

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY VA O‘RTA MAXSUS TA’LIM VAZIRLIGI**

**TOSHKENT VILOYATI
CHIRCHIQ DAVLAT PEDAGOGIKA INSTITUTI**

**A.Zikiryayev, P.Mirxamidova, T.Norboboyeva, S.S.Fayzullayev,
V.B. Fayziev, K.A. Mutalov**

**BIOLOGIYADAN
AMALIY MASHG‘ULOTLAR**

O‘quv qo‘llanma

Chirchiq-2021

Zikirayayev A., Mirxamidova P., Norboboyeva T., Fayzullayev S.S., Fayziev V.B., Mutalov K.A. Biologiyadan amaliy mashg'ulotlar. O'quv qo'llanma

Ushbu qo'llanma to'ldirilgan ikkinchi nashr bo'lib (birinchi nashri 2008 yili chop etilgan), akademik litsey va umumiy o'rta ta'lim maktablari, kasb-hunar kollejlarning o'qituvchilari hamda o'quvchilari uchun mo'ljallangan hamda biologiya fani bo'yicha amaliy mashg'ulotlar, laboratoriya ishlari, dala amaliyoti va ekskursiyalar tashkil qilish bo'yicha ko'rsatmalar, yo'riqnomalar berilgan. Shu bilan birga qo'llanmada biologiyadan misol va masalalar yechish ham keltirilgan. Laboratoriya ishlari barcha tirik organizmlar dunyosi – bakteriyalar, zamburug'lar, o'simliklar, hayvonlar va odam biologiyasini o'rganishga bag'ishlangan. Qo'llanmada laboratoriya sharoitida keng qo'llaniladigan vositalarga qisqacha tavsifnoma va ular bilan ishlash qoidalariga ham ahamiyat berilgan. Qo'llanma rasmlar, jadval va sxemalar bilan boyitilgan.

Данное пособие является дополненным вторым изданием (первое было издано в 2008 году) и предназначено для учителей и учащихся академических лицеев, общеобразовательных школ, профессиональных колледжей, также в нем приведены инструкции по организации практических занятий по биологии, лабораторным работам, полевой практике и экскурсии. Вместе с этим в пособие включены примеры и решения задач по биологии. Лабораторные работы посвящены изучению биологии всех живых организмов - бактерий, грибов, растений, животных и человека. В пособии дано краткое описание инструментов, широко используемых в лаборатории и приведено руководство правил работы с ними. Пособие богато рисунками, таблицами и схемами.

This manual is a supplemented second edition (the first was published in 2008) and is intended for teachers and students of academic lyceums, secondary schools, vocational colleges, it also provides instructions for organizing practical classes in biology, laboratory work, field practice and excursions. Along with this, the manual includes examples and solutions to problems in biology. Laboratory work is devoted to the study of the biology of all living organisms - bacteria, fungi, plants, animals and humans. The manual provides a brief description of the instruments commonly used in the laboratory and provides guidance on how to use them. The manual is rich in pictures, tables and diagrams.

Tuzuvchilar:

- | | | |
|-------------------------|---|--|
| Mirxamidova P. | - | Nizomiy nomidagi TDPU professori, biologiya fanlari doktori |
| Norboboyeva T. | - | Toshkent viloyati Chirchiq davlat pedagogika instituti Biologiya kafedrasi dotsenti, biologiya fanlari nomzodi |
| Fayzullayev S.S. | - | Nizomiy nomidagi TDPU professori, biologiya fanlari nomzodi |
| Fayziev V.B. | - | Toshkent viloyati Chirchiq davlat pedagogika instituti Biologiya kafedrasi mudiri, biologiya fanlari doktori |
| Mutalov K.A. | - | Toshkent viloyati Chirchiq davlat pedagogika instituti Biologiya kafedrasi dotsenti, biologiya fanlari nomzodi |

Taqrizchilar:

I. Azimov – Nizomiy nomidagi TDPU “Biologiya va uni o'qitish metodikasi” kafedrasi mudiri, biologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori, dotsent

D. Saidova – TVCHDPI qoshidagi akademik litsey o'qituvchisi.

Mazkur o'quv qo'llanma Tabiiy fanlar fakultetining majlisida muhokama qilindi va institut kengashiga tavsiya qilindi (“___” “_____dagi” 2021 yil __-sonli majlis bayonomasi).

