorlash va ulardan foydalanish usullarini tushuntirish hamda o'simlik hujayrasi, organoidlarining tuzilishi bilan tanishish.

Kerakli jihoz va asbob uskunalar: Piyozbosh – *Allium cepo*, 8x hamda 40x kattalikdagi obyektiv, 7x va 15x kattalikdagi okulyarli, MBR-1, MBI-1, BIOLAM-70 markali mikroskop, 5% li yodning eritmasi tomizgich bilan, buyum va yopqich oynacha, preporoval ninasi, qisqich, skalpel, filtr qog'ozi, o'simlik hujayrasining tuzilishiga taalluqli jadvallar.

Bajariladigan ishlar:

1. Mikroskopning tuzilishi va u bilan ishlash tartibini o'rganish.
2. Piyozbosh (*Allium cepo* L) qobig'ining ostki tomonidagi yupqa pardasidan vaqtinchalik preparat tayyorlash usulini o'rganish.
3. Piyoz qobig'idan tayyorlangan preparatning 2-3 hujayrasini mikroskopning oldin kichkina obyektivida keyin esa katta obyektivida ko'rib, hujayra po'sti, sitoplazmasi, vakuolasi hamda yadrosini yadrochasi bilan birga tanishib, rasmini chizish.

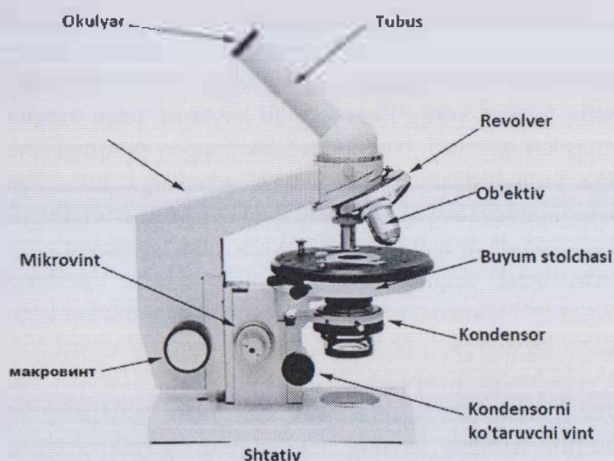
Umumiy tushunchalar

Mikroskopning tuzilishi. Mikroskop optik pribor bo'lib, buyumlarni kattalashtirib, ko'z bilan ko'rish uchun moslashtirilgan asbobdir (13-rasm). Biologik mikroskop buyumlarni 56 dan 1400-1800 martagacha kattalashtirib ko'rsatadi. Elektron mikroskop 200000 marta va undan ham ortiq kattalashtirib ko'rsatadi.

Biologik mikroskop asosan ikki yirik optik ham mexanik qismdan iborat:

Optik qismi. Bu qism obyektiv, okulyar, ko'zgu. Yorug'likni to'plovchi kondensor va diafragmalardan tashkil topgan.

Mexanik qismi. Optik qismlarni bir-biriga mustahkam o'ratib, ushlab turish va ulardan foydalanishni osonlashtirishda xizmat qiladi. Mexanik qismida asosiy korpus



13-rasm. Mikroskopning umumiy ko'rinishi

shtativ bo'lib, buyum stoli, yorug'likni sindirib beruvchi ko'zgu, tubus, makrovint, mikrovin, shuningdek ko'zguni harakatlantiruvchi vintlar joylashgan.

Okulyar lotincha "oku-lariz" so'zidan olingan bo'lib, mikroskopda ko'z bilan qaraladigan yuqori qismi tushuniladi. U linzalar yig'indisidan iborat bo'lib, tubusning yuqori qis-miga o'rnatiladi. Okul-yarda 4x, 7x, 10x, 15x lar yozilgan bo'lib, bu raqamlar shu okulyarni necha marta kattalashtirib ko'rsatishi-ni bildiradi.

Obyektiv mikroskopda ko'riladigan buyumga yaqin turadigan qismi bo'lib, bu maxsus silindirga joylashtirilgan linzalar yig'indisidan iborat. Shuning uchun ham bu ko'riladigan buyumni yiriklashtiradi. Obyektivda ham 8x, 20x, 40x, 60x, 90x raqamlar yozilgan bo'lib, ko'riladigan buyumni necha marta kattalashtirilishini bildiradi. Demak obyektiv ko'radigan buyumni 8 marta kattalashtirsa, okulyar buni yana yirikroq qilib ko'rsatadi. Agar okulyar 7 marta kattalashtirsa ko'radigan buyumimiz $8 \times 7 = 56$ marta kattalashadi. Agar okulyayarda 15x, obyektivda 90x bo'lsa, ko'radigan buyumimiz 1350 (15x90) marta kattalashadi.

Okulyar joylashgan quvur *tubus* deb ataladi. Tubusning ostki qismida diskasimon *revolver* o'rmashtirilgan bo'lib, ikki qatlamdan iborat. Ustki qatlami tubusga mustahkam o'rnatilgan bo'lib, ostki qatlami esa sharmarli bo'lib, o'z o'qi atrofida aylanadi. Unga 3-4 obyektiv burab o'rnatiladi.

Buyum stolchasi ham ikki qavat bo'lib, ustki qismi harakatchandir. Stolchada *qisqichlar* o'rnatilgan, o'rta-sidagi teshikchaga tekshiriladigan

oynacha qo'yiladi va qisqich bilan qisiladi. Mikroskopning *yorituvchi qismi* buyum stolchasi ostida bo'lib, oynachaning ustida *diafragma* hamda *kondensor* joylashgan. Oynachaning bir tomoni botiq ikkinchi tomoni tekis bo'lib, botiq tomoni yorug'likni to'plab qaytarsa, tekis tomoni yorug'likni o'zgartirmasdan qaytarib, buyum stolchasining o'rtasidagi teshikcha orqali obyektivga yo'naltiriladi. Diafragma kondensorga tushadigan yorug'lik teshigini yiriklashtiradi yoki yopadi. Kondensor esa diafragmadan o'tgan yorug'likni yanada quyuqlashtiruvchi *linzalardan* iborat. Kondensorning maxsus *vinti* uni yuqoriga va pastga tushiradi. Kondensor yuqoriga ko'tarilsa yorug'lik kuchayadi, pastga tushsa yorug'lik kamayadi. Shtativda katta qadamlik *makrovint* bo'lib, obyektiv hamda okulyari bo'lgan tubusni yuqoriga yoki pastga harakatlantiradi. Shuningdek *mikrovint* ham mavjud.

O'simlik hujayrasi – tirik organizmning eng mayda biologik va tizim birligi bo'lib, hamma hayotiy jarayonlarni o'zida mujassamlashtiradi. O'simlik hujayrasida organoidlardan sitoplazma, yadro, mitoxondriylar, va plastidalar bo'lib, ularni bir so'z bilan *protoplast* deb ataladi Hujayra protoplastning mahsuloti bo'lgan hujayra qobig'i bilan o'raladi, shuningdek *vakuolasi* ham bo'ladi.

Sitoplazma – yopishqoq, yarim tiniq, rangsiz suyuqlikdir. Sitoplazma quyidagi organik birikmalardan iborat: oqsil, shuningdek yog'simon modda – lipidlardan hamda ribonuklein kislotalardan iborat. Sitoplazma uch qavatdan tashkil topgan:

1. Plazmolemma – hujayra po'stiga yaqin turgan yupqa membrana (plyonka)dan iborat.

2. Mezoplazma – sitoplazmaning asosiy qismini tashkil qiladi.

3. Tonoplast – juda ham yupqa ichki membrana bo'lib, vakuola bilan chegaralanib turadi. Membrana – oqsildan va fosfolipidlardan iborat bo'lib, yarim o'tkazish qobiliyatiga ega bo'lishi bilan hujayra hayotida muhim vazifani bajaradi.

Yadro – bir muncha kolloidli birikma bo'lib, sitoplazmaga nisbatan quyuqroqdir. Yadroning quyidagi qismlarini ko'rish mumkin: Yadro qobig'i ikki qavat bo'lib, uning *poralari* mavjud, shuningdek yadro qobig'iga *endoplazmatik to'r* ham tutashgan. Yadroda bir yoki bir nechta *yadrocha* va *xromosomalar* ham bo'ladi. Yadro esa xo'jayrada bitta bo'ladi, lekin ko'p yadroli hujayralarni zamburug'larda uchratish mumkin. Yadrosiz hujayralar ham bor. Bakteriyalar shular jumlasiga kiradi. Yadroning kattaligi turli xil o'simliklarda turli xil bo'ladi. 1-2 mikrondan 1,5 mm gacha bo'ladi.

Yadro hujayrada eng muhim vazifalarni bajaradi:

1. Yadro hujayraning bo'linishida ishtirok etib, irsiy belgilarni saqlaydi.

2. Yadro buzilsa yoki olib tashlansa ribosoma yo'qoladi, oqsil sintezi to'xtaydi.

3. Yadrosiz hujayra po'sti hosil bo'lmaydi.

Yadrocha yadroga nisbatan bir muncha quyuq modda bo'lib, uning qobig'i bo'lmaydi, o'zining quyuqligi bilan yadro suyuqligidan ajralib turadi. Yadrocha tarkibida oqsil, ribonuklein kislotalari bo'ladi. Yadrochaning eng muhim vazifasi ribosomalarni shakllantirishdan iborat. Shakllangan ribosomalalar sitoplazmaga o'tadi. Endoplazmatik to'r membranasida joylashgan ribosoma ham sitoplazmadagi erkin joylashgan ribosomalalar yadrodan hosil bo'ladi. Yadrochada joylashgan ribosomalarni yadrodagi oqsilni sintezlaydi. Hujayraning bo'linish jarayonida yadrocha yo'qoladi, bo'linish tugagandan keyin yana paydo bo'ladi.

Hujayradagi modda almashish jarayoni hujayra vakuolasini hosil bo'lishiga olib keladi. Vakuola bo'shliq bo'lib, hujayra mahsulotining suvdagi eritmasi bilan to'ladi. Bu suyuqlikka *hujayra shirasi* deb ataladi. Hujayra shirasining tarkibiga har xil moddalar kiradi: mono hamda disaxaridlar, oshlovchi moddalar, glyukozoidlar, organik kislotalar, polisaxaridlar, alkolloidlar va pigmentlar shular jumlasidandir. Shunday qilib hujayra shirasi suyuq bo'lib, sitoplazmada modda almashish jarayoni natijasida hosil bo'lgan protoplast mahsulotidir.

O'simliklarning hujayra po'sti elastik mustahkam bo'lib, hujayraga ma'lum bir shaklni berib turadi. Hujayraning bo'linish vaqtida protopektin moddadan iborat bo'lgan o'rtanchi plastinkasi hosil bo'ladi. Bu ikki qo'shni hujayra uchun umumiy bo'lib, protoplastlar birlamchi po'stni o'rtanchi plastinka atrofida hosil qila boshlaydi. Birlamchi po'st juda ham yupqa bo'lib, pektin va selyuloza moddalardan tashkil topgan. Hujayraning yiriklashishi bilan hujayra po'sti ham o'sadi. Birlamchi hujayra po'stining o'sishi yangi pektin moddalarning ham sellyulozalar molekularining qo'shilishi hisobiga bo'ladi. Birlamchi hujayra po'stining o'sishi tugashi bilan ikkilamchi hujayra po'sti hosil bo'la boshlaydi. Bu asosan sellyulozadan iborat bo'lib, hujayraning ichki tomonidan qo'shila boshlaydi. Birlamchi hujayra po'stida yupqa qismi qolib, u teshikchani hosil qiladi. Teshikcha orqali plazmodesmalar o'tib, qo'shni hujayralarni bir biriga bog'lab turadi. Bu yerda ikkilamchi hujayra po'sti hosil bo'lmaydi, natijada teshikcha kanalchasi hosil bo'ladi.

Ishni bajarish tartibi.

1. Mikroskop bilan ishlash qulay bo'lsin uchun kuzatuvchi oldida mikroskop okulyari chap ko'z oldiga yaqin hamda ko'rishga o'ng'ay qilib o'rnatiladi. Yozish, chizish qurollari mikroskopdan o'ng tomonda, mikroskop bilan ishlash uchun kerakli narsalar mikroskopdan chap tomonda turishi kerak.

2. Mikroskop diafragmasi to'liq ochiq bo'lsin: kondensor esa yuqorigi nuqtaga ko'tarilib qo'yilishi kerak.

3. Mikroskopda ishlash uchun kichik obyektiv ishga tushiriladi. Buning uchun 8x obyektivni revolver yordamida burab buyum stolchasi o'rtasidagi teshikka to'g'rilanadi va obyektivni ostki qismi 0,5 sm chamasi buyum stolchasi ustidan yuqoriroqqa ko'tarilib qo'yiladi.

4. Chap ko'z bilan okulyardan qarab oynachani qo'l bilan yorug'lik yo'lini to'smasdan burab, yorug'lik manbaiga qaratiladi va uni harakatga keltirib, okulyar ichida to'liq bir xil yoritilgan doirani hosil qilinadi. Shundagina mikroskop ishga tushgan bo'ladi.

5. Buyum stolchasi markazidagi teshikchaga preparat qo'yilib qisqich bilan qisiladi. Okulyardan qarab asta sekin makrovintni kuzatuvchi o'ziga qarab burab, mikroskopni optik qismini yuqoriga ko'tarib, ko'riladigan buyumni yiriklashgan tasviri aniq ko'rununcha kuzatib boriladi. Ko'riladigan tasvirni yanada aniq ko'rish uchun mikrovinndan ham foydalaniladi hamda kondensorni pastga tushirilib ko'riladi.

6. Tekshiriladigan buyumni yanada kattalashtirib ko'rish uchun revolver yordamida katta obyektiv (40x) ni burab ishga tushiriladi. Obyektiv bilan ko'riladigan buyum orasida 1 mm cha bo'shliq bo'lishi kerak. Mikroskopni yonidan qarab makrovint yordamida obyektiv pastga tushiriladi, ko'targanda esa okulyardan kuzatiladi: tasvirni aniq ko'rish uchun mikrovinndan foydalaniladi. Yorug'lik biroz kuchaytiriladi, chunki obyektiv qancha katta bo'lsa yorug'lik tushadigan teshik shuncha kichik bo'ladi.

7. Mikroskop bilan ishlash tugagach, preparat olinadi, revolver biroz burab, mikroskop ish holatidan chiqarib qo'yiladi.

Mikroskopik preparatni tayyorlash va uni o'rganish.

Piyozbosh (*Allium cepa* L) qobig'ining ostki tomonidagi yupqa pardasidan vaqtinchalik preparat tayyorlash usulini o'rganish)

Yumshoq latta bilan artilib buyum oynachasi hamda yopqich oynacha tayyorlanadi.

1. Buyum oynachasini o'rtasiga tomizgich yordamida 1-2 tomchi toza suv tomizilib qo'yiladi.

2. Preparat tayyorlash uchun skalpel yordamida piyozboshning qalin etli qobig'i kesib olinadi. Uni orqasiga qarab qabariq tomoniga qayirib sindiriladi va qobiqning tashqi tomonidagi yupqa rangsiz, oynadek tiniq pardasi ajratib olinadi. Skalpel yordamida qalin qobiq kesib olib ajratiladi. Oynachaga qo'yilgan qobiq preparoval nina bilan to'g'irlab qo'yiladi.

3. Buyum oynachasini qiyshiqroq ushlab, yopqich oynachani shunday yopish kerakki ichida havo pufakchasi hamda ortiqcha suv qolmasin.

4. Tayyorlangan preparat buyum stolchasining markazidagi teshikchaga qo'yilib dastlab kichik obyektivda kuzatiladi. Bunda piyoz qobig'i epidermis hujayralarining shakli va qisman yadro ko'rinadi. Hujayraning qismlarini aniq ko'rish uchun filtr qog'ozini buyum oynachasining bir chetiga tekizilib suv tortib olinadi, suvning o'miga yopqich oynachaning ikkinchi chetidan tomizgich bilan kaliy yod tomiziladi. Shunda yadro to'q sariq, sitoplazma esa och sariq rangga bo'yaladi, hujayra shirasi bo'yalmaydi. Hujayradan bir nechtasi daftarga chizib olinadi.

5. Hujayraning qismlarini aniq ko'rish uchun obyektivni kattasiga almashtiriladi. Agar hujayra okulyardagi kuzatish maydonchasiga sig'masa okulyarni kichikrog'iga almashtiriladi. Hujayra po'sti, undagi poralar, sitoplazmaning donadorligi, yadro, yadrochasi ham vakuolasi aniqlanadi.

6. Mikroskopda hujayrani katta obyektivda ko'rinishini rasmi chiziladi, qismlari aniqlab rasmda ko'rsatiladi.

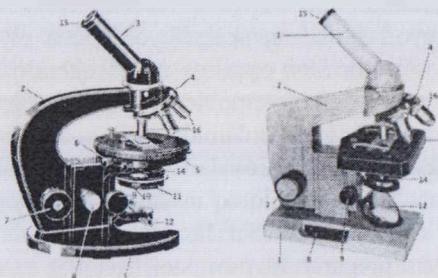
Shunday qilib preparat o'rganilgandan so'ng mikroskop ostida ko'rilgan hujayrani chizib olish.

Mavzuni mustahkamlash uchun topshiriqlar :

1. Mavzu yuzasidan olingan ma'lumotlar asosida insert jadvalini to'ldirish.

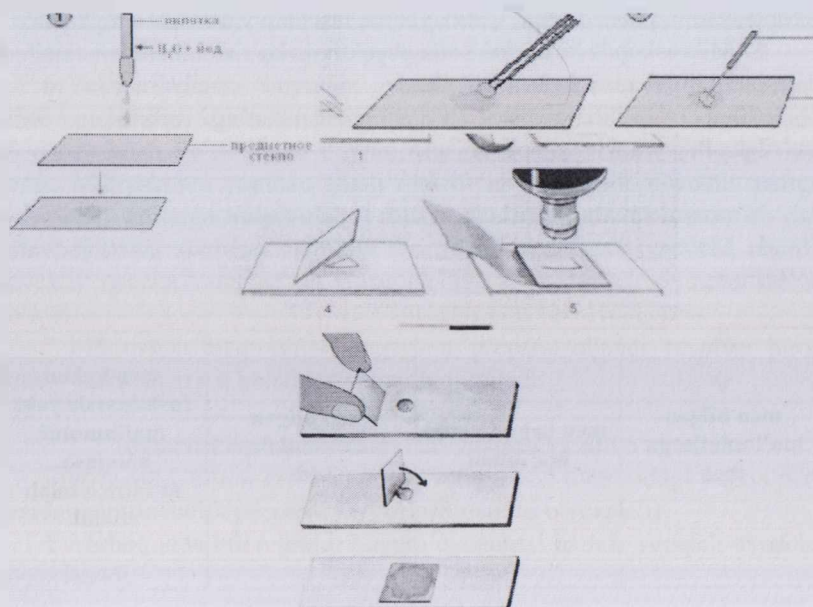
V men bilgan ma'lumotlarga mos	+	men bilgan ma'lumotlarga zid	? men uchun tushunarsiz yoki ma'lumotni aniqlash, to'ldirish talab etiladi.

2. Rasmdan foydalanid mikroskopni qismlarini ko'rsating.



- | | | |
|-----|-----|-----|
| 1. | 2. | 3. |
| 4. | 5. | 6 |
| 7. | 8. | 9. |
| 10. | 11. | 12. |
| 13. | 14. | 15. |
| 16. | | |

2. Rasmdan foydalanib preparat tayyorlash bosqichlarini yoriting



Xulosa.

2-LABORATORIYA MASHG'ULOTI

Mavzu: Plastidalar ularning tuzilishi va vazifasi. Sitoplazmadagi zahira oziq moddalar

Mashg'ulot maqsadi: Talabalarda sitologik bilimlarni shakllantirishda o'simliklar hujayrasidagi sitoplazmaning harakati, plastidalarining xillari, ularning bajaradigan vazifalari haqida tushuncha hosil qilish, ilmiy dunyoqarashini kengaytirish, rivojlantirish, plastidaning tuzilishi, sitoplazmaning harakati to'g'risidagi bilimlarini, darslik, mikroskop va preparatlar ustida mustaqil ishlash ko'nikmalarini rivojlantirish.

Foydalanadigan jixozlar:

1. Tradeskansiya (*Tradescantia* sp) bargi;
2. Vallisneriya (*Vallesneria* sp) bargi;
3. Mevalar: qalampir (*Capsicum annuum* L);
4. Pomidor (*Lycopersicum esculentum* Mill) mevasi;
5. Na'matak (*Rosa canina* L) mevasi;
6. Mikroskop;
7. Preporoval ninasi;
8. Buyum va yopqich oynachalari;
9. Skalpel;
10. Qisqich;
11. Shu mavzu uchun kerakli jadvallar.

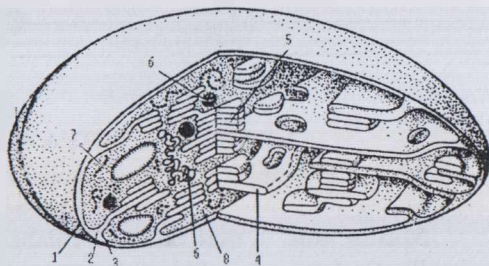
Bajariladigan ishlar

1. Preparat tayyorlab xloroplastni aniqlash.
2. Pishgan pomidor, qalampir, na'matak mevalari etidan Preparat tayyorlab mikroskopda xromoplastni ko'rish. Tradeskansiya bargining ostki epidermisidan preparat tayyorlab, hujayra yadrosi atrofidagi leykoplastni ko'rish.

3. Kartoshka tuganagidan, bug'doy, makkajo'xori, sholi donidan, no'xat urug'idan vaqtinchalik preparatlar tayyorlab mikroskopda ko'rgan kraxmal donachalarini, oqsilni murakkab aleyron donachalarini rasmini chizib ko'rsatish.

Umumiy tushunchalar

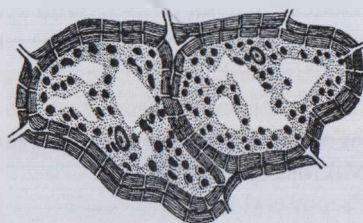
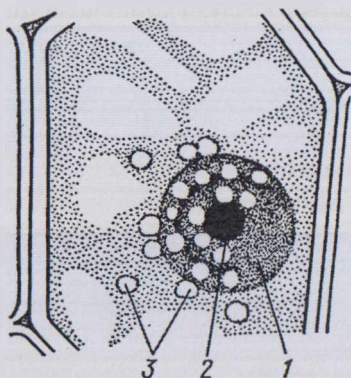
O'simlik hujayrasining xarakterli xusu-siyatidan biri tarki-bida plastidalarining bo'lishidir. Plastidalar sitoplazmadagi mustaqil orga-noidlardan hisoblanadi. Bu *oqsilli lipid*lardan iborat bo'lib, sitoplazmaga nisbatan bir muncha quyuq tanachadir.



14-rasm. Xloroplastning tuzilishi:

1-tashqi membrana, 2-membrana oraliq bo'shlig'i,

3-ichki membrana, 4-tilokoidlar, 5-granalar, 6-DNK, 7-ribosomalar, 8-matriks.

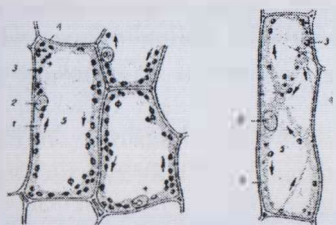


15-rasm. Plastidalar. A - Tradiskansiya barg epidermisi hujayrasi: 1-yadro 2-yadrocha, 3-leykoplastlar.

Plastidalar yordamida o'simliklar *avtotrof* oziqlanishadi. O'simlik hujayralari uch xil plastidalarga ega: *xloroplast* – yashil; *xromoplast* – sariq; qizg'ish; *leykoplast* – rangsiz plastidalar.

Xloroplastlar o'simlikning yashil organlari (barg, novda, meva va boshqalar)dagi hujayralarda uchraydi va fotosintezdek muhim vazifani

bajaradi. Xloroplastning yashilligi, uning tarkibidagi pigmentga bog'liq. Yuqori o'simliklarda xlorofill "a" ($C_{55}H_{72}H_4Mg$) va xlorofill "b" ($C_{55}H_{70}O_6H_4Mg$) kabi yashil rang beruvchi pigment, shuningdek karotin ($S_{40}H_{56}$) qizil rang beruvchi va ksantofill ($C_{40}H_{54}(OH)_2$) sariq rang beruvchi pigmentlar ham mavjud.



16-rasm. Sitoplazmaning harakati:

A – Vallisneriya barg hujayralaridagi sitoplazmaning aylanma harakati. B –

Tradiskansiya tukchasi hujayrasida sitoplazmaning tartibsiz harakati strelka bilan ko'rsatilgan. Uning qismlari: 1 – sitoplazma, 2 – yadro, 3 – xloroplast, 4 – hujayra po'sti, 5 – vakuola

Xloroplast - diskasimon shaklda bo'lib, uning kattaligi 8-10 mikronga teng.

Xloroplast boshqa plastidalardan ko'ra yirikroqdir. Har bir hujayrada 20-36 va hatto 60 tagacha xloroplast bo'ladi. Xloroplast tashqi tomondan ikki qavat membrana bilan o'ralgan,

uning ichida esa *stroma* yoki *matriks* bo'ladi. Tarkibida bir nechta diskachalar ustma-ust joylashadi. Bularni *granlar* deb ataladi. Granlarni lamellalar birlashtirib turadi (14-rasm). Granlarda xlorofill, karotin va ksantofill pigmentlari joylashib, organoidning hajmini yiriklashtiradi.

Yashil o'simliklar quyosh energiyasi hamda havodan CO_2 ni va ildizi orqali tuproqdan N_2O ni o'zlashtirib xlorofilllar ishtirokida organik moddalarni hosil qiladi.



Xromoplastlar - o'simliklarning gullarida pishgan mevalarida, qisman vegetativ organlarida uchraydi. Shakliga ko'ra ular yumaloq, ko'p qirralik ignasimon, yoysimon kabi shakllarda bo'ladi (15-rasm). Xromoplastdagi pigmentlar kristallanuvchi bo'lib, karotinoid (karotin ham ksantofill)lar guruhini tashkil qiladi hamda sariq va qizil rang beradi. Xromoplastning diametri 4-10 mikronga boradi. Uning vazifasi gullarni xar xil rangga bo'yab turish bilan hasharotlarni jalb qilib, chetdan changlanishdek muhim vazifani bajarishdir. Shuningdek, pishgan mevalarni har xil rangga bo'yalishi natijasida uning urug'ini hasharotlar, qushlar yordamida tarqalishiga yordam beradi.

Leykoplastlar – juda ham mayda plastida bo‘lib, kattaligi 3-5 mikronga teng bo‘lgan rangsiz plastidadir. Ularni meristema to‘qima hujayralarida urug‘ning endosperm qismida ham zaxira oziqa moddalarni to‘plovchi organ hujayralarida uchraydi. Shakliga ko‘ra ular sharsimon shaklda bo‘ladi. U cho‘zilish qobiliyatiga ega bo‘lib, o‘zida zaxira oziqa moddalarni to‘playdi. Har xil zaxira oziqa moddalarni to‘plash turiga ko‘ra leykoplast turlicha bo‘ladi: amiloplastlar o‘zida zaxira kraxmal to‘plasa, olioplastlar yog‘ moddasini to‘playdi, proteoplast esa oqsil (protein) moddasini to‘playdi.

Hamma plastidalar genetik bir-biriga bog‘liq bo‘lib, proplastidlardan hosil bo‘ladi. Proplastida juda ham mayda rangsiz, tashqi ko‘rinishiga ko‘ra, mitoxondriyaga o‘xshash sitoplazmaning mahsulidir. Yorug‘likda proplastidadan xloroplast hosil bo‘lsa, qorong‘ilikda leykoplast, ulardan esa xromoplast hosil bo‘ladi. Bu plastida hujayradagi plastidalarining oxirgi evolyusion etapidir.

O‘simliklarning tirik hujayralarida ko‘pincha sitoplazmaning harakatini kuzatish mumkin. Bu hujayrada va hujayra bilan tashqi muhit orasida modda almashinuvini ta‘minlab turadi. Sitoplazmaning harakati hujayrada ikki xilda bo‘ladi:

1. Aylanma harakat. Agar hujayrada vakuola bitta bo‘lsa, shu vakuola atrofida sitoplazma aylanma harakat qiladi.

2. Tartibsiz harakat, qachonki hujayrada bir nechta vakuola bo‘lsa kuzatish mumkin. Bunda har bir vakuola atrofida sitoplazma aylanadi.

O‘simlikning g‘amlovchi organlari hujayralaridagi zaxira moddalar: oqsil, yog‘ shuningdek karbonsuvlar. Fotosintez natijasida hosil bo‘lgan kraxmal birlamchi yoki assimilyasion kraxmal deb atalib, xloroplastda hosil bo‘ladi. Mashg‘ulotdan olingan bilim va malakalar asosida quyidagi vazifalarni bajaring: Fikrlaringizni bayonni namunadagidek davom ettiring.

Fotosintez natijasida hosil bo‘lgan kraxmal birlamchi yoki assimilyasion kraxmal deb atalib, xloroplastda hosil bo‘ladi. Kraxmal suvda erimaydi, shuning uchun xloroplastdan boshqa organlarga bora olmaydi. Diastaza fermenti kraxmalni shakar moddasiga aylantiradi. Shakar moddasi suvda erib o‘simliklarning boshqa g‘amlovchi organlariga oqib boradi. G‘amlovchi organlardagi hujayralarida esa ikkinchi ferment amilaza shakarni qaytadan kraxmalga aylantiradi. Bunday kraxmalni ikkilamchi kraxmal yoki zaxira kraxmal deb ataladi (16-rasm). Kraxmal donachalari yiriklashib boradi va bir necha qavatni tashkil etadi. Qavatlarning hosil bo‘lishini ayrim olimlar suv

miqdorining kraxmal donachalarida har xil miqdorda bo'lishidan deb tushuntirsa, ba'zi bir olimlar kraxmal qavatini uning hosil bo'lish vaqtini kechasi va kunduziga bog'laydi. Kraxmal donachalari oddiy, murakkab, yarim murakkab kraxmal donachalaridan tashkil topgan. Kraxmalning hosil bo'lish markazi bitta bo'lib, ustidan kraxmal qavatlar bilan o'ralgan bo'lsa oddiy kraxmal deb ataladi. Agar kraxmalni hosil bo'lish markazi bir nechta bo'lib, har qaysisi alohida-alohida qavatlar bilan o'ralgan bo'lsa murakkab kraxmal deyiladi. Yarim murakkab kraxmal donachalari ham ikki va undan ziyod markazga ega bo'lib, ustidan umumiy qavatlar bilan o'ralgan bo'ladi. Kraxmal donachasida joylashgan markazning o'rniga qarab eksentrik va konsentrik kraxmal donachalariga bo'linadi. Eksentrik kraxmal donachalarining markazi kraxmal donachasining bir chetida joylashgan. Bunday kraxmal donachasini kartoshka tuganagining kraxmal donachasida ko'rish mumkin. Konsentrik kraxmal donachasining markazi esa kraxmal donachasining markazida joylashadi. Bunga bug'doy donining kraxmal donachasi misol bo'ladi. Kraxmal donachalarining katta-kichikligi o'simlik turlariga qarab har xil bo'ladi. Agar sholi kraxmali donachalarining kattaligi 3-10 mikron bo'lsa, kartoshka kraxmal donachasining kattaligi esa 70-100 mikronga tengdir. Karbon suvlar guruhiga kraxmaldan tashqari qand va inulin ham kletchatka kiradi. Qand va inulin suvda eriganligi uchun hujayra shirasida to'planadi, kraxmal esa suvda erimaganligi uchun sitoplazmada to'planadi.

Zaxira oqsil organlarning hujayralaridagi proteoplastlarda to'planadi. To'plangan oqsil aleyron donachalari yoki protein deb ataladi. Aleyron donachalari ko'pincha urug'dagi g'amlovchi to'qima hujayralari vakuolasidagi suvda erigan holda bo'ladi. Vakuola asta-sekin suvsizlanishi natijasida oqsil quyuqlasha boradi. Urug'ning pishishi bilan suv kamayib oqsil kristalga aylana boshlaydi, aleyron donachalarini hosil qiladi. Aleyron donachalari tuzilishiga ko'ra oddiy ham murakkab bo'ladi. Tarkibi bir xil tizimga ega bo'lgan aleyron donachasi oddiy bo'lsa, murakkab aleyron har xil tizimga ega bo'lgan bitta yoki bir nechta oqsil kristallarning amorf massasidan hamda globoidlardan tashkil topgan bo'ladi. Globoid sharsimon shaklda bo'lib, uning tarkibida kalsiy va magniy tuzlarining organik fosfor kislota ionizitlar bilan birgalikdagi to'plamidan iborat. Oddiy oqsil donachasini bug'doy donida, murakkab oqsil donachasini kanakunjut urug'ida ko'rish mumkin. Aleyron donachalarining shakli ko'pincha yumaloq yoki ovalsimon bo'lib, sarg'ish ranga ega bo'ladi.

Hujayra tarkibida yog' tomchilari ham zaxira holda to'planadi. Yog' tomchilari juda ham tejimli zaxira moddalardan bo'lib, uning tarkibida 90 %gacha vodorod bo'lib, faqat 10 % ginasi kislorodni tashkil qiladi. Karbon ham vodorod asosan energiya manbai hisoblanadi. Hujayrada yog' tomchilari rangsiz, yaltiroq bo'lib, mikroskop ostida har xil kattalikdagi tomchilar holda ko'rinadi. Yog' tomchilari suvda erimaydi. Yog' tomchilariga chigit urug'i, yong'oq, kungaboqar, kunjut, zig'ir, qalampir urug'lari boydir.

Ishni bajarish tartibi

1. Pishgan pomidor mevasining yoki na'matak, qalampir mevasining etidan bir bo'lakchasini skalpel ham preporoval ninasi yordamida olib suv tomizilgan buyum oynachasiga qo'yiladi, uni ezib hujayralar bo'lib yuboriladi va yopqich oynacha bilan yopib dastlab mikroskopning kichik obyektivida keyin esa katta obyektivida kuzatiladi. Hujayraning yumaloqroq, po'stining yupqa ekanligi va uning ichidagi xromoplastlar aniq ko'rinadi. Xromoplastning shakli yoysimon, urchuqsimon, uchburchaksimon, kristallsimon va boshqa shaklda bo'ladi. Yiriklashgan 2-3ta hujayrani rasmini chizib xromoplastni va hujayra qismlarini ko'rsating.

2. Tradetskansiya o'simligi bargining ostki epidermisini skalpel va qisqich yordamida ajratib olinadi va buyum oynachasidagi 1-2 tomchi suvga ostki tomoni ustiga qaratib qo'yiladi. Usti yopqich oynacha bilan yopiladi. Mikroskopga qo'yilgan preparat dastlab kichik obyektivda qaralsa olti qirralik uzunchoq rangsiz yoki och ko'k rangda antasion pigmenti bo'lgan hujayralar ko'rinadi: keyin katta obyektiv ostida preparatni siljitib yaxshi ko'rinadigan hujayra yadrosini qidirib topamiz va sinchiklab mikrovint yordamida yadro atrofini kuzatamiz. Yadro atrofida joylashgan rangsiz, yumaloq leykoplast ko'rinadi.

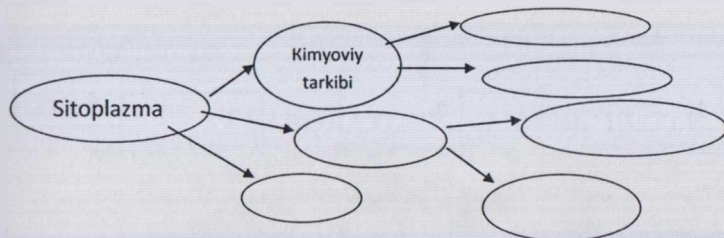
Yiriklashtirilgan 2-3 hujayraning rasmini chizib, leykoplastni va hujayraning boshqa qismlarini ko'rsatish kerak.

3. Kartoshka tuganagidan bir bo'lakchasini, ivitilgan nuxat, bug'doy donini kesib olib buyum oynachasidagi suv tomchisiga asta sekin ishqalansa, suvga kraxmal donachalari chiqib, suv loyqalanib qoladi. Uni yopqich oynacha bilan yopib mikroskop ostida dastlab kichik obyektivda so'ngra katta obyektivda ko'riladi. Kraxmal donachasining hosil bo'lishi markazini, uning qavatlarini, eksentrik holda ekanligini hamda oddiy, murakkab va yarim murakkab kraxmal donachasini ko'rish mumkin.

Mavzuni mustahkamlash uchun topshiriqlar

Mashg'ulotdan olingan bilim va malakalar asosida quyidagi vazifalarni bajarish:

1. Fikrlaringizni bayonni namunadagidek davom ettiring.



2. Toifalash sharhi yo'li bilan zaxira oziq moddalarni xillarini, xususiyatlarini (o'simlikning kaysi organlarida uchrashi, morfologik tuzilishi, vazifasi, rangi) ajrating.

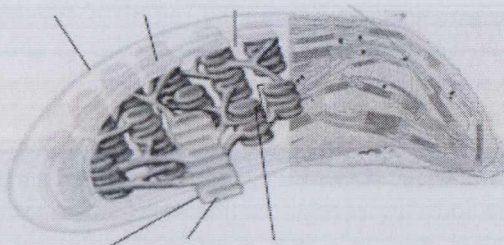
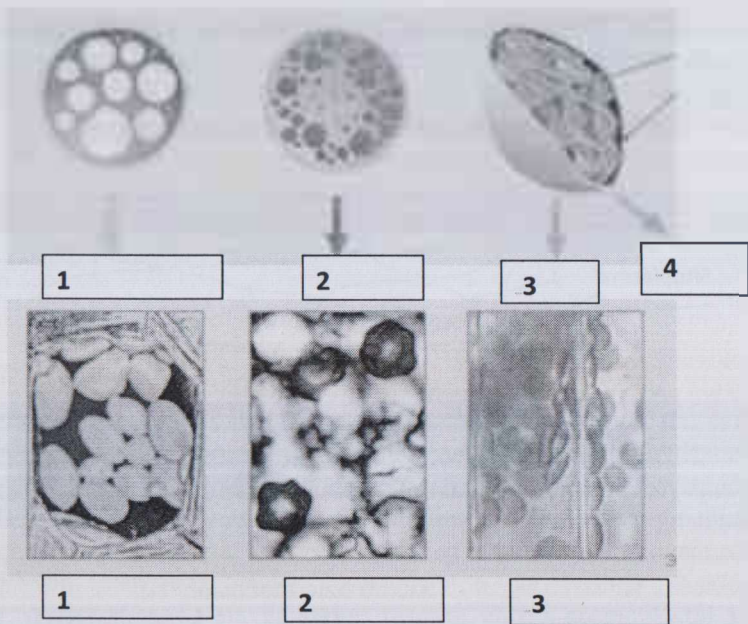
Zaxira oziq moddalar		
Kraxmal	Oqsil	Yog'

3. Zaxira oziq moddalarni mavzusiga oid olingan ma'lumotlar asosida B/BX/B jadvalini to'ldiring.

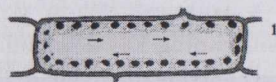
Bilaman	Bilishni xohlayman	Bilib oldim

4. Toifalash sharhi yo'li bilan plastidalarni belgi xususiyatlarini (o'simlikning kaysi organlarida uchrashi, morfologik tuzilishi, vazifasi, rangi) jadvalgaqayd etish, rasmlarni raqamlar bilan to'ifaga ajratish f.

Plastidalar		
1. Xloroplast	2. Xromoplast	3. Leykoplast



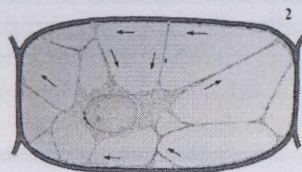
1....., 2.
 , 3.
 4....., 5 , 6.



Sitoplazmaning harakati xillarini
 aniqlang

1.

2.



Xulosa.

3 – LABORATORIYA MASHG'ULOTI

Mavzu: Hosil qiluvchi, qoplovchi, asosiy to'qima, mexanik, o'tkazuvchi to'qimalar ularning tuzilishi va turlari

Mashg'ulot maqsadi: Talabalarni, hosil qiluvchi, qoplovchi, asosiy to'qima, mexanik, o'tkazuvchi to'qima vazifalari, turlari hujayralarining tuzilishi, hujayralarida sodir bo'ladigan hayotiy jarayonlar, va uning xillari bilan tanishtirish, biologik, botanik atamalardan foydalanish, to'qima hujayralarining tuzilishini kuzatishni, darslik va preparatlar ustida mustaqil ishlash ko'nikmalarini rivojlantirish.

Foydalanadigan jixozlar:

O'stirilgan ildizli piyozbosh (*Allium cepa* L);,

Spirt, gliserin, suv aralashmasida saqlangan o'simliklar poyasi yoki tayyor preparati;,

Shikastlangan daraxt poyasi;,

O'sayotgan g'allasimon o'simliklar yoki qirqbo'g'im (*Euquisetum* L) poyasi;,

Kartoshka (*Solanum tuberosum* L) tuganagi,

Kartoshka (*Solanum tuberosum*. L) tuganagidan tayyorlangan preparat,

Bug'doy (*Triticum* L) donidan tayyorlangan preparat,

G'o'za (*Gossypium barbadense* L) bargidan tayyorlangan preparat,

Sholi (*Oryza sativa* L) ildizidan tayyorlangan preparat,

O'stirilgan maysaning ildiz uchi.

Mikroskop; Yopqich ham buyum oynachasi; Skalpel; Qisqich; Shu mavzuga taalluqli jadvallar.

Bajariladigan ishlar

1. Tepa meristema (apikal)ni piyozbosh ildizining o'sish nuqtasida, yon meristemani (lateral)ni g'o'za poyasining ko'ndalang

kesimdagi kambiy hujayralarida ko'rish.

2. Birlamchi qoplovchi to'qima – epidermisning, ikkilamchi qoplovchi to'qima – peridermaning tuzilishini o'rganish.

3. Assimilyasion to'qima, G'amlovchi parenxima, so'ruvchi to'qima bilan tanishish.

4. Sklerenxima, kollenxima, sklereid hujayralari bilan tanishish va rasmini

Umumiy tushunchalar

Har bir tirik organizm hujayralar yig'indisidan tashkil topgan bo'lib, bu hujayralar bajaradigan vazifalariga ko'ra har xil shaklda bo'ladi. Hujayralarning bo'linib ko'payishi hisobiga organizm o'sadi. Yusak o'simliklar yilning fasllariga bog'liq holda umrining oxirigacha o'sishni davom ettiradi. Hayvonlar esa ma'lum bir vaqtgacha fasllarga bog'liq bo'lmagan holda o'sadi. O'simliklarda o'sishni ta'minlovchi hujayralar o'simlik tanasining ma'lum bir joylarida guruh-guruh bo'lib joylashadi va o'sishni ta'minlaydi. O'simlik organlarida bir xil shakldagi hujayralar guruh-guruh bo'lib joylashib ma'lum bir vazifani bajaradi. Shu hujayralar guruhini to'qimalar deb atash rasm bo'lgan.

Demak, kelib chiqishi bir xil va bir xil vazifani bajaradigan o'xshash hujayralar yig'indisiga to'qima deb ataladi. To'qimalar bir necha xil (hosil qiluvchi to'qima, qoplovchi to'qima, mexanik to'qima, asosiy to'qima va o'tkazuvchi to'qima) bo'ladi.

Hosil qiluvchi embrional to'qimadan doimiy to'qimalar hosil bo'ladi. Hosil qiluvchi to'qima ancha zich joylashgan bir muncha mayda hujayralardan iborat bo'lib, hujayra po'sti yupqa, yadro yirik sitoplazmaga to'lgan, vakuolasi ko'zga ko'rinmas yoki yo'q bo'ladi. Bu to'qima hujayralari faqat bo'linish qobiliyatiga ega bo'lib, ulardan hosil bo'lgan qiz hujayralar o'sib differensiallashib (mutaxassislashib) to'qimalarga aylanadi.

Hosil qiluvchi to'qima kelib chiqishga ko'ra birlamchi va ikkilamchi meristemaga bo'linadi. Birlamchi meristema urug'ning murtak qismida ildiz va novdaning uchida bo'ladi. Bu hujayralar to'plami faqat bo'linish uchun xizmat qiladi. Bo'linishi natijasida ildiz pastga qarab, poya esa yuqoriga qarab o'sadi.

Ildiz va poyaning uchki meristemi apikal meristema deyiladi. U ildiz va poyaning uchi bilan o'sishini ta'minlaydi.

Ikkilamchi meristema birlamchi meristemadan hosil bo'lgan asosiy to'qi-maning biridan yoki prokambiydan hosil bo'lib, buni kambiy deb

ataladi. Ikkilamchi meristema kambiy lateral deb atalib, yon meristemani tashkil qiladi va poyani eniga o'stiradi.

Bo'g'im oralig'i meristemasi asosan g'allasimon o'simliklarda uchraydi. G'allasimon o'simliklarning poyasi bo'g'im va bo'g'im oralig'idan iborat. Bo'g'im oralig'i meristemasi bo'g'im oralig'ining ostida yoki bo'g'imning ustida joylashadi. Shu hujayralarning bo'linishi hisobiga bo'g'im oralig'i uzayadi, poya bo'yiga o'sadi.

Shikastlanish meristemasi daraxt o'simliklarida ko'proq uchraydi. Daraxt poyasi mexanik ta'sirot natijasida shikastlansa, uning novdalari qirqilsa, shu shikastlangan joy po'stloqning asosiy parenximasidan meristema hosil bo'lib, undan po'stloq (yog'ochlik) hosil bo'lib, u shikastlangan joy yoki yarani bitirish uchun harakat qiladi.

Poyaning po'stlog'idagi asosiy parenxima hujayralaridan po'kak hosil qiluvchi po'kak kambiyi ham hosil bo'ladi va bular shikastlangan joyni qoplashga harakat qiladi.

O'simliklar barcha tashqi tomondan qoplovchi to'qima bilan qoplangan bo'lib, ular o'simlik organlarini tabiatning noqulay sharoitlaridan asraydi. Bundan tashqari qoplovchi to'qima suv bug'lantirish, havo almashtirish kabi muhim vazifalarni ham bajaradi. Qoplovchi to'qima birlamchi va ikkilamchi bo'ladi.

Birlamchi qoplovchi to'qimaga epidermis kirsa ikkilamchi qoplovchi to'qimaga periderma kiradi. Epidermis o'sish konusining differensiallashgan hujayralaridan hosil bo'lsa, periderma ikkilamchi meristema po'kak kambiyi - fellogenidan hosil bo'ladi. Quruq po'stloq esa uchlamchi qoplovchi to'qimaga kiradi.

Birlamchi qoplovchi to'qima epidermis bilan barg va yosh novdalar qoplanadi. Epidermis bir qavat tirik hujayralardan iborat bo'lib, uning yadrosi, sitoplazmasi ham vakuolalari va leykoplastlari mavjud. Epidermis hujayralarining ustki po'sti bir muncha qalin bo'lib, ustidan kutikula bilan qoplangan, ayrim o'simliklarda esa mum qavati bilan qoplanadi, bir xil o'simliklarda hujayra po'sti minerallashadi. Bularning hammasi suvni kam sarflanishiga moslashgan. Suvni kam bug'lanishda epidermis hujayralaridan hosil bo'lgan tuklar ham o'z hissasini qo'shadi.

Epidermis hujayralari orasida og'izcha (ustisa)ni hosil qiluvchi xlorofilli hujayra joylashgan bo'lib, bu hujayralar ochilish, yopilish xususiyatiga ega. Hujayrada suv ko'p bo'lsa og'izcha ochiladi va suvni bug'lantiradi, yopiq bo'lsa suv bug'lanmaydi. Og'izcha ochiq bo'lsa ham yopiq bo'lsa ham havo almashtiriladi. Shunday qilib, epidermis

ichki to'qimalarni suvsizlanib qolishdan, unga mikroorganizmlar tushib zararlanishidan asraydi.

Ikki pallali hamda ochiq urug'li o'simliklar poyasi ikkilamchi qoplovchi to'qima bilan almashadi. Ikkilamchi qoplovchi to'qima – periderma esa uch qismdan: fellogen, felloderma va po'kakdan iborat bo'lib, po'kak bir necha qavat o'lik hujayralardan iborat. Po'kak qavatidagi hujayralar po'sti suberin moddasi bilan to'yinib, issiq-sovuqni havoni suvni o'tkazmaydi. Bu qavatni uning ostida joylashgan fellogen hosil qiladi. Fellogen esa epidermis ostidagi asosiy parenxima hujayralardan hosil bo'ladi. Ayrim hollarda u epidermis hujayralaridan ham hosil bo'lishi mumkin (olma, nokda). Fellogen hujayralari bo'linib, tashqi tomonga po'kak va ichki tomonga esa fellodermeni hosil qiladi. Shuning uchun fellodermeni po'kak kambiyasi ham deb ataladi. Felloderma hujayralari tirik xlorofilli parenxima hujayralaridan iborat. Daraxt o'simliklarda poyaning yo'g'onlanishi bilan periderma yorilib ketadi. Uning ostidagi parenxima hujayralaridan qaytadan po'kak kambiyasi - fellogen hosil bo'ladi. Fellogendan esa yangi periderma hosil bo'ladi. Ilgarigi peridermaning tirik hujayralari o'ladi, hujayra po'sti dubil, smolasimon modda bilan to'yinadi. Sabab bu hujayralarga oziq moddalar bormaydi.

Bu periderma ham bir necha oy yashab halok bo'ladi. Yangi fellogen esa bir muncha ichkaridagi po'stloq parenxima hujayralaridan paydo bo'ladi. Bunday hosil bo'lgan po'kak tashqarida joylashgan hujayralarini oziqlantirmaydi. Hujayralar o'ladi. Bu kompleks o'lik hujayralar quruq po'stloqni hosil qiladi. O'simlik poyasining eniga o'sishi bilan quruq po'stloq to'kilib turadi. Peridermaning hosil bo'lishi bilan og'izcha yasmiqcha bilan almashadi. Yasmiqcha siyrak joylashgan o'lik hujayralardan tashkil topgan bo'lib, havo almashtirish va transpirasiya kabi vazifalarni bajaradi. Yasmiqcha og'izcha ostida joylashgan parenxema hujayralaridan hosil bo'ladi, oraliq hujayralari esa erib yo'qolib ketadi, hujayralari siyraklashadi.

Asosiy to'qima o'simliklarning organlarida katta hajmni egallab muhim hayotiy vazifalarni bajaradi. Shuning uchun ham asosiy to'qima deb ataladi. Bu to'qima tirik parenxima hujayralaridan iborat bo'lib, hujayra po'sti yupqa. Asosiy to'qimani ko'pincha oziqlantiruvchi to'qima ham deb ataladi. Asosiy to'qimani xlorofilli donachalariga boy bo'lgan hujayralar yig'indisiga assimilyasion to'qima deb atalib, unda fotosintez jarayoni ro'y beradi va organik moddalar hosil bo'ladi. Bu moddalar o'simliklarning boshqa organlaridagi g'amlovchi

to'qimalarda zaxira moddalar sifatida to'planadi. Bunday asosiy to'qima hujayralari yig'indisini g'amlovchi to'qima deb ataladi. Assimilyasion to'qima asosan bargda bo'lsa, g'amlovchi to'qima mevalarda, urug'larda, poyada, ildizda yaxshi taraqqiy etgan.

O'simliklarda so'ruvchi to'qimalar ham bo'lib, bu ham asosiy to'qimaning turiga kiradi. So'ruvchi to'qimani ildizning uchida uchratamiz. Ildizdagi so'ruvchi to'qima tuproqdan suv va undagi erigan moddalarni shimib ildizga yetkazib beradi. Unib chiqayotgan bug'doy donidagi so'ruvchi to'qimaning shimib olgan suvi endospermdagi zaxira moddalarni o'zlashtira oladigan holga keltirib murtakka yetkazib beradi. Suvda, botqoqlikda o'sadigan o'simliklarda havo to'plovchi, quruqlik yerlarda esa suv to'plovchi to'qimalar ham bo'ladi. Masalan, sholi ildizida aerinxima, kaktusda esa suv to'plovchi to'qima bor. Bular o'simliklar turiga ko'ra suv yoki havo to'plovchi rezervuar hisoblanadi.

Mexanik to'qima o'simlik organlarini mustahkamlaydi. Bu to'qima mustahkamligi uning hujayra po'stining qalinlashuviga bog'liq. Mexanik to'qima hujayraning shakliga, bajaradigan vazifasiga, joylashish o'miga ko'ra kollenxima, sklerenxima, sklereid (tosh hujayra)ga bo'linadi.

Kollenxima to'qima hujayralari sitoplazma, yadro va xlorofill donachalariga ega bo'lgan tirik parenxima hujayralar to'plami bo'lib, hujayra po'sti sellulozali. O'simlik organiga elastiklik berish xususiyatiga ega. Shuning uchun kollenxima o'simliklarning yosh o'sadigan organlarida, ikki pallali o'simliklar poyasida, barg bandida va plastinkalarida uchraydi. Kollenxima to'qimasi uchun xarakterli beigi hujayra po'stning qalinlashuvidir. Po'stining qalinlashuvi ba'zan hujayra burchaklarida bo'ladi. Buni burchakli kollenxima deyiladi. Ba'zan hujayra po'sti bir tekisda qalinlashadi. Buni plastinkali kollenxima deb ataladi. Burchakli kollenximani qovoq poyasida, lavlagi barg bandida, plastinkali kollenximani bo'ztikanda ko'rish mumkin.

Sklerenxima esa bo'yi eniga nisbatan bir necha marta uzun bo'lgan prozenxima tipidagi hujayralardan iborat bo'lib, hujayra po'sti qalin teshikchali, sellulozali yoki yog'ochlangan bo'ladi. Sellulozali hujayra po'stli sklerenxima to'plami tolalar deb ataladi. Masalan, paxta tolasi, zig'ir po'stlog'idagi lub tolalari to'qimachilik sanoatida katta ahamiyatga ega. Hujayra po'sti yog'ochlangan sklerenxima ildiz, poyaning yog'ochlik qismida bo'lib, buni libriform deb yuritiladi. Libriform poyaga mustahkamlik berib, uni egilib ketishdan saqlaydi. Po'stloqdagi lub tolalar esa poyani egiluvchanligini oshiradi, sinib

ketishidan saqlaydi. Sklereid (tosh hujayralar) qalin po'stli, po'stida teshikchasi bo'lgan parenxima hujayralardan iborat bo'lib, o'simliklarning turli organlarida uchraydi: ayniqsa nok, behi mevasining etida, shaftoli, o'rik, gilos donagida ko'ramiz. Ayrim o'simliklarning poyasi, bargida uchraydi. Hujayra po'sti tarkibida ko'proq qum tuproq bo'lganligi uchun ular toshga o'xshaydi.

Ishni bajarish tartibi

1. Piyozi ildiz uchidan kesib olib tayyorlangan preparatni mikroskopning kichik obyektivida qaralsa ildizning qini va o'sish konusini ko'riladi, ildiz qini alohida hujayralardan, o'sish konusi esa mayda hujayralardan iborat ekanligi aniq ko'rinadi. U birlamchi hosil qiluvchi to'qima bo'lib, uning hujayralari uzluksiz bo'linib turadi. Ildiz uchidagi tashqi hujayralarning bo'linishidan dermatogen, uning ostidagi hujayralarning bo'linishida periblema va ichki hujayralarning bo'linishidan pleroma hosil bo'ladi.

Ildiz uchidagi birlamchi meristemani dastlab mikroskopning kichik obyektivida keyin katta obyektivida ko'rinishini ish daftaringizga chizib, ostiga yozib qo'yish.

2. G'o'za poyasining ko'ndalangiga kesib olingan yupqa kesimidan tayyorlangan preparatni mikroskopning kichik obyektivida ko'riladi. Kambiy halqasi - ikkilamchi hosil qiluvchi to'qima aniqlangandan so'ng, uning sxematik rasmi ish daftariga chizilib kambiy halqasi belgilanadi. Kambiy halqasi poyani eniga o'sishini ta'minlaydi. Preparat mikroskopda ko'rib, kambiy hujayralaridan 4-5 tasi chizib olish.

3. 1-2 tomchi suv tomizilgan buyum oynachasiga bir bo'lak tradeskansiya bargi orqasidan olingan epidermisni qo'yib yopqich oynacha bilan yopiladi va dastlab kichik, keyin katta obyektivida ko'riladi. Unda xlorofillsiz epidermis hujayralarini hamda xlorofilli ikkita labsimon hujayralardan iborat og'izcha borligini bilib olasiz va epidermisdagi tuklar ham ko'rinadi. Bu qismlarni yaxshi bilib olgandan so'ng ish daftaringizga rasmini chizib qismlarini ko'rsating, ostiga yozib qo'yish.

4. Kartoshka tuganagining po'sti bilan yupqa bo'lagini kesib olib mikroskopning kichik obyektivida so'ngra katta obyektivida qaralsa qo'ng'ir rangdagi periderma boshqa to'qimalarni o'rab olganligini ko'rish mumkin. Periderma po'kak fellogen hamda fellodermadan iborat ekanligi ko'rinadi. Ularning qismlari aniqlangandan so'ng ish daftaringizga rasmini chizib qismlarini ko'rsatib ostiga yozib qo'yish.

5. Tradeskansiya bargi hamda kartoshka tuganagidan preparat tayyorlab dastlab kichik obyektivida kuzatiladi. Epidermisning hujayralarining tuzilishi, og'izcha apparati sinchiklab o'rganiladi. Kartoshka tuganagidan esa periderma va uning qismlari bo'lgan po'kak, fellogen va fellogen kuzatiladi. Ularni obyektivda ko'rib, rasmlarini chizib, qismlari ko'rsatish.

6. G'o'za bargining tayyor preparatini mikroskopning kichik obyektivida, so'ng katta obyektivida dastlab ustunsimon so'ngra bulutsimon shakldagi assimilyasiya to'qimasini sinchiklab o'rganiladi va ularni ish daftariga chizib ostiga yozib qo'yish.

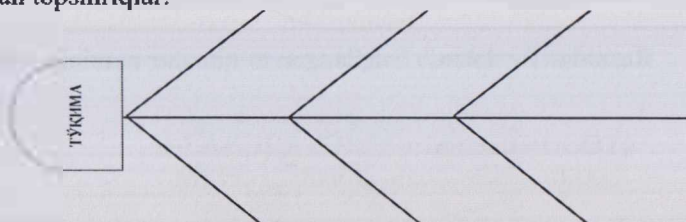
7. Kartoshka tuganagi yoki bug'doy donidan tayyorlangan doimiy yoki vaqtinchalik preparatdan g'amlovchi to'qimani mikroskopning dastlab kichik so'ngra katta obyektivida ko'rib, uni ish daftaringizga chizib, ostiga yozib qo'yish.

8. O'stirilgan bug'doy maysasi ildizi uchidan tayyorlangan doimiy preparatdagi so'ruvchi to'qimani kichik, so'ngra katta obyektivda ko'riladi. Daftarga darhol rasmi chizilib, ostiga yozib qo'yish.

9. Sholi ildizidan tayyorlangan doimiy preparatdan havoli to'qima aerinximani ko'rib yaxshi o'rganligandan so'ng ish daftarga rasmi chizib ostiga yozib qo'yish.

Mavzuni mustahkamlash uchun topshiriqlar

1. Baliq skeleti chizmasi yordamida mavzuni mustahkamlash uchun topshiriqlar.



2. Toifalash jadvali asosida hosil qiluvchi to'qimani sharhlash.

Hosil qiluvchi to'qima		
Birlamchi	Ikkilamchi	
Tepa meristema (apikal)	Yon meristema (lateral)	Bo'g'im oralig'i (interklyar)

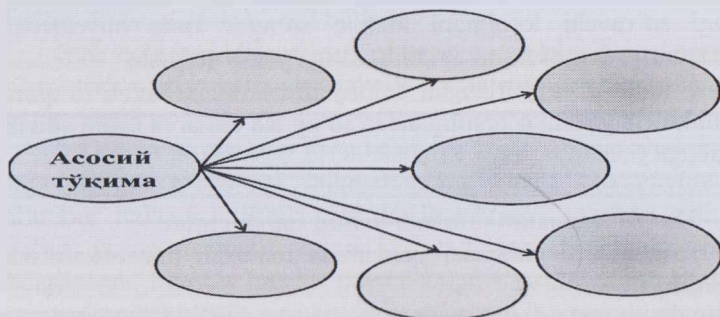
3. Toifalash jadvali asosida hosil qiluvchi to'qimani sharhlash.

Qoplovchi to'qima	
Birlamchi qoplovchi to'qima	Ikkilamchi qoplovchi to'qima

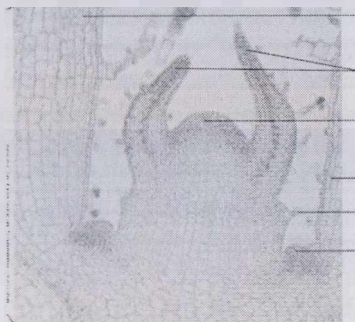
4. O'tkazilgan mashg'ulot bo'yicha olingan ma'lumotlar asosida B/BX/B jadvalini to'ldirish.

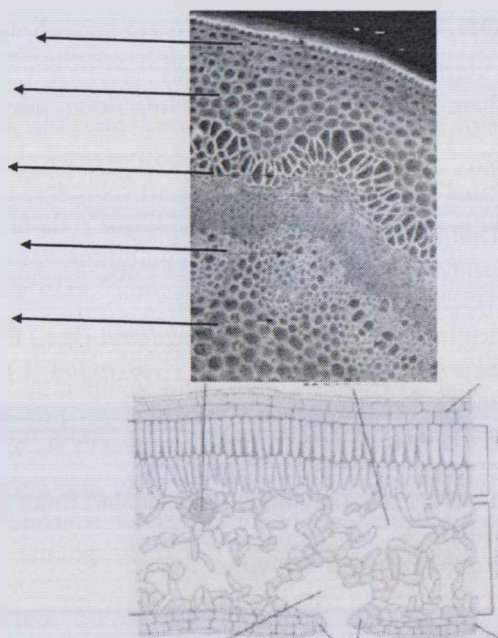
Bilaman	Bilishni xohlayman	Bilib oldim
Epidermis	periderma	fillogen

5. Asosiy to'qima to'g'risidagi ma'lumotlarni bayon etish.



6. Rasmdan foydalanib belgilangan to'qimalar nomini yozing.





Xulosa. _____

4-LABORATORIYA MASHG'ULOTI

Mavzu: Ildizning anatomik tuzilishi.

Mashg'ulot maqsadi: Talabalarni ildizning vazifalari turlari , tizimlari, bir pallali va ikki pallali o'simliklar ildizining tashqi tuzilishi, Ildiz zonolari. Ildizning birlamchi anatomik tuzilishi, bilan tanishtirish, bir pallali va ikki pallali o'simliklar ildizining ichki (anotomik) tuzilishi bilan tanishtirish, ildizining ichki tuzilishi to'g'risidagi bilimlarini mustaqil bayon etish, ekologik, iqtisodiy tarbiya berish agrotadbir mehnat ko'nikmalarini shakllantirish, kuzatishni, darslik va gerbarylar ustida mustaqil ishlash ko'nikmalarini rivojlantirish.

Foydalanadigan jixozlar:

13. Piyozbosh - *Allium cepa* maysasi ildizi.
14. Bir pallali ham ikki pallali o'simliklarning ildizli maysalari yoki gerbariysi.
15. Lavlagi (*Beta vulgaris* L.), sabzi (*Daucus corota* L.) ildiz mevalari;
16. Georgina (*Dahlia pinnata* L.) ildiz tuganagi;
17. Makkajo'xori (*Zea mays* L.) tayanch ildizlari;
18. Zarpechak (*Cuscuta* L) o'ralgan poyasi.
19. Fiksatorida saqlangan gulsavsar (*Iris sogdiana* Bge.) ildizi.
20. Qovoq (*Cucurbita* L) yoki g'o'za (*Gossypium* L) ildizining fiksatorida saqlangani.
21. Sabzi (*daucus*), lavlagi (*Beta vulgaris* L), sholg'om (*Brassica rapa* L.) ildizmevasining sof holdagisi va preparati.
22. Mikroskop buyum hamda yopqich oynachalari bilan.
23. Skalpel, qisqich.
24. Shu mavzu uchun kerakli jadvallar.

Bajariladigan ishlar:

7. Ildizning kelib chiqishi va tashqi ko'rinishiga ko'ra xillari bilan tanishish rasmini chizish.
8. Ildiz uchining tuzilishi bilan tanishish va rasmini chizish.
9. Shakli o'zgargan (metamorfoz) ildizlar bilan tanishish va rasmini chizish.
10. Ildizning birlamchi, ikkipallali o'simliklar ildizining ikkilamchi tuzilishi, ildizmevalarning ichki tuzilishi bilan tanishish.

Umumiy tushunchalar

1. Ildizning kelib chiqishi va tashqi tuzilishiga ko'ra xillari bilan tanishish. Ildiz o'simliklarning asosiy vegetativ organlaridan biri bo'lib, o'simliklarni tuproqqa mustahkam ushlab turadi. Ildiz shuningdek tuproqdan suv va unda erigan mineral moddalarni so'rib olib poyaga yetkazib beradi. Ko'p yillik o'simliklarda ildiz zaxira oziq moddalarni to'plab turuvchi joy hamdir.

Ildizlar kelib chiqishiga ko'ra asosiy, yon va qo'shimcha ildizlarga bo'linadi. Asosiy ildiz urug' murtagidagi ildizchaning rivojlanishidan hosil bo'ladi va u vertikal holda o'sib yerning chuqur qatlamiga kirib boradi. Asosiy ildiz ikki pallali o'simliklarda yaxshi rivojlanadi.

Qo'shimcha ildizlar esa o'simlikning poyasidan, bargidan chiqadi. Ana shunday qo'shimcha ildizlar tol terak anor, tok poyasidan, begoniya, glaksiniya kabi o'simliklar bargidan hosil bo'ladi. Asosiy ildiz va qo'shimcha ildizdan yon ildizlar hosil bo'lsa, ulardan esa birinchi, ikkinchi va hokazo tartibdagi ildizlar chiqadi.

Ildizlar tashqi ko'rinishiga ko'ra ikki xil bo'ladi: o'q ildiz va popuk ildiz. O'q ildizli o'simliklarni asosiy ildizi kuchli taraqqiy etganligi bilan yon ildizlardan ajralib turadi. Bunday ildizlarni ikki pallali o'simliklarda ko'ramiz: g'o'za, kungaboqar, yantoq ana shunday o'simliklardan hisoblanadi.

Popuk ildizli o'simliklarda qo'shimcha ildizlar bo'lib, ular yo'g'onligi va uzunligi bilan juda o'xshash bo'ladi. Bunday ildizlar bir pallali o'simliklarda uchraydi. Arpa, bug'doy, piyoz, sholi va shu kabilar (19 B-rasm).

Bularning urug'idan chiqan 1-5 gacha ildiz to'plagan o'simlikni tik ushlab tutolmaydi va oziq modda yetishtirib ulgurolmaydi. Shuning uchun poyasining yer ostki bo'g'indan ko'plab qo'shimcha ildizlar chiqaradi.

Zarpechak bu parazit o'simliklardan bo'lib, uning poyalaridan qo'shimcha ildizlar chiqib o'ralgan poyaga qarab o'sib boradi va poya epidermisini teshib o'tib, po'stloq parenximasigacha kiradi. Po'stloq parenximasidagi tayyor organik moddalarni so'rib o'zlashtiradi. Ana shunday ildizlarni gaustoriya ildizlar deyiladi. Bunday ildizlar shumgiya (Orabanche L), zarpechak (Cuscuta L) o'simliklarida bo'ladi.

2. Ildiz uchining tuzilishi bilan tanishish. Ildiz doimo uchi bilan o'sib tuproqning chuqur qismiga kirib boradi. Ildizning shu holatiga ildiz geotropizmi deyiladi. Ildiz tuproqning chirindi hamda suvga boy bo'lgan tomoniga qarab o'sib, tuproqdagi suv va unda erigan mineral moddalarni so'rib oladi.

Ildizning uchida birlamchi meristema hujayralari joylashgan bo'lib, bu hujayralar juda mayda, hujayra po'sti yupqa, yirik yadroli, quyuq sitoplazmaga ega bo'lgan juda mayda vakuolasi bo'ladi. Bu hujayralar joylashgan ildiz qismini bo'linish zonasi deb ataladi. Bu zonada hujayralar uzluksiz mitoz yo'li bilan bo'linib turadi.

Ildizning bu qismini tuproq zarrachalaridan shikastlanishidan va ildizni o'sishi uchun qulay sharoit yaratuvchi maxsus ildiz g'ilofi qoplab turadi.

Bo'linish zonasida hosil bo'lgan yosh hujayralar o'sib cho'zila boshlaydi. Ildizning shu qismini o'sish va cho'zilishi zonasi deb ataladi.

O'sib voyaga yetgan hujayralar asta-sekin mutaxassislashadi. Ya'ni to'qimalarni hosil qiladi. Har bir to'qima o'ziga xos vazifasini bajarishga moslashadi. Shu yerda ildiz tukchalari hosil bo'ladi, ular so'rish vazifasini ado etadi. Shuning uchun ildiz tukchalari joylashgan ildizning qismini so'rish zonasi deb ataladi.

Ildiz tukchalari har 15-20 kunda yangilanib turadi. Ildizning so'rish zonasidan yuqori qismida o'tkazish zonasi joylashgan bo'lib, ular ildiz tuki so'rib olgan moddalarni poyaga yetkazib beradilar.

3. Shakli o'zgargan (metamorfoz) ildizlar bilan tanishish va rasmini chizish. Evolyusiya davrida o'simliklar tashqi muhitning noqulay sharoitlariga moslashib, o'zining organlarini o'zgartirgan. Ana shunday organlardan biri ildizdir. Ildizning quyidagi shakli o'zgargan xillari mavjud:

A). Ildiz meva. Asosiy ildiz kuchli rivojlanib unda zaxira oziq moddalar to'planadi. Shuning hisobiga asosiy ildiz yo'g'onlashadi. Ildiz mevani lavlagi, sabzi, turp, sholg'om kabi o'simliklarda uchratamiz (21-A-rasm). Ildiz meva uch qismdan: boshcha, bo'yin va asosiy ildizdan iborat. Boshcha bu shakli o'zgargan novda bo'lib, unda barglar o'rnamashgan. Agar uni kesib olib tashlansa boshqa barg, poya hosil bo'lmaydi. Bo'yin qismi esa boshchadan birinchi yon ildiz bo'lgan tekis qismni ishg'ol qiladi, bu qismdan barg, yon ildiz chiqmaydi. Yon ildiz chiqqan qismi esa asosiy ildizni tashkil qiladi.

B). Ildiz tukanak. Zaxira oziq moddalar asosiy ildizga emas, balki yon ildizlarda yoki qo'shimcha ildizlarga to'planib, ildiz tukanak hosil qiladi. Ildiz tukanakning uchi ildiz qini bilan tugaydi. Tukanakda kurtaklar bo'lmaydi. Batat (*Epomea vatatus*), Georgina (*Dahlia pinnata* L.) misol bo'ladi.

V). Tayanch ildiz. Makkajo'xori, oq jo'xorining baland bo'ylisi poyadan tayanch ildizlar chiqaradi. Tayanch ildizsiz poya tik tura olmaydi.

G). Havo ildizlar. Monistera o'simligining yer ustki poyasidan qo'shimcha ildizlar chiqib osilib turadi. Bu ildizlar orqali havodagi suv bug'larini o'zlashtiradi.

D). Nafas oluvchi ildiz. Botqoq sarvisi (*Taxodium*) botqoqlik, suvlik yerlarda o'sadi. Uning suvdan yuqoriga nafas oluvchi ildizi chiqib turadi.

Ye). Tukanak bakteriyali ildizlar. Tukanak bakteriyalar asosan tuproqda yashaydi. Ular ildiz tuklari orqali dukkakli o'simliklarning po'stloq parenximasigacha borib, shu yerda yashaydi. Ildizdagi organik

moddalar bilan oziqlanadi. U havodagi sof azotni o'zlashtirib, azotli birikmalarni hosil qiladi. Bu azotli birikma bilan ildizning qismlari to'yinib tuganaklar hosil qiladi. Hosil bo'lgan modda bilan dukkakli o'simliklar ham qisman oziqlanadi, va tuganaklar tuproqda qolib tuproqni ham azotli modda bilan boyitadi. Tuganak bakteriyalar o'z navbatida dukkakli o'simliklardagi organik moddalar bilan oziqlanadi. Shunday qilib tuganak bakteriyalar dukkakli o'simliklar bilan simbioz yashaydi.

Mikoriza. Ayrim o'simliklarning ildizlarida simbioz holda zamburug'lar yashaydi. Mikoriza miko-zamburug', riza-ildiz so'zidan olingan bo'lib, ildizda yashovchi zamburug' ma'nosini bildiradi. Ildiz uchiga yopishib olib organik moddalar bilan oziqlanadi va o'z navbatida o'simlikka ular tuproqdagi suvda erimay-digan moddalarni fermentlari bilan eritib, o'simliklar o'zlashtira-digan holatga keltira-di. Zamburug' gifala-rining o'simliklar ildizida joylashishi-ga ko'ra tashqi yoki ektotrof, ichki yoki en-dotrof hamda tashqi ichki yoki ekto-endotrof mikroorganizmlar bo'ladi. Terak, olxo'ri, nok kabi daraxt ildiz-larida tashqi miko-riza. Tut, tok kabi o'simliklar ildizida ichki mikoriza bo'ladi.

Ildizning birlamchi tuzilishini gulsavsar ildizining tukli qavatidan yupqa qilib kesib olingan preparatni buyum oynachasi ustiga qo'yib flyuroglyusin va kuchli xlor kislota-si tomiziladi. Preparat bo'yalgandan so'ng bir-ikki tomchi suv quyilib mikroskop ostida dastlab kichik so'ngra katta obyektiv bilan ko'riladi. Qismlari bilan tanishib olgach, ish daftarga rasmi chizib olinadi, qismlari ko'rsatish va ostiga yozib qo'yiladi.

4. Bir pallali va ikki pallali o'simliklar ildizining ichki (anatomik) tuzilishi bilan tanishish.

Ildizning birlamchi tuzilishini gulsavsar ildizidan tayyorlangan preparatda ko'riladi, uning ildizi tashqi tomondan bir qavat tirik hujayralar bilan o'ralgan. Bu hujayralarning ayrimlari tashqariga bo'rtib o'sadi va ildiz tukini hosil qiladi. Ildizning bu qavatini epiblema deb ataladi. Epiblema ildiz tukchalari yordamida tuproqdan suvni so'rib oladi, shuning uchun so'ruvchi zona ham deb ataladi. Uning ostida o'lik hujayralardan tashkil topgan bir-ikki qavat ekzoderma joylashgan. Bu hujayralar orasida tirik hujayralar ham joylashgan bo'lib, bular orqali ildiz tukchalari so'rib olgan suv va mineral moddalar ichkariga o'tadi. Ekzoderma – tashqi po'st demakdir. Ildizning tukli qavati halok bo'lgandan so'ng ekzoderma qoplovchi vazifasini bajaradi. Ekzodermadan so'ng ildizning asosiy qismini tashkil qilgan birlamchi

po'stloq parenximasi joylashgan, buni mezoderma deb ataladi. Mezoderma hujayralari tirik hujayralardan iborat bo'lib, suv va oziqa moddalarni kerakli tomonga o'tkazib turadi qisman o'zida vaqtinchalik to'plab ham turadi. Birlamchi po'stloq parenximasidan so'ng po'stloqning ichki qavati endoderma joylashgan. Endoderma bir qavat doira bo'lib joylashgan taqasimon shakldagi o'lik hujayralardan iborat. Ular o'zidan suv va oziqa moddalarni o'tkazmaydi, lekin endoderma hujayralari orasida tirik hujayralar bo'lib, ular orqali suv va unda erigan moddalar ichkariga o'tadi. Shuning uchun ularni o'tkazuvchi hujayralardeyiladi. Endoderma qavatining ostida bir qavat tirik hujayralar joylashgan bo'lib, uni peresikl deyiladi. Undan yon ildizlar, qisman kambiy ham hosil bo'ladi. Perisikldan ichkarida o'tkazuvchi hujayralar to'dasi yog'ochlikning o'tkazuvchi naylari joylashgan. Bu o'tkazuvchi naylar ksilema naylari deb ataladi va ksilema naylari orqali suv va mineral moddalar poyaga o'tadi. Ksilema naylari to'p-to'p bo'lib joylashgan. Shu naylar to'plami orasida elaksimon naylar joylashgan. Buni floema naylari deb ataladi. Bu naylar orqali bargda hosil bo'lgan moddalar pastga tushadi. Floema bilan ksilemaning to'plami markaziy silindrni hosil qiladi.

2. Ikki pallali o'simliklar ildizining ikkilamchi tuzilishi. Ildizning ikkilamchi tuzilishini o'rganish uchun g'o'za yoki qovoq ildizdan tayyorlangan preparatni mikroskop ostida ko'riladi. Ikkalasi ham tashqi tomondan ikkilamchi qoplovchi to'qima periderma bilan qoplangan. Uning ostida po'stloq parenximasi yoki floemasi bo'ladi. Po'stloq parenximasi tarkibida suv va zaxira moddalar to'playdigan, asosiy parenxima, organik moddalarning harakatini ta'minlaydigan elaksimon naylar va uning yo'ldosh hujayralari hamda poyaga mustahkamlik beruvchi sklerenxima mexanik to'qima joylashgan. Floemadan so'ng kambiy halqasi joylashgan, kambiydan keyin ichkari tomonda ikkilamchi ksilema yoki yog'ochlik joylashib, unda suv va mineral moddalarni yuqoriga o'tkazuvchi traxeyalar, yog'ochlik parenximasi va libriform sklerenxima mexanik to'qima bo'ladi. Ildizning markazida birlamchi ksilema o'rnamshgan. Bulardan tashqari g'o'za ildizida esa ajratuvchi to'qima ham bo'ladi.

3. Ildizmevalarning ichki tuzilishi. Lavlagi, turp, sabzi ildiz mevalarini kesib, ildizning mikroskopik tuzilishi o'rganiladi. Lavlagining ildiz mevasida bir qancha halqalar bo'lsa, turp bilan sabzi ildiz mevasida halqalar soni bitta bo'ladi. Bu halqa kambiy halqasi bo'lib, lavlagi ildiz mevasida qo'shimcha kambiy halqalari to'dasi va

asosiy parenxima to'qimasi hosil bo'ladi. Turpda zaxira oziq moddalar ksilemada, sabzida esa floemasida to'planadi. Shu sababli turp ildiz mevasi qattiq, sabzining ildiz mevasi esa yumshoqroq bo'ladi. Lavlagi ildiz mevasidagi halqalar soni ko'pincha barg soniga teng bo'ladi. Lavlagida ko'plab ochiq kollateral bog'lamlarini ko'rish mumkin. Tashqi tomondan periderma bilan o'ralgan, markazda esa birlamchi ksilema joylashgan. Turp, sabzi ildiz mevalari ham tashqi tomondan periderma bilan qoplangan. Peridermadan so'ng ikkilamchi floema ko'rinadi, floema sabzida yaxshi taraqqiy etgani floemadan so'ng kambiy joylashgan. Kambiydan so'ng esa ikkilamchi ksilema bo'lib, turpda bu qismi kuchli taraqqiy etgan. Undan so'ng ildiz markazida birlamchi ksilema joylashgan.

Ishni bajarish tartibi

1. O'stirilgan maysadagi yoki gerbarydagi ildizlarni sinchiklab ko'rib, ularning farqlarini aniq bilib olgandan so'ng daftarga o'q ildiz sistemasini hamda popuk ildiz sistemasini chizib, asosiy ildiz, yon ildiz va qo'shimcha ildizlarni ko'rsatib qo'yib, ostiga yoziladi. Bir o'simlikning ildizi bir necha xil ildizlar yig'indisidan iborat bo'lib, uni ildiz sistemi deb ataladi. Chunonchi g'o'zaning o'q ildiz sistemi, bug'doyni popuk ildiz sistemi va hokazo.

2. O'stirilgan maysa ildiz uchidan bir santimetr chamasida kesib olinib, mikroskop ostida ko'riladi. Ildiz uchining hamma zonalar bilan tanishiladi, so'ngra ish daftarga rasmi chizib, qismlari ko'rsatib, ostiga yozib qo'yiladi.

3. Ildiz mevalarni lavlagi, sabzi, turp misolida sinchiklab o'rganib, ularning qismlari bilan tanishib, ish daftaringizga rasmlarini chizib ko'rsatiladi.

4. Ildiz tuganakni georgina hamda batat misolida tanishib rasmi chiziladi.

5. Tayanch ildizlarni makkajo'xori yoki oq jo'xori poyasida tanishib, ularning rasmini daftarga chizib qo'yiladi.

6. Dukkakli o'simliklar ildizidagi tuganaklarni no'xat usimligining ildizida lupa yordamida tanishib, ularning rasmini ish daftariga chizib qo'yiladi.

7. Tut, tok terak, olxo'ri, nok ildiz uchidagi mikorizalar bilan tanishib, ularni ish daftarga rasmi chiziladi.

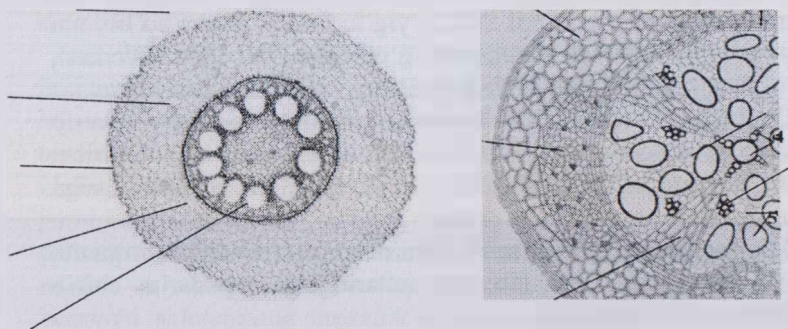
8. Ildizning birlamchi tuzilishini gulsavsar ildizining tukli qavatidan yupqa qilib kesib olingan preparatni buyum oynachasi ustiga qo'yib

flyuroglyusin va kuchli xlor kislotasi tomiziladi. Preparat bo'yalgandan so'ng bir-ikki tomchi suv quyilib mikroskop ostida dastlab kichik so'ngra katta obyektiv bilan ko'riladi. Qismlari bilan tanishib olgach, ish daftarga rasmi chizib olinadi, qismlari ko'rsatish va ostiga yozib qo'yiladi.

9. G'o'za, qovoq ildizidan bir necha bo'lak kesib olinadi, ularga floriglyusin ham xlor kislotasi ta'sir ettirilib bo'yaladi. Uni suvga yuvib buyum oynachasiga quyib, yopqich oynacha bilan yopiladi. Dastlab mikroskop-ning kichik obyektivida so'ngra katta obyektivida ko'riladi. Ular-ning qismlari sinchiklab o'rganilgandan so'ng rasmi ish daftarga chizilib, qismlari ko'rsatiladi.