Mazkur o'quv qo'llanma Toshkent viloyati Chirchiq davlat pedagogika instituti Kengashi majlisida muhokama qilindi va Xalq ta'limi vazirligining ilmiy-uslubiy va o'quv-usubiy birlashmalari faoliyatlarini muvofiqlashtiruvchi kengashga tavsiya qilindi (“___” “_____dagi” 2021 yil __-sonli majlis bayonomasi).



ABDUKARIM ZIKIRYAEV
(1939 – 2010)

Abdulkarim Zikiryayev 1939-yil 25-aprelda Samarqand viloyatining Zomin tumanida tug'ilgan. Toshkent viloyati Sirdaryo tumanidagi Lomonosov nomli to'liqsiz o'rta maktabni 7-sinfni tugatgan. 1955-1959-yillarda Toshkent o'rmon-melioratsiya texnikumida o'qiydi va o'z sohasining fidoiylari bo'lgan Tilla Nurmuxamedov kabi bir qator o'qituvchilardan botanika, o'rmonchilik fanlaridan olgan ta'limi unda biologiya faniga nisbatan qiziqishlari ortirgan. U texnikumni bitirgandan so'ng 1962-yilda Leningrad Davlat universiteti talabasi, 1963-yildan o'qishni Toshkent Davlat universiteti (hozirgi Milliy universitet) Biologiya-tuproqshunoslik fakultetida davom ettiradi.

1973-yilda "O'simliklar bargida energiya almashinuviga defoliantlarning ta'siri" mavzusida nomzodlik dissertatsiyasini yoqlagan.

1992-yilda "G'o'za meva organlardagi moddalar almashinuvining ayrim xususiyatlari" mavzusida doktorlik dissertatsiyalarini himoya qilgan va 1993-yilda Nizomiy nomidagi Toshkent Davlat pedagogika universitetiga ishga o'tgan.

Zikiryayev Abdulkarim pedagogiklik faoliyatini o'qituvchilikdan boshlab, katta o'qituvchi, dotsent, professor, undan tashqari, kafedra mudiri va dekan lavozimlarida ishlagan. Ish faoliyati davomida 300 dan ortiq ilmiy va o'quv uslubiy ishlarni chop ettirgan. Shulardan 7 tasi darslik, 30 dan ortiq o'quv va metodik qo'llanmalar hisoblanadi. Ularning rahbarligida 3 ta nomzodlik dissertatsiyasi himoya qilingan.

Ushbu o'quv qo'llanma professor Abdulkarim Zikiryayevning yorqin xotirasiga bag'ishlanadi.

SO‘Z BOSHI

Songi yillarda O‘zbekistonda jahon hamjamiyatidagi mamalakat mavqeini ko‘tarish bo‘yicha juda katta sa‘yi harakatlar olib borilmoqda. Bu o‘z navbatida mamlakatda har bir sohada bilimli, fidoiy kadrilar faoliyati bilan bog‘liq bo‘lib, bunday kadrlarni tayyorlash ta‘lim muassasalarida, jumladan, maktab, oliy ta‘lim muassasalarida ta‘lim sifatini oshirish bilan bevosita bog‘liq hisoblanadi. Bu songi yillarda qabul qilinayotga me‘yoriy-huquqiy hujjatlarda ham o‘z aksini topmoqda, xususan O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020 yil 12 avgustdagi “Kimyo va biologiya yo‘nalishlarida uzluksiz ta‘lim sifatini va ilm-fan natijadorligini oshirish chora-tadbirlari to‘g‘risidagi”gi PQ-4805-sonli qarorida mamlakatimizda kimyo va biologiya fanlarini rivojlantirish, ushbu yo‘nalishlarda ta‘lim sifati va ilm-fan natijadorligini oshirish o‘g‘il-qizlarimizni kimyo va biologiya fanlari bo‘yicha chuqur o‘qitish hududlarda yangi-yangi ishlab chiqarish korxonalarini barpo etish, yuqori qo‘shilgan qiymat yaratadigan farmatsevtika, neft, gaz, kimyo, tog‘-kon, oziq-ovqat sanoati tarmoqlarini jadal rivojlantirishga turtki beradi hamda pirovardida xalqimiz turmush sharoiti va daromadlarini oshirishga puxta zamin hozirlashi ta‘kidlab o‘tilgna. Shu bilan bir qatorda O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining Oliy Majlisqa Murojatnomasida kimyo, biologiya, farmasetika, tibbiyot va boshqa yo‘nalishlarni jadallik bilan rivojlantirish zarurligini ta‘kidlab o‘dilar. Buning uchun o‘qitish jarayonlarining samaradorligini oshirishni asosiy vazifa qilib qo‘ydi. O‘qitish samaradorligini oshirishda laboratoriya mashg‘ulotlarining o‘rni benihoya katta. Bugungi kunda yangi mukammalashgan uslublar yordamida laboratoriya mashg‘ulotlarini o‘tkazmasdan turib, asosiy biologik hodisa va jarayonlarning asl mohiyatini bilib olish qiyin. Bu hodisa va jarayonlarni o‘zlashtirmasdan turib, o‘quvchilar biologik fikrlashni shakllantirishlari mumkin emas.