10. Ildiz mevalarni mikroskopda ko'rib ularning bir-biridan farqini va qismlari urganiladi, bilib olgandan so'ng, ish daftarga ularning rasmini chizib qismlarini ko'rsatib yozib qo'yiladi.

Mavzuni mustahkamlash uchun topshiriqlar



Testlar

1. Yosh ildizning uchki qismini tuzilishini tartib bilan yozing. 1. so'rish. 2.bo'linish. 3.cho'zilish. 4.o'tkazish.

- a) 2,3,1,4
- b) 1,2,3,4
- c) 4,3,1,2
- d) 4,2,3,1

2. Ildizning kelib chiqishiga ko'ra xillari.

- a) Asosiy, yon, qo'shimcha
- b) Popuk ildiz, ildiz qini, mikoriza

- c) Asosiy ildiz, sabzi, turp
- d) O'q ildiz, tugunaklar, ildizpoya

3. Ikkilamchi tuzilishdagi ildiz mavjud bo'lgan o'simliklarni belgilang.

- a) Tut, shirinmiya, na'matak
- b) Loviya, makkajo'xori, mosh
- c) Bug'doy, sul, shirinmiya
- d) Bug'doy, sul, loviya

4. Rizoderma nimag'

- a) Yosh ildizning qoplovchi to'qimasi
- b) Markaziy silindr
- c) Ildizning po'stloq qismi
- d) Endoderma qavat

Blits savollari

1. Ildizning anatomik tuzilishida epiblema, ekzoderma, mezoderma, endoderma, peresikl qavatlar qanday hujayraviy tuzilishga ega.
2. Floema ksilema markaziy qanday hujayraviy tuzilishga ega va ularning vazifasi nimadan iborat.
3. Ildizning birlamchi va ikkilamchi o'zgarishidagi farqlar nimalardan iborat?

Xulosa.

5 – LABORATORIYA MASHG'ULOTI

Mavzu: Novdaning anatomik tuzilishi (makkajo'xori va bug'doy misolida).

Mashg'ulot maqsadi: Talabalarni poyaning ichki tuzilishi bilan tanishtirish, va biologik atamalardan foydalanish haqida tushuncha berish, kuzatishni, tajribalar o'tkazishni, darslik va preparatlar ustida mustaqil ishlash ko'nikmalarini rivojlantirish, ularga ilmiy

dunyoqarashini, dars davomida yuksak muloqot madaniyatiga ega bo'lishini ijtimoiy-psixologik, rivojlantirish va ekologik tarbiya berish.

Foydalanadigan jixozlar:

Fiksatorida saqlangan: Makkajo'xori (*Zea mays* L.) poyasi.

G'o'za (*Gossypium* L) poyasi.

Ochiq urug'li ham yopiq urug'li daraxtsimon o'simliklar poyasidan tayyorlangan preparatlar.

Ko'p yillik poyadan tayyorlangan kesma.

Mikroskop oynachalari bilan. Piska, skalpel, qisqich.

Floroglyusin, xlor kislotasi. Shu mavzuga oid jadvallar.

Bajariladigan ishlar:

1. Bir pallali o'simliklar poyasining ichki tuzilishi bilan tanishish.
2. Ikki pallali o'simliklar poyasining ichki tuzilishi bilan tanishish.
3. Daraxtsimon o'simliklar poyasining ichki tuzilishi bilan tanishish va rasmini chizish.

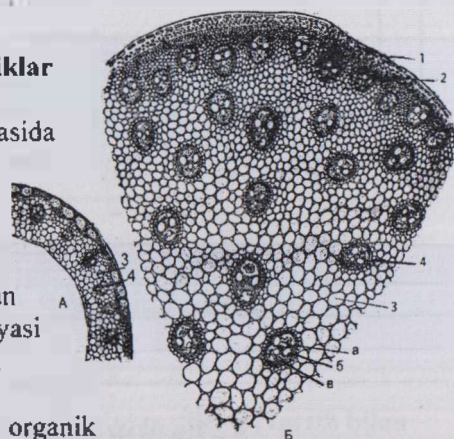
Umumiy tushunchalar

1. Bir pallali o'simliklar poyasining ichki tuzilishi.

Bir pallali o'simliklar poyasida ikkilamchi hosil qiluvchi to'qima-kambiy bo'lmaganligi sababli ular ikkilamchi tuzilishga o'tmaydi. Shu bilan ular ikki pallali o'simliklar poyasining tuzilishidan farq qiladi. Ularning poyasi hujayralarning yiriklanishi hisobiga yo'g'onlashadi.

O'simliklar hayoti moddalarni, suv va unda erigan mineral moddalarni o'tkazish va ularni organlar bo'ylab tarqatish bilan bog'liq. O'simliklar tanasida moddalarning harakati ikki xil usulda bo'ladi:

A). Ildiz so'rib olgan suv va unda erigan mineral moddalar



organik

17-rasm. Bir pallali o'simliklar poyasining ko'ndalang kesimi: A – bug'doyda, B – mak-kajo'xori: 1 – epidermis, 2 – sklerenxima, 3 – asosiy (g'amlovchi) parenxima hujayralari, 4 – tolali nay bog'lam: a – elaksimon nay, b – suv o'tkazuvchi nay, v – sklerenxima.

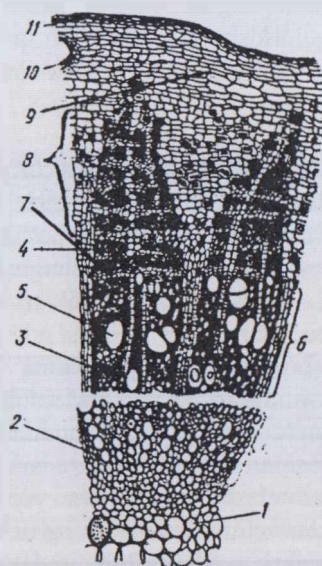
poya bo'ylab yuqoriga ko'tariladi. Buni yuqoriga ko'tariluvchi oqim deb ataladi.

B). Fotosintez jarayonida bargda tayyorlangan organik moddalar esa poya bo'ylab undagi elaksimon naylar va ularning yo'ldosh hujayralari orqali gul, meva, ildizgacha boradi.

Buni esa pastga tushuvchi oqim deyiladi. Poyada ana shunday muhim vazifalarni bajaradigan o'tkazuvchi to'qimalar mavjud.

Makkajo'xori poyasining asosiy qismini asosiy parenxima to'qimasi tashkil etib uning tarkibida ko'pincha karbon suvlardan shakar to'planadi. Poya tashqi tomondan qoplovchi to'qima kutikulali epidermis bilan qoplangan. Qoplovchi to'qimadan so'ng, poyani tik ushlab turuvchi va har qanday mexanik kuchga bardosh berdiruvchi mexanik to'qima-sklerenxima joylashgan. Poya tashqi tomondan qoplovchi to'qima kutikulali epidermis bilan qoplangan. Qoplovchi to'qimadan so'ng, poyani tik ushlab turuvchi va har qanday mexanik kuchga bardosh berdiruvchi mexanik to'qima-sklerenxima joylashgan. Sklerenxima poyani to'liq o'rab olgan. Mexanik to'qimadan so'ng asosiy parenxima to'qima, uning oraliqlarida tolali nay bog'lamlar tartibsiz joylashgan. Tolali nay bog'lamlari o'tkazuvchi to'qima tudalaridan iborat bo'lib, ularni yana sklerenxima o'rab olgan. O'tkazuvchi to'qimalar floema va ksilemalardan iborat bo'lib, ular orasida

kambiy yo'q, shuning uchun bu tolali nay bog'lamlarni yopiq kollateral bog'lamlar deb yuritiladi. Bunday bog'lam arpa, bug'doy poyalarida ham bo'lib, ularda bu bog'lamlar parenximada joylashgan. Tolali nay bog'lamlardagi sklerenxima poyada armatura vazifasini bajaradi. Tolali nay bog'lamlari atrofida joylashgan



18-rasm. G'o'za poyasining ichki tuzilishi: 1 - o'zak, 2 - birlamchi ksilema, 3 - yog'ochlik tolalari, 4 - o'zak nuri, 5 - suv naylari, 6 - ikkilamchi ksilema, 7 - kambiy, 8 - ikkilamchi floema, 9 - po'stloq parenximasi, 10 - ajratuvchi sistema, 11 - periderma.

asosiy parenxima to'qimalari makkajo'xori poyasini to'ldirib turadi. Bug'doy, arpa poyalarning o'rtasi esa bo'sh bo'ladi. U yerdagi parenxima hujayralari o'lib to'kilib ketadi (17-rasm).

2. Ikki pallali o'simliklar poyasining ichki tuzilishi. Ikki pallali o'simliklar poyasining ichki ichki tuzilishini o'rganish uchun fiksatorida saqlangan yo'ng'ichqa poyasini yupqa qilib piska yordamida kesib mikroskopda ko'riladi (18-rasm). Bunda poya tashqi tomondan epidermis bilan o'ralgan.

Asosiy parenximadan so'ng, floema to'da-to'da bo'lib joylashgan, floemadan so'ngra esa ikkilamchi hosil qiluvchi to'qima - kambiy joylashgan. Kambiydan so'ng ikkilamchi ksilema, o'zak va o'zak nurlari bo'ladi.

Bu birlamchi qoplovchi to'qima bo'lib, hujayrasi tirik ustidan kutin moddasi bilan qoplangan. Epidermisdan so'ng po'stloq parenxima to'qimasi joylashgan bo'lib, uning tashqi hujayralarida qisman xlorofil donachalari bo'ladi, ichki hujayralarida esa xlorofil bo'lmaydi.

Ikki pallali o'simliklar poyasining ichki tuzilishini O'zbekistonda keng tarqalgan g'o'za poyasining misolida ko'riladi. Uning poyasi tashqi tomondan periderma bilan qoplangan, chunki g'o'za ko'p yillik o'simlikdir. Periderma ostida po'stloq parenximasi joylashgan bo'lib, bunda qisman oziq moddalar to'planib turadi. Parenxima to'qimasi orasida ajratuvchi sistema joylashgan. Asosiy parenximadan so'ng navbatlashib qattiq va yumshoq lublarni ko'ramiz. Qattiq lub bu sklerenxima bo'lib, uning orasida yumshoq lub - floemaning elaksimon naylari navbatlashib joylashgan. Floemadan so'ng kambiy halqasi joylashgan. Poyaning qoplovchi to'qima peridermasidan tortib kambiygacha bo'lgan qismini po'stloq tashkil qiladi. Kambiy halqasi ikkilamchi hosil qiluvchi to'qima bo'lganligi uchun poyani cniga o'stiradi. Kambiy halqasining ichkari tomonida joylashgan hujayralari mitoz yo'li bilan bo'linib, ikkilamchi yog'ochlik - ksilemani hosil qiladi. Ikkilamchi ksilemada o'tkazuvchi naylar, yog'ochlik parenximasi, libriformdan tashqari o'zak nurlari ham bo'ladi.

O'zak nurlari bo'ylab oziq moddalar poyaning ko'ndalang bo'ylab oqadi, qisman oziq modda to'planib turadigan xavfsiz joy hisoblanadi. O'zak nurlari po'stloq parenxima bilan tutashadi. Ikkilamchi ksilemadan ichkarida birlamchi ksilema joylashgan bo'lib, bu birlamchi hosil qiluvchi to'qima tepa meristemadan hosil bo'lgan.

Shuning uchun ham bir necha qavat hujayralardan iborat. Poyaning markazida birlamchi ksilemadan so'ng o'zak joylashgan. O'zak dastlab

yupqa po'stli tirik hujayradan iborat bo'lib, o'zak nurlari paydo bo'lishi bilan o'zak hujayralari o'ladi.

3. Daraxtsimon o'simliklar poyasining ichki tuzilishi.

Daraxtsimon o'simlik-lar poyasining ichki tuzilishi ham ikki pallali o'simliklar poyasining ichki tuzi-lishiga o'xshab ketadi. Daraxtsimon o'simlik-lar poyasida qoplovchi to'qima peridermadan tashqari quruq po'stloq ham bo'ladi. Quruq po'st-loq bir necha qavat o'lik peridermadan iborat. Qoplovchi to'qima ostida kollennima to'qimasi joylashgan bo'lib, bu mexanik to'qimaning ikkinchi turidir. Uning hujayralari parenxi-madan iborat bo'lib, hujayra po'sti o'ta qalinlashgan bo'lsa ham yog'ochlanmaydi va hujay-rasi tirikligicha qoladi.

Kollennimadan so'ng po'stloq parenximasi va navbatlashib joylashgan qattiq va yumshoq lub joylashgan. Ikkilamchi floema bilan ikkilamchi ksilema o'rtasida kambiy halqasi bo'ladi. Ikkilamchi ksilemada o'zak nurlari va poyaning markazida o'zak joylashgan.

Kambiy halqasi floema tomonga qaraganda, ksilema tomonga ko'proq hujayralar hosil qilib turadi. Yil bo'yi kambiy hujayralari bir xil bo'linmaydi. Erta bahorda oziqa moddasi ko'p bo'lgan vaqtda ksilema tomonga kambiy yirik hujayralar hosil qiladi, yozga borib esa kambiydan hosil bo'lgan hujayralar o'lchami kichrayib boradi va kuzga borib hujayralarning hosil bo'lishi to'xtatiladi.

Ikkinchi yili bahorda kambiydan yirik hujayralar hosil bo'ladi. Birinchi yil va ikkinchi yil bahorda va kuzda hosil bo'lgan hujayralar o'rtasida keskich chegara hosil bo'ladi. Ana shu chegarani yillik halqa deb ataladi.

Ishni bajarish tartibi

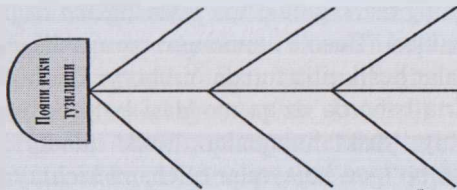
1. Fiksatorida saqlangan makkajo'xori poyasidan piska bilan yupqa qilib kesib tayyorlangan kesmaga kuchli xlor kislotasi va floriglyusin ta'sir ettirilib mikroskopda ko'rilsa poyaning yog'ochlangan to'qimalari qizil rangga bo'yaladi, yog'ochlanmagan hujayra po'stlari bo'yalmaydi. To'qimalar aniq ko'rinadi. Rasmini ish daftaringizga chizib olib qismlarini ko'rsatib qo'ying.

2. Fiksatorida saqlangan g'o'za yoki yo'ng'ichqa poyasidan yupqa kesmalar olib, bular ham kuchli xlor kislotasini ham floriglyusinni ta'sir ettiriladi. Ular bo'yalgandan so'ng mikroskopning ostida ko'rilib, qismlari bilan tanishgandan so'ng, ish daftariga rasmini chizib qismlarini ko'rsatib qo'yish kerak.

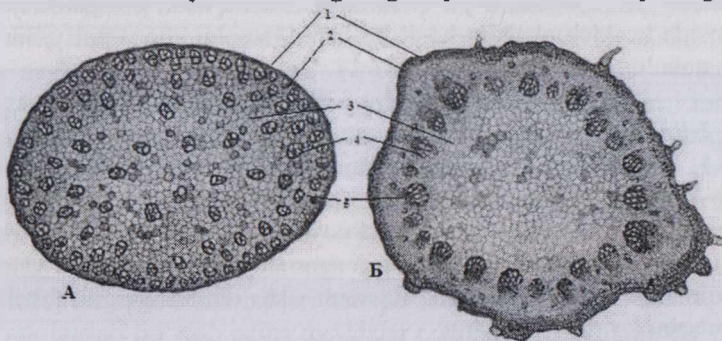
3. Olma, qarag'ay daraxti poyasidan tayyorlangan preparatlarni ko'rib, ularning qismlarini, farqlarini bilib olgandan so'ng ish daftarga rasmini chizib olib, qismlarini ko'rsatib qo'yish kerak. Ko'p yillik daraxt poyasidan kesib tayyorlangan kesmadan foydalaniladi. Unda quruq po'stloq, po'stloq, kambiy, yog'ochlikning zabolon qismi, yog'ochlik yadrosi, yillik halqalar hamda o'zak va o'zak nurlari ko'rinadi. Poyaning zabolon qismi och rangda bo'ladi. Poyani tik ushlab turadi, suvni, moddalarni o'tkazadi. Yog'ochlik yadrosi esa zabolonga nisbatan to'qroq rangga bo'yalgan bo'lib, o'tkazish vazifasini bajarmaydi.

Mavzuni mustahkamlash uchun topshiriqlar

2. Mavzuga oid masala yoki muammolarni va ularni yechimini baliq skeliti misolida bayon etish



3. Rasmdan foydalanib belgilangan qismlarni nomini yozing



1. _____ 2. _____
3. _____ 4. _____ 5. _____

Blits savollari

1. Bir pallali o'simliklar poyasi qanday anotomik tuzilishga ega?
2. Ikki pallali o'simliklar poyasi qanday anotomik tuzilishga ega?
3. Daraxtsimon o'simliklar qanday anotomik tuzilishga ega?
4. Bir pallali va ikki pallali o'simliklar poyasining ichki tuzilishida qanday farqlar mavjud.

Xulosa. _____

6-LABORATORIYA MASHG'ULOTI

Mavzu: Bargning anotomik tuzilishi (g'o'za va makkajo'xori misolida).

Mashg'ulot maqsadi: Talabalarning bir va ikki pallali o'simliklar bargning ichki tuzilishi, o'ziga xosligi kabi bilim va ko'nikmalarini mustahkamlash, kuzatishni, darslik va gerbariyar ustida mustaqil ishlash ko'nikmalarini rivojlantirish.

Foydalanadigan jixozlar:

1. Barglardan tayyorlangan gerbariy materiallari,
2. bargining fiksatorida saqlangani yoki ulardan tayyorlangan preparatlar,
3. mikroskop buyum va yopqich oynachalari bilan,
4. marjon daraxt po'kagi, skalpel, piska, qisqich, suv, igna, makkajo'xori, g'o'za, qarag'ay bargining ichki tuzilishiga taalluqli jadvallar.
5. xona o'simliklarning har – xil barg turlari. Shu mavzuga taalluqli jadvallar.

Bajariladigan ishlar:

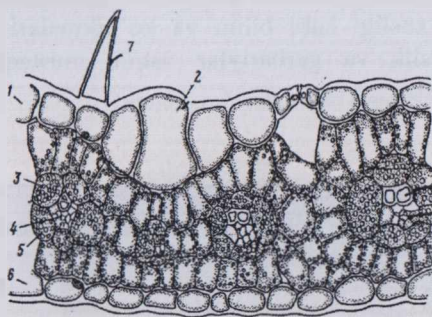
1. Bir pallali o'simliklar bargining ichki tuzilishi (makkajo'xori bargi misolida) bilan tanishish va rasmini chizish.
2. Ikki pallali o'simliklar bargining ichki tuzilishi (g'o'za bargi misolida) bilan tanishish va rasmini chizish.

Umumiy tushunchalar.

Bargning uchidan o'sishi tez kunda to'xtab, keyingi taraqqiyoti barg plastinkasining asosida joylashgan interkolyar meristema hisobiga o'sib rivojlanadi. Barg plastinkasi asosan uch qismdan iborat:

1. Epidermis-bargni ustidan ham ostidan o'rab turadi.
2. Mezofill-ustki ham ostki epidermis orasida joylashgan xlorofilli assimilyasion to'qima.
3. Mezofill orasida joylashgan tomirlar tolali nay bog'lamlari.

Barg doimo ustki tomoni bilan yorug'likka ostki tomoni bilan esa, soyaga qaragan bo'ladi. Shuning uchun ham ustki epidermis hujayralari ostki epidermis hujayralaridan yirikroq bo'lib, quyosh energiyasini ko'proq o'tkazishga moslashgan. Ustki epidermis ostida fotosintez jarayonini bajaruvchi ustunsimon assimilyasion to'qima joylashgan. Barg doimo ustki tomoni bilan yorug'likka ostki tomoni bilan esa, soyaga qaragan bo'ladi. Shuning uchun ham ustki epidermis hujayralari ostki epidermis hujayralaridan yirikroq bo'lib, quyosh energiyasini ko'proq o'tkazishga moslashgan. Ustki epidermis ostida fotosintez jarayonini bajaruvchi ustunsimon assimilyasion to'qima joylashgan.

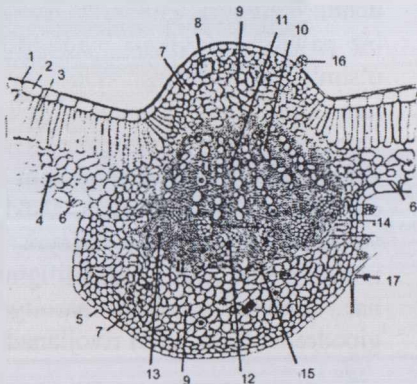


19-rasm. Makkajo'xori bargining ko'ndalang kesimi: 1 – ustki epidermis, 2 – harakatlantiruvchi hujayralar, 3 – mezofill hujayralar, 4 – o'tkazuvchi bog'lami: a – ksilema,

b – floema, 5 – o'rab turuvchi hujayralar, 6 – ostki epidermis, 7 – dag'al tuk.

Bu to'qimada xlorofill donachalari ko'proq bo'ladi, shuning uchun ham barg ustki tomonidan ostki tomoniga qaraganda to'q yashil ko'rinadi. Ostki epidermis ustida esa siyrakroq joylashgan kam xlorofilllik g'ovak to'qima joylashadi. Uni bulutsimon parenxima deyiladi. Bu to'qima ham qisman fotosintez vazifasini bajaradi. Assimilyasion to'qimalar orasida tolali nay bog'lamlari bo'lib, ulardagi suv traxeyalari assimilyasion to'qimani suv bilan ta'minlab turadi. Undagi elaksimon naylar esa assimilyasion to'qimada hosil

bo'lgan organik moddalarni bargdan o'simlikning boshqa organlariga o'tkazadi. Bog'lamdagi sklerenxima mexanik to'qima bo'lib, barg plastinkasini normal holda tutib turish uchun xizmat qiladi. G'ovak to'qimalar orasidagi bo'shliqlar orqali havo va suv kerakli tomonga harakatlanib turadi. Ortiqcha suv hujayra oralig'idagi bo'shliqdan og'izchaga borib bo'g'lanib turadi. Bu yo'llar karbonat angidridni og'izcha orqali olib, kislorodni chiqarishda va nafas olganda aksincha kislorodni olib, karbonat angidridni og'izcha orqali chiqarishda xizmat qiladi. Yorug'sevar o'simliklarda ustunsimon assimilyasion to'qima ikki hattoki uch qavatgacha bo'ladi, ularda g'ovak to'qimalar bo'lmasligi ham mumkin. Soyada o'sadigan barglarda ustunsimon to'qima taraqqiy etmaydi. Bundan ko'rinib turibdiki barg o'simliklarda tashqi muhitga moslashish organi hisoblanadi. Bitta o'simlikning o'zida barg har xil tuzilishiga ega bo'lish mumkin.



20-rasm. G'ovza bargining ichki tuzilishi: 1 – ku-tikula, 2 – epidermis, 3 – ustunsimon parenxima, 4 – bulutsimon parenxima, 5 – ostki epidermis, 6 – ustisa (og'izcha), 7 – kollenxima, 8 – ayiruvchi hujayra, 9 – asosiy parenxima, 10 – suv o'tkazuvchi nay, 11 – yog'ochlik parenximasi, 12 – elaksimon naylar, 13 – lub parenximasi, 14 – o'rab turuvchi hujayralar, 15 – lub tolalari, 16 – bezcha, 17 – tukcha.

tomirlar ham har – xil kattalikda bo'ladi. Ularning kattasida bir nechta o'tkazuvchi naylarning to'dasi bo'lsa, kichkinasida kamroq bo'ladi. O'tkazuvchi naylar to'dasi ko'pincha kollateral tipda tuzilgan bo'lib, ksilemasi tudaning ustki tomonida, floema esa ostki tomonda joylashgan. O'tkazuvchi naylar to'dasi mezofill hujayralar orasida joylashadi. Bu hujayralar dastlab elaksimon so'ngra traxeyalar bilan tugaydi. Ayrim o'simliklarda barg tomirlari barg chetlarida suv ajratuvchi bezlar gidatodalar hosil qiladi. Gidatoda suv tomchilarini ajratib chiqarib turadi.

Barg chetlaridan suv tomchilarini ajralib chiqishiga guttasiya deyiladi. Bunday hodisa sernam yerlarda o'sadigan o'simliklarda bug'doy, qulupnay, terak, tol barglarida ko'p-roq uchraydi.

Ayrim o'simliklarda barglar har ikki tomonlama quyosh energisidan foydalanadi. Bunday barglarda mezofill hujayralar ustki epidermis ostida ham ostki epidermis ustida ham bir xil shaklda, bir xil kattalikda bo'lib, bir xil miqdordagi xlorofill donachalariga ega bo'ladi. Shuning uchun ham barg ostidan va ustidan bir xil rangga ega. Bunday barglarni bir pallali o'simliklar bargining ichki tuzilishida ko'ramiz. Bir pallali o'simliklar bargining assimilyasiyaion to'qimasi orasida katta, kichik tolali nay bog'lamlari parallel joylashgan. Bog'lamlarda sklerenxima, floema hamda ksilema joylashgan, kichik bog'lamlarda sklerenxima bo'maydi. Bir pallali o'simliklar bargi ham ustidan ham ostidan qoplovchi to'qima – epidermis bilan qoplangan. Ustki epidermis hujayralari orasida og'izcha va harakatlantiruvchi hujayra joylashgan. Bu hujayralar o'simlikni noqulay sharoitga chidamliligini oshiradi. Qarag'ay o'simligi bargida har qanday noqulay sharoitga moslashgan maxsus epidermis va gipodrema hujayralari rivojlanadi.

Ishni bajarish tartibi

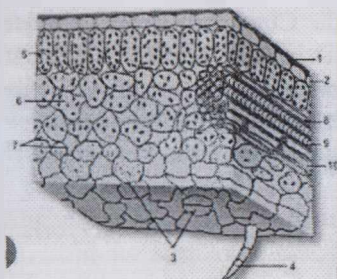
1. Gerbariy va jadvallardan foydalanib, bargning morfologik belgilari (barg bandi, uzun qisqa, bandsiz barglar, barg plastinkalari, uning qirralari) bilan tanishib ularning rasmlarini ish daftarga chizib ostiga yozish.

2. Bir pallali o'simliklardan makkajo'xori bargini fiksatoridan olib marjon daraxt po'kagi orasiga qistirib o'tkir piska bilan yupqa qilib kesib olinadi, uni qisqich bilan olib buyum oynachasiga qo'yiladida bir tomchi suv solinadi. Kesma buklanib qolgan bo'lsa igna bilan to'g'irlab ustidan yopqich oynacha bilan yopiladi. Dastlab kichik obyektivda preparatdan epidermisni, og'izchani harakatlantiruvchi hujayralarni, barg mezofillini, o'tkazuvchi bog'lamlarni aniq ko'rgandan so'ng ularni katta obyektivda ko'rish mumkin (-rasm). Ish daftarga rasmlarni chizib, qismlarini ko'rsatib, ostiga yozib qo'yish.

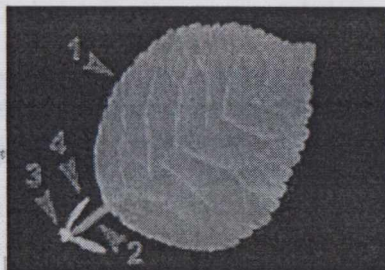
3. Ikki pallali o'simliklar g'o'za bargidan bir nechta kesma tayyorlanib mikroskopda qaraladi. Preparatda epidermis, og'izcha, assimilyasion to'qima turlari, kollenxima, asosiy parenxima, ayiruvchi hujayra ksilema, floema, sklerenxima va boshqa to'qimalar bilan aniq tanishgandan so'ng ularning rasmlarini chizib qismlarini ko'rsatish zarur.

Mavzuni mustahkamlash uchun topshiriqlar

1. Rasmdan foydalanib belgilangan qismlarni nomini yozing.



A



B

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

- B.1 . _____
2. _____
3. _____
4. _____

Blits savollari

1. Bir pallali o'simliklar bargi qanday anotomik tuzilishga ega?
2. Ikki pallali o'simliklar bargi qanday anotomik tuzilishga ega?
3. Qarag'ay bargi qanday anotomik tuzilishga ega?
4. Bir pallali va ikki pallali o'simliklar bargining ichki tuzilishida qanday farqlar mavjud.

Xulosa. _____

7-LABORATORIYA ISHI

Mavzu: Changlanish va urug'lanish. Urug' va mevaning tuzilishi.

Mashg'ulot maqsadi: Talabalarda Changlanish va urug'lanish jarayonini, Urug' va mevaning tuzilishini ularni o'ziga xos xususiyatlari kabi bilim va ko'nikmalarini mustahkamlash, kuzatishni, darslik va gerbariyar ustida mustaqil ishlash ko'nikmalarini rivojlantirish.

Foydalanadigan jixozlar:

Tayyor gerbariy materiallari,
gullarni fiksatorda saqlangani yoki ulardan tayyorlangan preparatlar,

mikroskop buyum va yopqich oynachalari bilan, marjon daraxt po'kagi, skalpel, piska, qisqich, suv, mavzuga taalluqli jadvallar.

Bajariladigan ishlar:

1. Changlanish Turlari va urug'lanish jarayni bilan tanishish.
2. Urug'ni tuzilishi bilan tanishish.

Umumiy tushunchalar.

Changdondan chiqqan chang donachalarining urug'chi tumshuqchasiga tushishiga *changlanish* deyiladi. Gulli o'simliklar olamida *o'zidan changlanish* va *chetdan changlanish* mavjud. Bitta gul changdonidan chiqqan chang aynan shu gul urug'chisining tumshuqchasiga kelib tushishiga *o'zidan changlanish* deyiladi. Demak *o'zidan changlanish* ikki jinsli gullarda ro'y beradi.

Evolutsion nuqtayi nazardan qaralganda *o'zidan changlanish* salbiy xodisa hisoblanib, bunda organizm irsiy sifatlarining o'zgarishi cheklangan bo'ladi. *O'zidan changlanishning* ham bir necha turlari mavjud.

1) *Avtogamiya*. Bir gul changdonidan chiqqan chang donachasining shu guldagi urug'chi tumshuqchasiga tushishini avtogamiya deyyaladi. (Avto - o'zidan, gameo - nikoxlanaman degan ma'noni bildiradi).

2) *Geytenogamiya* - qo'shni changlanish ya'ni bir o'simlik individlarida joylashgan ikkita gul o'rtasida bo'ladigan changlanish. Bunda bitta guldagi changdondan chiqqan chang shu o'simlik individumidagi boshqa guldagi urug'chi tumshuqchasiga tushib changlatadi.

3) *Kleytogamiya*. Bitta gulda gul ochilmasdan oldin bo'lib o'tadigan changlanish. Bunday changlanishni yer yong'og'i (*Arachis*) arpa (*Hordeum*), no'xat (*Sicer*) va shu kabi o'simliklarda bo'ladi.

Chetdan changlanishni *ksenogamiya* deb ataladi va bunda bir o'simlik individumida joylashgan guldagi changdondan chiqqan chang donachalari, boshqa o'simlik individumida joylashgan guldagi urug'chi tumshuqchasiga tushadi.

Chetdan changlanish o'simliklar evolyutsiyasida ijobiy rol o'ynaydi, Chetdan changlanishning quyidagi usullari uchraydi:

1. *Hasharotlar yordamida changlanish*, uni *entomofiliya* ham deyiladi. Bu xil o'simliklarni entomofil o'simliklar deb atalib, ularning guli yaxshi rivojlangan, agar guli kichik bo'lsa ular to'pgullarga birlashgan bo'ladi. Gultoj barglari yakqol ko'zga tashlanadi, ranglari oq, pushti, sariq, ko'k, qizil bo'ladi. Shuningdek gullarida hasharotlarni jalb qiluvchi nektar ajratuvchi bezlari mavjud.

Ana shunday o'simliklarga o'rik, gilos, shaftoli, anjir, olma, behi, nok va shu kabi o'simliklar kiradi.

2. *Shamol yordamida changlanish*. Bunday o'simliklar *animofil* o'simliklar, changlanish jarayoni esa anemofiliya deb ataladi. Bu xil o'simliklarning gullari ko'rimsiz, mayda va ko'pincha kuchala to'p gulga birlashgan, gul qo'rg'oni yaxshi rivojlanmagan va reduksiyalashgan.

Nektar bezlari bo'lmaydi. Changlari ham kichikroq, sillik va ko'p miqdorda hosil bo'ladi. Masalan, makkajo'xori erkak to'pgulida yani ro'vagida 50 mln tagacha chang hosil bo'lishi mumkin. Shamol bilan changlanadigan o'simliklarga bug'doy, javdar, makkajo'xoriy, oq jo'xori, yong'oq, terak, chinor, lavlagi, tok va shu kabi o'simliklar kiradi.

3. *Suv yordamida changlanish*, bunday changlanish *gidrofiliya*, o'simliklar esa gidrofil o'simliklar deyiladi. Bularga Vallesneriya, Elodiya, Ryaska kabi o'simliklar misol bo'la oladi.

4. *Qo'shlar yordamida changlanish*. Tropik iqlim sharoitida o'sadigan bazi bir o'simliklar qo'shlar yordamida changlanadi bunday changlanish *ornitofiliya* deyiladi. Bu guruhga kiradigan o'simliklarni Avstraliya, Janubiy Afrika va Janubiy Amerikada ham uchratish mumkin. Ornitofil o'simliklarga evkaleft, kanna, akatsiya, aloe va bazi bir kaktus o'simliklari kiradi. Nomlari keltirilgan o'simliklarni changlatishda kalibr to'tilar, nektarchi va asal so'ruvchi qo'shlar ishtirok etadi.

Amerika va Tropik Osiyo iqlim sharoitida o'sadigan bazi bir o'simliklar (baobab, bananning bazi turlari, Janubiy Amerika jun daraxti va Osiyo Durmani) esa ko'rshapalak yordamida changlanadi.

1. **Dixogamiya** - urug'chi bilan changchining har xil vaqtda yetilishi natijasida o'zidan changlanish bo'lmaydi. Gulda changdon oldinroq yetilsa protandriya deyiladi. Bu xodisani Ziradoshlar (Apiaceae) Qoqidoshlar (Asteraceae), Chinniguldoshlar (Caryophyllaceae) oilalarining vakillarida ko'rish mumkin.

Urug'chi changchidan ertaroq yetilsa, *protogeniya* deyiladi. Bu hodisa karamdoshlar (Brassicaceae) va zirkdoshlar (Berberidaceae) oilalarining vakillarida uchraydi.

2. **Geterostiliya**. Urug'chi va changchining xar xil uzunlikda bo'lishi o'zidan changlanishning oldini oladi.

Bu xodisa primula (marvaridgul) (*Primula*) va grechixa (xantal) (*Fagopyrum*) o'simliklarida kuzatiladi

3. **Nomuvofiqlik**. Urug'chi o'z tumshuqchasiga tushgan changni qabul kilmaydi va changning o'sishiga to'sqinlik qiladi. Bu hodisa nomuvofiqlik hodisasi deyiladi. Chang urug'chi tumshuqchasiga tushgandan so'ng u o'sa boshlaydi. Chang o'sishi ob-havo sharoiti hamda o'simliklarning gullash davriga bog'liq bo'lib, o'sish vaqtida shishadi, keyin ekzin teshikchalari (paralari) orqali o'simta sifatida chang naychalari chiqadi ba'zan bitta changdan bir nechta chang naychalari hosil bo'lishi mumkin (masalan qovoqdoshlar, gulxayridoshlar oilalarida), biroq ulardan faqat bittasi o'sib rivojlanadi boshqalari esa qurib qoladi.

Urug'lanish Chang naychasi o'sish davrida uning po'sti protopektin va polisaxaridlardan tashkil topgan moddalar yordamida qattiq, kolloz po'kak hosil qiladi. Bu holat chang naychasiga mustaxkamlik berib, uning urug'chi to'qimalari orasida o'sayotganda urug'chi to'qimalari qarshiligini osonlikcha yengadi. Urug'chi tumshuqchasi to'qimasiga chang naychasi kirishi bilan unga changdagi spermiy yoki generativ hujayra va vegetativ hujayra o'tadi. Kuzatishlar shuni ko'rsatadiki, ko'pincha vegetativ hujayra asta sekin chang naychasi o'sishi bilan yuq oladi. Ko'pchilik o'simliklarda esa vegetativ hujayra chang naychasi hosil bo'lishga sarf bo'ladi.

Generativ hujayra chang naychasiga o'tgandan so'ng bu hujayra bo'linib, 2 ta spermiy hosil bo'ladi (spermiogenez) spermiylarning hosil bo'lishida mitoz bo'linish bo'lib o'tadi. (Finna, Trankovskiy, Kostryukova, Beneskaya, Chernoyarov, Rudenko, Ko'per va boshqalar). Chang va chang naychasining o'sishi biz yuqorida aytganimizdek ko'pincha tashqi muxit omillariga katta bog'liqdir.

Pastki haroratda (+5°s past bo'lsa) ularning o'sishi so'sayadi yuqori haroratda esa aktivlashadi. Pop (1943) ma'lumotlarga ko'ra +5° S haroratda chang naychasi arpada murtak xaltasiga 2 soat 20 minutda o'sib borsa, +23°S haroratda esa, buning uchun 20 min kerak, hofos.

Umuman chang naychasining o'sishi uchun optimal harorat + 20 dan +30°Sni tashkil etadi.

Bundan tashqari urug'chida chang naychasining rivojlanishi changlanish usulariga ham bog'liqdir. Chetdan changlanganda o'zidan changlanganga karaganda chang naychasaning o'sishi ancha tez bo'ladi. (Yasud 1930). Masalan E.I. Ustinova ma'lumotlariga ko'ra (1965) kungaboqar o'simligida chetdan changlanganda changlanishdan urug'lanishgacha bo'lgan davr 20-30 minutni tashkil qilgan bo'lsa bu ko'rsatgich o'zidan changlanganda 2-3 soatga teng bo'ldi.

Uzoq shakllarni (turjararo, turkumlararo) chatishtirganda ham chang naychasining o'sishi ancha sust bo'ladi. Xuddi shunday holatni geterostilli o'simliklarda ham kuzatish mumkin. Usgan chang naychasining murtak xaltasiga kirishining uch xil usuli mavjud: Porogamiya, xalazagamiya va mezogamiya.

Gulli o'simliklarda bu usullar orasida eng ko'p uchraydigani porogamiya xisoblanadi. Bu urug'lanishning eng kiska yo'li bo'lib, o'sayotgan chang naychasi mikropile orqali murtak xaltasiga kiradi.

Bazi bir o'simliklarda chang naychasi murtak xaltasiga urug'kurtakning xalaza qismi orqali o'tadi va u *xalazagamiya* deyiladi. Bu hodisa 1891-yilda Treyb tomonidan birinchi bo'lib aniqlangan. Keyinchalik daraxtsimon o'simliklarda (oqkayin, olxa, leshina, yong'oqda) xalazagamiya'ni S.G. Navashin va B.B. Finlar isbotlab berganlar.

Chang naychasining murtak xaltasiga urug'kurtak oyoqchasi (platsentasi), integumentlari yoki nutsellus orqali kirishiga mezogamiya deyiladi. Bu jarayoini birinchi bo'lib 1898-yilda S.G. Navashin va 1912-yilda Fin kashf qilgan. Murtak xaltasiga kirgan chang naychasi sinergidlar orqali tuxum hujayrasi yoniga borganda yoriladi, bunga sinergid hujayralari ko'maklashadi. Bundan tashqari sinergidlar chang naychasining yorilishini ham nazorat qiladi, degan tushunchalar bor.

Qo'sh urug'lanish.

Qo'sh urug'lanish jarayonini birinchi bo'lib 1898-yilda S.G. Navashin qoqidoshlar va piyozdoshlar oilalari vakiladirida kashf qilgan.

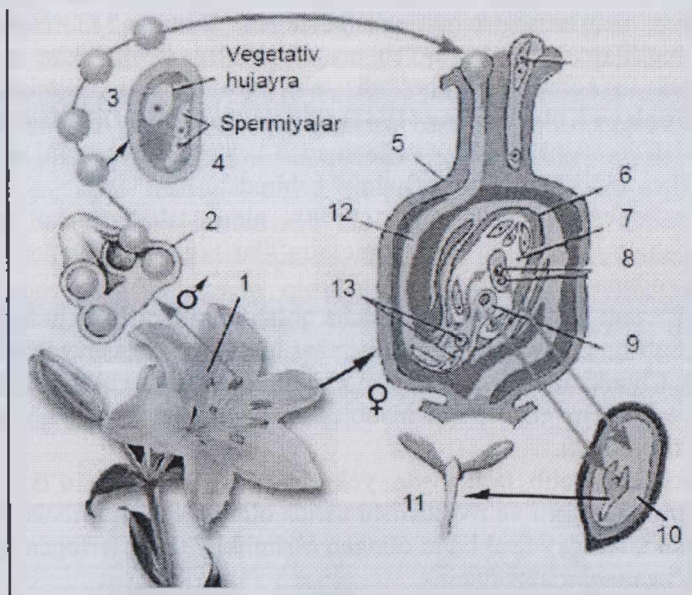
Navashinning yozishicha qo'sh urug'lanish kuyidagicha o'tadi: Chang naychasidan chiqqan spermiylar murtak xaltasi sitoplazmasiga tushadi, shundan so'ng spermiylardan bittasi tuxum hujayraga kirib, uning yadrosi bilan qo'shiladi, ikkinchi spermiy esa, murtak xaltasining ikkilamchi yadrosi bilan qo'shiladi, qo'shiladigan spermiylar har xil tuzilishga ega: xuddi shunday urg'ochi hujayra yadrolari ham bir-biridan farq qiladi. Ana shunday qo'sh urug'lanish jarayonidan so'ng murtak va endosperm hosil bo'ladi. Murtakdan kelajakda yangi o'simlik yetilsa, endosperm esa ko'p hujayrali to'qima holatida saqlanib qoladi. Ana shu qo'sh urug'lanish jarayoni bir xil ahamiyatga ega deb tushunilsa ham, biroq bazi bir embriologlar boshqa xil fikrni ham o'rtaqa tashlamoqdalar. Aleksandrov, Ginyar, Strasburgerlar tushunchasi bo'yicha spermiyning tuxum hujayra bilan qo'shilib undan yangi organizmning hosil bo'lish jarayonini haqiqiy urug'lanish deb atasalarda, ikkinchi spermiyning murtak xaltasining 2-chi yadrosi bilan qo'shilib endospermning hosil bo'lishi jarayonini soxta atalanish deb ataydilar.

Qo'sh urug'lanish barcha gulli o'simliklarga xos hususiyat hisoblansada, bazi bir Arxideyadoshlar, zarpechakdoshlar oilalariga mansub o'simliklarda bir marta urug'lanish hodisalari uchraydi. Bunda ko'pincha bitta spermiy tuxum hujayra bilan birlashadi. Odatda bu urug'lanish jarayonidan so'ng puch urug'lar hosil bo'ladi, bu urug'larda endosperm bo'lmaydi urug' murtak ko'pincha o'ladi. Bu jarayon ham birinchi bo'lib 1900-yilda S.G. Navashin tomonidan kashf qilingan edi.

Murtak xaltasiga bitta emas, balki bir nechta chang naychalarining kirishi mumkin. Murtak xaltasidagi dispermiya jarayonini 1884-yilda Strasburger *Monotropa hypopitis*, 1912-yilda *Nemes Suadea Lutea* Gerasimova Navashina 1933-yilda *Srepis capellaris*, ko'k sag'iz, (1952) o'simliklarida yozgan. Bunday xodisalar kungaboqar va makkajo'xori o'simliklarida ham qayd qilingan.

Murtak xaltasiga kirgan bir qancha spermiylar tuxum hujayra sitoplazmasi bilan o'zaro aloqada kontakda bo'ladi. Tuxum hujayra yadrosi bilan bitta spermiy yadrolari qo'shilgandan so'ng, o'sgan tuxum hujayra atrofida joylashgan boshqa spermiylar bilan aloqada bo'lib, ular orasida modda almashinish jarayoni kuzatiladi Demak bu holatda hosil bo'lgan zigotada nukliyen kislotalari (DNK, RNK), oqsillari va boshqa fiziologik aktiv moddalar ko'p miqdorda to'planadi. Natijada rivojlanayotgan murtakda, changlanishda qatnashgan boshqa navlarning belgi va hususiyatlari ham paydo bo'lishi mumkin. Bu belgi va

hususiyatlar nafaqat murtak, hattoki rivojlanayotgan endosperm, urug' va mevalar shaklanishida ham ro'yobga chiqishi mumkin.



21-rasm. Gulli o'simliklardagi qo'sh urug'lanish

1-Changchi, 2-changdon, 3-chang donalari, 4-chang donchasining kesimi, 5-urug'chi, 6-urug'kurtak, 7-murtak xaltachasi, 8-markaziy hujayra, 9-tuxum hujayra, 10-endosperm, 11-maysa, 12-chang nayi, 13-spermiya

Bundan tashqari embriologiyada Somatik urug'lanish degan tushuncha ham mazjud. Ya'ni bunda nutsellus hujayrasi yadrolari yoki integument hujayralari yadrolari, bazi hollarda esa hattoki tuguncha devorlari hujayralari yadrolari o'sayotgan chang naychasidagi spermiylar bilan qo'shilib murtak hosil kilishadi. Bunday jarayonlar lola, piyozgul, bug'doy, qand lavlagi va shu kabi boshqa o'simliklarda aniqlangan.

Qo'sh urug'lanishning biologik ahamiyati.

Qo'sh urug'lanishning biologik ahamiyati nimadan iborat? Bitta spermiyning tuxum hujayra yadrosi bilan birikishi shubha tug'dirmaydi va bu jarayon chin urug'lanish deyiladi. Biroq boshqa bir spermiyning murtak xaltasining ikkilamchi yadrosi bilan birikishini turli xil olimlar turlicha tushuntiradi. S. G. Navashin (1898) bu hodisani normal

bo'ladigan jinsiy jarayon deb tushuntiradi va undan hosil bo'lgan zigota boshqa istagan zigota tuzilishidan farq qilmasligini ta'kidlaydi. Bu zigotadan hosil bo'lgan endosperm tuxum hujayradan hosil bo'lgan murtakning oziqlanishi uchun mo'ljallangan. Demak S.G. Navashin yopiq urug'lilardan bunday qo'sh urug'lanishdan so'ng ikkita har xil rivojlanadigan egizak hosil bo'ladi yoki buni u poliembrioniya deb ataydi. Brink va Ko'perlarning (1947) fikricha yopikurug'lilardagi qo'sh urug'lanish jarayoni yaxshi rivojlanmagan urg'ochi gametofiti o'rmini to'ldiradi va endospermning aktivligini oshiradi.

Gerasimova - Navashina (1958) ning takidlashicha qo'sh urug'lanishning paydo bo'lishi yopikurug'lilar urg'ochi gametofitining yaxshi rivojlanmaganligining natijasidir.

I.I. Prezent (1948) ning yozishicha qo'sh urug'lanish bu juda noziq jarayon bo'lib, u organizm individlarining biologik moslashuvchanligini oshiradi. Chunki rivojlanayotgan murtakning hal qiluvchi davrlari ana shu hosil bo'lgan endosperm hisobida amalga oshadi, natijada urug' to'la to'kis yetiladi.

Endospermi olib tashlangan yoki boshqa endosperm o'tkazilgan murtaklarning o'sishi va rivojlanishi ustida olib borilgan tajribalar shuni ko'rsatadiki, bunday usul bilan olingan o'simliklarning morfogenezisida keskin o'zgarishlar kuzatiladi.

B.M.Kozopolyanskiy (1949) ning ko'rsatishicha endosperm o'zining duragay hususiyatlari bilan gulli o'simliklarning irsiyati va o'zgaruvchanligida muhim ahamiyatga ega. Endosperm hosil bo'lishida 2chi yadro bilan spermiyning ishtirok etishi murtakning rivojlanishida birgina ona hujayra belgilari emas balki duragay hususiyatlarning mujassamlashishida mohiyati katta. Bu jarayon gulli o'simliklarning hayotchanligini ham tashqi muhit sharoitlariga moslashuvchanlik hususiyatlarini oshirib boradi.

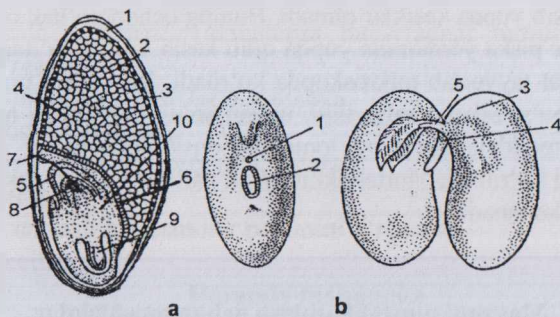
Biroq gulli o'simliklarda kuzatiladigan qo'sh urug'lanish jarayonining mohiyati hozirgacha hal etilganicha yo'q.

Ishni bajarish tartibi

Endospermli urug'. Ivitilgan don dastlab tashqi tomondan tekshirilib donning bir uchida murtak, ikkinchi uchida tukchalar borligini kuzatiladi. Shuningdek donning bir tomoni botiq juyakli ekanligi kuzatiladi. Buning uchun urug'ni ivitib bo'ktirilishi lozim.

Donning ichki tuzilishini o'rganish uchun skalpel yordamida uni jo'yak qismidan teng ikkiga bo'linadi. Bir bo'lagini po'kak orasiga olib piska bilan uzunasiga kesib, kesiklar olinadi. Kyesik asosan urug'ni murtak qismidan tayyorlanadi. Murtakning tuzilishini aniqlash uchun urug'ini uzunasiga kesilgan kesimdan preparat tayyorlanadi (22-rasm). Uni mikroskop ostida dastlab endospermni, keyin esa murtakni ko'rsa bo'ladi. Bunda murtak-ning ildizchasi, ildiz g'ilofi, poyachasi, kurtakchasi, kolioptil, bargcha, qalqon qism-lari aniq ko'rinadi. Qalqon endospermni murtakdan ajratib tu-radi. Qalqon endosper- madagi kraxmal va oq-sil moddalarni eritib murtakka yetkazib bera-di. Kolioptila esa urug'-dagi kurtak bargchalari-ni himoya qiladi shuningdek urug' unib maysa tuproqni yorib chiqquncha uni o'rab turadi.

Preparatning endosperm qismini mikroskopning ko'rish doirasiga to'g'ri lab endospermning tuzilishi tekshiriladi. Bunda don po'stiga yaqin joylashgan to'rt burchak shakldagi mayda hujayralar bir qator joylashgan bo'lib, bu qavatda aleyron (oqsil) donachalari joylashgan. Donning asosiy qismini esa kraxmalli qavat egallangan.



23-rasm. Bir pallali va ikki pallali o'simliklar urug'ining tuzilishi:

a – bug'doy donining tuzilishi: 1 – meva qati, 2 – urug' po'sti, 3 – aleyron qavati, 4 – kraxmalli qavat,

5 – kolioptila, 6 – qalqon, 7 – kurtakcha, 8 – bargcha,

9 – ildizcha, 10 – poyacha. b – loviya urug'ining tuzilishi:

1 – mikropile, 2 – rubchik, 3 – urug'palla, 4 – ildizcha,

5 – bargcha urug' kurtakchasi bilan

2. Endospermsiz urug'. Dastlab loviya urug'ning tashqi tuzilish bilan tanishiladi. Buning uchun suvda bo'ktirilib ivitilgan urug'ni lupada tekshiriladi. Urug' tashqi tomondan urug' po'sti bilan qoplangan. Uning botiqroq tomonida urug' choki bo'lib, bu bilan urug' meva qatining chokiga

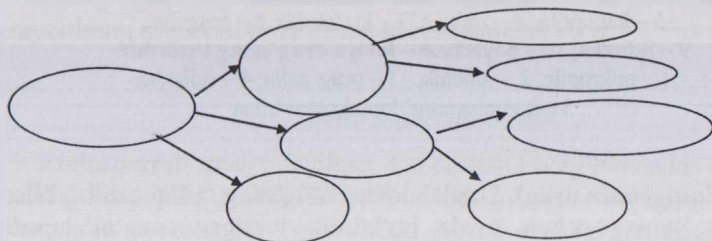
birikkan bo'ladi. Unda bir qancha o'tkazuvchi naylar bo'lib, shu orqali urug' ona o'simlikdan oziqa olgan. Chokning yuqorirog'ida uzunchoq bo'rtma ko'rinadi, bu murtkaning ildizchasidir. Ildizcha bilan chok orasida yumaloq tochka ko'rinadi, bu urug' yo'li bo'lib mikropile deb ataladi. Mikropile orqali havo, suv kiradi.

Bo'kib ivitilgan loviya urug'ini ikki barmoq orasiga olib ezilsa mikropile orqali suv chiqadi. Urug' po'sti shilinsa ikkita buyraksimon yirik urug' pallani, ularning orasida esa ikki urug' pallaga ulashgan murtakni ko'rish mumkin. Murtakda ildizcha, poyacha va bargcha kurtakchasi bilan joylashganligi aniq ko'rinadi. Urug'ning zaxira oziq moddasi ikkita urug' pallada joylashgan. Shuning uchun maxsus zaxira oziq modda to'playdigan qismi yo'q.

3. Perispermli urug'. Olma urug'ining tashqi tuzilishi bilan yaxshi tanishilgandan so'ng ichki tuzilishi o'rganiladi. Olma urug'ining tashqi tomoni silliq, yaltiroq va qo'ng'ir rangda qalin po'stli, hamda tuxumsimon shakldadir. Uning ichki tuzilishini tekshirish uchun olma urug'idan uzunasiga kesib yupqa kesiklar olinadi. Buning uchun po'kak orasiga urug' qo'yilib o'tkir piska yordamida yupqa qilib kesib urug'ni o'rtasi olinadi va undan preparat tayyorlab mikroskopda ko'riladi. Bu vaqtda urug' qo'ng'ir rangli qalin po'st bilan o'ralganligi, undan so'ng parenxima hujayralarida zaxira oziq moddalardan moy tomchisi, oqsil donachalari perispermda joylashganligi ko'rinadi. Murtak ikkita yirik palla orasida joylashgan bo'lib, ildizcha aniq ko'rinadi.

Mavzuni mustahkamlash uchun topshiriqlar

1. Fikrlaringizni bayonni namunadagidek davom ettiring.



1. Mavzu yuzasidan olingan ma'lumotlar asosida insert jadvalini to'ldirish.

V men bilgan ma'lumotlarga mos	+	- men bilgan ma'lumotlarga zid	men uchun tushunarsiz yoki ma'lumotni aniqlash, to'ldirish talab etiladi.

8-LABORATORIYA MASHG'ULOTI

Mavzu: Hujayra shirasining osmotik bosimini aniqlash. Turgor xodisasi

Mashg'ilot maqsadi: Talabalarga hujayradadi turgor hodisasini aniqlashni o'rgatish.

Foydalaniladigan jihozlar: Kartoshka,

NaCl ning 1n eritmasi,

millimetrli chizg'ich, probirka, ustara.

Bajariladigan ishlar:

Hujayra shirasining osmotik bosimini o'rganish.

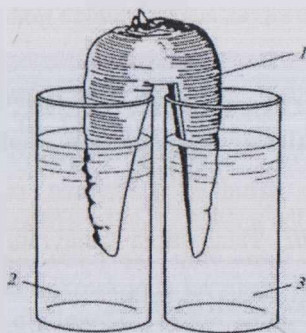
Turgor xodisasi

Umumiy tushuncha

Hujayra shirasining osmotik bosimi qancha yuqori bo'lsa shuncha yuqori kuch bilan suv suv vakuolaga tortiladi suv hujayra po'sti, plazmolemma, mezoplazma va tonoplast orqali diffuziylanib, hujayra shirasiga qo'shila boshlaydi. Bu jarayon hujayra po'stining qarshiligi bilan shiraning osmotik bosimi tenglashgancha davom etadi, ya'ni suvning ichkariga kirishi to'xtaydi. Chunki hujayraning turgor xolati sodir bo'ladi. Tirik hujayra po'sti to'la suv bilan ta'minlanishi natijasida tarang turishiga turgor deyiladi. Hujayrapo'stining taranglanishi natijasida hosil bo'lgan va ichkariga itaradigan kuch turgor bosimi deyiladi. Hujayralarning turgor holatidan yuzaga kelgan umumiy taranglikbutun o'simlik organizmining tarang holda turishini, burglar, novdalarning tik turishi holatini, umuman o'simlikning me'yoriy fizik holatini ta'minlaydi.

Ishni bajarilish tartibi.

Buning uchun kartoshkadan uzunligi 5 sm ko'ndalang kesimi 64 mm² bo'lgan 10 dona kesik tayyorlanadi. Kesiklarning 5 tasi NaCl yoki saxorozaning 1n eritmasiga, qolgan 5 tasi suvga solinadi. Oradan 1-1,5 soat o'tgach, kesiklarning hamma tomonlari qayta o'lchanadi. Qand yoki NaCl eritmasiga solingan kesiklar burishib, hajmi kichrayib qoladi, suvga solinganlarining hajmi, aksincha, kattalashib, to'qimalari taranglashadi. Hujayra yoki to'qimaning taranglanishi turgotsent holat, taranglanish protsessining o'zi turgor deyiladi.

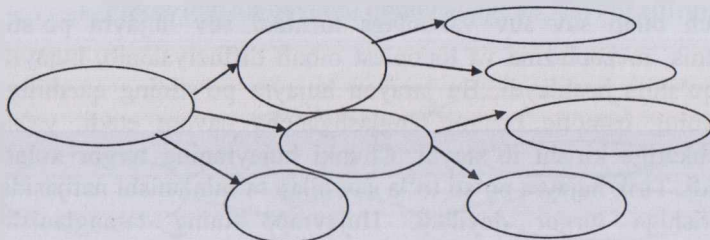


24-rasm. Turgor xodisasi.

1. Ildiz meva 2. Suv 3. NaCl eritmasi

Mavzuni mustahkamlash uchun topshiriqlar

1. Fikrlaringizni bayonni namunadagidek davom ettiring.



1. Mavzu yuzasidan olingan ma'lumotlar asosida insert jadvalini to'ldirish.

V men bilgan ma'lumotlarga mos	+	- men bilgan ma'lumotlarga zid	men uchun tushunarsiz yoki ma'lumotni aniqlash, to'ldirish talab etiladi.

9-LABORATORIYA MASHG'ULOTI

Mavzu: Yorug'likda kraxmal hosil bo'lishini kuzatish, aniqlash.

Mashg'ulot maqsadi: Fotosintez jarayonining hosil bo'lishi, Kraxmal o'simlikning nafas olishi, fiziologik jarayonlarning o'tishida sarf bo'lishini va Qorong'i joyda saqlangan o'simlik bargida kraxmal parchalanib, shakarga aylanganligini oldindan aniqlab olish.

Foydalaniladigan jixozlar:

Bir necha sutka (3-4 kun) qorong'ida saqlangan bargli xona o'simligi.

Spirt va yod eritmasi. 10% li HCl, lamp.

Oq chinni kristallizator, suv xammomi, shisha qalpoq.

Qaychi, pintset, marmar donachalari, marmar uchun piyolacha. Qora qog'oz.

Bajariladigan ishlar:

Fotosintez jarayoni

Yorug'likda kraxmal hosil bo'lishini o'rganish.

Umumiy tushuncha

Fotosintez jarayonining mahsulotlaridan biri kraxmal hisoblanadi. Uning hosil bo'lishi uchun yorug'likning bo'lishi juda muhim. Buni biz nemis olimi Yu.Saks ishlab chiqqan usul bilan aniqlaymiz. Kraxmal o'simlikning nafas olish vaqtida ko'pgina fiziologik jarayonlarning o'tishida sarf bo'ladi. Qorong'i joyda saqlangan o'simlik bargida kraxmal parchalanib, shakarga aylanganligini oldindan aniqlab olish mumkin. Buning uchun qorong'i joyda saqlangan o'simlik bargi uzib olinib, qaynoq suvga botiriladi va so'ng spirtida qaynatilib rangsizlantiriladi. Oqarib qolgan bargga yod quyilsa bargning yuzi qizarib qolsa, kraxmalning parchalanib shakarga aylanganligini bildiradi. SHundan keyin yorug'likda kraxmal hosil bo'lishini aniqlash uchun quyidagi tajriba o'tkaziladi.

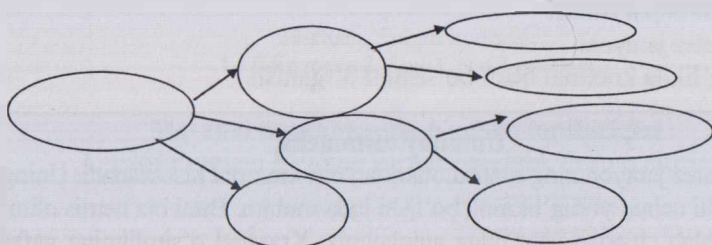
Ishni bajarish tartibi Tuvakdagi o'simlik suvga to'yg'azilib qorong'i joyga 2-3 kun qo'yilgandan so'ng, shu o'simlik bargi bandi bilan birga uzib

olinadi. Barg yaprog'ini biror shakl yasalgan qora qog'oz bilan yopib, simqistirg'ich bilan mahkamlanadi va suvli stakanga solinib, usti shisha qalpoq bilan yopiladi. So'ngra u kuchli yorug'lik tushadigan joyga qo'yiladi. Fotosintez jarayoni yaxshi o'tishi uchun yorug'lik lampasidan ham foydalanish mumkin. Bundan tashqari bargga ko'proq miqdorda karbonat angidrid bilan ta'minlash zarur. Buning uchun marmar yoki oq bo'r solingan piyolachaga HCl yoki H_2SO_4 kislota solib shisha qalpoq ichiga qo'yiladi. Oradan 1-2 soat o'tgandan so'ng barg shisha qalpoq ichidan olinib, uning ustiga kiygizilgan qog'oz olinib tashlanadi va barg tezda qaynab turgan suvga solinadi. Keyin spirtida qaynatilib rangsizlantiriladi. So'ngra ularni chinni yassi idishga solib, ustiga suyultirilgan yod eritmasi qo'yiladi. Agar yorug'lik ta'sirida kraxmal hosil bo'lsa u holda barg yaprog'idagi shakllar o'mi ko'k rangga bo'yaladi. Qorong'i qilingan joylari esa qizil rangga kiradi. Chunki bu joylarda kraxmal parchalanib shakarga aylangan. Qora qog'ozdagi turli shakllar o'miga fotoplyonkadagi negativni olsa ham bo'ladi.

O'simlik bargiga tushirilgan shakllarni ko'rgazma uchun saqlab qo'yish ham mumkin. Ularni spirt solingan bankaga ozroq yod qo'shib, oynaga yopishtirilgan.

Mavzuni mustahkamlash uchun topshiriqlar

1. Fikrlaringizni bayonni namunadagidek davom ettiring.



1. Mavzu yuzasidan olingan ma'lumotlar asosida insert jadvalini to'ldirish.

V men bilgan ma'lumotlarga mos	+	- men bilgan ma'lumotlarga zid	men uchun tushunarsiz yoki ma'lumotni aniqlash, to'ldirish talab etiladi.

10-LABORATORIYA MASHG'ULOTI

Mavzu: Barg to'qimalarini past va yuqori xaroratlarga chidamliligini aniqlash usuli.

Mashg'ulot maqsadi: Yuqori temperaturaning o'simlikka zararli ta'siri har xil bo'ladi. Avvalo o'simliklarda moddalar almashuv jarayonining buzilishi natijasida zaxarli moddalar yig'ilishi va yuqori temperatura ta'sirida protoplazma oqsillarining ivishi, hujayralarning nobud bo'lishiga sabab bo'ladi.

Kerakli jihoz va asbob uskunalar:

Har xil o'simlik barglari.

0,2 n HCl eritmasi.

Suv hammomi, termometr.

Chinni idishlar, pintset. Gaz plitasi.

Bajariladigan ishlar:

1. Stressorlar ta'sirida bo'ladigan o'zgarishlar.
2. O'simliklarning issiqqa chidamliligini tajriba yordamida aniqlash

Umumiy tushunchalar

Barg to'qimalarining haroratga chidamliligini aniqlash usullari

1. Elektrolit sizib chiqishini aniqlash usuli (Conductivity test)

Bu eng ko'p qo'llaniladigan usul. Harorat stressi ostida hujayra membranalar shikastlanadi → ionlar hujayradan chiqib ketadi → bu suvga tushganda o'tkazuvchanlik oshadi. Usul bosqichlari:

- a) Yangi barglar olinadi va mayda bo'laklarga kesiladi (taxminan 1x1 sm).
- b) Barg bo'laklari distillangan suvga solinadi.
- c) Bargli idishlar turli haroratlarda (masalan, 5°C dan 55°C gacha) har xil vaqt davomida turg'iziladi.
- d) Keyin suvning elektr o'tkazuvchanligi maxsus asbob — konduktometr yordamida o'lchanadi.
- e) So'ngra namunalar qaynatiladi (100°C) — bu maksimal o'tkazuvchanlikni beradi.
- f) Har bir haroratdagi o'lchov maksimal qiymatga nisbatan foizda baholanadi.

Natija: Past haroratda o'tkazuvchanlik kam bo'lsa — barg chidamli.

Yuqori o'tkazuvchanlik — membrana shikastlangan degani.

2. Vizual kuzatuv va rangi o'zgarishini aniqlash (yuzaki usul)

Barglar ma'lum vaqt davomida past yoki yuqori haroratga qo'yiladi. Keyin ular suvga solinadi yoki bo'yoq bilan ishlanadi (masalan, TTC –

tetrazoliy bo'yoqlari). Tirik hujayralar bo'yoq bilan reaksiyaga kirishadi, rang o'zgaradi. Rangsiz yoki to'q sariq bo'lsa — hujayra o'lgan bo'ladi.

3. Yorug'lik fotosintez faolligi orqali aniqlash

Fotosintez — tirik barg to'qimalarining asosiy faoliyati. Barglar turli haroratda saqlanadi. Keyin yorug'lik ostida CO_2 yutilish tezligi yoki O_2 chiqishi o'lchanadi. Agar bu jarayonlar sekinlashsa — harorat bargga zarar yetkazgan bo'ladi.

4. Termografiya (infraqizil tasvirlash)

Qimmatbaho laboratoriya usuli. Bargning harorat ostida qanday issiqlik chiqargani termografik kamera bilan aniqlanadi. Shikastlangan barg normal bargga qaraganda ko'proq yoki kamroq issiqlik chiqaradi.

Ishning borishi: Bu mashg'ulotni o'tkazish uchun 5-6 xil o'simlikning har qaysisidan o'ntadan barg kesib olinadi. Suv hammomi 40°C isitilib, unga tekshiriladigan o'simliklarning barglari solinadi. SHu temperaturada ular 30 minut isitilib turiladi. Vaqt o'tgandan so'ng hammomdagi har xil o'simlik barglaridan bittadan olib, 3-7 minutga sovuq suvga solinadi. Undan keyin barglarni suvdan olib, 20 minut yassi idishga qo'yilgan 0,2 n HCl eritmasiga solinadi. Bu vaqtda suvli hammom temperaturasi 5°C ga ko'tariladi va 10 minut o'tgach idishdan yana bittadan barg olib, sovuq suvga va undan so'ng kislota eritmasiga solinadi.

Suvning temperaturasi har 10 minut o'tishi bilan 50° , 55° , 60° , 65° , 70° , 75° , 80°C gacha oshirilib turiladi. Hammomdagi suvning temperaturasi har 5°C gacha ko'tarilgan sari yuqorida o'tkazilgan ishlar takrorlanadi.

Kislota eritmasida barglar 20 minut turgandan so'ng, ular olinib qog'ozga yoyilib qo'yiladi.

O'simlik bargining issiqlikka chidamlilik darajasi bargda hosil bo'lgan qo'ng'ir dog'larga qarab quyidagi ballar bo'yicha aniqlanadi: 1 ball — bargda kam dog'lar hosil bo'lgan bo'lsa, 2 ball o'rtacha 3 ball kuchli 4 ballda esa o'simlik bargi tamoman nobud bo'ladi. Tajriba natijalari jadvalga yoziladi.

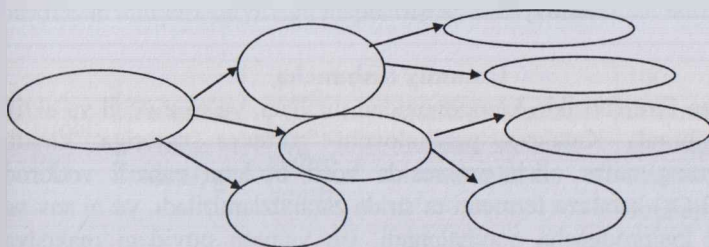
Tekshiriladigan o'simliklar nomi	Barglarning qo'ng'ir rangga kirish darajasi								
	40°	45°	50°	55°	60°	65°	70°	75°	80°

Issiqsevar o'simliklarning sovuqqa chidamliligini nisbatan oshirish usullari xam tavsiya etilgan .

X.X.Enileev (1955) tavsiyasi buyicha guza maysalarining sovuqqa chidamliligini oshirish uchun ekishdan oldin chigit 20 soat davomida 0,25% li amoniyy nitrat eritmasida ivitiladi. J.X.Xujaev (1985) tavsiyasi buyicha, guza maysalarining sovuqqa chidamliligini oshirish uchun ekishdan oldin 24 soat maboynida mikroelementlardan 0,001 % mis sulfat va 0,05% marganets sulfat tuzlari eritmasida ivitiladi. Bu chigitlardan unib chikan maysalar xujayra tsitoplazmasining kovushkoklik darajasi kamayadi. Fermentlik faolligi oshadi, xlorofill sintezi va fotosintez jarayoni jadallashadi, natijada moddalar almashuvi jadallashib, maysalar normal rivojlanadi. Kaliy ugiltari xam suvuklikka chidamlilikni oshiradi. Issiksevar o'simliklarning nishlagan uruglarini sovuqqa chiniktirish usullari xam taklif etilgan. Masalan, bodring, pomidor, kovun kabi o'simliklarning nishlangan uruglariga bir necha sutka davomida 12 soatga $+1+5^{\circ}\text{C}$ va $+10+20^{\circ}\text{C}$ xarorat bilan ishlov berilganda ularning sovuqqa chidamliligi sezilarli darajada oshadi.

Mavzuni mustahkamlash uchun topshiriqlar

1. Fikrlaringizni bayonni namunadagidek davom ettiring.



1. Mavzu yuzasidan olingan ma'lumotlar asosida insert jadvalini to'ldirish.

V men bilgan ma'lumotlarga mos	+	-	men uchun tushunarsiz yoki ma'lumotni aniqlash, to'ldirish talab etiladi.

Xulosa. _____

11-LABORATORIYA MASHG'ULOTI

Mavzu: Katalaza fermentini ajratib chiqishini kuzatish .

Mashg'ulot maqsadi: Katalaza fermentini ajratib chiqishini kuzatish. O'simliklarning nafas olish prosesida hosil bo'lishini o'rganish.

Foydalaniladigan jixozlar: Katalaznik, xovoncha, qisqich Tarozi (o'lchov toshlari bilan). Toza qum, distillangan suv, bo'r. 3% li vodorod peroksid (H_2O_2). Sekundomer, o'simlik to'qimalari. Qaychi.

Bajariladigan ishlar:

1. Bar Tajriba uchun kerakli bo'lgan o'simlik qismlaridan namunalar tayyorlash.
2. O'simlik to'qimalarini xovonchada maydalash.
3. O'simlikning ildiz, poya va barg yaproqlaridagi katalaza fermentining aktivligini tajriba davomida aniqlash.
4. Tajriba natijalarini jadvalga kiritish.

Umumiy tushuncha

Katalaza fermenti ikki komponentdan tuzilgan, ya'ni u oqsil va aktiv guruhdan iborat. Katalaza parchalovchi guruhlar qatoriga kiradi. O'simliklarning nafas olish prosesida hosil bo'lgan zaharli vodorod peroksid (H_2O_2) katalaza fermenti ta'sirida zararsizlantiriladi, ya'ni suv va molekulyar kislorodgacha parchalanadi. Bu jarayon quyidagi reaktsiya asosida boradi:



Ishni bajarish tartibi

1. Tajribani boshlashdan oldin o'simlik qismlari ildiz poya va barglaridan namunalar tayyorlanib olinadi. Katalaza aktivligi aniqlanadigan o'simlik to'qimasi namunadan 2 gr. olib, chinni xovonchaga solinadi, ustiga 20 ml distillangan suvni bir qismi quyiladi. Muhitni neytrallash maqsadida bir chimdim bo'r va toza qum hamda distillangan

suvni uchdan bir qismi qo'shib o'simlik to'qimasi astoydil eziladi. ezilgan massa keng og'izli shisha idish katalaznik ichiga quyiladi. Chinni xovoncha va dastaga ilashgan to'qima zarrachalari distillangan suvning qolgan qismi bilan chayqatilib katalaznikka quyiladi.

2. Kichik idishga 2 ml 3% vodorod peroksiddan quyib, ehtiyotlik bilan to'kmasdan katalaznik ichidagi ezilgan massaga botiriladi.

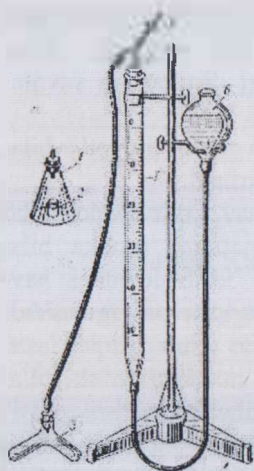
3. Uch yo'lli shisha nayga ulangan kauchuk nay temir qisqich bilan bekitilgandan so'ng, uch yo'lli shisha nay o'rnatilgan probka bilan katalaznikni og'zi germetik bekitiladi. Natijada idish ichidagi havo siqiladi. Siqilish hisobiga suv byuretkadan 0 belgidan pastga tushadi. Rangli eritma 0 (nol) belgisiga ko'tarilishi uchun temir qisqich asta-sekinlik bilan bo'shatiladi. Suv byuretkaning nol nuqtasiga etishi bilan kauchuk nay temir qisqich vositasida germetik bekitiladi.

4. Vodorod peroksid solingan idishni ag'darib, vodorod peroksid ezilgan to'qimaga qo'shilgan zaxoti sekundomer ishga tushiriladi. SHu vaqtda katalaznikni bir tekisda aylantirgan holda idish ichidagi eritma tinmasdan 5 minut davomida aralashtirilib turiladi. To'qimadagi katalaza fermenti ta'sirida vodorod peroksid parchalanadi. Parchalanishdan hosil bo'lgan kislorod suvni byuretkaga bo'ylab pasayishini ta'minlaydi.

5. Har minutda rangli eritmaning byuretkaga bo'ylab pasayish masofasini aniqlab, quyidagicha jadvalga yozib boriladi.

O'simlik turi	To'qima-ning vazni, g	Tajribaning takrorlanishi	Ajrallib chiqqan O_2 miqdori sm.kub. 5 min.				100 g ho'l to'qima hisobiga ajratilgan kislorod miqdori, sm.kub
		1					
		2					
		3					

6. 5 minutdan so'ng bo'shagan idishlar yuvilib quritilgach, shu o'simlik to'qimasidan o'lchab olingan namuna bilan bu ish yana ikki uch marta takrorlanadi. Uch takrorlanishdan olingan sonlar bir-biriga yaqin tursa, tajribani tugatib, o'simlikning boshqa organlaridan olingan to'qimalardagi katalaza faolligi aniqlanadi. Agar olingan sonlar bir-biridan keskin farq qilsa, tajriba yana 1-2 marta takrorlanadi.



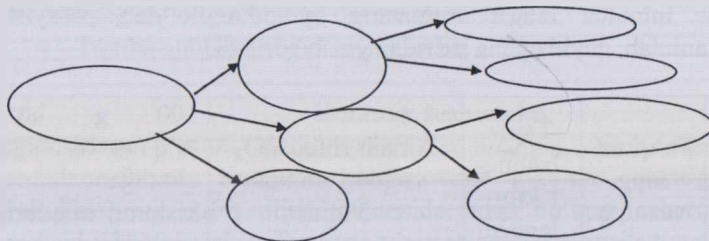
25-rasm. Katalaza fermentini aniqlovchi asbob.

Nazorat savollar.

1. Katalaza ishtirokida hujayrada qanday o'zgarishlar sodir bo'ladi?
2. Katalazaning fiziologik ahamiyati.
3. Tajribadan qanday xulosalar chiqarish mumkin?

Mavzuni mustahkamlash uchun topshiriqlar

1. Fikrlaringizni bayonni namunadagidek davom ettiring.



1. Mavzu yuzasidan olingan ma'lumotlar asosida insert jadvalini to'ldirish.

V men bilgan ma'lumotlarga mos	+ men uchun yangi ma'lumot	- men bilgan ma'lumotlarga zid	men uchun tushunarsiz yoki ma'lumotni aniqlash, to'ldirish talab etiladi.

Xulosa. _____

12-LABORATORIYA ISHI

Mavzu: O'sishni boshqaruvchi fiziologik faol moddalar va ularni yem-xashakda qo'llanilishi. Fiziologik faol moddalar

Mashg'ulot maqsadi: Yuqori temperaturaning o'simlikka zararli ta'siri har xil bo'ladi. Avvalo o'simliklarda moddalar almashuv jarayonining buzilishi natijasida zaxarli moddalar yig'ilishi va yuqori temperatura ta'sirida protoplazma oqsillarining ivishi, hujayralarning nobud bo'lishiga sabab bo'ladi.

Foydalaniladigan jixozlar: Har xil o'simlik barglari. 0,2 n HCl eritmasi. Suv hammomi, termometr. CHinni idishlar, pintset. Gaz plitasi.

Bajariladigan ishlar:

Umumiy tushuncha

Fiziologik faol moddalar — bu o'simlik yoki hayvon organizmida modda almashinuvini, o'sish va rivojlanishni boshqaruvchi biologik aktiv kimyoviy birikmalardir.

O'sishni boshqaruvchi FFM turlari (o'simliklar uchun)

1. Auksinlar: O'sishni rag'batlantiradi (asosan novda cho'zilishi). Ildiz hosil bo'lishini tezlashtiradi. Meva hosil bo'lishi va barg to'kilishini nazorat qiladi

2. Gibberellinlar: Poya va barglarning cho'zilishini tezlashtiradi. Urug'larning unishini rag'batlantiradi. Meva o'sishini kuchaytiradi

3. Sitokininlar: Hujayra bo'linishini faollashtiradi. Barglarning qarishini sekinlashtiradi. Organ regeneratsiyasiga yordam beradi

4. Abssiz kislotasi (ABA). O'sishni sekinlashtiradi, stress (suv tanqisligi, sovuq)ga javob beradi. Uyqu holatini boshqaradi (urug' va kurtaklarda)

5. Etilen: Mevalarning yetilishiga sabab bo'ladi. Barg va gullarning to'kilishini boshqaradi. Qariyani tezlashtiradi.

Yem-xashakda qo'llaniladigan FFM (hayvonlar uchun)

Hayvonlarda modda almashinuvini faollashtirish. O'sish tezligini oshirish. Immunitetni mustahkamlash. Ovqat hazm qilishni yaxshilash

Ko'p ishlatiladigan FFM va ularning turlari:

FFM turi Ta'siri Yem-xashakda roli

Vitaminlar (A, D, E, B) Immunitet, suyak, teri va asab faoliyatini kuchaytiradi Ratsionni muvozanatlash, kasallikni oldini olish. Fermentlar Ovqat hazmiga yordam beradi Oziq moddalar so'rilishini oshiradi. Aminokislotalar (lizin, metionin) Oqsil sintezi, o'sish va mushak to'qimalarini rivojlantiradi O'sish tezlashadi, yem samaradorligi oshadi. Fitogormonlar Hujayra bo'linishi va to'qima yangilanishiga ta'sir qiladi O'sishni rag'batlantiradi. Probiotik va prebiotiklar Ichak florasini yaxshilaydi Imunitetni oshiradi, hazmni yaxshilaydi. Antibiotiklar (faqat nazorat ostida) Mikroorganizmlarni yo'q qiladi Infeksion kasalliklar oldini olishda.

Yem-xashakda FFMdan foydalanishning afzalliklari

- ✓ Hayvonlarning og'irligini tez orttiradi
- ✓ Go'sht, sut, tuxum mahsulдорligini oshiradi
- ✓ Kasallikka qarshi chidamlilik kuchayadi
- ✓ Oziq-ovqatdan foydalanish samarasi ortadi
- ✓ Sog'lom va barqaror o'sish ta'minlanadi

Ishni bajarish tartibi Bu mashg'ulotni o'tkazish uchun 5-6 xil o'simlikning har qaysisidan o'ntadan barg kesib olinadi. Suv hammomi 40⁰S isitilib, unga tekshiriladigan o'simliklarning barglari solinadi. SHu temperaturada ular 30 minut isitilib turiladi. Vaqt o'tgandan so'ng hammomdagi har xil o'simlik barglaridan bittadan olib, 3-7 minutga sovuq suvga solinadi. Undan keyin barglarni suvdan olib, 20 minut yassi idishga qo'yilgan 0,2 n HCl eritmasiga solinadi. Bu vaqtda suvli hammom temperaturasi 5⁰S ga ko'tariladi va 10 minut o'tgach idishdan yana bittadan barg olib, sovuq suvga va undan so'ng kislota eritmasiga solinadi.

Suvning temperaturasi har 10 minut o'tishi bilan 50⁰, 55⁰, 60⁰, 65⁰, 70⁰, 75⁰, 80⁰ S gacha oshirilib turiladi. Hammomdagi suvning temperaturasi har 5⁰S gacha ko'tarilgan sari yuqorida o'tkazilgan ishlar takrorlanadi.

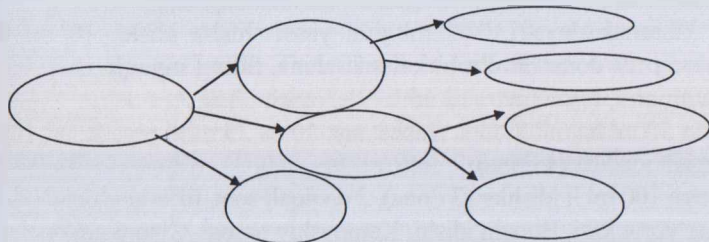
Kislota eritmasida barglar 20 minut turgandan so'ng, ular olinib qog'ozga yoyilib qo'yiladi.