Amaliy mashg‘ulotlar o‘tilgan nazariy materiallarni mustaxkamlash bilan bir qatorda o‘quvchilarda mustaqil ishlash bo‘yicha ko‘nikmalarni hosil qilishni tarbiyalash imkonini ham beradi.

Ushbu o‘quv qo‘llanmada, darslikda berilgan nazariy masalalarni qaytarmagan holda, mualliflar berilayotgan ob‘ektlar yoki eksperimentlarda kuzatishni qanday olib borish, tajribalarini o‘tkazish va tegishli xulosalarni chiqarish haqida to‘liq ko‘rsatmalar berishga harakat qilganlar.

Qo‘llanmada berilayotgan amaliy mashg‘ulotlarning soni, dasturda amaliy mashg‘ulotlarga ajratilgan soatga nisbatan, birmuncha ko‘proqdir. Bu amaliy mashg‘ulot o‘tkazayotgan o‘qituvchiga akademik litsey va umumiy o‘rta ta‘lim maktablari, kasb-hunar kollejlarning sharoitlaridan kelib chiqqan holda tegishli amaliy mashg‘ulotlarni tanab olishga imkon yaratadi. Shu bilan birga qo‘llanmada miqdoriy analizda foydalaniladigan, unchalik murakkab bo‘lmagan bir qator laboratoriya ishlari ham keltirilgan. Ushbu laboratoriya ishlaridan chuqurlashtirilgan akademik litseyning o‘quvchilari foydalanishlari mumkin. Undan tashqari bu laboratoriya ishlaridan iqtidorli o‘quvchilar fanning u yoki bu bo‘limlari bo‘yicha qo‘shimcha ravishda mustaqil ish sifatida bajarish imkoniyatiga ega bo‘ladilar. Kitobda hujayra haqidagi ta‘limot, moddalar

almashinuvi, ko'payish, o'sish va rivojlanish, irsiyat, evolutsion ta'limot ekologiya, o'simlik va hayvon organizmlariga oid amaliy mashg'ulotlar berilgan.

Mazkur qo'llanma akademik litsey va umumiy o'rta ta'lim maktablari, kasb-hunar kollej o'quvchilarining amaliy mashg'ulotlarini mustaqil ravishda bajarishga (o'qituvchilarning maslahatidan foydalangan holda) o'rgatish maqsadida tayyorlangan dastlabki harakatlar bo'lganligi sababli, uni mukammal deb bo'lmaydi va u metodik jihatdan kamchiliklardan holi emas. Kitobdagi kamchiliklarni tuzatishga qaratilgan barcha fikr va mulohazalar uchun mualliflar oldindan minatdorchilik bildiradi.

1-bob. BIOLOGIYA LABORATORIYALARIDA AMAL QILINISHI

ZARUR BO'LGAN UMUMIY QOIDALAR

1.1. Biologiya laboratoriyasida ishlash qoidalari

1.1.1. Xavfsizlik bo'yicha umumiy talablar

Yo'l-yo'riqlarni o'tishdan maqsad sodir bulishi mumkin bo'lgan baxtsiz hodisalarning oldini olish, ko'p takrorlanadigan ishlarni qayta bajarish bo'yicha bilimlarni yangilash va to'ldirishdan iboratdir.

Xavfsiz holda ishlash va baxtsiz hodisalarni olish maqsadida quyidagi texnika xavfsizligi qoidalariga rioya qilish darkor:

1. Zaharli moddalar bug'i va gaz bilan ishlash faqat mo'rili shkaflarida olib boriladi.

2. Gaz va elektr manbalarini sozligini kuzatib borish.

3. Yonib turgan gaz manbalarini qoldirib ketish man etiladi. Faqat ish paytidagina yoqish mumkin.

4. Ish joyi toza va ozoda bo'lishi kerak.

Zaharli va o'yuvchi kimyoviy moddalar bilan ishlash paytida quyidagi qoidalariga amal qilish talab etiladi:

1. Kislota va asoslarni, formalinni quyish paytida voronkadan foydalanish, ko'zoynak taqish va rezina qo'lqop kiyish zarur.

2. Zaharli moddalarni ish shkaflarida va yashiklarda saqlash mumkin emas.

3. Zaharli moddalarni butun idishlarda, ustiga nomlari yozilgan holda saqlash zarur.

4. Zaharli gazlarni hidlamaslik, hidlashda ehtiyot choralariga rioya etish.

5. Kislotali eritmalar tayyorlashda kislota suvga quyilishi kerak. Aksincha qilish man etiladi.

6. Kislota, asoslar va boshqalar bilan kuygan taqdirda, zudlik bilan sovuq suvda uzoq muddat yuvib, so'ngra meditsina hodimlariga murojaat qilish kerak.

7. Kimyoviy kuyish jarayonida 5% kaliypermanganantning eritmasi yoki 96% spit bilan yuvib tashlash lozim. So'ngra ushbu eritmani marli bilan kompres qilish kerak.

8. Kislota bilan kuyish paytida 1% natriy gidrokarbonati, asoslar bilan kuyganda 1% uksus kislotasi bilan yuvish kerak. Kislota yoki asos ko'zga tushgan taqdirda 2% borat kislota eritmasi bilan yuvish darkor.

1.1.2. Elektr apparatlar bilan ishlash uchun amal qilinishi zarur bo'lgan texnika xavfsizligi qoidalari

1. Asbob - uskunalar bilan ishlashga asbobning pasportini o'rganib chiqqan, elektr asboblarning harakatdagi ekspluatatsion qoidalarini hamda kimyoviy moddalar bilan ishlash qoidalarini biladigan shaxslarga ruxsat beriladi.

2. Indikatsiya "ko'zchasi" yonmayotgan asbob bilan ishlash man etiladi.

3. Elektr asboblarning ustiga ventilyatsiyaga to'sqinlik qiladigan predmetlarni qo'yish, asboblarning ichiga tushib ketishi natijasida tutashuv vujudga keltiruvchi metal buyumlarni qo'yish taqiqlanadi.

4. Asboblarga erga ulangan himoya simiga bog'langan bo'lishi kerak.
5. Elektr manbaga ulanib turgan apparatda remont qilish ishlarini olib borish taqiqlanadi.
6. Buzilgan izolyatsiyali elektr apparatlarni ishlatish taqiqlanadi.
7. Tok o'tadigan qismlarga ho'llangan qo'lni tekkizish mumkin emas.
8. Biologik tadqiqotlar olib boriladigan biologik obyektlar, jumladan, mikroorganizmlar, zamburug'lar, viruslar shu bilan bir qatorda, elektr toki, gaz, zaharli reaktivlar, portlash xavfi bo'lgan uskunalar, shisha idishlar, asboblarga bilan amalga oshiriladigan laboratoriya ishlarini bajarishda maxsus qonun-qoidalarga rioya qilishni talab etadi.
10. Ushbu qonun-qoidalarga rioya qilish faqatgina shaxsiy xavfsizlik uchunгина emas, balki atrofdagi insonlar xavfsizligi uchun ham zarur.
11. O'quv laboratoriyalarida xalatsiz ishlash.
12. O'quv laboratoriyalarida chekish va ovqat iste'mol qilish.
13. Maxsus qoplamasiz (linoliy) laboratoriya stollarida ishlash ta'qiqlanadi.

Quyidagi holatlar qat'iy talab etiladi:

1. Laboratoriya xonalari yorug' bo'lib, linoliy bilan qoplangan bo'lishi kerak. Laboratoriya stollariga o'tkazilgan elektr man'basi va gaz o'tkazgichlari linoliy yoki plastik material bilan qoplangan bo'lishi kerak. Bu esa o'z navbatida dezinfektsion jarayonni yengillashtiradi. Ish jarayoni uchun ishlatiladigan predmetlarni dezinfektsion suyuqlik bo'lgan (31% fenol eritmasi) idishga solinib, metall predmetlar (yoygich ninalar, petri likobchalari, pinsetlar) esa mikroorganizmlar bilan kontaktda bo'lgach spirt yoki gaz alangasida sterilizatsiyalanadi.
2. Predmetlar va kiyimlarga tasodifan tekshiriladigan material to'kilganda, dezinfeksiyalovchi moddalar bilan ishlash beriladi.
3. Ish tugallangach, qo'llarni sinchkovlik bilan sovun yordamida yuviladi.
4. Xonalarni o'z vaqtida tozalab, ho'llangan holda artib, dezinfektsiya qilinadi.
5. Ish boshlashdan avval 30 daqiqa davomida bakteriotsid lampa bilan ishlash beriladi.
6. Laboratoriya xonalarini shamollatiladi, bu esa havodagi mikroorganizmlarni keskin kamaytiradi. Ish stolini 70% etanol bilan yoki 2% xloramin suyuqligi bilan artilib, ishlashdan oldin va ish tugagach ul'trofiolet nurida nurlantiriladi.
7. Ishlatib bo'lingan biologik materiallarni utilizatsiya qilish, mikroorganizmlar laboratoriyalarda avtoklavda sterillangandan so'nggina tashlab yuboriladi.
8. Laboratoriyada shisha idishlar sinishi, spirtovka yoki gaz plitalarida kuyib qolish ehtimoli bo'lishini hisobga olib, albatta aptechka bo'lishi talab qilinadi.
9. Shisha idishlarni singan joyi bo'lsa, ishlatish man etiladi. Zamburug'lar bilan ishlash davomida ular odamning nafas yo'llarini zararlamasligi uchun doka to'sqich bog'lab olish kerak bo'ladi.
10. Mikroskoplarni navbatchi o'quvchi tomonidan olinib, taqsimlandi va ish tugagandan so'ng har bir o'quvchi o'z mikroskopini ishsiz holatga keltirib o'z joyiga joylashi talab etiladi.

11. Immersion moy bilan ishlaganda (90x obyektivda) mikroskop obyektivini organik erutivchilar, jumladan toluol yoki spirt bilan yaxshilab tozalab, so'ngra maxsus belgilangan joyga joylashtirib ketish, shu bilan bir qatorda ish o'rnini tartibsiz holda qoldirib ketish, buyumlarni ruxsatsiz olib ketish, zarar yetkazish qat'iyan man etiladi.

1.2. Biologik tadqiqotlar va metodlar

Biologiya (bios-hayot, logos-ta'limot) – tirik tabiat haqidagi fanlar majmuidir.

Biologiya fani tirik organizmlarning tuzilishi, funksiyasi, tarqalishi, kelib chiqishi va rivojlanishi, tabiiy uyushmalari, sistematikasi, o'zaro va jonsiz tabiat bilan munosabatlarini o'rganadigan fandır. Biologiya hayotga xos barcha ko'rinish va xususiyatlar (moddalar almashinuvi, ko'payish, irsiyat, o'zgaruvchanlik, sharoitga moslashish, o'sish, rivojlanish, harakatlanish va boshqalar) ning qonuniyatlarini o'rganadi.

Biologiya atamasi 1802 yilda bir-biri bilan bog'liq bo'lmagan holda fransuz olimi J.B.Lamark va nemis olimi L.X.Treviranus tomonidan taklif qilingan bo'lib, bugungi kungacha quyidagi tadqiqot metodlari ishlatiladi:

Ilmiy metod. Tirik tabiatni o'rganish inson faoliyatining eng muhim tomonlaridan biri bo'lgan. Yer yuzida yashayotgan millionlab tirik organizmlar-bakteriyalar, zamburug'lar, o'simliklar, hayvonlarning qaysi birini ozuqa, kiyim-kechak, dori-darmon sifatida ishlatish kerakligini odamlar bilishi zarur bo'lgan. Faqat bir necha davrlardan keyingina odam narsa va predmetlarning mohiyatini aniqlash maqsadida ilm bilan shug'ullanishga harakat qilgan. Odamlar tirik organizmlarni sinchiklab o'rgana boshlagan, ularni yig'ib tartibga solgan, har xil joylarda yashaydigan o'simlik va hayvonlarni ro'yxatini tuza boshlagan. Shu nuqtai nazardan qaraydigan bo'lsak, fanni bilim yoki metod sifatida ta'riflash mumkin.

Ilmiy bilimlar- moddiy dunyo to'g'risidagi daliliy axborotlar yig'indisidir. Ilmiy metodlar tabiatni bilishni oqilona va mantiqiy yig'indisi hisoblanadi. Insonlar atrof muhitni bilish uchun o'ziga-o'zi doimo savollarni beradi va unga to'g'ri javob topishga harakat qiladi. Qiziquvchan odam yoki olim sezgi organlari yoki asbob uskunalar yordamida kuzatishlar olib boradi. Dalillar bevosita kuzatishlarga asoslanadi.

Aniq muammoga tegishli bo'lgan barcha dalillar yig'indisi ma'lumotlar deb ataladi.