O'simlik bargining issiqlikka chidamlilik darajasi bargda hosil bo'lgan qo'ng'ir dog'larga qarab quyidagi ballar bo'yicha aniqlanadi: 1 ball – bargda kam dog'lar hosil bo'lgan bo'lsa, 2 ball o'rtacha 3 ball kuchli 4 ballda esa o'simlik bargi tamoman nobud bo'ladi. Tajriba natijalari jadvalga yoziladi.

Tekshiriladigan o'simliklar nomi	Barglarning qo'ng'ir rangga kirish darajasi								
	40°	45°	50°	55°	60°	65°	70°	75°	80°

Mavzuni mustahkamlash uchun topshiriqlar

1. Fikrlaringizni bayonni namunadagidek davom ettiring.



1. Mavzu yuzasidan olingan ma'lumotlar asosida insert jadvalini to'ldirish.

V men bilgan ma'lumotlarga mos	+	- men bilgan ma'lumotlarga zid	men uchun tushunarsiz yoki ma'lumotni aniqlash, to'ldirish talab etiladi.

Xulosa.

Nazorat uchun savollar:

1. Hujayra shirasi tarkibidagi qaysi birikma issiqqa chidamlilikda ishtiroq etadi?
2. Yuqoriy harorat ta'sirida qanday moddalar hosil bo'ladi?
3. O'simliklar to'qimalarida himoya vazifasini qaysi moddalar bajaradi?

13-LABORATORIYA ISHI

Mavzu: Uglevodlarning xossalari. Glyukoza, saxaroza va kraxmalni aniqlash usullari.

Mashg'ulot maqsadi: Uglevodlarning xossalari. Glyukoza, saxaroza va kraxmalni aniqlash usullarini o'rgatish.

Kerakli jihoz va asbob uskunalar:

Ferment shirasi, solod, suyultirilgan so'lak aralashmasi.

1% li kraxmal kleystri. 100 ml tubi yassi shisha idishi. 10 ml li pipetkalar, 1-5 ml 3 donadan. Probirkalar 20 dona, filling suyuqligi.

Suv hammomi, termometr. 10 ml li o'lchagich idish.

Gliterin 50 ml hajmli 2 dona shisha nay. 10 va 25 ml li pipetkalar. 100 ml li o'lchagich idishlar (4 dona).

Tubi yassi 100 ml li idishlar (3 dona). 2 daqiqali soat, fil'tr qog'oz.

Byuxner voronkasi, Bunzin idishi, Kamovskiy nasosi. Chinni xovoncha, tarozi (toshlari bilan), pichoqcha.

Bajariladigan ishlar

1. Suvda eriydigan shakarlarning o'simlik hayotidagi ahamiyati.
2. Hujayra sitoplazmasining protoplazmasi shakarlari tomonidan himoyasi.

Umumiy tushunchalar

Uglevodlar yoki karbonsuvlar tabiiy organik birikmalar bo'lib o'simliklarda keng tarqalgan va ular hayotida katta ahamiyatga ega. O'simliklarni quruq og'irligini 90 % ni uglevodlar tashkil qiladi. Biosferida uglevodlar miqdori hamma organik moddalarni birga olganda ularni miqdoridan ko'pdir.

Uglevodlar fotosintez jarayonining asosiy mahsuloti bo'lib, nafas olish substrakti (materiali) hisoblanadi. Ko'pchilik qishloq xo'jalik o'simliklarining ildizida, ildiz mevalarida, urug'larida ko'p miqdorda to'planadi va jamg'arilgan (zapas) moddalar sifatida foydalaniladi. Xujayra po'sti, o'simlik tolalari uglevodlardan iborat, mevalarda ham uglevodlar ko'p to'planadi.

Uglevodlarni parchalanishidan o'simliklarda ko'p miqdorda energiya ajralib chiqadi, ularni yashashi va yangi organik moddalarini biosintezida ishlatiladi.

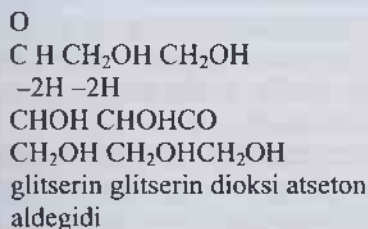
Uglevodlar asosan uchta sinfga bo'linadi: Monosaxaridlar, Oligosaxaridlar (disaxaridlar) va Polisaxaridlar.

Monosaxaridlar yoki oddiy shakarlar 3 va 7 uglerod atomidan iborat bo'ladi. Oligosaxaridlar tarkibiga asosan ikki va uchtagacha monosaxaridlar kiradi. Polisaxaridlar birnecha unlab yoki minglab monosaxaridlar qoldig'idan hosil bo'ladi.

2. Oddiy shakarlar ko'p atomli spirtlar hosilasi bo'lib, ular o'z tarkibida gidrooksil (-OH) va aldegid (COH) yoki keton (=C=O) guruhlarini saqlaydi. Aldegid guruxiga ega monosaxaridlarni aldozalar, keton guruxiga ega bo'lsa ketozalar deb ataladi.

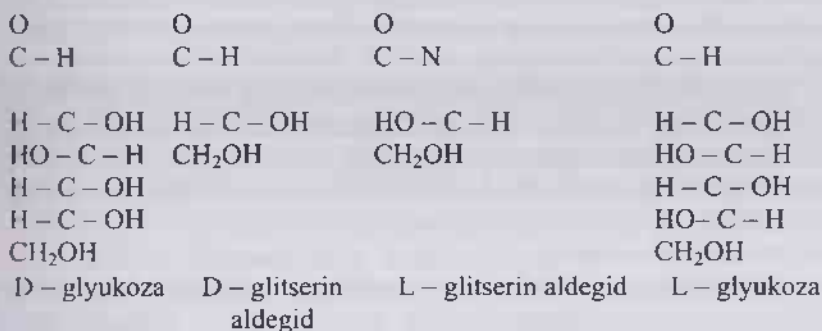
Uglerod atomlarini soniga qarab monosaxaridlar qo'yidagi guruxlarga bo'linadi: Triozalar 3 ta, tetrozalar 4 ta, pentozalar 5 ta, geksozalar 6 ta, heptozalar 7 ta karbon atomiga ega.

Oddiy trioza monosaxaridlar bular glitserin aldigid va dioksiatsetondir. Bular glitserinni oksidlanishidan hosil bo'lishi mumkin.



Glitserin aldegidini tuzulishini qarab chiqanimizda, uning molekulasida asimmetrik karbon atomi borligini, shuning uchun ikkita stereoisomerga (D va E) ega ekanligini ko'ramiz.

SHunday qilib tetrozalar ikkita, pentozalar uchta, geksozalar to'rtta asimmetrik karbon atomiga ega bo'ladi. SHunday qilib D- va L-shakldagi glyukoza qo'yidagi tuzulishga ega.



Aminokislatalardan farqli o'simliklarda faqat shakarlarni D-shakllari bo'lib, l-shakllari esa juda kam uchraydi. O'simliklar organizmi faqat D-shakldagi shakarlarni sintezlaydi va o'zlashtiradi.

D-shakldagi aldozalar o'simliklarda ko'p uchraydi.

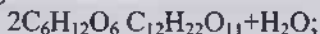
O'simliklarda ketoza shakldagi shakarlar ham keng tarqalgan bo'lib, quyida ba'zi ketozalarni tuzulishi berilgan:

CH_2OH	CH_2OH
$\text{C} - \text{O}$	$\text{C} - \text{O}$
$\text{H} - \text{C} - \text{OH}$	$\text{HO} - \text{C} - \text{H}$
$\text{H} - \text{C} - \text{OH}$	$\text{H} - \text{C} - \text{OH}$
CH_2OH	$\text{H} - \text{C} - \text{OH}$
D - ribuloza	CH_2OH
	D - fruktoza

Monosaxaridlarni qaytarilishi natijasida, ularning ko'p atomli spirtlari hosil bo'ladi. O'simliklar to'qimasida ko'proq sorbit, mannit, ribit va ksilit spirtlari uchraydi. Bu spirtlar meva, sabzavot hamda zamburug'lar, suvo'tlari va daraxtlarni shirasida ko'p bo'ladi.

Kislotalar bilan monosaxaridlar reaksiyaga kirishib murakkab efirlarni hosil qiladi. Bu efirlarni ko'pchiligi o'simliklarda moddalar almashinuvida ahamiyatli. Efirlardan, shakarlarni fosfor kislatasi bilan hosil qilinganlari ya'ni saxarafosfortlar katta ahamiyatga ega. O'simliklarda boradigan asosiy ahamiyatli jarayonlardan fotosintez, nafas olish, bijg'ish, shakarlar biositezi, kraxmal, glikogen va boshqa moddalar almashinuv jarayonlarida shakarlarni fosforli efirlari faol qatnashadi. Moddalar almashinuvida shakarlarni fosfirli efirlaridan qo'yidagilar ya'ni Ribuloza 1,5-difosfat, glyukoza 1-6-difosfat, fruktoza 1,6 difosfat va boshqalar muhim ahamiyatiga ega.

3. Disaxaridlar. Disaxaridlar ikkita monosaxarid molekularidan tuzulgan. Ikkita monosaxarid molekulasidan bir molekula suvni jaralishi natijasida disaxarid hosil bo'ladi



Disaxaridlar kislotalar bilan qizdirilganda yoki maxsus fermentlar ta'sirida monosaxaridlargacha parchalanadi.

Saxaroza. Bu shakar boshqa shakarlarga qaraganda halq xo'jaligida katta ahamiyatga ega bo'lib, oziq-ovqat uchun ishlatiladi.

O'simliklar dunyosida bu shakar keng tarqalgan, o'simliklarni to'qimalarida kamroq miqdorda, mevalarda, ildizmevalardan ko'p miqdorda uchraydi. Saxaroza asosan ko'proq shakar lavlagini ildiz

mevasida (14-20 %) va shakar qamish poyasi shirasida (11-15 %) uchraydi. Bu o'simliklardan sanoatda saxaroza olinadi.

Saxaroza molekulası ($C_{12}H_{22}O_{11}$) α -D glyukoza va β -D-fruktozalardan iborat bo'lib, bu monosaxaridlar bir-biri bilan 1-2 bog'lar, ya'ni glyukozani birinchi uglerod atomi va fruktozani ikkinchi uglerod atomi bilan birikkan bo'ladi.

Saxarozaning umumiy formulasi $C_{12}H_{22}O_{11}$ bo'lib, odam va hayvonlar organizmi uchun muhim ozuqa sifatida katta ahamiyatga ega. Saxaroza suvda yaxshi eriydi va osonlik bilan kristal hosil qiladi. β -fruktofuranozidaza fermenti ta'sirida glyukoza va fruktozaga parchalanadi.

Maltoza. Bu disaxarid kraxmalni amilaza fermenti ta'sirida parchalanishidan hosil bo'ladi. SHuninig uchun kraxmal shakari yoki disaxaridi ham deyiladi. Amiloza fermenti unayotgan urug'larda ko'p bo'lib, juda faol bo'ladi. Erkin xolatda o'simliklarda kam miqdorda uchraydi.

Maltoza molekulası ($C_{12}H_{22}O_{11}$) ikki molekula α -D-glyukozadan iborat bo'lib, birinchi va to'rtinchi uglerod atomlari orqali birikkan.

α -glyukozidaza fermenti yoki kislata ta'sirida maltoza shakari 2 molekula glyukozaga parchalanadi. Achitqi zamburug'i (drojja) ta'sirida yaxshi bijg'iydi.

Laktoza yoki sut shakari. Bu shakar sut tarkibida 4-5 % gacha bo'lganligi uchun sut shakari deyiladi. Laktoza o'simliklar tarkibida juda kam miqdorda uchraydi. Ba'zi o'simliklarni changdonlarida uchraydi. Sut tarkibida etarli miqdorda bo'lishiga qaramasdan sutga shirin ta'm bermaydi. Laktozani shirinlik xususiyati saxarozaga qaraganda 4-5 marta kam.

Laktoza molekulası ($C_{12}H_{22}O_{11}$) β -D-galaktoza va α -D-glyukozadan iborat bo'lib, birinchi va to'rtinchi uglerod atomlari orqali birikkan. β -galaktozidaza fermenti yoki kislota ta'sirida laktoza glyukoza va galaktozagacha parchalanadi. Maltoza shakari kabi laktoza ham erkin glyukozid gidroksil bo'lganligidan qaytaruvchanlik xususiyatiga ega.

4. Trisaxaridlar (oligosaxaridlar). O'simliklar tarkibida birqancha trisaxaridlar uchraydi. Bulardan eng ko'p tarqalgani va ahamiyatlisi **rafinozadir**. Bu shakar chigit va qand lavlagi tarkibida ko'p bo'ladi. Rafinoza molekulası uchta monosaxaridlardan, ya'ni D-fruktoza, D-glyukoza va D-glaktozadan iborat. Bu shakar qaytaruvchanglik xususiyatiga ega emas. Rafinoza o'simliklar to'qimasida jamg'arma

modda hisoblanadi. Urug'larda va ildizmevalarda ko'p miqdorda to'planib ularni unishi davrida sarflanib ketadi.

Sellobioza – polisaxarid selluloza molekulasini struktura tuzilishini asosiy elementi hisoblanadi. O'simliklarda erkin holda kam miqdorda uchraydi. Ba'zi daraxtchil o'simliklarni shirasida erkin holda uchraydi. Sellobioza selluloza molekulasini gidrolizlanishidan hosil bo'ladi. Sellobioza ham maltozaga o'xshab ikkita glyukoza molekulasi (β -D-glyukozalar) ni birinchi va to'rtinchi uglerod atomlarini (1 $\rightarrow$ 4) birikishi natijasida hosil bo'ladi. Glyukoza β – holatda bo'lganligi bilan maltozadan farq qiladi.

5. Polisaxaridlar. Tabiatda uchraydigan uglevodlarning asosiy massasini yuqori molekulyar organik moddalar – polisaxaridlar tashkil qiladi. Ularning molekulyasi birnecha o'ndan-mingtagacha monosaxaridlarni qoldig'idan hosil bo'ladi. Ularni tuzulishi oligosaxaridlarniki kabi tuzulgan.

Polisaxaridlar tarkibiga xar-xil monosaxaridlarni qoldiqlari kiradi. Ko'pchilik polisaxaridlar asosan D-glyukoza qoldiqlaridan iborat bo'ladi (kraxmal, selluloza va glikogin). Ba'zi polisaxaridlar boshqa monosaxarid qoldiqlaridan hosil bo'ladi. Inulin β -fruktoza qoldiqlaridan hosil bo'ladi. Ko'pchilik polisaxaridlar tarkibiga D-mannozalar, D-ksilozalar, ϵ -arabinozalar kiradi.

Polisaxaridlar tuzulishiga qarab ikkita guruxga bulinadi:

1) Gomopolisaxaridlar bir-xil monosaxaridlarni iborat bo'ladi. Bular kraxmal, glikogin, sellulozalar bo'lib, glyukozadan inulin, fruktozadan mannin, galakton, arabon, ksilan polisaxaridlar monnozadan, galaktozadan arabinoza va ksilozalardan hosil bo'ladi.

2) Geteropolisaxaridlar har-xil monosaxaridlar qoldiqlaridan iborat bo'lib, bularga gemitsellyulazalar, elim va shilimshiq moddalar, mukopolisaxaridlar misol bo'ladi.

Gemitsellulozalar kislat ta'sirida parchalanganda glyukoza, galaktoza, fruktoza, monnoza, arabinoza va ksiloza hosil bo'ladi.

Gemitsellyuloza urug'lari po'stida, donli o'simliklarni somonida va daraxtlarini yog'ochli qismida (10-30 %) uchraydi.

Elim va shilimshiq moddalar o'simliklarni zararlangan qismlarida hosil bo'ladi, shuning uchun bu moddalar himoya vazifasini bajaradi degan fikrlar bor.

Polisaxaridlar xujayralarda suvda erimaydigan holda bo'lib, xujayra osmotik bosimiga ta'sir ko'rsatmaydi.

Polisaxaridlar fermentlar ta'sirida parchalansa disaxaridlar hosil bo'ladi. Masalan, kraxmal va sellyulozadan disaxaridlar saxaroza va sellobioza hosil bo'ladi. Agar kislota ta'sirida polisaxaridlar parchalansa monosaxaridlar hosil bo'ladi.

Gomopolisaxaridlar. *Kraxmal* o'simliklarni asosiy polisaxaridi bo'lib, jamg'arilgan holda to'planadi. O'simliklarda fotosintez jarayonida xloroplastlarda hosil bo'lgan uglevodlardan sintezlanadi. Bunday kraxmal fotosintetik yoki assimlyasion kraxmal deb ataladi. Fotosintetik kraxmal faol bo'lib, o'simliklar tomonidan tez foydalaniladi ya'ni nafas olishda va har-xil moddalar biositezida sarflanadi.

Kraxmalning boshqa shakli esa jamg'arilgan holda bo'lib, asosan ildiz mevalarda urug'larda va o'simliklarni boshqa organlarida to'planadi. Ko'p miqdorda sholi urug'ida (60-80 %), makkajuxori donida (65-75 %), bug'doy donida (60-70 %) va kartoshka tuganagida (12-20%) to'planadi.

Kraxmal o'simliklar xujayrasida donachalar shaklida bo'lib, har-xil o'simliklarda donachalarni shakli turlicha bo'ladi.

Kraxmalning tuliq gidrolizlanishidan α -D-glyukoza hosil bo'ladi. Bu polisaxarid tarkibida 0,02 % dan 0,16 % gacha fosfor kislatasini qoldig'i uchraydi.

Kraxmal tarkibida yana yuqori molekulari yog' kislatalar polmitin, stearin va boshqalar uchraydi. Ular kraxmal molekulasiga adsarbitslangan bo'lib, miqdori 0,6% gacha bo'ladi.

Kraxmalning uglevod qismi 2 ta polisaxarid molekulasidan iborat. Bu polisaxaridlar bir-biridan fizikoviy va kimyoviy xususiyatlari bilan farq qiladi, bular amiloza va amilopektin deb ataladi.

Amiloza issiq suvda yaxshi erib past qovushqoqli xususiyali eritma hosil qiladi. Amilopektin esa yuqori bosim ostida qizdirilganda yuqori qovushqoqli eritma hosil qiladi.

Amiloza molekulasi shoxlanmagan to'g'ri zanjirli tuzulishga ega bo'lib, glyukoza qoldiqlari (α -glyukoza) 1-4 uglerod atomlari orqali bir-biri bilan birikadi. Amiloza birmecha yuz glyukoza qoldiqlaridan tuzulgan bo'lib, molekulyar og'irligi 20000 dan 500000 gacha bo'ladi.

Amilopekten molekulasi tarmoqlangan (shoxlangan) bo'lib, glyukoza molekulalari shoxlanish nuqtalarida 1-6 uglerod atomlari orqali bir-biri bilan bog'langan.

Glikogin – hayvon kraxmali bo'lib, ular asosan xayvon jigarida (10-20 %), muskullarida (4-5 %) to'planadi. Ba'zi o'simlik turlarida ham uchraydi. Glikogenni to'liq gidrolizlanishidan α -D-glyukoza hosil

bo'ladi. Glikogen achitqi zamburug'lari xujayralarida to'planib spirtli biyg'ishda ahamiyatlidir. Glikogenni tuzulishi amilopektinga yaqin bo'lib, lekin molekulyar og'irligi (400000) yuqori bo'ladi.

Glikogen – oq, amorf modda bo'lib, issiq suvda kolloid eritma hosil qiladi. Bularni tarkibida ortofosfat kislatasining qoldiqlari ham uchraydi.

Inulin. YUqori molekullari, suvda eriydigan, zahira polisaxarid sifatida o'simliklarda uchraydi. Umumiy formulasi glikogen va kraxmalniki bilan bir xil $(C_6H_{10}O_5)_n$. Inulin georgena tuganagida (50 % gacha), topunarburda, momoqaymoq (oduvanchik) va boshqa bir qator o'simliklarda uchraydi. Inulinni odam va xayvonlar organizmi yaxshi o'zlashtiradi.

Inulin – oq kuko'n (poroshok) bo'lib, molekulyar og'irligi 5000-6000 ga teng. O'simliklarda, mog'or va achitqi zamburug'larida maxsus ferment **inulaza** bo'lib, bu ferment ta'sirida inulin β -D-fruktoza (97 %) va α -D-glyukoza (3 %) ga parchalanadi. Tarkibida hammasi bo'lib 37-44 ta fruktoza qoldig'i bo'lib, ular β bog' (2→1) orqali birikkan. Zanjirininig oxiriga glyukoza birikadi.

Ko'pchilik o'simliklarda har-xil boshqa polisaxaridlar uchraydi, ular gidrolizlanganda fruktoza hosil bo'ladi.

Bu polisaxaridlar (irisin, asparagozin, skalin) iris, sparja, suli, bug'doy, arpa poyasi, bargi, ildizi va doni tarkibida uchraydi. Urug'larni hosil bo'lishi jarayonida polisaxaridlar ko'p hosil bo'ladi va urug'larni pishish bosqichida kraxmalga aylanadi, ya'ni fruktozani o'simliklarda glyukozaga aylanishini ko'rsatadi.

Sellyuloza (kletchatka). Bu polisaxarid o'simliklar xujayrasini po'stini asosiy massasini hosil qiladi. Er yuzida eng ko'p tarqalgan organik modda xisoblanadi. Kletchatka suvda erimaydi. Kuchli sulfat kislatasida selluloza qaynatilganda glyukozaga aylanadi.

Sellyulozaning asosiy olinish manbai paxta tolasi, zig'ir tolasi, konopli, samon va yog'och.

Sellyuloza o'simliklarda erkin holda uchramaydi, hamma vaqt boshqa moddalar bilan birikkan holda uchraydi. G'o'za tolasi 95-98 %, zig'ir 80-90 %, yog'och 40-50 % gacha sellulozani o'zida saqlaydi. O'simliklarda selluloza asosan lignin, gemitsellyuloza, pektin moddalari, lipidlar bilan birikkan holda uchraydi.

Toza selluloza oq modda bo'lib, tolasimon tuzulishiga ega. Kletchatka tarkibida erkin gidrokisillar bo'lib efirlar hosil qiladi. Bu efirlar sanoatda sun'iy tolalar, bo'yoqlar, sun'iy teri va portlovchi moddalar olishda ishlatiladi.

Sellyuloza odamning oshqozon va ichaklarida hazm bo'lmaydi, faqat kovshovchi hayvonlarni ovqat hazm qilish organizmlarida maxsus bakteriyalar ajratadigan fermentlar ta'sirida parchalanib xazm bo'ladi.

Ishni bajarish tartibi

1. Birinchi navbatda ferment amilaza eritmasini tayyorlash zarur. Buning uchun undirilgan va ezilgan arpa urug'i (10g) ga 5 ml suv (35-40°C) solib ustiga ozroq gletsirin qo'shiladi (fermentni tez ajralishi uchun), yaxshilab chayqatiladi va yarim soat saqlab keyin suvli qog'oz orqali suzdiriladi. Suzma amilaza fermenti bo'lib tajribada ishlatiladi (solod).

18 dona probirkaga 10 ml dan suv solinib, ularni har qaysisiga 5 tomchidan yod eritmasi qo'shiladi. Probirkalar chayqatiladi va shtativga qo'yiladi. Bu probirkalarda yod eritmasi bo'lib tajribada ishlatiladi.

Suv hammomi 40°C haroratgacha qizdiriladi. Ikki dona toza probirkalar olinib, bularga 5 ml dan kraxmal kleystri solinib, ustiga 1 ml dan amilaza fermenti eritmasi solinadi. Shu vaqtning o'zida har ikkisidan 3 tomchidan kleystr olib yodli probirkalarni ikkitasiga tomiziladi. Keyin esa kraxmal solingan probirkalarning biri suv hammomiga solinadi, ikkinchisi esa xona haroratida qoldiriladi. Bir vaqtning o'zida kraxmal solingan probirkalardan eritma olib yodli probirkalarga tomiziladi. Bu holat yod ta'sirida kraxmal kleystri ranglanmay qolguncha davom ettiriladi. Keyin esa kraxmal kleystri bo'lgan xona haroratida va suv hammomida saqlangan probirkalarga felling suyuqligi solinib qizdiriladi va mal'toza hosil bo'lganligiga ishonch hosil qilinadi.

Yodli probirkalardagi ranglarni bir-biriga solishtirib ko'riladi va oraliq dekstrin moddalarni hosil bo'lganligiga ishonch hosil qilamiz. Suv hammomida saqlangan probirkadagi kleystr uy haroratidagiga nisbatan ferment ta'sirida tezroq parchalanib mal'tozaga aylanganligini kuzatish mumkin.

2. Tekshirilayotgan mevadan 10-15 g (quruq bo'lsa 2 g) olinib, chinni xovonchada yaxshilab maydalanadi. Keyin esa ozroq distillangan suv solib yaxshilab maydalanadi va 100 ml lik idishga solinadi. Distillangan suvni qolgan qismini ham solib idishni belgisigacha olib boriladi. Aralashma yaxshilab chayqatiladi, fil'tr qog'oz qo'yilgan va bunzin idishga o'rnatilgan Byuxner voronkasiga solinadi. Fil'trlashni tezlatish uchun Kamovskiy nasosi yordamida bunzin idishi orqali havo so'riladi.

Fil'trlash davom etayotganda 6 dona tubi yassi 100 ml li idishlarga felling suyuqligi tayyorlanadi. Buning uchun har bir idishga 10 ml mis sul'fat tuzi eritmasidan va 25 ml segnet tuzi eritmasidan solinadi.

Kolbalardan biri gazda asbest tuzi ustiga qo'yib qaynatiladi. 2 daqiqa qaynagandan so'ng 3-5 tomchi metilen kuki eritmasi tomiziladi. Qaynayotgan suyuqlik qaynab turgan joyida 1% li glyukoza eritmasi bilan titrlanadi. Titrlash ko'k rang sariq rangga aylanguncha davom ettiriladi. Titrlash hammasi bo'lib 3 daqiqada tugashi zarur. Titrlashga sarflangan glyukoza miqdori aniqlab yozib qo'yiladi. Titrlash 2-3 marta qaytarilib o'rtachasi olinadi.

Meva sharbati bilan ham yuqoridagidek ya'ni glyukoza bilan titrlangandek titrlanadi. Bu ham 2-3 marta qaytariladi va o'rtachasi olinadi.

Yuqoridagi tajriba yordamida saxarozani aniqlab bo'lmaydi. Saxarozani aniqlash uchun quyidagicha ish bajariladi. 50 ml meva sharbati olinib, unga 1 ml NCl ning kontsentrangan eritmasi solinadi va 5 minut davomida qaynatiladi. Buning natijasida saxaroza gidrolizlanadi (glyukoza va fruktozagacha) suyuqlik sovitilib, yuqoridagi tajribadagidek bu sharbat bilan Felling suyuqligi titrlanadi va sarflangan sharbatni miqdori aniqlanadi.

Birinchi tajribadagi aniqlangan shakar miqdoriga saxaroza miqdori qo'shilsa, suvda eriydigan shakarlarning umumiy miqdori aniq bo'ladi.

Bu tajribalar quyidagi tenglama yordamida aniqlanadi.

$$A = \frac{U \cdot S \cdot 100}{U_1 \cdot D}$$

U – Felling suyuqligini titrlash uchun sarflangan glyukoza miqdori (ml hisobida).

U_1 – Felling suyuqligini titrlash uchun sarflangan meva sharbati miqdori (ml hisobida).

S – 100 ml eritilgan glyukoza miqdori.

D – tekshirilayotgan meva miqdori (g hisobida)

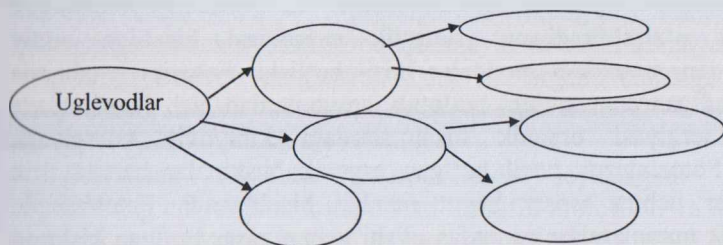
A – tekshirilayotgan meva tarkibidagi shakar (% da).

Mavzuni mustahkamlash uchun topshiriqlar

1. Mavzu yuzasidan olingan ma'lumotlar asosida insert jadvalini to'ldirish.

V men bilgan ma'lumotlarga mos	+	-	
men uchun yangi ma'lumot	men bilgan ma'lumotlarga zid	men uchun tushunarsiz yoki ma'lumotni aniqlash, to'ldirish talab etiladi.	

2. Fikrlaringizni bayonni namunadagidek davom ettiring.



Xulosa.

14-LABORATORIYA MASHG'ULOTI

Mavzu: Fotosintezning yorug'lik reaksiyalari O'simliklarni azot bilan oziqlanishi.

Mashg'ulot maqsadi: Fotosintezning yorug'lik reaksiyalarini o'rganish. Fotosintez haqidagi dastlabki ma'lumotlar. Fotosintezning yorug'lik bosqichi

Foydalanilgan jixozlar:

Barglardan tayyorlangan gerbariy materiallari: olma (*Malus domestica* Borkh), ko'knori (*Papaver conniferum* L.), arpa (*Hordeum distichoron* L), behi (*Cydonia ablongo* Mill.), makkajo'xori (*Zea mays* L.), qayrog'och (*Ulmus* L), no'xat (*Cicer orietinum* L), sebarga (*Trifolium* L), oleandra (*Nerium oleander* L), pechak (*Convolvulus* L), qurtana (*Sisymbrium* L), eman (*Quercus robur* L), na'matak (*Rosa* L.) va boshqalar. Xona o'simliklarning har – xil barg turlari. Shu mavzuga taalluqli jadvallar. Mikroskop

Bajariladigan ishlar:

1. Fotosintezning yorug'lik reaksiyalarini o'rganish.
3. Fotosintez haqidagi dastlabki ma'lumotlar

Umumiy tushunchalar

Fotosintez foto va sintez — yuksak o'simliklar, suvo'tlar va ayrim fotosintezlovchi bakteriyalarda xlorofill va boshqa fotosintetik pigmentlar o'zlashtiradigan yorug'lik energiyasi hisobiga oddiy birikmalardan murakkab moddalar hosil bo'lishi. Fotosintez tabiatda sodir bo'ladigan eng, muhim biologik jarayonlardan biri. Fotosintezda quyosh energiyasi organik birikmalardagi kimyoviy energiyaga aylanadi. Fotosintezda hosil bo'lgan organik birikmalar barcha tirik organizmlar uchun asosiy hayot manbai hisoblanadi. Fotosintezda barcha tirik organizmlarning nafas olishi uchun zarur bo'lgan kislorod atmosferaga ajralib chikadi. Fotosintez haqidagi dastlabki ma'lumotlar ingliz botanigi va kimyogari S. Geys (1727), rus olimi M.B.Lomonosov (1753) ishlarida keltiriladi. Ammo Fotosintezni tajribalar orqali o'rganish ingliz kimyogari J.Pristli (1771), golland tabiatshunosi J.Senebye (1782), shveysariyalik olim T. Sossyur (1804) va boshqalarning ishlari bilan boshlandi. Nemis fiziologi Yu.Saks (1863) barglardagi xloroplastlarda kraxmal sintezlanishini ko'rsatadi. Fotosintezda kislorod hosil bo'lishi jarayonini nemis fiziologi T.B.Engelman (1881) o'rgangan. Fotosintezda yorug'lik nurining ahamiyati 19-asrning o'rtalaridan o'rganila boshlandi. Rus olimi K.A.Timiryazev (1875) yorug'lik energiyasining o'simlikdagi xlorofill orqali fotosintetik o'zgarishlar jarayonida ishtirok etishini ko'rsatdi. XIX asrning o'rtalaridan boshlab fotosintezni o'rganishda yangi metodlar gaz analizi, izotop metodi, spektroskopiya, elektron mikroskopiya usullari va boshqalar qo'llanila boshlangandan so'ng fotosintezda xlorofillning qatnashish mexanizmlari ishlab chiqildi.

Rus biokimyogari A.N.Bax (1893) fotosintez da SO_2 assimilyatsiyasi suv vodorodi va gidroksil guruhi ishtirokidagi oksidlanishqaytarilish jarayonidan iborat ekanligi haqida fikr bildirdi.

Gollandiyalik mikrobiolog K. B. Van Nil bakteriyalar va o'simliklar fotosintezini solishtirib, birlamchi fotosintezning fotokimyoviy jarayoni suvning dissotsialanishidan iboratligini aniqladi. Fotosintezlovchi bakteriyalar (sianobakteriyalardan tashqari) H_2S , N_2 , SN_3 va boshqa qaytaruvchilarga muhtoj bo'lgani uchun kislorod ajratmaydi. Fotosintezning bu xili fotoreduksiya deyiladi. Yashil yoki purpur oltingugurt bakteriyalari uchun fotosintezning umumiy formulasi quyidagicha bo'ladi.

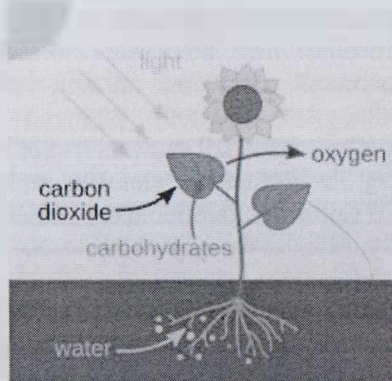
Fotosintezning dastlabki jarayonlari xloroplastlar tilakoidlarida ro'y beradi; uglevodlar esa stromada sintezlanadi. Keyinchalik AQSH olimi

D.I.Arnon xloroplastlar membranasini ajratib olib, uning stromasida NADFN va ADF ishtirokida CO_2 assimilyatsiyasi ro'y berishini kuzatadi: $\text{CO}_2 + \text{ADF} + \text{[C]} \rightarrow \text{uglevod} + \text{qorong'ulik fotosintezlovchi bakteriyalar molekulyar kislorod ajratmaydi va kabul qilmaydi; ularning ko'pchiligi anaerob oziqlanadi. Turli xil organizmlardagi fotosintez jarayonining umumiy sxemasi quyidagicha: Bunda DN2 — donor, A — akseptor, AN2 — fotosintez mahsuloti.}$

Fotosintez sistemasi xloroplastlarda joylashgan. Fotosintez apparatining eng muhim komponenti xlorofill xlorofillin va ikki karbon kislotasi murakkab efiridan iborat. Uning yashil rangi tarkibidagi magniy ionlariga bog'liq. fotosintezda karotinoidlar ham qatnashadi. Karotinoidlar ko'k-binafsha va ko'k (480— 530 nm) nurlarni yutib, ular energiyasini xlorofill ("ya")ga uzatadi. 400 dan ortiq karotinoidlar aniqlangan. Ko'kyashil suvo'tlar (sianobakteriyalar), qizil suvo'tlar va ayrim dengiz kriptomonadalarida xlorofill "a" va karotinoidlar bilan birga fikobilin pigmentlari ham bor. Ular xlorofill yutishi mumkin bo'lgan nurlar maksimumi oralig'idagi nurlarni yutadi. O'simliklarda fotosintezda fikobilinlardan fitoxrom pigmenti ham qatnashadi. Fitoxrom, asosan, qizil va infraqizil nurlarni yutib, xlorofillga uzatadi. Fotosintezning yorug'lik bosqichida xlorofill molekulasini tomonidan boshqa pigmentlar (xlorofill, karotinoidlar, fikobilinlar) ishtirokida yorug'lik energiyasi yutilib, bu energiya ADF va NADF birikmalarining kimyoviy yorug'lik energiyasiga aylanadi.

Xlorofill yorug'lik energiyasini kvantlar yoki fotonlar holida yutadi. Yutilgan energiya ta'sirida xlorofilldagi elektronlar qo'zg'algan holatga o'tadi. Bunda elektron asosiy (S_0) pog'onadan birinchi singlet (S_1) pog'onaga o'tadi. Bu jarayon juda kiska vaqt (10^{-9} sek) davom etadi. Shu qisqa vaqt davomida elektron o'z energiyasini sarflab, kvant yutadigan holat ($S_1 \rightarrow S^*$) ga qaytadi. Agar elektron to'liq uzunligi ultrabinafsha nurlardan bir kvant yutsa, yanada yuqoriroq singlet (S_2) pogona ($S^* S_2$)ra o'tadi. Shundan so'ng qisqa vaqt ichida (10^{-13} sek) elektronlar ikkinchi singlet birinchi pog'onaga ($S_2 \rightarrow S^*$) tushadi. Kvant energiyasining bir qismi esa issiqlikka aylanadi. Fotokimyoviy jarayonlarda, asosan, birinchi singlet (S_1) holatdagi elektronlar, ayrim xlllarda triplet (T_1) holatdagi elektronlar ishtirok etadi. Shunday qilib, xlorofill molekulasini yutgan kvant energiya, asosan, fotosintez reaksiyalari uchun sarf bo'ladi va molekuladan yorug'lik yoki issiklik energiyasi holida ajraladi. Fotosintez reaksiyalarida yorug'lik energiyasining samaradorligi yutilgan kvant hisobiga ajralib chiqqan O_2

yoki o'zlashtirilgan CO₂ miqdori bilan belgilanadi. Fotosintezda bir molekula SO₂ to'la o'zlashtirilishi uchun 502 kJ energiya sarflanadi. Agar har bir kvant nur 171 kJ energiyaga ega bo'lishi hisobga olinadigan bo'lsa, u holda $SO_2 + N_2O \rightarrow [SN_2O] + O_2$ jarayonining to'la amalga oshishi uchun 700 nm uzunlikdagi 3 kvant nur zarur. Pekin yutilgan kizil nurlarning foydali ish koeffitsiyenta 40% bo'lganidan bir molekula CO₂ o'zlashtirilishi uchun 8 kvant nur zarur. R. Emerson (1957) xlorella suv o'tida o'tkazgan tajribalarida nurlarning aralash spektrlarida fotosintezning samaradorligini aniqladi. Masalan, 710 nm qizil nurdan 1000 kvant yutilganda 20 mol. O₂, 650 nm nurlar uchun esa bu ko'rsatkich 100 molekula O₂ga teng bo'ladi. 710 va 650 nm nurlar bir vaqtning o'zida ta'sir etganda 160 mol O₂ ajralib chiqqan. Bu hodisa Emerson effekti deyiladi.



26-rasm. Fotosintez

Fotosintez o'simliklar mahsuldorligini belgilovchi jarayon. Fotosintez mahsuldorligi 1 m² barg yuzasi hisobiga 1 soat davomida o'zlashtirilgan SO₂ yoki hosil bo'lgan organik modda miqdori bilan belgilanadi. Fotosintezning sof mahsuldorligi esa o'simlik quruq massasining uning barglari yuzasi hisobiga bir kechakunduz davomidagi miqdoriy ortishi tushuniladi. Ko'pchilik hollarda ushbu ko'rsatkich 5—12 g/m² ga yaqin. Yorug'lik — fotosintezni asosiy harakatga keltiruvchi kuch. Yorug'lik nurlarining fotosintetik faol (400—700 nm) qismini 80—85% ko'zga ko'rinadigan nurlar va 25% ini infraqizil nurlar tashkil etadi; jami Quyosh nurining 55% ini barglar yutadi. Ammo fakat ularning 1,5—2% fotosintez jarayoniga sarflanadi va issiklik holda

tarqaladi. Fotosintez jarayoni har xil o'simliklarda bir xil tezlikda bormaydi. Mas, yorug'sevar o'simliklar uchun ushbu ko'rsatkich 10000— 40000 lyuks bo'lsa, soyaga chidamli o'simliklar uchun 10 baravar kam — 1000 lyuksdir. Yorug'lik miqdorining biror o'simlik uchun haddan tashqari ko'p bo'lishi xlorofill va xloroplastlarning yemirilishi hamda mahsuldorlikning pasayishiga olib keladi. Fotosintezda sarf bo'lgan CO_2 miqdorining nafas olishda ajralib chiqqan CO_2 miqdoriga teng bo'lgan yorug'lik darajasi yorug'likning kompensatsion nuqtasi deyiladi. O'simliklarning o'sishi va rivojlanishi uchun yorug'lik miqdori kompensatsion nuqtadagiga nisbatan birmuncha yuqori bo'lishi lozim. Fotosintezda nurlarning spektral tarkibi ham katta ahamiyatga ega. Katta energiyaga ega bo'lgan kizil nurlar ta'sirida fotosintez juda tezlashadi. Ko'k nurlar energiyaga boy bo'ladi, lekin o'simlik bu nurlardan fotokimyoviy reaksiyalarda foydalanganicha energiyaning bir qismi issiklik energiyasiga aylanib tarqalib ketadi. Shuning uchun ko'k nurlarning samaradorligi past bo'ladi. Agar o'simlikka qizil va ko'k nurlar 1:4 nisbatda ta'sir ettirilsa, fotosintez jadallashib, uning samaradorligi oshadi. Fotosintez uchun zarur bo'lgan CO_2 gazining atmosfera havosidagi miqdori nisbatan kam (0,03%). Atmosferada CO_2 miqdori 0,008% bo'lganda fotosintez boshlanadi. Bu gaz miqdori oshib borishi bilan fotosintez ham jadallashib 0,3% ko'rsatkichda eng yuqori darajaga yetadi. Shuning uchun issiqxona o'simliklarini CO_2 bilan qo'shimcha oziqlantirish hisobiga hosildorlikni oshirish mumkin.

Suv — fotosintezda ishtirok etuvchi moddalardan biri, O_2 va N_2 ning manbai hisoblanadi. O'simlikning suv bilan doimiy ta'minlanishi barg og'izchalarining faoliyatini belgilaydi. Barcha biokimyoviy va fiziologik jarayonlarning jadalligi hujayralarning suv bilan ta'minlanishiga bevosita bog'liq. Suv yetishmasligi fotosintezda elektronlarning halqali va halqasiz tashilishiga hamda fosforlanishga salbiy ta'sir etadi.