Kuzatishlar sifatliy (rangi, shakli, mazasi, tashqi ko'rinishi va boshqa) yoki miqdoriy (katta-kichikligi, og'irligi, bo'yi, eni va hakoza) bo'lishi mumkin. Kuzatishlar asosida uni tushuntirib beruvchi bayonnoma, ya'ni gipotezalar shakllantiradi. Bu gipotezalarning haqqoniyligini baholash uchun eksperimentlar o'tkaziladi.

Eksperimentlar natijasida olingan ma'lumotlar qat'iy bo'lib, ilgari tushuntirib bo'lmagan narsa va hodisalarni dalillar asosida isbotlovchi gipotezalar

nazariyaga aylanishi mumkin. Qo'shimcha tekshirishlar va dalillar yordamida nazariya qonunga aylantiriladi.

Biologik metodlar. Biologiyaning fan sifatida rivojlanishi tadqiqot metodlari bilan aniqlanadi. Biologiya tarixida bunday metodlardan to'rttasi yaratilgan:

1. Kuzatish usuli;
2. Taqqoslash (solishtirma) usuli;
3. Tarixiy usul;
4. Eksperiment (tajriba) usuli.

Kuzatish usuli. Eng dastlabki usullardan bo'lib, uning yordamida har qanday biologik hodisani tasvirlash, ta'riflash mumkin. Keyinchalik bu usuldan turlarni aniqlashda ham keng foydalanilgan. Bu sohada K.Linney juda katta muvaffaqiyatlarga erishgan. Masalan u itga shunchalik to'liq ta'rif berganki, u hozirgi kunda ham olimlarni hayratda qoldiradi. Kuzatish usuli bugungi kunda ham o'zining ahamiyatini yo'qotgan emas. Hozirda sifatiy va miqdoriy tasvirlashga ko'p qo'llaniladi.

Taqqoslash usuli yordamida bir xil predmet yoki hodisalarni boshqa predmet va hodisalar bilan o'xshashligi va farqini aniqlash yo'li orqali ularning mohiyatini ochishga asoslangan. Bunda turli hodisalar uchun umumiy hisoblangan qonuniyatlarni ochilishiga imkon yaratiladi. Bu usullar yordamida olingan ma'lumotlar XVIII asrda o'simliklar va hayvonlar sistematikasiga (K.Linney), XIX asrda hujayra nazariyasiga (T.Shvann) asos solishga imkon yaratdi. Hozirgi davrda ham taqqoslash usulidan keng foydalanilmoqda. Masalan, elektron mikroskopda olingan tasvirlarda juda ko'p noaniqliklarga duch kelinmoqda. Ularni aniqlash uchun yorug'lik mikroskopida olingan ma'lumotlar bilan taqqoslash orqali kerakli ma'lumotlar olinadi.

Tarixiy usulni biologiyada qo'llanishi Ch.Darvinning nomi bilan bog'liq. Bu usul biologiyada chuqur sifatiy o'zgarishlarni vujudga kelishiga sabab bo'ladi.

Hozirgi kunda tarixiy usul hayotiy hodisalarni o'rganish asosiga aylangan. Chunki bu usul yordamida hozirgi zamon olamini va uni o'tmishini ko'rsatuvchi ma'lumotlar asosida tirik tabiatni rivojlanish jarayonlarini aniqlash mumkin.

Eksperimental yoki tajriba usuli biologiyada o'rta asrlarda (Abu Ali ibn Sino) qo'llanilgan bo'lsada, uning haqiqiy ravnaqi fizika va kimyo fanlarining usullarini biologiyada qo'llash tufayli XIX-XX asrlarda boshlandi desak, mubolag'a bo'lmaydi. Hozirgi kunda yuqorida qayd qilingan usullar o'rtasidagi farqni aniqlash qiyin. Ular bir-birini to'ldiruvchi va boyituvchi hisoblanadi.

1.3. Biologiya fanidan laboratoriya ishlarining maqsadi

Biologiya fanidan laboratoriya ishlarini bajarishdan asosiy maqsad quyidagilardan iborat:

- O'quvchida ilmiy – tadqiqot ishlariga qiziqishni uyg'otish, uni rivojlantirish va mustahkamlash;
- Tadqiqotlarni rivojlantirish va eksperimentlarni loyihalashtirish qobiliyatini rivojlantirish;

- Oldindan nazarda tutilgan savollarga javob berish uchun tegishli sifatiiy va miqdoriy ma'lumotlarni to'plash asosida masalani yechishni topish qobiliyatini rivojlantirish;

- Malaka va ko'nikma hamda kuzatish qobiliyatini takomillashtirish;
- Biologik tadqiqot asosida olingan ma'lumotlarni jadval, grafiklarga ko'chirish va og'zaki holda yozma bayonot berish qobiliyatini rivojlantirish.

Yuqorida keltirilgan maqsadlarga har bir laboratoriya va amaliy mashg'ulotlarda erishiladi va mustahkamlab boriladi.

1.4. Laboratoriyada ishlash va tajribani rasmiylashtirish

Biron bir ilmiy tadqiqot ishini o'tkazishdan avval, shu ishning aniq maqsadini bilish zarur. Ishning maqsadi turlicha bo'lishi mumkin. Masalan, "Urug'larning unib chiqishi uchun suv, harorat va kislorodning zarurligi" yoki bo'lmasa, "G'o'zaning unib chiqishiga yorug'likning ta'siri". Ikkala holda ham tadqiqodning rejasini shunday tuzish kerakki, uni albatta bajarish imkoniyati bo'lsin. Ilmiy ma'lumotlar esa haqqoniy bo'lib, u yoki bu xulosaga kelishga imkoniyat tug'dirsin. O'tkazilgan tadqiqotlar haqidagi ma'lumotlar yoki uning yozma bayoni aniq izchillik bilan ko'rsatilishi kerak.

Tadqiqot nomi: laboratoriya ishining nomi tadqiqot qilinayotgan muammoni aniq ko'rsatib berishi shart. Masalan "Fermentlarning faolligiga haroratning ta'siri". Bajarilgan ishning nomi o'ylangan fikrni yoki maqsadni aniq ochib berishi kerak. U masala bayonida yanada aniqlashtiriladi.

Maqsad yoki gipoteza. Muammoni bayoni yoki masalani qo'yilishi bo'lib, bunda tekshirish uchun mo'ljallanayotgan masalalar yoki shu tekshirishlardan kutilayotgan natijalar ko'rsatiladi. Masalan: "Bug'doy tarkibidagi amilaza fermenti 20-35 C haroratning ta'siri va uni optimal darajasini aniqlash".

Tadqiqot ma'lum amaliy mashg'ulotlarni bajarish vaqtida qilinadigan harakatlarning tartibi hisoblanadi. U aniq, qisqa bo'lishi kerak. Tajriba o'tkazilayotgan vaqtdagi harakat tartibi metodikada saqlanishi shart. Metod o'tgan zamonda va uchinchi shaxs nomidan yoziladi. Metoddan foydalanayotgan tadqiqotlar amaliy ishni qaytarish imkoniga ega bo'lishlari kerak.

Kuzatuvlar va olingan natijalar. Ular sifatiiy yoki miqdoriy bo'lishi mumkin va aniq tegishli usulda yoki shakllarda taqdim etilishi kerak. Masalan: so'z bilan ifodalangan yoki jadval, grafik xarita, diagrammali sifatida bo'lishi mumkin. Agar bir necha marta o'lchanib har xil sonlar olingan bo'lsa, unda o'rtacha qiymatini hisoblab chiqarish zarur.

Olingan natijalarni muhokamasi: Bu qisqa bo'lishi kerak va maqsadni tasdiqlovchi shaklda bo'ladi. Bunda olingan natijalarni nazariy bilimlar bilan bog'lash zarur.

Xulosa: Odatda xulosa dastlabki g'oyani haqiqatda ham tasdiqlovchi dalillar olinganda qilinadi. Masalan "Ferment faolligi bilan pH qiymati o'rtasida ma'lum bog'liqlik mavjud va uni optimal pH qiymati X ga teng" va hakoza.

1.4.1. Biologiya darslarida rasm chizish

Ko'pchilik laboratoriya ishlari rasmlar yordamida ifodalanadi. Shuning uchun rasmlarni chizishga o'quvchilar alohida e'tibor berishi kerak. Quyida rasm chizishdan maqsad, rasm chizish qoidalari va rasm chizishga qo'yiladigan talablarga to'xtalamiz.

Maqsad:

- Qilingan ishlarni hujjati sifatida taqdimot qilish;
- Oddiy kuzatuvlarni rasmlar yordamida boyitish va o'rganilayotgan ob'ektni yanada aniqroq va to'liq tasavvur etish;
- Chizmalarni eslab qolishga yordam berish.

Rasm chizish qoidalari:

- o'rganilayotgan darslarni rasmlar yordamida ifodalash;
- rasm chizadigan daftar, tegishli qalinlikka ega bo'lgan va sifatli qog'ozdan tayyorlangan maxsus daftar bo'lishi kerak. Qalamda chizilgan chiziqlar osonlik bilan o'chiriladigan bo'lishi zarur;
- foydalanilgan qalamlar qattiqligi NV-belgili, o'tkir uchli, rangsiz bo'lishi shart.