Ildiz tuprokdan turli xil oziq elementlarini o'zlashtiradi. Bu elementlar hujayra va uning tuzilmalari tarkibiga kiradi. O'simlikning havodan va ildizdan oziqlanishi o'zaro uzviy bog'liq. Masalan, azot va fosfor xloroplastlarning shakllanishida hamda ularda kechadigan jarayonlarda faol ishtirok etadi. Bu elementlar yetishmasa xloroplastlar tuzilishida va funksiyasida chuqur o'zgarishlar sodir bo'ladi. Fotosintez aerob sharoitda o'tishi tufayli ushbu jarayonda kislorod muxim ahamiyatga ega. Bu esa o'simlikning kislorod bilan muqobil

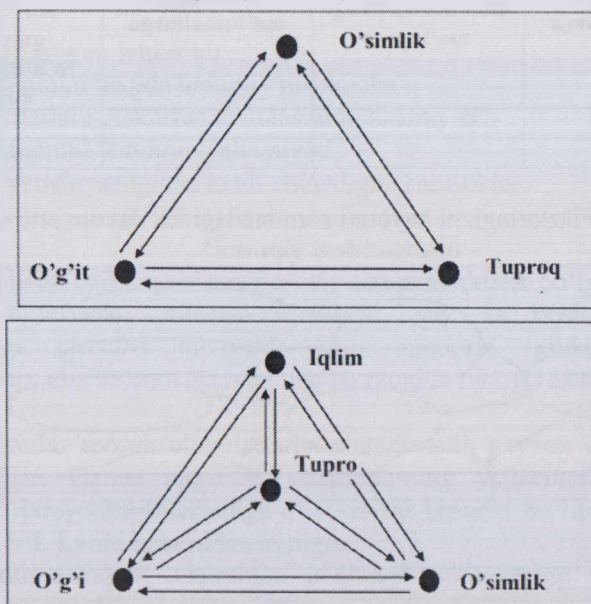
ta'minlanishini talab qiladi. Ammo havoda kislorodning ko'payib ketishi fotosintezga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin. Hosildorlikni ko'paytirish uchun o'simlikning quyosh nuridan foydalanish koeffitsiyentini oshirish zarur. Bunda har bir o'simlik uchun CO_2 suv va tuproqdagi oziq moddalar yetarli miqdorda bo'lishi zarur.

Fotosintezning jadalligi bargning anatomik tuzilishi, ferment sistemasining faolligi va boshqa omillarga bog'liq. Fotosintez jadalligini oshirishda o'simliklar seleksiyasining ham ahamiyati katta. Chunki CO_2 ni tez o'zlashtira oladigan va hosil bo'lgan organik moddalardan samarali foydalanadigan yangi navlarni yaratish mumkin.

Fotosintez tabiatda eng muxim biologik jarayonlardan biri. Fotosintez tufayli har yili quruqlikda 100—172 mlrd. t, dengiz va okeanlarda 60—70 mlrd. t (quruq og'irlikka nisbatan) organik modda hosil bo'ladi. Fotosintez tufayli atmosferadagi CO_2 miqdori doimiy (0,03%) saqlanib turadi. Fotosintez natijasida bir yil davomida atmosferaga tirik organizmlar nafas olishi uchun zarur bo'lgan 70—120 mlrd. t. ga yaqin erkin kislorod ajraladi. Bu jarayonda o'rmonlar, ayniqsa katta ahamiyatga ega. Mas, I ga o'rmon daraxtlari bahor va yoz oylarida I kishi nafas olishi uchun yetarli miqdorda kislorod ajratadi. Kislorod atmosferaning yuqori (25 km) qatlamida ozon (O_3) halqani hosil qilib, tirik organizmlarni ultrabinafsha nurlardan himoya qiladi (qarang Ozon). Fotosintez energetikasi hamda mexanizmini o'rganish kelajakda kishilik jamiyatini energiya va oziq-ovqat, ishlab chiqarishni xom ashyo bilan ta'minlash masalasini hal etishda juda katta ahamiyatga ega.

O'simliklar oziqlanishi va o'g'it - o'simliklarni oziqlanishi to'g'risidagi fan bo'lib, tuproq unumdorligini oshirish va qishloq xo'jalik ekinlaridan yuqori, hamda sifatli hosil yetishtirishda oziq moddalarning dehqonchilikdagi aylanishini va o'g'itlardan samarali foydalanishni o'rganadi. Demak agrokimyo fani tabiatda oziq elementlarini aylanishini, o'simliklar bilan munosabatini va qishloq xo'jalik ekinlarini hosildorligini oshirishda tuproq bilan mineral o'g'itlarni o'zaro bog'liqligini o'rganadi. O'simliklar oziqlanishi va o'g'it fanining asosiy vazifasi - tuproq o'simlik tizimida oziq elementlarining aylanishini va ularning balansini ya'ni tengligini o'rganishdir. Dehqonchilikda oziq moddalarning aylanishiga insonlar faqatgina mineral va mahalliy o'g'itlarni ishlatish yo'l bilan aralashadi. Qishloq xo'jaligida o'g'itlarni qo'llashdan asosiy maqsad - bu dehqonchilik qilinadigan yerlarda oziq elementlarini aylanishini tartibga

solish va o'simliklarni oziq moddalarga bo'lgan talabini to'liq qondirishdir. Ma'lum tuproq-iqlim sharoitida mineral o'g'itlardan samarali foydalanishda o'g'itlarning tuproq va o'simliklar bilan bog'liqligini o'rganish kerak. O'simliklar oziqlanishi va o'g'it fanining asoschilaridan bo'lgan akademik D.N.Pryanishnikov shunday deb yozgan edi, "o'simlik, tuproq va o'g'itlar orasidagi o'zaro bog'liqlikni o'rganish hamma vaqt agrokimyogarlarni asosiy vazifasi bo'lib kelgan va shunday bo'lib qoladi". O'simliklar oziqlanishi va o'g'itlarni asosini tashkil etuvchi bu bog'liqlikni D.N.Pryanishnikov va B.G.Mineyev uchburchak holida tasvirlaydi (27-rasm).



27-rasm. D.N.Pryanishnikov va B.G.Mineyev metodlari

Bunda tuproq ma'lum iqlim sharoitida hisobga olinadi va o'z navbtda u o'simlikning oziqlanishi va rivojlanishiga ta'sir etadi. O'simlikni tuproq va o'g'itlar bilan o'zaro bog'liqligini ma'lum tuproq iqlim sharoitida o'rganish natijasida o'simliklarni rivojlanishida va oziqlanishida yetishmaydigan faktorlar aniqlanilab, sifatli yuqori hosil yetishtirish usullari tavsiya etiladi. O'simliklar oziqlanishi va o'g'it tuproq biologiyasi, tuproqda o'tadigan mineral va biologik jarayonlar bilan bog'liq holda o'simliklarni oziqlanish sharoitini o'rganadi.

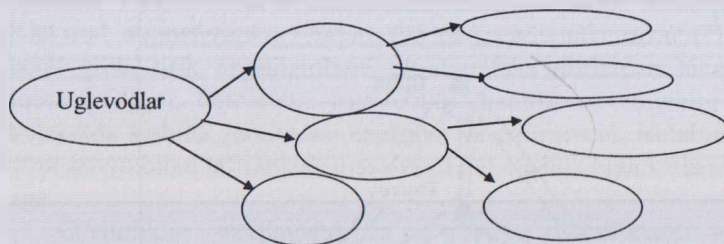
O'simliklar oziqlanishi va o'g'itlar mineral o'g'itlarni to'plash va saqlash jarayonida kechadigan mikrobiologik va biokimyoviy jarayonlarni o'rganadi.

Mavzuni mustahkamlash uchun topshiriqlar

1. Mavzu yuzasidan olingan ma'lumotlar asosida insert jadvalini to'ldirish.

V men bilgan ma'lumotlarga mos	+	- men bilgan ma'lumotlarga zid	men uchun tushunarsiz yoki ma'lumotni aniqlash, to'ldirish talab etiladi.

2. Fikrlaringizni bayonni namunadagidek davom ettiring.



Xulosa.

15- LABORATORIYA MASHG'ULOTI

Mavzu: Vitamin xillari, tuzilishi va ahamiyati

Mashg'ulot maqsadi: Vitamin xillari, tuzilishi va ahamiyatini tahlil etish.

Foydalanadigan jihozlar:

Namatak yoki kartoshka shirasi, probirkalar,

kaliy gidroksidning 5% eritmasi, kaliy geksotsianoferratning 5% eritmasi, xlorid kislotaning 10% li eritmasi, temir 3-xloridning 5% eritmasi, 2,6-dixlorfenolindofenolning 0,02% li eritmasi,

o'simlik materiali, chini hovoncha, shisha kukuni, xlorid kislotaning 1 % li eritmasi, 100 ml li o'lchov kolbasi, oksalat kislotaning 10 % li eritmasi, filtr, 0,001 n 2,6- dixlorfenol indofenol eritmasi.

o'simlik namunalari (limon po'stloi, timoqqul gullari), tarozi, shtativ va probirkalar, chinni hovoncha, shisha kukuni, etil spitri, shisha voronka, filtr qog'oz, stakanlar, o'lchov silindrlari, suv hammomi, elektr plitka, temir xloridning 1% eritmasi, konsentrlangan H_2SO_4 eritmasi.

Bajariladigan ishlar

1. Vitaminlar haqida umumiy tushuncha.
2. C vitamini-Askorbin kislotasining ahamiyati.
3. P vitamini-Rutinning ahamiyati.
4. B₁ yetishmasligidan kelib chiqadigan kasalliklar..

Umumiy tushunchalar

Vitaminlar tirik organizmda asosiy ozuqa moddalar bo'lgan oqsillar, yog'lar, uglevodlar, mineral moddalar, suv va boshqa organik maddalarga nisbatan nihoyatda kam miqdorni tashkil qilishiga qaramasdan, ular modda almashinish jarayonida nihoyatda muhim o'rin tutadilar.

Vitaminlar asosan o'simliklarda sintezlanadi, hayvon organizmida to'planadilar. Ozuqa tarkibida vitaminlarning yetishmasligi modda almashish jarayonini buzilishiga olib kelishi birinchi bo'lib 1880 yilda rus olimi N.I. Lunin tomonidan aytilgan.

Bundan tashqaru, vitaminlar haqidagi gipotezaning ta'rifi 1911 yilda polyak olimi Kazimir Funk tomonidan berildi. U guruch kepagidan ovqatga oz miqdorda qo'shib berilganda ham beri-beri kasallagini davolaydigan kristall faol modda olishga muvaffaq bo'ladi. Bu birikmani tarkibini tekshirib ko'rib, unda amin shaklidagi azotning borligi aniqladi va bu moddaga hayot uchun zarur bo'lgan yangi bir kimyoviy birikma deb qarab, uni *vitamin* deb nomladi. "*Vita*" lotincha "*xayot*", "*amin*" – tarkibida azot tutuvchi kimyoviy gruppaga, ya'ni *xayot amini* ma'nosini anglatadi.

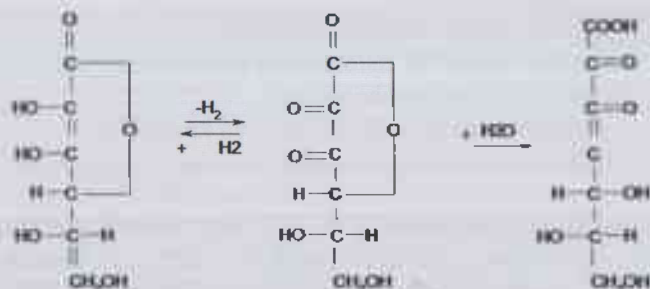
Vitaminlar eruvchanligiga ko'ra ikki katta sinfga bo'linadi:

1. Yog'da eriydigan vitaminlar – *A, D, E, K*
2. Suvda eriydigan vitaminlar – *B₁, B₂, B₃, B₆, B₅, B₁₂, PP, H, U, C, P*

O'simliklar tarkibida vitaminlarga aylanuvchi ma'lum organik moddalar *provitaminlar* deyiladi. Masalan, A vitamin provitamin – *karotinoidlardan* hosil bo'ladi. Vitaminning ikkinchi nomi *proferment* deyiladi.

Askorbin kislotalari – C vitaminini aniqlash.

C vitamini – askorbin kislotalari rangsiz, suvda yaxshi, spirtda yomonroq eriydigan kristall modda. Askorbin kislotalari kimyoviy tabiatiga ko'ra, diketogulon kislotalarining laktoni hisoblanadi. U organizmda oksidlangan va qaytarilgan holatlarda uchraydi. Suvli muhitda qizdirilsa, diketogulon kislotalari aynaladi. Bu hosil bo'lgan modda vitaminlik aktivlikka ega emas.



Digidroaskorbin Degidroaskorbin Diketogulon kislotalari kislotalari

Askorbin kislotalari ko'p miqdorda o'simliklarda, meva sabzavotlarda, ayniqsa ho'l mevalarda (smorodina, apelsin, limon, namatak) va sabzavotlarda (bulg'or qalampiri, gulkaram, ukrop), jo'kori, kartoshka va boshqa poliz ekinlari tarkibida ko'p bo'ladi, ayrim hayvon organizmi to'qimalarida ham uchraydi. C vitamini yetishmasligi singa kasalligiga olib keladi. Odam askorbin kislotalarini faqat tayyor holda qabul qiladi. Farmasevtikada askorbin kislotalari sun'iy ravishda glyukozadan hosil qilinadi.

Ishni bajarish tartibi

A Askorbin kislotalarini sifatini aniqlash. 1. Namatak yoki kartoshka shirasidan olib, 1 ml li probirkaga solinadi. Uning ustiga 2 tomchi kaliy gidroksid va 2 tomchi kaliy geksoksianoferrat eritmasidan qo'shiladi va probirka chayqatiladi. So'ngra probirkaga 6-8 tomchi xlorid kislotalarining 10% li eritmasidan va 1-2 tomchi temir xlorid eritmasidan solinadi. Probirkada zangori ko'k yoki ko'k rangli cho'kma hosil bo'ladi.

Reaksiyasi natijasida askorbat kislota oksidlanib, Fye^{3+} ionlari Fye^{2+} ionlarigacha qaytariladi.

2. Probirkaga namatak yoki kartoshka shirasidan 1 ml olib ustiga 1 ml 2,6-dixlorfenolindofenolning 0,02% li eritmasidan solinadi. Eritma indikatorning rangsiz bo'lishi hisobiga oqaradi. Indikatorni qo'shish davom ettirilsa pushti rang hosil bo'ladi, sababi askorbat kislota oksidlanib bo'lgan va keyingi qo'shilgan indikator qaytarilmaydi.

b) *Askorbat kislota miqdorini aniqlash.* Bu usul askorbat kislota nordon sharoitda 2,6-dixlorfenolindofenolni qaytarish xususiyatiga asoslangan. Reaksiyasi quyidagicha boradi. Bunda indikatorning to'q ko'k rangi (oksidlangan shakl) askorbat kislota qo'shilganda rangsiz holatga (qaytarilgan shakl) o'tadi.

Buning uchun o'simlik materialidan 1-5 g olib, chini hovonchada, shisha kukunlari yordamida yaxshilab eziladi va xlorid kislota 1% li eritmasidan 5 ml qo'shib ezishni yana davom ettiriladi. Keyin yana 15 ml xlorid kislota eritmasidan qo'shiladi va aralashmani 100 ml li o'lchov kolbaga qo'yiladi. Chini hovoncha oksalat kislota yordamida yuviladi va u ham kolbaga qo'yiladi. Keyin oksalat kislota yordamida kolbadagi suyuqlik cheklangan hajmgacha to'ldiriladi. Kolbadagi aralashma chayqatilib, filtrdan o'tkaziladi. Filtrdan o'tkazilgan suyuqlikda askorbat kislota miqdori aniqlanadi. Buning uchun 2 ta kolba olib birinchisiga 5-10 ml filtrat, ikkinchisiga 5-10 ml xlorid va oksalat kislota (1:5) aralashmasidan solinadi va 0,001 n 2,6-dixlorfenolindofenol eritmasi bilan titrlanadi.

Askorbat kislota miqdori quyidagicha aniqlanadi:

$$X = \frac{(a - b) \times T \times 0.000088 \times 10 \times 100}{P \times C}$$

Bu yerda: X – O'simlik materialidagi askorbat kislota miqdori, % hisobida

a – tajriba uchun sarflangan indikator miqdori

v – kontrol uchun sarflangan indikator miqdori

T – tuzatma (faktor)

0,000088 – 1 ml 0,001 n indikator eritmasiga teng bo'lgan askorbat kislota miqdori, g

v – tekshirish uchun olingan eritma miqdori, ml

100 – % aylantirish

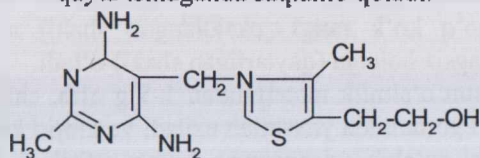
P – eritmaning umumiy hajmi, ml

C – tekshirishga olingan o'simlik miqdori, gr hisobida.

Tajriba davomida kuzatilgan va olingan malumotlar daftarga yozib olinadi va undan tegishli xulosa qilinadi.

Tiamin xlorid – vitamin B₁ aniqlash

Vitamin B₁ – tiamin – oq kristall modda, kimyoviy jihatidan primidinning tiazolli hosilasidir. U kislotali muhitda parchalanmaydi, aksincha neytral yoki ishqoriy muhitda tez parchalanadi, mahsulotlarni qayta ishlaganda saqlanib qoladi.



Tiamin

Vitamin B₁ o'simlik mahsulotlaridan bug'doy va sholi kepagi, undirilgan boshqilarda, yeryonoqda, kartoshkada, achitqilarda va meva sabzavotlarda ko'p miqdorda sintezlanadi. U ayniqsa donli o'simliklarning mahsulotlarida, ayniqsa donining ustki qobig'i – kepagida ko'p miqdorda uchraydi.

B₁ vitamini hujayra metabolizmidagi muhim o'rin tutadi. Tiaminning yetishmasligi asab buzilishiga, diqqatning pasayishiga, tez toliqishga, ishtaxaning buzilishiga, vaznini yo'qolishiga, oyoqda og'rik paydo bo'lishi bilan boshlanib, bu bora-bora *beri-beri* (polinevrit) kasalligiga olib keladi. Bu kasallik ko'proq Xindixitoy, indoneziya mamlakatlari xalqlarida uchraydi, chunki bu xalqlar tozalangan guruch yeydilar.

Vitami B₁ *tiaminpirofosfat* holida piruvatdekarboksilaza fermenti tarkibiga kiradi. Shuning uchun uning yetishmasligi qon tarkibida pirovinograd kislotasining (CH₃COCOOH) ko'payib ketishiga sababchi bo'ladi. Bu esa to'qimalarda, markaziy va periferik nerv sistemasiga zahardek ta'sir etadi. Natijada beri-beri kasalligi kelib chiqadi. So'ng nerv sistemasi alomatlari kelib chiqadi, yurak faoliyati buziladi.

B₁ vitamini mahsulotlar tarkibidagi mavjudligini aniqlash – uni ishqoriy sharoitda geksoferrit bilan ta'sirlashib oksidlanishi va sariq rangli birikma hosil qilishi bilan olib boriladi.

B. Shtativdagi probirkaga 2-3 ml tayyor tiamin xlorid solinadi va unga kaliy geksatsianoferratning 5% eritmasidan 5-10 tomchi qo'shiladi, yaxshilab aralashtiriladi. Probirka suv hammomida qizdiriladi va bunda aralashma sariq rangga kiradi. Bu B₁ vitamini oksidlanib tiokromga aylanganligini bildiradi.

Bu ishini kepek eritmasi bilan ham olib borishi mumkin. Buning uchun budoy kepagi eritmasidan probirkaga 3-4 ml olib, unga 5-10 tomchi 5% kaliy geksatsianoferrat eritmasidan 8-10 tomchi qo'shiladi va suv hammomida qizdiriladi. Eritma sariq rangga kiradi va bu namunada V₁ vitamini borligini ko'rsatadi.

Tajriba davomida kuzatilgan va olingan malumotlar daftarga yozib olinadi va undan tegishli xulosa qilinadi.

Rutin – vitamin P aniqlash. Tarkibiga rutin, gesperidin, kvarsetin kabi birikmalar kiradigan murakkab tarkibli R vitamini o'simliklarning gul va mevalarida, ayniqsa tsitruslar, qora smorodinada, dorivor o'simlik bo'lgan timoqqul (kalendula) tarkibida ko'p miqdorda bo'ladi.

Rutinning faoliyati askorbin kislotasi – C vitamini bilan bog'liq bo'lib, oksidlanish-qaytarilish reaksiyalarida ishtirok etadi, qon tomirlari o'tkazuvchanligini ta'minlaydi. P vitaminining etishmasligi C vitaminini so'rilishini qiyinlashtiradi va natijada singa kasalligi paydo bo'lishi mumkin.

C. Limon po'stlog'idan yoki timoqqul gulidan tarozida 5 gramm tortib olinib, chinni hovonchaga solinadi. Unga shisha kukuni orqali va oz-ozdan etil spirti solinib, yaxshilab bo'tqa holiga kelguncha eziladi. Hosil bo'lgan aralashma filtrlanadi. Filtrat spirt bilan 15 ml hajmga yetkaziladi. Eritma chinni kosachaga quyiladi va havo oqimi orqali eritmadagi spirt bug'latib yuboriladi. So'ng kosachaga 5 ml distillangan suv quyib qolgan qoldiq eritib olinadi va olingan suvli eritma bilan quyidagi reaksiyalar bajariladi.

1. Shtativdagi probirkaga 1 ml suvli eritma olinadi va unga 4-5 tomchi 1% temir xlorid eritmasidan tomiziladi, natijada yashil rang hosil bo'ladi.

2. Probirkaga 1 ml suvli eritma olinadi. Uning ustiga ehtiyotkorlik bilan probirka devori bo'ylab 1 ml konsentrlangan H₂CO₄ quyiladi. Ikki suyuqlik o'rtasida sariq rangli xalqa hosil bo'ladi.

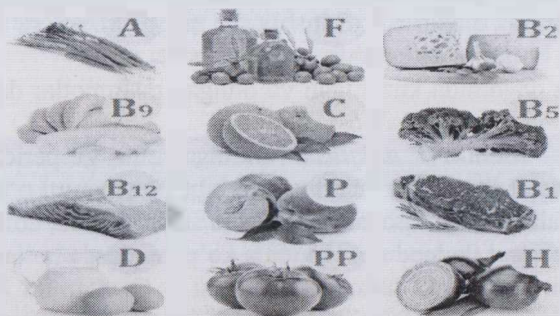
Bu rangli reaksiyalar maxsulot tarkibida P vitamin borligini bildiradi.

Tajriba davomida kuzatilgan va olingan ma'lumotlar daftarga yozib olinadi va undan tegishli xulosa qilinadi.

Mavzuni mustahkamlash uchun topshiriqlar

1. Darsda olgan bilim, malaka va ko'nikmalar asosida quyidagi vazifalarni amaliy bajarish.

a) Rasmdan foydalanib vitaminlarni guruhlash.

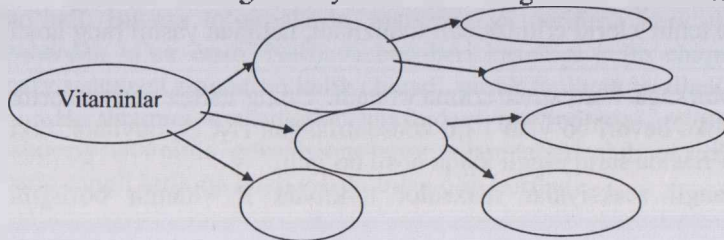


28-rasm. Oziq-ovqat mahsulotlari tarkibidagi vitaminlar

2. Toifalash sharhi yo'li bilan vitaminlarni belgi xususiyatlarini (o'simlikning qaysi organlarida qanday vitaminlar uchrashi) jadvalga qayd etish, rasmlarni raqamlar bilan toifaga ajratish.

Vitaminlar					

4. Fikrlaringizni bayonni namunadagidek davom ettiring.



5. Mavzuga oid olingan ma'lumotlar asosida B/BX/B jadvalini to'ldiring.

Bilaman	Bilishni xohlayman	Bilib oldim

Xulosa. _____

TEST NAZORATI VARIANTLARI

1. Androseyning tuzilishi

- A.tumshuqcha, ustuncha va tuguncha
- B.tuguncha, changchi ipi changdon
- S.changdon, bog'log'ich va changchi ipi
- D.changdon, ustuncha, tuguncha
- E.changdon, chang ipi, ustuncha

2. Genesiyning tuzilishi

- A.tumshuqcha, tuguncha, bog'lagich
- B.tuguncha, ustuncha va tumshuqcha
- S.changdon, changchi ipi va bog'lagich
- D.bog'lagich, ustuncha, tuguncha
- E.changchi, changdon, tumshuqcha

3. Qaysi o'simliklarda gullari aktinomorf

- A.lavlagi, beda, yungichka
- B.olma, g'uza, lola
- S.nuxat, beda, sebağa
- D.binafsha, g'uza, lavlagi
- E.binafsha, olma, gilos

4. Qaysi o'simliklarda gullari zigomorf

- A.g'o'za, olma, o'rik
- B.gilos, nok, kaptoshka
- S.beda, nuxat, binafsha
- D.kaptoshka, ituzum, gulxaypi
- E.lavlagi, sabzi, beda

5. Qaysi o'simliklarda gullari ikki jinsli

- A.makkajo'xori, g'o'za
- B.lavlagi, nasha
- S.tol, tepak
- D.olma, o'pik nok
- E.nasha, tol

6. Jinsiz gul qaysi o'simlik gulida uchraydi

- A.g'o'za
- B.makkajo'xori
- S.kungabokap
- D.yungichka
- E.lavlagi

7. Qaysi o'simlik ikki uyli

- A.makkajo'xori
- B.ismalok
- S.yongok

- D.kungabokap
- E.shaftoli

8. Olma gulining tuzilishi

- A.qush o'ramali bip jinsli changchi urug'chi 1 ustki tugunchali
- B.qo'sh o'ramali ikki jinsli noto'g'ri changchisi kup urug'chisi
- S.qo'sh o'ramali ikki jinsli to'g'ri changchisi ko'p urug'chi 5-7 ostki tugunchali gullap
- D.oddii o'ramali gul noto'g'ri changchisi 5 urug'chisi 1 ustki tugunchali
- E.qo'sh o'ramali 5-a'zoli changchisi cheksiz ustki tugunchali gullap

10. Olma shaftoli gullari qanday changlanadi

- A. avtogamiya
- B. geytenogamiya
- S. kleystogamiya
- D. ksenogamiya
- E. dixogamiya

11. Qaysi o'simlikda changlanish gul ochilmasdan utadi

- A.shaftoli
- B.olma
- S.makkajo'xori
- D.yepyongok
- E.o'rik

12. Makkajuxori guli chetdan qanday changlanadi

- A.anemofiliya
- B.gidpofiliya
- S.opnitofiliya
- D.entomofiliya
- E.ksenogamiya

14. Bir jinsli gullar qaysi o'simliklarda uchraydi

- A.kovok yungichka sebaPGA
- B.kovok makkajo'xori tapvuz
- S.kovok lavlagi sul
- D.javdap shuvok tapik
- E.soya kungabokap makkajo'xori

15. Qaysi o'simlik gulida gul kosa barglar yuk

- A.kungabokap
- B.lavlagi
- S.kovok
- D.yungichka
- E.appa

16. Shamol yerdamida changlanadigan o'simliklarga misol keltiring

- A.kungabokap

B.makkajo'xori

S.appa

D.suli

E.yungichka

17. Meva gulning qaysi qismidan xosil buladi

A.changchi va urug'chidan

B.tuguncha va ustunchadan

S.tuguncha va gulupnidan

D.urug'chi va gul bandidan

E.urug'chi va tumshuqchadan

18. Kungabokar qanday tup gulga ega

A.suta

B.boshcha

S.soyabon

D.savatcha

E.qalqon

19. Savatcha to'pgul qaysi o'simlikda uchraydi

A.qoqi bug'doy

B.kakpa javdap

S.kungabokap suli

D.kakpa kungabokap

E.shuvoq g'o'za

20. Sabzi qanday to'pgulga ega

A.suta

B.boshcha

S.soyabon

D.mupakkab soyabon

E.boshq

21. Sebarga qanday to'pgulga ega

A.suta

B.boshcha

S.mupakkab soyabon

D.boshq

E.soyabon

22. Soyabon to'pgul qaysi o'simliklarda uchraydi

A.sabzi shivit

B.piyoz

S.makkajo'xori bug'doy

D.kaptoshka ituzum

E.lola pomidop

23. Monopodial to'pgullar qaysi o'simliklarda uchraydi

- A.bug'doy makkajo'xori
- B.kampipchopon mehpigiyo
- S.gladiolus lola
- D.chinnigul kaptoshka
- E.lola chinnigul

24. Simpodial to'pgullar qaysi o'simliklarda uchraydi

- A.bug'doy sholi
- B.sabzi shivit
- S.kampipchopon (tpixodesma) mehpigiyo
- D.chinnigul kaptoshka
- E.bug'doy appa

25. Bug'doy qanday to'pgulga ega

- A.boshcha
- B.oddiiy boshqoq
- S.mupakkab boshqoq
- D.so'ta
- E.savatcha

26. Uzumda qanday to'pgul uchraydi

- A.boshqoq
- B.boshcha
- S.suta
- D.mupakkab shingil (supupgi)
- E.savatcha

27. Makkajo'xori guli chetdan qanday changlanadi

- A.anemofiliya
- B.opnitofiliya
- S.gidpofiliya
- D.entomofiliya
- E.changlanish xashapot yepdamida utadi

28. Shamol yerdamida changlanishni aniqlang

- A.entomofiliya
- B.anemofiliya
- S.gidpofiliya
- D.ornitofiliya
- E.ixogamiya

29. Xasharot yerdamida changlanishni aniqlang

- A.entomofiliya
- B.anemofiliya
- S.gidpofiliya
- D.ornitofiliya
- E.dixogamiya

30. Suv yordamida changlanishni aniqlang

- A.nemofiliya
- B.idpofiliya
- S. oritofiliya
- D.entomofiliya
- E.dixogamiya

31. Beda guli chetdan qanday changlanadi

- A.anemofiliya
- B.entomofiliya
- S.kleystogamiya
- D.gidpofiliya
- E.getepostiliya

33. Bug'doy guli qanday yul bilan changlanadi

- A.chetdan changlanadi
- B.uzidan changlanadi
- S.entomofiliya
- D.anemofiliya
- E.dixogamiya

34. Androsey nima

- A.changchilapni yig'indisi
- B.urug'chilapning yig'indisi
- S.urug'kuptak
- D.gulning upni
- E.gulning bandi

35. Sebarga gulining tuzilishi

- A.qo'sh o'ramali 5 a'zoli urug'chisi 5 changchisi 5 ustki tugunchali
- B.oddiiy o'ramali gultoj barglar plenkasimon changchisi 3 urug'chisi

2 ustki tugunchali gullap

S.qo'sh o'ramali gul kosacha va toj bapglap soni 6 changchisi 6 ustki tugunchali gullap

D.qo'sh o'ramali zigomopf gul toj bapglap 5 urug'chisi 1 changchi 10,9 biplashgan

E.qo'sh o'ramali aktinomopf gul toj bapglap 5 changchisi 10 urug'chisi

37. Bir o'simlikning chang donachalari boshka o'simlik

urug'chisining tumshuqchasiga tushishi qaysi changlanish deyiladi

- A.uzidan changlanish
- B.chetdan changlanish
- S.dixogamiya
- D.getepostiliya
- E.anemofiliya

38. Gulli o'simliklarning murtak xaltachasida nechta yadrolar buladi

- A.6
- B.8
- S.10
- D.2
- E.3

39. Bir uyli ayrim jinsli gul qaysi o'simliklarda buladi

- A.bodping makkajo'xori
- B.bug'doy g'o'za
- S.g'o'za bodping
- D.kovok kaptoshka
- E.ituzum kaptoshka

40. Qaysi o'simliklarda gulli ayrim jinsli

- A.makkajo'xori bodping
- B.g'o'za kaptoshka
- S.lola ituzum
- D.bug'doy sholi
- E.g'o'za ituzum

41. Gulli o'simliklarning qo'sh urug'lanishni kim ochdi

- A.S GNavashin
- B.K Linney
- S.Chistyakov
- D.K ZZokipov
- E.J BLamapk

42. Qaysi o'simliklarda meva rivojlanadi

- A.tuban o'simliklapda
- B.gulli o'simliklapda
- S.ochik urug'lilapda
- D.ninabapglilapda
- E.zamburug'lapda baktepiyalapda

43. Mevaning axamiyati

- A.urug'ni ximoya kilish va tapkalish
- B.o'sish va pivojlanish
- S.himoya kilish va pivojlanish
- D.o'sish va urug'lanish
- E.pivojlanish va zapas oziqa moddalapni tuplash

44. Urug'siz mevalar qaysi o'simliklarda rivojlanadi

- A.uzum kaptoshka
- B.g'o'za makkajo'xori
- S.uzum banan
- D.lola kaptoshka
- E.sabzi bug'doy

45. Mevaning qaysi kavatda zahira moddalar to'planadi

- A.ekzokapp
- B.endokapp
- S.mezokapp
- D.pepikapp
- E.donakda

46. Bir urug'li ochilmaydigan quruq mevalar qaysi o'simlikda bo'ladi

- A.kungabokap bug'doy
- B.olma behi nok
- S.shaftoli uzum
- D.kaptoshka makkajo'xori
- E.o'rik olma shaftoli

47. Ko'p urug'li quruq mevalar qaysi o'simliklarda uchraydi

- A.o'rik olma shaftoli
- B.kungabokap sholi bug'doy
- S.kaptoshka shaftoli o'rik
- D.nuxat kapam ko'knop
- E.kapam bug'doy sholi

49. Nuxat urug'ida zahira oziq moddalar urug'ning qaysi qismida to'planadi

- A.upug'ning nusellus xujaypalapida
- B.muptakni o'zida urug' pallalida
- S.maxsus g'amlovchi to'qima - endospepmida
- D.muptak xaltasi
- E.ekzokappda

50. Qaysi o'simliklarda zahira oziqa moddalar endospermida to'planadi

- A.bug'doy kaptoshka
- B.nuxat loviya
- S.bug'doy sholi makkajo'xori
- D.beda sabagga nuxat
- E.o'rik, shaftoli

Mexanik to'qima qanday funksiyani bajaradi?

- A.Mustahkamlik
- B. O'tkazuvchi
- D. Ajratuvchi
- E. Himoya

52.Mitozning qaysi fazasida xromosomalar hujayraning ekvatori bo'ylab yig'iladi?

- A.Metafaza
- B. Anafaza
- D. Telofaza

E. Profaza

53.Nomlari keltirilgan guruh organizmlaridan qaysi birlari eukariotik tuzilishga ega?

A.Ochiq qurug'lilar

B. Viruslar

D. Bakteriofitlar

E. Bakterialar

54.Nomlari keltirilgan organoidlardan qaysi biri faqat o'simlik

Hujayrasida uchraydi?

A.Xloroplast

B. Goldji apparati

D. Endoplazmatik to'r

E. Mitoxondriya

55.Nomlari keltirilgan plastidalardan qaysi biri pigmentga ega emas?

A.Leykoplastlar

B. Xromoplastlar

D. Xloroplastlar

E. Fikoeritirin

56.Nomlari sanab o'tilgan pigmentlardan qaysi biri xloroplastda

uchramaydi?

A.Likotsin

B. Ksantofill

D. Karotin

E. Xlorofill

57.Paralel tomirlanish qaysi o'simliklarda uchraydi?

A.Makkaj o'xorida

B. Zubturmunda

D. G'o'zada

E. Tolda

58.Periderma qaysi to'qimaga ta'luqli?

A.Qoplovchi

B. Mexanik to'qima

D. Xosil qiluvchi

E. O'tkazuvchi

59.Peritsikl qaysi to'qima tipiga taluqli

A.Hosil qiluvchi

B. O'tkazuvchi

D. Ajratuvchi

E. Asosiy to'qima

60.Pigmentlardan qaysi biri xloroplastidlar tarkibiga kirmaydi?

A.Antotsion

- B. Kortin
 - D. Ksantofill
 - E. Xlorofill
61. Prokambiy qaysi to'qima tipiga ta'aluqli?
- A. Hosil qiluvchi
 - B. Mexanik
 - D. O'tkazuvchi
 - E. Asosiy
62. Sklerenxima qaysi to'qima tipiga ta'aluqli?
- A. Mexanik
 - B. Asosiy
 - D. O'tkazuvchi
 - E. Ajratuvchi
63. Soxta mevaga qaysi o'simlik mevasi kiradi?
- A. Olma
 - B. Olcha
 - D. Gilos
 - E. Olxo'ri
64. Suv o'tlarining oziqlanishini toping?
- A. Avtotrof
 - B. Geteratrof
 - D. Parazit
 - E. Xashoratxo'r
65. Tog' cho'qqilarida va toshli joylarda o'sadigan o'simliklar qanday nomlanadi?
- A. Litofitlar
 - B. Psammofitlar
 - D. Galofitlar
 - E. Kserofitlar
66. Traxeidlar qaysi to'qima tipiga talluqli?
- A. O'tkazuvchi
 - B. Asosiy
 - D. Ajratuvchi
 - E. Qoplovchi
67. To'qimalardan qaysi biri o'simlik organlarini mustahkamligini oshiradi?
- A. Sklerenxima
 - B. Epidermis
 - D. Pretsikl
 - E. Kambi
67. Kuchsiz ishqoriy eritmada eriydigan oqsil guruhini ko'rsating?

- A.Glyutein
- B.Globulin
- D.Albumin
- E.Prolaminlar

68.Oqsil molekulari shakl jihatdan qanday guruhlarga bo'linadi?

- A.Fibrillyar va Globulyar
- B.Globulin va Albumin
- D.Prolamin va Glyutein
- E.Glyutein, Globulin va Globulyar

69.Oqsil sintezi bo'layotgan joyiga aminokislotalarni tashib kelishga va polipeptid zanjirining uzayishiga qaysi RNK javobgar?

- A.t-RNK
- B.i-RNK
- D.r-RNK
- E.DNK

70.DNK molekulasidagi oqsilning birlamchi tuzilishi to'g'risidagi axborotni oqsil sintezlanadigan joyga ko'chirib o'tkazishga RNKning qaysi turi javobgar?

- A.i-RNK
- B.r-RNK
- D.t-RNK
- E.DNK

71.r-RNKning funksiyasi nimadan iborat?

A.Translasiya - m-RNKdagi axborotni aminokislotalar ketma-ketligida o'qishdan iborat

B.Oqsil sintezi bo'layotgan joyiga aminokislotalarni tashib kelishga va polipeptid zanjirining uzayishiga javobgar

D.DNK molekulasidagi oqsilning birlamchi tuzilishi to'g'risidagi axborotni oqsil sintezlanadigan joyga ko'chirib o'tkazishga javobgar

E.Ribosoma hosil qilishdan iborat

72. Fermentlarni faollashtiruvchi faol gurug'lari nima deb ataladi?

- A.Kofaktor
- B.Apoferment
- D.Metalloferment
- E.Gidroksiferment

73. Fermentlar faolligini pasaytiruvchi moddalarga nima deyiladi?

- A.Ingibitorlar
- B.Aktivatorlar
- D.Auksinlar
- E.Sitokininlar

74. Fermentlarning termolabiligi deganda nimani tushunasiz?

- A.Ferment faolligining haroratga bog'liqligi
- B.Ferment faolligining bosimga bog'liqligi
- D.Ferment faolligining modda konsentrasiyasiga bog'liqligi
- E.Ferment faolligining kofermentga bog'liqligi

75. Na, K, Ca, Mg, Zn kationlari

- A.Aktivatorlar
- B.Ingibitorlar
- D.Gibberilinlar
- E.Auksinlar

76. Qaysi sinfga mansub fermentlar ATF ishtirokida biosintez reaksiyalarini katalizlaydi?

- A.Ligazalar
- B.Transferazalar
- D.Liazalar
- E.Izomerazalar

77. Qaysi ferment o'z tarkibida molibdenni saqlaydi?

- A.nitradreduktozalatr
- B.askorbinoksidozalar
- D.sitoxromalar
- E.Karboangidrozalar

78. B₁ vitamini fosforli birikmasi qaysi ferment tarkibiga kiradi?

- A.Piruvatdekarboksilaza
- B.Degidrogenaza
- D.Aldolaza
- E.Fosorelaza

79. Fermentlar qaysi organik moddalarga mansub?

- A.Oqsillarga
- B.Yog'larga
- D.Uglevodlarga
- E.Fitogormonlarga

80. Bu reaksiya qanday ferment katalizatsiyalaydi $H_2O_2 \rightarrow H_2O + O$

- A.Katalaza
- B.Lipaza
- D.Diostaza
- E.Ureaza

81. Quyidagi reaksiyani qaysi ferment katalizatsiyalaydi: fruktoza 1, 6-di-fosfat — FGA + fosfodioksiasteton

- A.Aldolaza
- B.Amilaza
- D.Fosfotaza
- E.Peroksidaza

82. Hujayra membranasining strukturaviy asosini qaysi moddalar tashkil etadi?

- A. Fosfolipidlar
- B. Oqsillar
- D. Yog'lar
- E. Uglevodlar

83. Oddiy lipidlar necha komponentli bo'ladi?

- A. 2
- B. 1
- D. 3
- E. Ko'p

84. Faqat spirtlar va yog' kislotalaridan tuzilgan lipidlar lipidlarning qaysi guruhiga kiradi?

- A. Oddiy lipidlar
- B. Murakkab lipidlar
- D. Lipoidlar
- E. Fosfolipidlar

85. Spirtlar va yog' kislotalaridan tashqari azot asoslari, fosfat kislota, uglevodlar va boshqalar qaysi lipid guruhlarida uchraydi?

- A. Murakkab lipidlar
- B. Oddiy lipidlar
- D. Yog'lar
- E. Mumlar

86. Yog'lar, mumlar, steridlar bular-

- A. Oddiy lipidlar
- B. Murakkab lipidlar
- D. Glyukolipidlar
- E. Lipoptoteidlar

87. Fosfolipidlar, glyukolipidlar, lipoptoteidlar-

- A. Murakkab lipidlar
- B. Oddiy lipidlar
- D. Mumlar
- E. Yog'lar

88. Nafas olish koeffisienti deb nimaga aytiladi?

A. Nafas olish jarayonida ajralib chiqqan karbonat angidridning yutilgan kislorodga bo'lgan nisbatiga

B. Nafas olish jarayonida ajralib chiqqan karbonat angidridning hosil bo'lgan energiya miqdoriga bo'lgan nisbatiga

D. Nafas olish jarayonida yutilgan kislorodning ajralib chiqqan energiya miqdoriga bo'lgan nisbatiga

E.Nafas olish jarayonida yutilgan kislorodning ajralib chiqqan karbonat angidridga bo'lgan nisbatiga

89.Nafas olish jarayoni anaerob fazasining oxirgi mahsuloti nima?

A.pirouzum kislota

B.suv va karbonat angidrid

D.fosfogliserin kislota

E.fosfoenolpiruvat kislota

90.Nafas olish jarayonida qanday organik moddalar ishlatilsa nafas olish koeffisienti birdan kichik bo'ladi?

A.Yog' kislotalari va oqsillar

B.Yog' kislotalari va uglevodlar

D.Uglevodlar va yog' kislotalari

E.Nafas olish koeffisienti birdan kichik bo'lmaydi

91.Nima sababdan nafas olishda ayrim organik moddalar ishlatilganda nafas olish koeffisienti birdan kichik bo'ladi?

A.Organik moddalarning tarkibidagi kislorod miqdori uglerod va vodorodga nisbatan kam hamda oksidlanish uchun kislorod ko'p ishlatilganligi sababli

B.Organik moddalarning tarkibidagi kislorod miqdori uglerod va vodorodga nisbatan ko'p hamda oksidlanish uchun kislorod kam ishlatilganligi sababli

D.Organik moddalar nafas olish jarayonida to'liq parchalanmaganligi sababli

E.Nafas olish koeffisienti birdan kichik bo'lmaydi

birdan katta bo'lmaydi

92.Peroksid nazariyasining asoschisini ko'rsating?

A.Bax

B.Palladin

D.Kostichev

E.Varburg

93.Nafas olish jarayonida vodorodni faollashtirish nazariyasining asoschisi kim?

A.Palladin

B.Bax

D.Kostichev

E.Varburg

94.Nafas olish jarayoni aerob fazasining oxirgi mahsuloti nima?

A.suv va karbonat angidrid

B.fosfogliserin kislota

D.pirouzum kislota

E.fosfoenolpiruvat kislota

95. Nafas olish jarayonining birinchi (anaerob) bosqichida sodir bo'ladigan jarayonni ko'rsating?

A. Murakkab organik brikmalar (uglevodlar) oddiy organik moddalarga (pirouzum kislotasigA. parchalanadi

B. Piruvat kislotasi karbonat angidrid va suvga parchalanadi

D. Murakkab organik brikmalar (uglevodlar) karbonat angidrid va suvga parchalanadi

E. Murakkab organik brikmalar (uglevodlar) karbonat angidrid va spirtga parchalanadi

96. Nafas olish jarayonining ikkinchi (aerob) bosqichida sodir bo'ladigan jarayonni ko'rsating?

A. Piruvat kislotasi karbonat angidrid va suvga parchalanadi

B. Murakkab organik brikmalar (uglevodlar) oddiy organik moddalarga (pirouzum kislotasigA. parchalanadi

D. Murakkab organik brikmalar (uglevodlar) karbonat angidrid va suvga parchalanadi

E. Murakkab organik brikmalar (uglevodlar) karbonat angidrid va spirtga parchalanadi

97. Peroksidaza va katalazalar fermentlarning qaysi sinfiga mansub?

A. Oksidoreduktazalar

B. Hidrolazalar

D. Transferazalar

E. Liaza va izomerazalar

98. Nafas olish jarayonida ishtirok etuvchi fermentlarga nima deyiladi?

A. Oksidoreduktazalar

B. Aerob degidrogenazalar

D. Anaerob degidrogenazalar

E. Barcha fermentlar nafas olishda ishtirok etadi

99. Oksidoreduktazalar necha guruhga bo'linadi?

A. 3

B. 2

D. 4

E. 8

100. Nafas olish jarayonining aerob fazasi qayerda sodir bo'ladi?

A. Mitoxondriyada

B. Endoplazmatik to'rd

D. Goldji apparatida

E. Ribosoma

FAN BO'YICHA O'TKAZILADIGAN ATTESTATSIYALAR UCHUN SAVOLLAR:

1. O'simliklarning tabiatdagi ahamiyati. Dorivor o'simliklarni yetishtirish mutaxassisligni shakllantirishda botanikaning ahamiyati.
2. Ildizning birlamchi mikroskopik tuzilishi: epibema, ekzoderma, mezoderma, endoderma, perisikl, floema, ksilema.
3. Zamburug'larning klassifikatsiyasi, ko'payishi, ahamiyati. Arximisetslar, oomisetslar, zigomisetslar, xaltachi zamburug'lar, bazidiyal va takontillashmagan zamburug'lar.
4. Mitoz - profaza, metofaza, anafaza, telofaza.
5. Oila: Malvaceae. Umumiy tavsifi, gul tuzilishi, vakillari va ahamiyati.
6. Avtotrof va geterotrof o'simliklar. O'simliklarning tabiat va kishilik jamiyatidagi ahamiyati.
7. Ikki pallali o'simliklar, ildizning ikkilamchi tuzilishi. Periderma, po'stloq parenximasi, floema, kambiy, ikkilamchi ksilema, radial nurlar, birlamchi ksilema.
8. Zamburug'larining tuzilishi, ko'payishi, zarari va ularning oldini olish choralari. Parazit zamburug'lar, ularning qishloq xo'jalikdagi zarari.
9. Amitoz. Endomitoz - xujayraning oddiy bo'linishi.
10. Oila: Apiaceae. Umumiy tavsifi, gul tuzilishi, vakillari va ahamiyati.
11. Botanikaning bo'limlari: morfologiya, anatomiya, embriologiya, ekologiya, sistematika, geobotanika, fitosenologiya, paleobotanika. O'simliklardan okilona foydalanish, o'simlik boyliklarini va atmosferani muxofaza qilish.
12. Dukkakli o'simliklar ildizidagi tuganak bakteriyalar. Rizobium bakteriyalari, mikoriza, mikotrof oziklanishi.
13. Barg va uning tuzilishi: oddiy va murakkab barglar, barg tomirlanishi.
14. Gul va uning tuzilishi. Gulning kelib chiqishi soxasidagi nazariyalar. Evant, psevdant, tallom na zariyalari.
15. Oila: Linaceae, Salicaceae. Umumiy tavsifi, gul tuzilishi, vakillari va ahamiyati.
16. Xujayraning tuzilishi va vazifasi, u tirik materiyaning asosiy birligi ekanligi. Sitoplazma, yadro, plastidalar, mitoxondriyalar, ribosoma, goldji apparati, endoplazmatik tur.
17. Kurtak, uning tuzilishi va xillari. Yon vegetativ, generativ kurtaklar.
18. Qishloq xo'jalik amaliyotida chegaralovchi omillar va ularning ahamiyati.
19. To'pgullar, ularning biologik ahamiyati. Noaniq monopodial va aniq simpodial to'pgullar.
20. Oila: Juglandaceae umumiy tavsifi, gul tuzilishi, vakillari va ahamiyati.
21. Xujayrani o'rganish tarixi. R.Guk, N.Gryu, Levenguk, R.Braun, Ya.Purkinye, Shvan, Shleyden, Chistyakov, Strasburger ishlari.
22. Navdaning shoxlanishi: monopodial, simpodial, dixotomik, soxta dixotomik shoxlanish.

23. Ikki pallali o'simliklar: birlamchi tuzilishi, epidermis, birlamchi po'stloq, ksilema, o'zak, o'zak nurlari.

24. Meyoz - xujayra bo'linishi. Profaza, metafaza, anafaza, telofaza.

25. Oila: Convolvulaceae. Umumiy tavsifi, gul tuzilishi, vakillari va ahamiyati.

26. Protoplast va uning hosilalari. Vitaminlar, fermentlar, fitogormonlar, antibiotiklar, fitonsidlar.

27. Bir pallali o'simliklar poyasining tuzilishi, epidermis, kutikula qovati, mexanik to'qimaning sklerenxima xujayralari, asosiy parenxima, o'tkazuvchi bog'lamlar, floema, ksilema.

28. Bargning ichki tuzilishi: epidermis, palisad, bulutsimon parinxemalar. O'tkazuvchi boylamlar. Kriptofillar, terofillar.

29. Androsey, changchining tuzilishi, chanchi ipi, changdon, bog'lagich. Mikrosporogenez. Changning tuzilishi. Ekzina, entina.

30. Oila: Boraginaceae. Umumiy tavsifi, gul tuzilishi, vakillari va ahamiyati.

31. Sitoplazmaning fizikoviy xususiyati va ximyoviy tarkibi, tuzilishi.

32. Ikki pallali o'simliklar poyasining birlamchi tuzilishi va ikkilamchi ichki tuzilishi.

33. Idizning ikkilamchi tuzilishi: periderma, ikkilamchi floema, ikkilamchi ksilema, kambii.

34. Apikal, lateral, interkolyar va jaroxat meristemalari. Hosil qiluvchi to'qimalar.

35. Oila: Solanaceae. Umumiy tavsifi, gul tuzilishi, vakillari va ahamiyati.

36. Sitoplazmaning asosiy organellalari va ularning tuzilishi va vazifalari.

37. Suv o'tlarining umumiy tavsifi: yashil suv o'tlari tuzilishi, vakillari va ahamiyati.

38. Novdaning shoxlanish xillari: monopodial, simpodial, dixotamik, soxta dixotomik.

39. Ginesey, urug'chining tuzilishi, tumshuqcha, ustuncha, tuguncha, urug'kurtak va uning xillari. (atrop, anatrop, gemitrop).

40. Oila: moraceae umumiy tavsifi, gul tuzilishi, vakillari va ahamiyati.

41. Plastidlar - xloroplastlar, xromoplastlar, leykoplastlar. Ularning submikroskopik tuzilishi. Plastid pigmentlari - xlorofill, karotin, ksantofill.

42. Daraxtsimon o'simliklar poyasining tuzilishi. Periderma, po'stloq parenximasini. Kambiy, ikkilamchi va birlamchi ksilema, uzoq nurlari. Yillik xatqa, zabolon va yog'ochlik yadrosi nima?

43. Yopiq urug'lilarning sinflari: bir pallalilar, ikki pallalilar, ularning farq qiluvchi belgilari, vakillari va ahamiyati.

44. Megasporogenez. Murtak xaltasining yetilishi. Megaspore va uning bo'linishi, 8-yadroli murtak xaltasi.

45. Oila: Chenopodiaceae. Umumiy tavsifi, vakillari va ahamiyati.

46. Yadroning tuzilishi, yadro plazma nisbati, yadro po'sti, tuzilishi va vazifasi. Xromosomaning tuzilishi, shakli.

47. Bargning parallel, yeysimon, patsimon, panjasimon tomirlanishi. Barg joylanishi: ketma-ket, xalqalanib, qarama-qarshi joylanish. Barg formasiyasi nima ?
48. Murtak xaltasining yetilishi va tuzilishi: ikkinchi yadro, tuxum xujayra, sinergidlar, antipodlar.
49. Birlamchi qoplovchi to'qima - epidermis, epiderma tuzilishi, vazifasi.
50. Oila: Malvaceae umumiy tafsifi, gul tuzilishi, vakillari va ahamiyati.
51. Urug' kurtakning yetilishi, tuzilishi va tiplari: atrop, anatrof va antilotrop urug' kurtaklar.
52. Bir pallali va ikki pallali o'simliklar bargining mikroskopik tuzilishi. Barg epidermisi, mezofil og'izchalari, o'tkazuvchi bog'lamlar.
53. Changlanish: ksenogamiya, avtogamiya, geytenogamiya, kleystogamiya.
54. Ikkilamchi qoplovchi to'qima, yasmikchalar: periderma, kuruk po'stloq va ularning tuzilishidagi farqlari.
55. Oila: Poaceae. Umumiy tavsifi, gul tuzilishi, vakillari va ahamiyati.
56. Xujayradagi zapas moddalar: kraxmal, oqsillar, moylar.
57. Barglarning doimiyliigi. Xazonrezlik. Doimiy yashil o'simliklar.
58. Yadro va uning tuzilishi: yadro membranalari, kariolimfa xromosomalar.
59. Yopiq urug'lilarda qo'sh urug'lanish, partenokarpiya va apomiksiC.
60. Oila: Lamiaceae. Umumiy tavsifi, gul tuzilishi, vakillari va ahamiyati.
61. To'qima. Ularning turlari. To'qima deb nimaga aytiladi ? Hosil qiluvchi, asosiy qoplovchi, o'tkazuvchi, mexanik to'qimalar.
62. Qisqa va uzun novdalar. Piyozbosh, tuganak, ildizpoya, kladodiy, gajaklar va tikonlar tug'risida tushuncha.
63. Askomisetlar: umumiy tavsifi, ko'payishi, vakillari va ahamiyati.
64. Urug'ning yetilishi, tuzilishi va xillari. Endospermli va endospermsiz urug'larning tuzilishi.
65. Oila: Caryophyllaceae. Umumiy tavsifi, gul tuzilishi, vakillari va ahamiyati.
66. Ildiz va uning vazifasi. Ildiz sistemasining tiplari, kelib chiqishiga ko'ra turlari. Bir va ikki pallali o'simliklar ildizidagi farqlar.
67. Jinsiz ko'payish, sporalar va zoosporalar haqida tushuncha.
68. Changchi va changchining tuzilishi: changdon, chang ipi, bog'lagich, ekzina va intenalar.
69. Traxeyalar. Traxeidlar va elaksimon naylar.
70. Oila: Cyperaceae umumiy tavsifi, gul tuzilishi, vakillari va ahamiyati.
71. Novda tug'risida tushuncha: yon, vegetativ, generativ, kurtaklar, bo'g'im va bo'g'im oraligi, yasmik teshikchalar. Barg qo'ltigi.
72. Vegetativ ko'payish. Ildizpoya, yer osti tuganaklar, piyozbosh, ildiz bachkilar, parxish, qalamcha bilan kupaytirish, payvandlash.
73. Mexanik to'qimalar: sklerenxima, kollennxima, sklereidlar.
74. Mevalarning yetilishi, tuzilishi va xillari. Geokarpiya.
75. Oila: Papaveraceae. Umumiy tavsifi, gul tuzilishi, vakillari va ahamiyati.

76.Poya, uning tuzilishi, vazifasi. Poyaning o'sish xarakteriga qarab turlari. Ko'ndalang kesim yuzasiga qarab turlari. Shakli o'zgargan navdalar: ildiz poya, piyozbosh, tuganak va gajaklar.

77.Jinsiy ko'payish. Gametalar va zigota nima? Oogamiya, geterogamiya va izogamiya.

78.Bir pallali o'simliklar bargining tuzilishi: epidermis mezofill, motor xujayralar.

79.O'tkazuvchi boylamlar va ularning xillari.

80.Oila: Cucurbitaceae. Umumiy tavsifi, gul tuzilishi, vakillari va ahamiyati.

81.Bargning tuzilishi va vazifasi. Oddiy va murakkab barg turlari, tomirlanishi, joylanishi.

82.Jinsiy va jinsiz nasllarning gallanishi. Paporotnikda nasllarning gallanishi: gametofit va sporofit.

83.Ildiz zonolari: ildiz qini, bo'linish, o'sish va tukli zonalar.

84.Xozirgi zamon filogenetik sistemalari, ahamiyati va kamchiligi /Vetshteyn, Galler, Engler, Taxtadjyan/

85.Oila: Asteraceae umumiy tavsifi, gul tuzilishi, vakillari va ahamiyati.

86.Vegetativ organlar metamorfozi. Ildizmeva, ildiz tuganak, ildiz poya, tuganak poya, piyozbosh, tikonlar.

87.Taksonlar: bo'lim, ajdod, sinf, qabila, oila, turkum va tur.

88.Kurtak va uning tuzilishi: tunika korpus, yashirin kurtaklar, serial va kolloterial kurtaklar.

89.Floema va ksilemaning gistologik elementlari: traxiyalar traxeidlar, elaksimon naylar, sklerenxima va parinxema to'qimalari.

90.Oila: Brassicaceae. Umumiy tavsifi, gul tuzilishi, vakillari va ahamiyati.

91.Xujayra po'sti. Poralar, perforasiyalar va plazmodesmalar. Xujayra po'stining ikkilamchi o'zgarishi.

92.Sistematikaning tarixi, bo'limlari va vazifasi. Binar nomenklatura tug'risida tushuncha.

93.To'qimalar: hosil qiluvchi, qoplovchi, mexanik, o'tkazuvchi va asosiy to'qimalar.

94.Yopik urug'lilarning sinflari. Kelib chiqishi, bir va ikki pallalilar sinfi. Umumiy tavsifi.

95.Oila: Fabaceae. Umumiy tavsifi, gul tuzilishi, vakillari va ahamiyati.

96.Xujayra shirasi tarkibidagi moddalar. Uglevodlar, alkaloidlar, glikozidlar. Oshlovchi moddalar, organik kislotalar. Anorganik moddalar.

97.Tuban va yuksak o'simliklar. Umumiy tavsifi, bo'limlari, muhim vakillari.

98.Asosiy to'qima va uning vazifasi: so'rish assimilyasion va zaxira moddalarni saqlovchi to'qimalar.

99.Ajraturvchi to'qimalar. Sxizogen va lizigen bushliklar.

100. Oila: Vitaceae. Umumiy tavsifi, gul tuzilishi, vakillari va ahamiyati.

101.Botanika - o'simliklar to'g'risidagi fandir. O'simliklarning tabiatdagi ahamiyati. agronomiya mutaxassisligini shakllantirishda botanikaning ahamiyati.

102. Mitoz - profaza, metofaza, anafaza, telofaza.
103. Hujayraning plazma membranasi (organoidlarning vazifalari, tuzilishi, tasnifi: membrana emas, membrana)
104. Hujayraga moddalarni kiritish mexanizmlari (diffuziya, osmoz, faol transport, endotsitoz, ekzotsitoz)
105. Osmotik tizim sifatida o'simlik hujayrasi (plazmoliz shakllari, hujayralarni so'rish kuchi)
106. Hujayraning organik moddalari (uglevodlar, oqsillar, lipidlar, nuklein kislotalar; tushunchalar, tuzilmalar, funktsiyalar)
107. Ikkilamchi kelib chiqadigan organik moddalar (katin, mumlar, efir moylari, qatronlar, sharbat, rezina)
108. O'simliklar hujayrasi oqsilining tasnifi, tarkibi, tuzilishi (biosintez bo'yicha ma'ruzadan: tasnifi, tarkibi, tuzilishi, funktsiyalari, oqsillarni denatūrasYonu)
109. Oqsil biosintezi jarayoni: bosqichlari, zarur sharoitlari, biosintez ishtirokchilari (tushuncha. shartlar, ishtirokchilar)
110. Oqsillar biosintezi. Transkripsiya
111. Fermentlar: tushuncha, kashfiyot tarixi, xususiyatlari, tasnifi
112. Oila: Dukkakdoshlar (Fabaceae) oilasi. Umumiy tavsifi, gul tuzilishi, vakillari va ahamiyati.
113. Hujayraning tuzilishi va vazifasi, u tirik materiyaning asosiy birligi ekanligi. Sitoplazma, yadro, plastidalar, mitoxondriyalar, ribosoma, goldji apparati, endoplazmatik to'r.
114. To'pgullar, ularning biologik ahamiyati. Noaniq monopodial va aniq simpodial to'pgullar.
115. Oila: Solanaceae. Umumiy tavsifi, gul tuzilishi, vakillari va ahamiyati.
116. Hujayrani o'rganish tarixi. R.Guk, N.Gryu, Leven Guk, R.Braun, Ya.Purkinyc, Shvan, Shleyden, Chistyakov, Strasburger ishlari.
117. Navdaning shoxlanishi: monopodial, simpodial, dioxotomik, soxta dioxotomik shoxlanish.
118. Oila: Asteraceae. Umumiy tavsifi, gul tuzilishi, vakillari va ahamiyati.
119. Protoplast va uning hosilalari. Vitaminlar, fermentlar fitogonnonlar, antibiotiklar, fitonsidlar.
120. Bargning ichki tuzilishi: epidermis, palisad, bulutsimon parinxemalar. O'tkazuvchi boylamlar. Krintofitlar, terofitlar.
121. Oila: Rosaceae. Umumiy tavsifi, gul tuzilishi, vakillari va ahamiyati.
122. Bargning tuzilishi. Oddiy va murakkab barg. Bargning shakl uzgarishi.
123. Ildizning ikkilamchi tuzilishi: periderma, ikkilamchi floema, ikkilamchi ksilema, kambiE.
124. Oila: Solanaceae. Umumiy tavsifi, gul tuzilishi, vakillari va ahamiyati.
125. Sitoplazmaning asosiy organellalari va ularning tuzilishi va vazifalari.
126. Ginesey, urug'chining tuzilishi, tumshukcha, ustuncha, tuguncha, urug'kurtak va uning xillari (atrop, anatrop, gemitrop).

- 127.Oila : Malvaceae. Umumiy tavsifi, gul tuzilishi, vakillari va ahamiyati.
- 128.Plastidlar - xloroplastlar, xromoplastlar, leykoplastlar. Ularning submikroskopik tuzilishi. Plastid pigmentlari - xlorofill, karotin, ksantofill.
- 129.Gulning tuzilishi. Bir va ikki jinsli gullar.
- 130.Oila: Fabaceae. Umumiy tavsifi, vakillari va ahamiyati.
- 131.Yadroning tuzilishi. yadro plazma nisbati, yadro po'sti, tuzilishi va vazifasi. Xromosomlarning tuzilishi, shakli.
- 132.Bargning parallel, yeysimon, patsimon, panjasimon tomirlanishi. Barg joylanishi: ketma-ket, xalkalanib, qarama-karshi joylanish.
- 133.Oila : Asteraceae. Umumiy tavsifi, gul tuzilishi, vakillari va ahamiyati.
- 134.Plastidlar - xloroplastlar, xromoplastlar, leykoplastlar. Ularning submikroskopik tuzilishi. Plastid pigmentlari - xlorofill, karotin, ksantofill.
- 135.Bir pallali va ikki pallali o'simliklar bargining mikroskopik tuzilishi. Barg epidermisi, mezofill og'izchalari, o'tkazuvchi bog'lamlar.
- 136.Oila : Solanaceae. Umumiy tavsifi, gul tuzilishi, vakillari va ahamiyati.
- 137.Xujayradagi zapas moddalar: kraxmal, oksillar, moylar.
- 138.Yadro va uning tuzilishi: yadro membranalari, karilinf xromosomalar.
- 139.Oila: Malvaceae. Umumiy tavsifi, gul tuzilishi, vakillari va ahamiyati.
- 140.To'qima. ularning turlari. To'qima deb nimaga aytiladi? Hosil qiluvchi, asosiy qoplovchi, o'tkazuvchi, mexanik to'qimalar.
- 141.Qisqa va uzun navdalar. Piyozbosh, tuganak, ildizpoya, kladodiy, gajaklar va tikonlar to'g'risida tushuncha.
- 142.Oila: Labiaceae. Umumiy tavsifi, gul tuzilishi, vakillari va ahamiyati.
- 143.Ildiz va uning vazifasi. Ildiz sistemasining tiplari, kelib chiqishiga ko'ra turlari. Bir va ikki pallali o'simliklar ildizidagi farqlar.
- 144.Changchi va changchining tuzilishi: changdon, chang ipi, bog'lagich, ekzina va intenalari.
- 145.Oila: Rosaceae. Umumiy tavsifi, gul tuzilishi, vakillari va ahamiyati.
- 146.Mexanik to'qimalar: sklerenxima, kollenxima, skleroidlar.
- 147.Mevalarning yetilishi, tuzilishi va xillari. Geokarpiya.
- 148.O'tkazuvchi boylamlar va ularning xillari.
- 149.Bargning tuzilishi va vazifasi. Oddiy va murakkab barg turlari, tomirlanishi, joylanishi.
- 150.Ildiz zonalari: ildiz qini, bo'tinish, o'sish va tukli zonalari.
151. . Tarkibi, membranada lokalizatsiya, kimyoviy katalizator reaktsiyalar.
152. Fotosintez jarayonida membranalarning energiyalanishi.
153. Fotosintez jarayonida reaktiv kislorod turlarining shakllanishi va ulardan himoya mexanizmlari.
154. Xloroplastlarning ATP-sintazasi. Tuzilishi, fazoviy tashkil etilishi, fiziologik roli va alohida subbirliklarni kodlash.
155. Fotosintez jarayonida elektronlarning tsiklik bo'lmagan tashilishi. Vektorlar ketma-ketligi elektronlar va fiziologik ma'no.

156. 1 va 2 fotosistemalar atrofida elektronlarning tsiklik transporti. Tartib elektron tashuvchilar va fiziologik ahamiyati.

157. Fotosintez paytida elektronlarning psevdotsiklik transporti. Vektorlar ketma-ketligi elektronlar va fiziologik ahamiyati.

158. Fotosintez jarayonida elektronlar oqimini tartibga solish. Elektronlarni tashish yo'llarini almashtirish.

159. Mitoxondriyadan nafas olish mahsulotlarini tashish. Mitoxondriyaning shutl tizimlari.

160. Fotosintetik pigmentlar: kimyoviy tuzilishi, yutilish spektrlari, fotokimyo.

161. Fotosintez ETCning oksidlanish-qaytarilish komponentlari. Kimyoviy tuzilishi va xususiyatlari.

162. Fotosintezning fotokimyoviy bosqichi: xlorofilning yorug'lik va energetik holatini yutish.

163. Fotokimyoviy bosqichda energiya migratsiyasi mexanizmi. Antennalarda energiya migratsiyasidagi farqlar komplekslar va reaksiya markazlari.

164. O'tkazuvchi boylamlar, ularning xillari: oddiy, umumiy murakkab va elak-quvur boylamlari.

165. Suv o'tlarning bo'limlari, ularning vakillari va ahamiyati. Ko'k-yashil, yashil, diatom, qo'ng'ir, qizil suvo'tlari.

166. O'simlik xujayrasining asosiy xususiyatlari, ularning xayvon xujayralaridan farqi. Yadro, mitoxondriyalar, goldji apparati, plastidalar, ribosomalar, mikronaychalar, sferosomalar.

167. Suv almashinuvi va o'simliklarning qurg'oqchilikka chidamliligi sohasidagi fundamental ishlar

168. tegishli?

169. Xloroplastlarda xlorofill erkin holatda emasligini kim isbotladi, u oqsillar bilan bog'liqmi?

170. Fanning yangi yo'nalishi - fotobiokimyo yaratuvchisi kim?

171. O'simliklarning fotosintetik hosildorligi nazariyasini kim yaratgan?

172. O'simliklar o'zlarini atrof-muhitning salbiy omillari ta'siridan himoya qilish mexanizmlarini o'rganmoqda?

173. O'simlik tarkibidagi suv shakllari

174. Suvning o'simlik bo'ylab harakatlanishi (yuqoriga qarab oqim, ildiz bosimi, apoplast va simplast)

175. O'simlik suvining bug'lanishi (transpiratsiya tushunchasi, ma'nosi, organlari)

176. Transpiratsiya turlari (stomatal, peridermal, kutikulyar)

177. Transpiratsiya jarayoniga tashqi sharoitlarning ta'siri

178. Suvga nisbatan o'simliklarning ekologik guruhlar (gigro, mezo-kserofitlar)

179. O'simliklarning suv tanqisligiga moslashishi (kserofitlarning suv

tanqisligiga moslashishi: evserofitlar, gemikserofitlar. Efemera, sukkulentlar)

180. Fotosintez: tushuncha, fotosintez organlari, asosiy bosqichlari va turlari, ma'nosi

181. Fotosintez jarayonida reaktiv kislorod turlarining shakllanishi va ulardan himoya mexanizmlari.

182. Xloroplastlarning ATP-sintazasi. Tuzilishi, fazoviy tashkil etilishi, fiziologik roli va alohida subbirliklarni kodlash.

183. Fotosintez jarayonida elektronlarning tsiklik bo'lmagan tashilishi. Vektorlar ketma-ketligi elektronlar va fiziologik ma'no.

184. 1 va 2 fotosistemalar atrofida elektronlarning tsiklik transporti. Tartib elektron tashuvchilar va fiziologik ahamiyati.

185. Fotosintez paytida elektronlarning psevdotsiklik transporti. Vektorlar ketma-ketligi elektronlar va fiziologik ahamiyati.

186. Fotosintez jarayonida elektronlar oqimini tartibga solish. Elektronlarni tashish yo'llarini almashtirish.

187. Mitoxondriyadan nafas olish mahsulotlarini tashish. Mitoxondriyaning shutl tizimlari.

188. Fotosintetik pigmentlar: kimyoviy tuzilishi, yutilish spektrlari, fotokimyo.

189. Fotosintez ETCning oksidlanish-qaytarilish komponentlari. Kimyoviy tuzilishi va xususiyatlari.

190. Fotosintezning fotokimyoviy bosqichi: xlorofilning yorug'lik va energetik holatini yutish.

191. Fotokimyoviy bosqichda energiya migratsiyasi mexanizmi. Antennalarda energiya migratsiyasidagi farqlar komplekslar va reaksiya markazlari.

192. O'tkazuvchi boylamlar, ularning xillari: oddiy, umumiy murakkab va elak-quvur boylamlari.

193. Suv o'tlarning bo'linlari, ularning vakillari va ahamiyati. Ko'k-yashil, yashil, diatom, qo'ng'ir, qizil suvo'tlari.

194. O'simlik xujayrasining asosiy xususiyatlari, ularning xayvon xujayralaridan farqi. Yadro, mitoxondriyalar, goldji apparati, plastidalar, ribosomalar, mikronaychalar, sferosomalar.

195. Suv almashinuvi va o'simliklarning qurg'oqchilikka chidamliligi sohasidagi fundamental ishlar tegishli?

196. Xloroplastlarda xlorofil erkin holatda emasligini kim isbotladi, u oqsillar bilan bog'liqmi?

197. Fanning yangi yo'nalishi - fotobiokimyo yaratuvchisi kim?

198. O'simliklarning fotosintetik hosildorligi nazariyasini kim yaratgan?

199. O'simliklar o'zlarini atrof-muhitning salbiy omillari ta'siridan himoya qilish mexanizmlarini o'rganmoqda?

200. Changlanish, (ksenogamiya, avtogamiya, geytogenogamiya, entomofiliya, animofiliya, gidrofiliya)

201. Changlanish. Chetdan changlanish. Uz-o'zidan changlanish. Avtogamiya Geytenogamiya Kleystogamiya.
202. Chetdan changlanish. Entomofiliya, anemofiliya, gidrofiliya, ornitofimiya
203. O'z-o'zidan changlanish. Avtogamiya Geytenogamiya Kleystogamiya.
204. Ho'l mevalarning tiplari. Chin meva, Soxta meva, Oddiy meva, Murakkab meva, To'pmeva, Rezavor meva sersuv ko'p urug'li ho'l meva, Danak meva, Olma meva.
205. Mikrosporangiyalarni rivojlanishi. Mikrosporangenez. Mikrospora.
206. Androtsey (Changchi) va genetsey (Urug'chi yoki meva bargcha) changchining tuzilishi. Nektar bezlari. Bir jinsli va ikk jinsli gullar.
207. To'p gullar va ularning klasifikatsiyasi. Monopodial va simpodial to'pgullar.
208. Urug'kurtak va uning tuzilishi. Megasporagenenez.
209. Gulning tuzilishi, Gul gulkosa, Gultoj, Androtsey, Genetsey
210. Gul Changchisining tuzilishi, chang ipi, chang xaltachalari, bog'lag'ich.
211. Urug'chining tuzilishi. Urug'chining tumshuqchasi, Urug'chining ustunchasi, Urug'chining tugunchasi.
212. To'pgullar. Monopodial va simpodial to'pgullar
213. Embrional – hosil qiluvchi to'qimalar va ularning qishloq xo'jaligidagi ahamiyati.
214. O'simliklar morfologiyasining vazifalari va qonuniyatlari
215. O'simliklar organlarining metamorfozi
216. Hujayra suvining almashinuvi.
217. Ildizdagi suvning yutilishi. Radial suv transporti.
218. Ildiz bosimi. Ildiz bosimini hosil qilishning mumkin bo'lgan mexanizmi.
219. Fotosintez mahsulotlarini xloroplastlardan tashish. Xloroplast transporti tizimlari.
220. Fotosintezning yakuniy mahsulotlari va ularning bo'linishi.
221. Azot almashinuvi. O'simlik uchun mavjud bo'lgan azotning mineral shakllari. Absorbsiya va nitratning kamayishi. Nitrat reduktaza. Nitrit reduktaza.
222. Fotosintezning qorong'i bosqichi
223. Katalaza ishtirokida hujayrada qanday o'zgarishlar sodir bo'ladi?
224. Katalazaning fiziologik ahamiyati.
225. Hujayra shirasi tarkibidagi qaysi birikma issiqqa chidamlilikda ishtiroq etadi?
226. Yuqoriy harorat ta'sirida qanday moddalar hosil bo'ladi?
227. O'simliklar to'qimalarida himoya vazifasini qaysi moddalar bajaradi?
228. Hujayra shirasining osmotik bosim kuchini aniqlash usulini izohlab bering.
229. Vang-Goff tenglamani tushuntiring.
230. Gipertonik va gipotonik eritmalarini farqi nimada?

231. Turgor xolatni tushitiring.
232. O'simlik organlaridan namunalar tayorlash
233. Hujayra shirasini maxsus asbob yordamida siqib olish
234. Refraktometr yordamida shiraning konsentratsiyasini aniqlash
235. Har bir organizmning to'la individual taraqqiyot sikli nima deb ataladi.
236. O'simliklarning qanday rivojlanish bosqichlari mavjud.
237. Mevali daraxtlarning rivojlanish fazalarini ayting.
238. O'sish va rivojlanish haqida tushuncha bering.
239. Fitogarmonlarning ahamiyati
240. Tabiiy fitogarmonlar va ingibitorlar. Sun'iy fiziologik faol moddalar.
241. O'sishni boshqaruvchi moddalarni qishloq xo'jaligida qo'llanilishi.
242. Barg pigmentlarini ajratib olish usullari haqida tushuncha bering.
243. Xlorofill, karotin, ksantofill pigmentlarining kimyoviy tuzilishini izohlang.
244. Xlorofillning sovunlanish reaksiyasini asoslab bering.
245. Feofitin olish reaksiyasini yozib tushuntiring.
246. Fiooressensiya xususiyati deganda nimani tushunasiz?
247. Hujayra shirasi tarkibidagi qaysi birikma issiqqa chidamlilikda ishtiroq etadi?
248. Yuqoriy harorat ta'sirida qanday moddalar hosil bo'ladi?
249. O'simliklar to'qimalarida himoya vazifasini qaysi moddalar bajaradi?
250. Mikroelementlar ahamiyatini o'rganish.
251. Ultramikroelementlarning ahamiyatini o'rganish.
252. Kul elementlarini kristallari orqali aniqlash.
253. Makroelementlar
254. O'simliklar fiziologiyasining obyektlari va predmeti.
255. O'simliklar fiziologiyasining rivojlanishi tarixi va uning metodlari.
256. O'simliklar fiziologiyasining vazifalari. O'simliklar fiziologiyasining boshqa fanlar ichidagi mavqei.
257. Hozirgi zamon fitofiziologiyasining metodologik aspektlari.
258. Yashil o'simliklarda moddalar almashinuvining xususiyatlari.
259. Hujayra o'simlik organizmining elementar struktura va funksional birligidir.
260. Hujayraning struktura tashkil topishi —uning biokimyoviy faolligini va butun tirik tizimni ishlashining asosidir.
261. O'simlik va hayvon hujayralarining o'ziga xos xususiyatlari. Prokariot va eukariot elementlari.
262. Protoplazmaning fizik— kimyoviy xossalari.
263. Hujayra turli organoidlarining o'zaro funksional ta'siri. Hujayra o'rtasidagi bog'lanishlar.
264. Tirik hujayraning xossalari.
265. O'simlik hujayrasiga xos qo'zg'alishlar va ularning uzatilish

mexanizmi.

266. O'simliklarda suv almashinuvining umumiy xarakteristikasi.

267. Suvning o'simlik hayotidagi ahamiyati, fizik-kimyoviy xossalari.

268. O'simliklarda suvning holati va fraksion tarkibi. Erkin va bog'langan suv.

269. Transpirasiyaning miqdoriy ko'rsatgichlari: jadalligi, mahsuldorligi, transpirasiya koeffitsiyenti.

270. Kutikulyar va labchali transpirasiya.

271. Transpirasiya jadalligiga tashqi muhit omillarining ta'siri.

272. Transpirasiyaning sutkalik holati.

273. Labchalarning tuzilishi va harakatlanish mexanizmlari, yorug'lik ta'siri.

274. Mineral oziqlanishning o'simlik hayotidagi ahamiyati.

275. Makro-, mikro- va ultramikroelementlar

276. Mikroelementlar va o'sish jarayoni. Oziqa aralashmalari.

277. Fiziologik nordon va fiziologik asosli tuzlar. Ionlarning o'zaro ta'siri

278. O'g'itlashning fiziologik asoslari.

279. O'simliklarni tuproqsiz o'stirish usullari. Hidroponika.

280. Fotosintez yashil o'simliklarning nodir xususiyatidir.

281. Fotosintezning mohiyati va ahamiyati.

282. O'simlik organizmida energiya va moddalar almashinuvi jarayonlarida fotosintezning o'rni.

283. Fotosintezning Yerdagi hayot uchun ahamiyati.

284. Fotosintez-yorug'lik energiyasining kimyoviy bog'lar energiyasiga transformasiyalanish jarayonidir.

285. Bargning fotosintezlovchi organ sifatida tuzilishidagi o'ziga xos xususiyatlari.

286. Barg optik tizim sifatida. Fotosintetik apparatning strukturaviy tuzilishi.

287. Xloroplastlarning ontogenezi va filogenezi

288. Xlorofillar, fikobilinproteidlar va karotinoidlarning tuzilishi, xossasi, va fotosintezdagi vazifalari.

289. Pigmentlarning funksional va ekologik ahamiyati.

290. O'sish jarayonlarining boshqarish mexanizmlari.

291. Fitogormonlar: auksinlar, gibberellinlar, sitokininlar, etilen, absiz kislotasi (tuzilishi va fiziologik ta'siri).

292. Tabiiy o'sish ingibitorlari va ta'sir mexanizmlari.

293. Sintetik o'sish ingibitorlari va stimulyatorlari, ularning amaliyotda qo'llanilishi.

294. Harorat, yorug'lik va boshqa omillarning o'sish tezligiga ta'siri.

295. Tinim holati uning moslashish funksiyasi. Uzoq va majburiy tinim.

296. Fitogormonlar: auksinlar, gibberellinlar, sitokininlar, etilen, absiz kislotasi tuzilishi, o'simliklarda hosil bo'lishi, fiziologik ta'siri.

297. Tabiiy o'sish ingibitorlari. Turli gormonlarning o'zaro ta'siri.

298. Yuksak o'simliklarning hayot sikli.

299. Ontogenezning asosiy bosqichlari: embrional, yuvenil, voyaga yetish, ko'payish, qarish.

300. Rivojlanishni boshqaruvchi ichki va tashki omillar. O'simliklar rivojlanishiga harorat va yorug'likning ta'siri.

O'simliklarning mahalliy va ilmiy nomlari

1. *Abutilon theophrasti* Medis – G'o'zor, dag'al kanop.
2. *Acer turkestanicum* Pax – Shavkat, zarang.
3. *Achillea biebersteinii* C Alfau – Kichik bo'ymadaron.
4. *Achillea filipendulina* Lam – Dastarbosh, bo'ymadaron.
5. *Adonis turcestanica* Adolf – Gulizardak, sariqgul.
6. *Aegilops crassa* Boiss – Qasmaldaq.
7. *Aegilops cylindrica* (ces) Host – Yettibo'g'in.
8. *Aeluropus litoralis* Parl – Sho'rajiriq.
9. *Ailanthus altissima* Swinb – Sassiqlaraxi.
10. *Alhagi persarum* Boiss et Buhse – Shakar yantoq.
11. *Allium cepa* L – Piyoz.
12. *Allium sativum* L – Sassiqliyoz, sarimsoq.
13. *Allium suvorovii* Bgl – Anzurpiyoz.
14. *Alcea nubiflora* Boiss – Oqbaixmalgul.
15. *Aloe arborescens* Mill – Alo.
16. *Althaea litvinovii* Iljin – Pushtigulxayri.
17. *Althaea officinalis* – Dorivor gulxayri.
18. *Amaranthus blitum* L – Eshaksho'ra, yovvoyi gultojixo'roz.
19. *Amaranthus ruber* L – Gultojixo'roz.
20. *Amygdalus communis* L – Shirin bodom.
21. *Anemone petiolulosa* – Bandli pufanak.
22. *Anethum graveolens* – Ukrop, shivit, bodion.
23. *Apium graveolens* L – Karafs.
24. *Arachis hypogaea* L – Yeryong'oq.
25. *Armeniaca sogdiana* S Kudr – Yog'li o'rik.
26. *Armeniaca vulgaris* Lam – O'rik.
27. *Artemisia absinthium* L – Ernon.
28. *Artemisia annua* L – Burgan, sassiqlik'o'kat.
29. *Asperuga procumbens* L – O'rimalovchi asperuga.
30. *Astragalus corrugatus* Bert – Mushiktirnoq.
31. *Atriplex tatarica* L – Sho'rolabo'ta, olabo'ta.
32. *Avena fatia* L – Qorasuli. Qorako'za.
33. *Avena sativa* L – Suli.
34. *Berberis oblonga* Schneid – Qoraqat, qorazira.
35. *Beta vulgaris* L – Qizil lavlagi, qand lavlagi.
36. *Biota orientalis* – Saur, sabr.
37. *Brossica oleraceae* L – Karam.
38. *Brassica rapa* L – Sholg'om.
39. *Bromus tectorum* L – Yaltirbosh, cho'chqayoli.
40. *Bunium persicum* K Pol – Zira.
41. *Calligonum aphyllum* Lurke – Juzg'un, qandim.

42. *Canna indica* L – Shoyigul.
43. *Cannabis sativa* L – Nasha.
44. *Capparis spinosa* L – Qovul, kovar.
45. *Capsella bursa pastoris* L – Jag'-jag'.
46. *Capsicum annuum* L – Qalampir, garmidori.
47. *Carex pachystylis* Lay – Rang, qorabosh.
48. *Carthamus tinctarius* L – Maxsar.
49. *Carum carvi* L – Qorazira.
50. *Centaurea depressa* MB – Bo'tako'z.
51. *Cerasus avium* L – Gilos.
52. *Cerasus vulgaris* L – Olcha, achchiqqilos, olivoli.
53. *Ceratocephalus falcatus* L – Uchma, qo'ytikan.
54. *Chenopodium album* L – Olabo'ta.
55. *Cicer arietinum* L – No'xat.
56. *Cichorium intybus* L – Sachratqi.
57. *Citrullus vulgaris* chrad – Tarvuz.
58. *Citrus limon* Burm – Limon.
59. *Citrus reticulata* Blanco – Mandarin.
60. *Citrus sinensis* OSL – Apelsin.
61. *Colchium kesselringi* Byl – Oqsavrinjon, eshakquloq.
62. *Conium maculatum* L – Sassiqlalaf.
63. *Convolvulus arvensis* L – qo'ypechak.
64. *Convolvulus subhirsutus* Rgl – Mingbosh.
65. *Crataegus pontica* c.koch – Do'lana.
66. *Crocus alata-vicus* Rgl – Za'faron, zafar, boychechak.
67. *Cucumis sativus* L – Bodring.
68. *Cucurbita pepo* - Patisson, sarcha qovoq.
69. *Cuscuta approximata* Redingt – Zarpechak.
70. *Cydonia oblonga* Mill – Bexi.
71. *Cynodon dactylon* Pers – Ajriq, chayir.
72. *Cyperus rotundus* L – Salomalaykum.
73. *Dactylis glomerata* L – Oqso'xta.
74. *Dahlia pinnate* Cav – Kartoshkagul.
75. *Datura stramonium* L – Bangidevona.
76. *Daucus sativa* L – Ekiladigan sabzi.
77. *Delphinium orio-phillum* Huth – Tog' isparagi.
78. *Dianthus caryophyllus* L – Chinnigul.
79. *Diospyros latifolia* – Xurmo, safsan.
80. *Dianthus uzbekistanicus* – O'zbekiston chinniguli.
81. *Echinochloa crusgalli* – Shamak, qorakurmak.
82. *Echinochloa oryzoides* Koss – Govkurmak, devkurmak.
83. *Elaeagnus orientalis* L – Jiyda.
84. *Equisetum arvense* L – Qirqbo'g'im.

85. *Eremodaucus lehmanii* Bgl – Cho'lsabzi, yovvoyisabzi.
86. *Eremurus olgae* Rgl – Gulshirach, shirach.
87. *Eruca sativa* Lam – Indov.
88. *Euclidium yuriacum* R.Br – Chitir, oqchitir.
89. *Euphorbia heliocopia* L – Kungaboqar sutlama.
90. *Eurotia pingens* Razi – Tikanli teresken.
91. *Ferula assa foetida* L – Kovrak, qo'zigul.
92. *Ficus carica* L – Anjir.
93. *Fragaria ananassa* duch – Yer tuti.
94. *Fumaria vaillantii* loisl – Shotara.
95. *Gagea stipitata* mercul – Boychechak, qo'zigul.
96. *Galium aparine* L – Chaqamiq, qumrio't.
97. *Gladiolus hybridus* – Ilongul, gladiolus.
98. *Gleditschia triacanthos* L – Tikandaraxt, gledichiya.
99. *Glycyrrhiza glabra* L – Qizilmiya, shirinmiya.
100. *Vexibia alopecuroides* - Oqmiya, achchiqmiya.
101. *Vexibia pachycarpa* Bge – Achiqmiya, eshakmiya.
102. *Gossypium barbadense* L – Misr g'o'za.
103. *Gossypium herbaceum* L – G'o'za, jaydari g'o'za.
104. *Gossypium hirsutum* L – Amerika yoki o'rta tolali g'o'za.
105. *Halimodendron* – Chingil, kizkon.
106. *Haloxylon aphyllum* – Qorasaksaul.
107. *Haloxylon persicum* Bge – Oqsaksaul.
108. *Helianthus tuberosus* L – Cho'chqa kartoshka, topinambur.
109. *Heliotropium lasiocarpum* – Ko'kmaraz.
110. *Hibiscus cannabinus* – Kanop, Kenaf.
111. *Hordeum bulbosum* L – Piyozboshli arpa.
112. *Hordeum distichum* L – Ikki qatorli arpa.
113. *Hordeum leporinum* Link – Quyonarpa.
114. *Hordeum vulgare* L – Oddiy arpa.
115. *Hulthemia persica* Dum – Pochaqirqar.
116. *Hyoscyamus niger* L – Mingdevona, shaytonkosa.
117. *Hypericum perforatum* L – Dalachoyut, choyut, qizilpoychak.
118. *Impatiens balsamina* K – Xina.
119. *Ipomea purpurea* Rath – Chirmovuqgul, karnaygul.
120. *Iris sogdiana* Bge – Gulisavsar.
121. *Isatis tinctoria* L – O'sma.
122. *Ixiolirion taticum* - Chuchmoma.
123. *Iuglans regia* – Yong'oq.
124. *Juniperus semiglabosa* Rgl – Saurarcha.
125. *Kochia scoparia* – Burgansupurgi.
126. *Lamium album* L – Oq lamium.
127. *Lapulla occultata* - Yopiqmeva lappulasi

128. *Lathyrus asiaticus* – Burchoq.
129. *Lens orientalis* – Yasmiq.
130. *Lilium candidum* – Liliya, piyozgul.
131. *Linum humile* Nill - Zig'ir.
132. *Lolium perenne* L – Raygras, mastak.
133. *Luffa a cutangul* Boxd – Qozonyuvkich.
134. *Lycopersicon esculentum* – Pomidor.
135. *Maclura aurantiaca* Nutt – To'qsariq maklyura.
136. *Malcolmia hispida* Litv – Chitir.
137. *Malus domestica* Borkh – Olma.
138. *Malus sieversii* – Yovvoyi olma.
139. *Malva neglecta* Wall – Tugmachagul, qaldirg'ochchut.
140. *Matricaria recutita* L – Moychechak.
141. *Medicago falcata* L – Sariq yo'ng'ichqa.
142. *Medicago sativa* – Yo'ng'ichqa. Ekiladigan beda.
143. *Melilotus albus* Desf – oqgulli qashqar beda.
144. *Melilotus officinalis* Lam – Qashqar beda.
145. *Melo agrestis* Pang – Itqovun.
146. *Melo sativa* Nab – Qovun.
147. *Mentha arvensis* L – Suvyalpizi.
148. *Mentha asiatica* Bariss – Yalpiz.
149. *Morus alba* L – Oqtut, baliqtut, balxitut.
150. *Morus nigra* L – Shotut.
151. *Nicotiana rustica* – Kallaki tamaki. Tamaki.
152. *Nicotiana tabacum* L – Chilintamaki.
153. *Nigella arvensis* L – Sedana.
154. *Ocimum basilicum* L – Rayxon.
155. *Onosma dichroanthum* Boiss – Mexrigiyox.
156. *Origanum thyrsanthum* Gonatsch – Tog'rayxon, jambil.
157. *Orobancha aegyptica* Pers – Shung'iyoy.
158. *Oryza sativa* L – Sholi.
159. *Poa annua* L – Bir yillik qo'ng'irbosh.
160. *Paeonia intermedia* Com – Sallagul, peongul.
161. *Panicum meliaceum* L – Tariq, qunog.
162. *Papaver rhoeas* L – Sehranv – Qizigulli ko'knor.
163. *Papaver somniferum* L – Ko'knor.
164. *Peganum harmala* L – Isiriq.
165. *Persica vulgaris* Mill – Shafohi.
166. *Petroselinum crispum* Nym – Petrushka.
167. *Petunia hybrida* Hort – Petuniya.
168. *Phaseolus aureus* – Mosh.
169. *Phaseolus vulgaris* L – Burchoqluviya.
170. *Picea schrenkiana* Fret – Qoraqarag'ay.

171. *Pimpinella anisim* - Arpabodiyon.
172. *Pinus silvestris* L - Qarag'ay
173. *Pistacia vera* L - Pista.
174. *Pisum sativum* L - Gorox
175. *Plantago lanceolata* L - Bargizub, zubturum.
176. *Platanus orichtalis* L - Chinor.
177. *Poa bulbosa* L - Qo'ng'irbosh.
178. *Polygonum aviculare* L - Qiziltasina
179. *Polygonum hydropipir* L - Suvqalampir.
180. *Populus alba* - Oqterak.
181. *Populus pyramidalus* Rozich - Mirzaterak.
182. *Portulaca oleracea* l - Semizo't
183. *Patentilla reptans* L - Beshbarg, g'ozpaja.
184. *Prangos pobularia* Lindl - Shashir.
185. *Prunus nachischevanica* Kudr - Ko'ksulton.
186. *Prunus domestica* L - G'aynoli, olxo'ri.
187. *Prunus sogdiana* vass - Olcha, tog'olcha.
188. *Psoralea drupacea* Bge - Oqquray.
189. *Punica granatum* L - Anor
190. *Pyrus asia mediae* - Nashvati
191. *Pyrus communis* L - Olmurut, nok
192. *Quercus castanaefola* cam - Eman
193. *Ranunculus sceleratus* L - Zaharli ayiqto'von
194. *Raphanus sativus* L - Turp
195. *Rheum maximowiczii* - Rovoch
196. *Ribes nigrum* L - Qora smorodina, qoraqat.
197. *Ricinus communis* L - Kanakunjut
198. *Roemeria refracta* - Lolaqizg'aldoq.
199. *Rochelia bunge* - Bunge roxeliyasi
200. *Rosa alba* L - Oq atirgul
201. *Rosa canina* L - Itburun.
202. *Rubus caoesius* L - Maymunjon, parmachak.
203. *Rumex confertus* willd - Otquloq
204. *Salix alba* L - Oqtol
205. *Salix nigra* - Qoratol
206. *Salix babylonica* L - Majnuntol.
207. *Salsola pestifer* A.Nelson - Tuyaqorin
208. *Scirpus lacustris* L - Qul kiyog, kulkamish
209. *Secale cereale* - Javdar.
210. *Sesamum indicum* L - Kunjut.
211. *Setaria italica* - Qo'noq, mog'or.
212. *Sinapis arvensis* - Rungut garchisa
213. *Sisymbrium loeselii* L - Qurtana.

214. *Solanum melongena* L – Baqlajon.
215. *Solanum nigrum* – Ituzum.
216. *Solanum tuberosum* L – Kartoshka.
217. *Solanum olgae* pojarck – Qizilituzum.
218. *Sonchus oleraceus* – Poliz bo'ztikani.
219. *Sorghum cernuum* Host – Qo'qonjo'xori, jo'xori.
220. *Sorghum sacharatum* Pers – Shirinjo'xori, jo'xori.
221. *Sorghum vulgare* Pers – Jo'xori.
222. *Spinacia oleracea* – Ismaloq.
223. *Stelaria neglecta* – Yulduzo't.
224. *Tamarix hispida* willd – Yulg'un, chengil.
225. *Tanacetum pseudoachilla* C Winke – Dastarbosh, tog'dastarboshi.
226. *Taraxacum officinale* wed – Qoqi, momaqaymoq.
227. *Thuja (Biota) orientalis* L – Biota.
228. *Tragopogon malicus* NK – Echkisoqol
229. *Tribulus terrestris* L – Temirtikan.
230. *Trichodesmo incanum* L – Kampirchopon
231. *Trifolium pratense* L – Dalasebargasi.
232. *Trigonella orthoceros* – Sariqshambala
233. *Triticum aestivum* L – Yumshoq bug'doy.
234. *Triticum durum* vield – Qattiq bug'doy.
235. *Tulipa greigii* – Greygi lolasi.
236. *Turgenia latifolia* Hoffm – Chakamig'.
237. *Ulmus densa* Litk – Sadaqayrag'och.
238. *Ungemia vicforis* – Omonqora.
239. *Urtica dioica* L – gazanda, qichitqio't, chayono't.
240. *Vaccaria segetalis* Garcke – Qoramig'.
241. *Veronica arvensis* – Itgunafsha.
242. *Vigna sinensis* Ende – Loviya.
243. *Viola odorata* L – Gunafsha.
244. *Vitis vinifera* L – Tok, uzum.
245. *Xanthium spinosum* L – Qo'ytikan.
246. *Zea mays* L – Makkayi, makkajo'xori.
247. *Ziziphus jujuba* Mill – Unabi, chilonjida.
248. *Ziziphora bungi* – Bungi kiyiko'ti.
249. *Zygophyllum oxlianum* Bass – Tuyatovon.

Botanik terminlar izohi

Botanika - soʻzi grekcha «botane» soʻzidan olinib, koʻkat, sabavot degan maʼnoni bildiradi. Demak, botanika umuman oʻsimliklar toʻgʻrisidagi fan boʻlib, biologiyaʼning bir qismi hisoblanadi.

Avtotroflar - oziqlanish uchun kerak boʻlgan organik moddalarni oʻzlari tayyorlaydigan xlorofilli yashil oʻsimliklar avtotrof oʻsimliklar deyiladi.

Geterotroflar - oʻsishi va rivojlanishi uchun zarur organik moddalarni boshqa, yaʼni avtotrof oʻsimliklarda tayyorlanadigan moddalar hisobiga yashaydigan oʻsimliklarga aytiladi.

Parazitlar - tirik organizm hisobiga oziqlanadigan oʻsimliklar.

Mikrofilogeniya - Tur ichidagi oʻzgarishlarni, kenja tur va turlarni hosil boʻlishini oʻrgatuvchi filogeniyaʼning bir boʻlagi.

Mikroskop - grekcha soʻzdan olingan boʻlib, «mikro» kichik, «skopeo» koʻraman degan maʼnoni anglatadi, yaʼni kichik obyektlarni kattalashtirib koʻrsatuvchi asbob.

Plazmolemma - Hujayra poʻsti bilan sitoplazmaning ichki qismlarini uzviy boglab, ularning oʻzaro munosabatini taʼminlaydi.

Plastidlar - yashil oʻsimlik hujayrasining doimiy hujayra organoidlari hisoblanadi.

Vitaʼminlar - yunoncha Vita soʻzidan olingan boʻlib, hayot degan maʼnoni bildiradi.

Antibiotiklar - tuban oʻsimliklar hujayrasi, ishlab chiqadigan modda. Bulib, ular oʻsimliklarni har xil zararkunanda mikroorganizmlardan saqlashda himoya vazifasini oʻtaydi.

Fitogarmonlar - Bu oʻta fiziologik aktiv moddalar. Oʻsimlikning oʻsishi va hujayraning boʻlinishini hamda jinsiy jarayonlarni tezlashtiruvchi garmon.

Turgor - hujayra poʻsti qayishqoqlik xususiyatiga ega boʻlganligi sababli cheksiz kengaya olmaydi yoki maʼlum darajada kengaygandan soʻng uning oʻzi hujayra shirasi va sitoplazmaning kengayishiga qarshilik koʻrsatib, ular tomon bosim hosil qiladi: hujayra taranglashadi.

Plazmoliz hodisasi - Sitoplazmaning qisqarishi natijasida uning hujayra poʻstidan ajralib oʻrtaga toʻplanish holati..

Deplazmoliz - Plazmoliz holatdagi hujayra suvga botirilsa, unda turgor holatining qayta paydo boʻlishi.

Osmos hodisasi - Eritmaning yarim oʻtkazuvchi parda orqali bir tomonlama diffuziylanish holati..

Dissimilyasiya - nafas olishda organik moddalar molekullari anaerob sharoitda oksidlanib organik moddalarni hosil boʻlishi va energiya ajralib chiqish jarayoniga aytiladi.

Fellogen - bir qator tangental cho'zilgan, doimo bo'linish hususiyatiga ega bo'lgan hujayralar yig'indisi. U ko'p yillik o'simliklarda epidermis ostida joylashgan birlamchi po'stloq hujayralaridan hosil bo'ladi.

To'qima - bir xil vazifani bajaruvchi, bir-biriga o'xshash. kelib chiqishi ham umumiy bo'lgan hujayralar yig'indisi.

Epidermis - (yunoncha «epi»-yuqori, «derma»-teri) ma'nosini bildiradi) birlamchi qoplovchi to'qima himoya vazifasini bajaradi, ya'ni o'simlikning yosh organlarini quyosh nuri ta'sirida qurib qolishdan saqlaydi, barg orqali bo'lib turadigan transpirasiya'ni chegaralaydi va boshqa mexanik ta'sirlardan himoya qiladi.

Asosiy to'qima - O'simlik organlarining ko'pchilik qismini tashkil etib hujayra po'sti yupqa, modda almashinish jarayonida aktiv ishtirok etuvchi hujayralardan tashkil topgan. Bu guruh hujayralar o'simlik organlarida birlamchi va ikkilamchi meristema hisobidan hosil bo'ladi

Assimilyasion parenxima - Xloroplastlari bo'lgan asosiy to'qima bo'lib bu parenxima asosan o'simlik barglarida, o't o'simliklarning poyalarida daraxtsimon o'simliklar poyasining birlamchi parenximasida, felloderma hujayralarida, epifit o'simliklarining havo ildizlarida va yashil mevalarida bo'ladi.

Lub tolalari - Poyaning po'stloq qismida joylashgan sklerenxima hujayralarining yig'indisi.

Vegetativ organ - lotincha vegetatio so'zidan olingan bo'lib, o'sish, rivojlanish degan ma'noni bildiradi. O'simlikning ildizi, poyasi, bargi vegetativ organi hisoblanadi.

Generativ organ - lotincha genirati so'zidan olingan bo'lib, yaratmoq, tug'moq, degan ma'noni anglatadi. O'simlikning bunday organlariga gul, meva va urug'lar kiradi.

Asosiy ildizlar - gulli o'simliklar urug'idagi murtak ildizchasining rivojlanishidan hosil bo'ladi va vertikal holda yo'nalib, tuproqqa chuqur kirib boradi.

Yon ildizlar - asosiy ildizdan hosil bo'ladi. Tuproqning yuqori qatlamida namgarchilikning kamayishi bilan yon ildizlar tuproq ostki qismiga kirib boradi. Yon ildizlar o'z navbatida shoxlanib, birinchi tartib yon ildizini chiqaradi.

Qo'shimcha ildizlar - Qo'shimcha ildizlar tuzilishi va vazifasi jihatdan asosiy hamda yon ildizlarga o'xshash bo'ladi. Deyarli barcha o'simliklarda qo'shimcha ildizlar endogen yo'li bilan peresikldan, qariroq poyalarda esa ikkilamchi floemadan rivojlanadi.

Differensiasiya zonasi - Ildiz tuklari joylashgan zonadagi muttaxislashgan hujayralar yig'indisi.

Mezofill – Bargning stki hamda ustki epidermis orasidagi xlorofill donachalariga boy bo'lgan assimilasion to'qimalar

Konyugasiya - o'zaro yaqin turgan ikki hujayraning karama-qarshi tomonidan maxsus o'simta hosil bo'lib, ular bir-biriga qarab o'sadi. O'simtalar uchrashishi bilan ular o'rtasidagi parda erib kanalchani hosil qiladi, natijada ikkita hujayra qo'shilib zigota hosil bo'ladi.

Kopulyasiya - lotincha so'z bo'lib juftlashish degan ma'noni bildiradi.

Izogamiya - grekcha so'z bo'lib «izos»-teng, «gomeo»- nikohlanaman, degan ma'noni bildiradi. Kattaligi va shakli bir-biridan farq qilmaydigan erkak va urg'ochi gametalarning xivchini bo'lib, uning yordamida suvda tez suzib harakatlana oladi.. Ular bir-biri bilan qo'shilganda xivchinsiz bitta hujayra - zigota hosil bo'ladi.

Geterogamiya - ham grekcha «geteros» har xil, «gomeo» nikohlanaman degani. Bunda gametalar o'zining katta-kichikligi bilan bir-biridan farq qiladi. Xivchinli ikkala gameta ham bemalol harakat qiladi. Ularning kichikrog'i erkak gameta mikrogameta, yirikrog'i esa urg'ochi makrogameta hisoblanadi. Mikrogameta makrogametaga nisbatan harakatchan bo'ladi.

Oogamiya - Jinsiy ko'payishning shakli, grekcha «oog» tuxum, «gomeo»-nikohlanaman degan ma'noni bildiradi. Oogamiyada urg'ochi gameta yirik va qo'zg'almas bo'lib, tuxum hujayra deyiladi. Erkak gameta esa juda mayda hamda harakatchan bo'lib spermatozoidlar deyiladi. Ana shunday ikkita jinsiy hujayraning qo'shilishiga oogamiya deyiladi.

Tuxum hujayra - Urg'ochi gameta uning xivchini bo'lmaydi.

Spermatozoid - erkak gameta yoki sperma deb ataladigan hujayra, xivchini bo'ladi.

Gametangiya - o'simliklarda gametalarning hosil bo'ladigan joyi.

Anteridiy - spermatozoid hosil qiluvchi organ.

Tuliq gullar - o'zida gulqo'rg'oni, changchi va urug'chisi bo'lgan gullar

Yalang'och gullar - faqat urug'chi va changchisi bo'lgan gullar.

Jinssiz gullar - birgina gulqo'rg'oni bo'lgan gullar.

Androsey - guldagi changchilarning to'plami.

Urug'chi - gulning o'rtasida meva bargchalarning birlashishidan hosil bo'lgan.

Genesey – guldagi urug'chilarning to'plami.

Apokarp urug'chi - bitta meva bargchadan hosil bo'lgan urug'chi (genesiy) ga aytiladi.

Senokarp urug'chi – ikkita yoki bir nechta meva bargchalarning birikib o'sishidan hosil bo'lgan urug'chiga aytiladi.

Ikki jinsli gul - gulda ham androsey (changchilar), ham genesiy (urug'chilar) bo'lgan gullar.

Bir jinsli gul - gulda faqat androsey yoki genesiy bo'ladi.

Bir uyli o'simlik - bir jinsli (erkak va urg'ochi) gullar bitta o'simlikning o'zida joylashgan bo'ladi.

Ikki uyli o'simlik - o'simlikning erkak gullari bir o'simlikda, urg'ochi gullari boshqasida bo'lishi.

Atrop urug'kurtak - to'g'ri urug'kurtak yoki ortotrop ham deyiladi, bu xildagi urug'kurtakda urug'kurtak mikropilasi urug'kurtak plasentiga karama-karshi tomonda ya'ni uning yuqorisida joylashgan.

Anatrop urug'kurtak - urug'kurtak mikropilasi plasenta yonida unga parallel holda joylashadi.

Kampilatrop urug'kurtak - bukilgan urug'kurtaklar bunda urug'kurtak mikropilasi urug'kurtakning bir yonida joylashadi. Ya'ni bunda integument urug'kurtakning bir tomonida intevsiv rivojlansa ikkinchi tomonidagi integument sekin rivojlanib, mikropile urug'kurtakning bir yonida o'rtasida joylashib qoladi.

Ampilatrop urug'kurtak - bunday urug'kurtakning bukilishi kuchli bo'lib, murtak xaltasini ham o'z ichiga oladi va urug'kurtak taqasimon shaklini egallaydi.

Gemitrop urug'kurtak - nusellus va integumentlar plasentaga nisbatan to'g'ri burchak hosil qilib joylashadi.

Dixogamiya - urug'chi bilan changchining har xil vaqtda yetilishi natijasida o'zidan changlanish bo'lmaydi. Gulda changdon oldinroq yetilsa protandriya deyiladi.

Geterostiliya. Urug'chi va changchining xar xil uzunlikda bo'lishi o'zidan changlanishning oldini oladi.

Xalazagamiya - Bazi bir o'simliklarda chang naychasi murtak xaltasiga urug'kurtakning xalaza qismi orqali o'tadish hodisasi.

Basillalar - To'g'ri, uzun, tayoqchasimon bakteriyalarga aytiladi.

Megosporagenez - megasporaning hosil bo'lishi

Megogametogenez - urg'ochi gametafitning rivojlanishi.

Changlanish - Changdondan chiqqan chang donachalarining urug'chi tumshuqchasiga tushishiga aytiladi.

Avtogamiya.- Avto - o'zidan, gameo - nikoxlanaman degan ma'noni bildiradi. Bir gul changdonidan chiqqan chang donachasining shu guldagi urug'chi tumshug'chasiga tushishini avtogamiya deyyaladi.

Kleystogamiya.- Bitta gulda gul ochilmasdan oldin bo'lib o'tadigan changlanish

Geytenogamiya - qo'shni changlanish ya'ni bir o'simlik individlarida joylashgan ikkita gul o'rtasida bo'ladigan changlanish. Bunda bitta guldagi changdondan chiqqan chang shu o'simlik individiumidagi boshqa guldagi urug'chi tumshuqchasiga tushib changlatadi.

Ksenogamiya - bir o'simlik individumida joylashgan guldagi changdondan chiqqan chang donachalari, boshqa o'simlik individumida joylashgan guldagi urug'chi tumshuqchasiga tushishi.

Gidrofiliya - o'simliklarning suv yordamida changlanishi, bunday o'simliklar esa gidrofil o'simliklar deyiladi.

Entomofiliya - o'simliklarning hasharotlar yordamida changlanish jarayoni.

Anemofiliya - o'simliklarning shamol yordamida changlanish jarayoni.

Gidrofiliya - o'simliklarning suv yordamida changlanish jarayoni.

Ornitofiliya - o'simliklarning qushlar yordamida changlanish jarayoni.

Protandriya - Gulda changdon oldinroq yetilishiga aytiladi.

Protogeniya - Guldagi urug'chi changchidan ertaroq yetilishiga aytiladi.

Geterostiliya - Urug'chi va changchining xar xil uzunlikda bo'lishi o'zidan changlanishning oldini oladi.

Nomuvofiqlik - Urug'chi o'z tumshuqchasiga tushgan changni qabul qilmaydi va changning o'sishiga to'sqinlik qiladi.

Perspermli urug'lar - urug'da persperm yaxshi rivojlanib, ya'ni zahira oziq modda urug' kurtakning nusellus hujayralarida to'plangan bo'lsa, perspermli urug' deyiladi.

Endospermsiz urug'lar - Urug'da murtakning unib chiqishi uchun kerakli zahira oziq moddalar murtakning o'zida, ya'ni urug' pallalarida to'plangan bo'lsa endospermsiz urug' deyiladi.

Endospermli urug'lar - Urug'da murtakning unib chiqishi uchun kerakli bo'lgan oziq moddalar maxsus g'amlovchi to'qima - endospermida to'plangan endospermli urug' deyiladi.

Flora - Ma'lum bir xududda o'suvchi o'simlik turlarining yig'indisi.

Ko'katlar - Ma'lum bir xududda o'sgan o'simlik tuplarining, ya'ni o'simliklar guruhlarining yig'indisi.

O't-ko'katlar - Bunga suv va quruqlikda yashovchi barcha o't, o'simlik guruhleri, shuningdek, pichanzor, o'tloqlar va botqoqliklarda yashovchi fitosenozlar kiradi.

Madaniy o'simliklar - Bu o'simliklar kishilarning ijodiy mehnatlari samarasi hisoblanadi. Kishilar o'zlarining turli xil ehtiyojlarini qondirish maqsadida yovvoyi holda o'sadigan o'simliklarni tanlab, ulardan yuqori sifatli hosil beradigan tur va navlar yetishtirganlar.

Yovvoyi o'simliklar - Bular evolyusiya natijasida paydo bo'lgan, rivojlangan va tabiiy sharoitda o'sadigan o'simliklardir.

Begona o'tlar - Ekinlar orasida o'sadigan va ularning yashashiga, hosiliga salbiy ta'sir etuvchi yovvoyi o'simliklar

Areal - yunoncha «area» so'zidan olingan bo'lib, maydon, xudud degan ma'noni bildiradi, ya'ni ma'lum bir o'simlik turi, turkumi yoki oilasining yer yuzida tarqalgan maydoni.

Endimik turlar - Juda ham kichik arealni ishg'ol qiluvchi turlar yoki ularni *endimiklar* deyiladi.

Introduksiya - Kishilarning o'zi uchun zarur bo'lgan o'simliklarni bir rayondan ikkinchi rayonga ko'chirib turib, shu sharoitga moslashtirishi.

Abiotik omillar - bunga iqlim, geologik, edafik (tuproq), orografik va gidrologik kiradi. iqlim omillar o'z ichiga yorug'lik, harorat, yog'ning miqdori, havo namligi, shamol, atmosferaning gaz tarkibi va shu kabilarni oladi.

Biotik omillar - O'simliklar hayoti boshqa tirik organizmlar bilan ham chambarchas bog'langan. Anashu barcha tirik organizmlarning o'simliklarga bo'lgan ta'siri Bu omillar fitogen va zoogen omillarga bo'linadi.

Fitogen omillar - Yuksak va tuban o'simliklarning bir-biriga ko'rsatgan ta'siri.

Zoogen omillar - organizmga barcha hayvonlarning ta'siri.

Antropogen omillar - Odamlarning o'simlik turlari yoki o'simlik guruhining tuzilishiga ko'rsatgan ta'siri.

Gelifitlar - Yorug'lik yoki yorug'sevlar o'simliklar.

Gemissiofitlar - Soyaga chidamli o'simliklar Bularga ham quyosh nuri tushib turadigan ham soyada o'sa oladigan o'simliklar kiradi.

Ssiofitlar - Soyasevar o'simliklar Quyosh nurining tikka tushib turishi bu o'simliklarning o'sishiga salbiy ta'sir qiladi.

Kserofitlar - Dasht va cho'llarda o'sadigan qurg'oqchilikka chidamli o'simliklar.

Mezofitlar - Nami yetarli bolgan tuproq va iqlim sharoitida o'sadigan o'simliklar.

Gigrofitlar - Namlik ko'p bo'lgan sharoitda, ya'ni daryo bo'ylari, o'tloqlar hamda o'rmonlar orasida o'sadigan o'simliklar bo'lib, ularning barglari odatda yirik, kutikulasiz va tuksiz bo'ladi.

Gidrofitlar - Suvga botib o'sadigan o'simliklar bo'lib, ularning organlarida mexanik to'qima deyarli rivojlanmaydi, aerinxima kuchli rivojlangan, ularda kislorod to'planadi.

Kalsiyefillar - Bu o'simliklar ohak karbonati bo'lgan tuproqlarda o'sa oladi va ular ohaksevarlar deyiladi

Kalsiyefob - Bular ohakli tuproqda o'sa olmaydigan o'simliklardir.

Galofitlar - Sho'rxoq yerlarda o'suvchi o'simliklarga aytiladi, asosan sho'radoshlar oilasiga mansub o'simliklar kiradi.

Psammofitlar - qumda o'suvchi o'simliklarga aytiladi.

Fanerofitlar - Bularga yangilanish kurtaklari yer yuzasidan ancha yuqori joylashgan va shox-shabbasi yog'ochlangan buta hamda daraxt o'simliklari kiradi.

Xamefitlar - Bu xil o'simliklarda yangilanish kurtaklari yer yuzasiga yaqin joylashgan. poyasining ustki qismi yog'ochlanmagan va qishda qurub qoluvchi

Gemikriptofitlar - Bu guruh o'simliklarning yer ustki qismi qishda butunlay nobud bo'ladi, yangilanish kurtaklari esa tuproq (yer) yuzasida joylashadi

Kriptofitlar - Bu o'simliklarning yer ustki organlari qishda batamom qurib qoladi, ularda tiklanish kurtaklari, organlari yerning ostida saqlanib qoladi.

Efemeroid - O'z vegetasiya davrini qisqa muddat davrida tugatuvchi ko'p yillik o'tlar.

Efemerlar - vegetasiya davrini qisqa muddat davrida tugatuvchi bir yillik o't o'simliklarga aytiladi.

Fitosenoz -Tashqi muhit va u orqali bir-birlari bilan mustahkam bog'langan hamda ma'lum bir xududda uchraydigan o'simliklar populyasiyalari.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Alimova R.A. Qishloq xo'jalik o'simliklari biokimyosi fanidan laboratoriya mashg'ulotlari. T. 2000
2. Burigin B.A., Jonguzorov F.X. - Botanika, «O'qituvchi» Toshkent. 1997, 351 b.
3. Buriev X., Alimova R., Atakov S. Kishlok xujalik ekinlari fiziologiyasi va biokimyosi. Toshkent. 2004
4. Belikov S.P., Dmitrieva G.A. Fiziologiya rasteniy. M., 1992
5. Zokirov Q.Z., Jamolxonov X.A. - O'zbek botanika terminologiyasi masalalari. «Fan». Toshkent. 1996.
6. M.I. Ikromov, X. Normurodov, A. Yuldoshev. O'simliklar morfologiyasi va anatomiyasi. T. 2000 y.
7. Maxmedov A., Tog'ayev I. - Yuksak o'simliklar bo'yicha amaliy mashg'ulotlar. «Universitet». Toshkent. 1994. 85 b.
8. Mustafoyev. Botanika. T. 2003 y.
9. S.S. Saxobiddinov "O'simliklar sistematikasi" I-II bob. "O'qituvchi" T. 1966, 1976.
10. O'.Pratov, Q. Jumayev. "Yuksak o'simliklar sistematikasi" (o'quv qo'llanma), T. 2003.
11. Pratov O'.P., Odilov T.O. - O'zbekiston yuksak o'simliklari oilalarining zamonaviy tizimi va o'zbekcha nomlari. Toshkent. 1995. 39 b.
12. Xolida Mirfayoz qizi Mahkamova - Botanika. «O'qituvchi». Toshkent. 1995. 271 b.
13. I.X. Hamdamov, P. Shukurullayev, E. Tarasova, Yu. Qurbanov, A. Umurzoqov «Botanika asoslari» T, 1990 yil.
14. I.H. Hamdamov, E.I. Hamdamova, G.A. Suvonova, M.X. Begmatova "Botanika va o'simliklar fiziologiyasi". Darslik. "Sano-standart". Toshkent-2017 yil. 368 bet.
15. I.H. Hamdamov, S. Mustanov, E.I. Hamdamova, G.A. Suvonova, "Botanika va o'simliklar fiziologiyasi". Darslik. T. 1913-yil.
16. <http://ziyonet.uz>
17. [http. // botanica.ru](http://botanica.ru)
18. [http. //biologiya.ru](http://biologiya.ru)

MUNDARIJA

1.	Zamburug'lar bo'limi va ularning vakillari bilan tanishish	3
2.	Suvo'tlarining bo'limlari va ularning vakillari bilan tanishish.	13
3.	Arxegoniyal o'simliklar va ularning vakillari bilan tanishish.	18
4.	Mavzu: Ildiz morfologiyasini, Ildiz metamorfozini o'rganish. Ildiz zonalari.	27
5.	Novda tuzilishi va uning o'zgarishlari. Novdaning shoxlanish tiplari. Poya, poyaning o'sishiga, ko'ndalang kesimiga ko'ra xillari bilan tanishish.	34
6.	Bargning morfologik tuzilishi, xillari bilan tanishish. Barg metamorfozi.	42
7.	O'simliklarning generativ organlari. Gul va to'pgullar bilan tanishish.	47
8.	Meva va uning xillari bilan tanishish.	55
9.	O'simliklarni aniqlashni o'rganish. Gerbariy bilan ishlash.	58
10.	O'simliklar sistematikasi; Ziradoshlar oilasi.	64
11.	Gulxayridoshlar, Qovoqdoshlar oilasi.	66
12.	Atirguldoshlar (ra'noguldoshlar) oilasi.	72
13.	Burchogdoshlar (dukkakdoshlar) oilasi.	75
14.	Ituzumdoshlar, Yalpizdoshlar (labguldoshlar) oilalari.	79
15.	Qoqidoshlar (murakkabguldoshlar) oilasi.	83
16.	Bug'doydoshlar (g'alladoshlar) Piyozdoshlar, Qiyoqdoshlar, Loladoshlar oilalari.	86
17.	Hujayra shirasining osmotik bosimini plazmoliz usulida aniqlash.	91
18.	Transpiratsiya jadalligini aniqlash. Barg ustki va ostki qismida transpiratsiyaning borishi.	94
19.	Barg og'izchalari harakati, ochilish darajasi va holatini aniqlash.	97
20.	O'simlik to'qimalari tarkibidagi kul miqdorini aniqlash.	100
21.	O'simlik to'qimasini yuqori haroratga chidamliligini aniqlash	103
22.	Barg pigmentlarini ajratish. Barg pigmentlarini optik va kimyoviy xossalari bilan tanishish.	104
23.	O'simliklarning o'sishiga fitogarmonlarning ta'sirini kuzatish.	108
24.	O'simliklarning rivojlanish fazalari bilan tanishish.	114
25.	Mikroskopning tuzilishi va foydalanish qoidalari. Preparat tayyorlash. O'simliklar hujayrasi.	118
26.	Plastidalar ularning tuzilishi va vazifasi. Sitoplazmadagi zahira oziq moddalar, Sitoplazmadagi zaxira moddalar.	125
27.	Hosil qiluvchi, qoplovchi, asosiy to'qima, mexanik, o'tkazuvchi to'qimalar to'qimalar ularning tuzilishi va turlari	133
28.	Ildizning anatomik tuzilishi.	141
29.	Novdaning anatomik tuzilishi (makkajo'xori va bug'doy misolida).	149
30.	Bargning anatomik tuzilishi, (g'o'za va makkajo'xori misolida).	155
31.	Changlanish va urug'lanish. Urug' va mevaning tuzilishi.	160

32.	Hujayra shirasining osmotik bosimini aniqlash. Turgor xodisasi.	169
33.	Yorug'likda kraxmal hosil bo'lishini kuzatish.aniqlash.	171
34.	Barg to'qimalarini past va yuqori xaroratlarga chidamliligini aniqlash usuli.	173
35.	Katalaza fermentini ajralib chiqishini kuzatish	176
36.	O'sishni boshqaruvchi fiziologik faol moddalar va ularni yem-xashakda qo'llanilishi. Fiziologik faol moddalar	179
37.	Uglevodlarning xossalari. Glyukoza, saxaroza va kraxmal	182
38.	Fotosintezning yorug'lik reaksiyalari O'simliklarni azot bilan oziqlanishi.	191
39.	Vitamin xillari, tuzilishi va ahamiyati.	198
40.	Test nazorati variantlari	206
41.	Fan bo'yicha o'tkaziladigan attestatsiyalar uchun savollar	220
42.	O'simliklarning mahalliy va ilmiy nomlari	232
43.	Botanik terminlar izohi	238

**M.X.Begmatova, I.Xamdamov, G.A. Suvonova, A.A.Nurniyozov,
N.J.Xodjayeva, Q.X.Jurakulov, E.I.Xamdamova**

**BOTANIKA VA O'SIMLIKLAR FIZIOLOGIYASI
FANIDAN AMALIY VA LABORATORIYA
MASHG'ULOTLAR
O'quv qo'llanma**

**Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va
biotexnologiyalar universiteti Nashr matbaa markazi**

Nashr-matbaa faoliyatini amalga oshirish uchun O'zbekiston Respublikasi
Prezidenti administratsiyasi huzuridagi Axborot va ommaviy
kommunikatsiyalar agentligi tomonidan 10.05.2024 y. № 273109
va 24.05.2024 y. № 283607-sonli tasdiqnomalar berilgan



Direktor
Muharrir
Tex. muharrir

J.Shukurov
L.Xoshimov
A.Umarov

ISBN: 978-9910-640-66-7

4717



Bosishga ruxsat etildi 22. 12. 2025 yil.

Qog'oz bichimi 60x84 ^{1/16}.

Times New Roman garriturasi.

Shartli hisob tabog'i –15,5. Nashriyot hisob tabog'i – 16,0

Adadi 20 nusxa. Buyurtma № 05/12

Samarqand davlat veterinariya meditsinasi,
chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti

Nashr matbaa markazida chop etildi.

Samarqand sh., Mirzo Ulug'bek k., 77

Tel. 93 359 70 98