Rasmlarga qo'yiladigan talablar:

- chizilayotgan ob'ektni juda chiroyli qilib bezash talab qilinmaydi. Biroq barcha chizmalar haqqoniy va toza bo'lishi kerak;
- chizmalarni haqqoniyligi deganda, kuzatilayotgan ob'ektni imkoniyat darajasida aniq ko'rsatishga harakat qilish kerak;
- chizilayotgan ob'ektni elementlari qancha ko'p bo'lsa, rasm shuncha katta bo'lishi kerak;
- rasm sodda qilib chizilishi va elementlarni joylanishi va bog'liqligini aniq ko'rsatib berish kerak;
- agar ob'ektda bir nechta o'xshash qismlar bo'lsa, ularni mayda elementlarini ham aniq ko'rsatib berishga harakat qilish kerak;
- rasmdagi har bir chiziqni oldindan o'ylab, qalamni qog'ozdan ajratmagan holda chizish kerak. Rasmni bo'yash yoki shtrixlar bilan bezash mumkin emas;
- rasm atrofida detallarni nomlarini yozish uchun joy qoldirish zarur. Yozuvlari to'liq va aniq bo'lishi kerak;
- mikroskop orqali ko'rib turgan narsalarni rasimga tushirish kerak. Kitobdan qarab nusxa chizish mumkin emas;
- har bir rasm o'z nomiga ega bo'lishi kerak, necha marta kattalashtirilganligi ko'rsatilishi zarur va tushuntirish yozuvi bo'lishi kerak.

Nazorat savollari:

1. Biologiya laboratoriyasida ishlash jarayonida amal qilinishi zarur bo'lgan qanday qoidalarni bilasiz?
2. Biologiya fani nimani o'rganadi va fanning rivojlanishida tadqiqot usullarining rolini izohlab bering.
3. Ilmiy metod qanday metod va uning biologiya fanini rivojlanishidagi ahamiyati qanday?

4. Qanday biologik metodlar mavjud va ularning qo'llanilishini izohlab bering.
5. Biologiya laboratoriya ishlarining masadi nimalardan iborat?
6. Biologiya darslarida rasm chizish va uning ahamiyati qanday?
7. Rasm chizishga qo'yiladigan talablarni izohlab bering.
8. Biologiya laboratoriya islarini rasmiylashtirish bosqichlarini izohlang.

2-bob. LABORATORIYADA QO‘LLANILADIGAN ASBOB- USKUNALAR VA VOSITALAR

Biologiya laboratoriya ishlarini bajarish bir qator asbob-uskunlar va jihozlarni qo‘llashni talab etadi. Bugungi kunda bunday asbob-uskunlarning juda ko‘p murakkab va zamonaviy turlari yaratilgan bo‘lib, bunday asboblarni ishlatish fan o‘qituvchisi va o‘quvchilarga ushbu asboblar to‘g‘risida hmada ishlatilishi bo‘yicha yetarlicha bilimga ega bo‘lishni talalab etadi. Quyida bunday uskuna va jihozlar haqida ma‘lumotlar keltirib o‘tilgan.

2.1. Inkubattion uskunalar

Termostat. Biologiya laboratoriya uchun zarur bo‘lgan – termostat, haroratni doimiy (+1 –2°C) tarzda titib turadi va biologik obyektlarni inkubatsiya qilish uchun qulay sharoit yaratadi. Termostat ikki qavat mis plastinkadan qilingan devordan iborat bo‘lgan shkaf ko‘rinishida bo‘lib, bu qavatlar orasi distillangan suv bilan to‘lgan bo‘ladi. Shkaf devorlarining barcha qismini orab turgan suv elektr elementlar yordamida avtomatik qo‘shilish va ajratilish natijasida qizdirilib turiladi.

Shkafning ichki burmali devoriga metall ugolniklar biriktirilgan bo‘lib, u alyumindan yasalgan setkali tokchalarni tutub turish vazifasini bajaradi. Termostatning teploizolyatsiyasida asbest va mineral paxtadan fodalaniladi. Termostatning yuqori qismida ikkita kichik tuynuk (ochiq) mavjud bo‘lib, ularning biri termometr uchun bo‘lsa, ikkinchisi esa ventilyatsiya uchun qoldirilgan.

Izolyatsiyalangan eshik ichida joylashgan shisha darichani ochmasdan, termostat ichida joylashgan kulturalarni kuzatish mumkin. Yuqori qismida joylashgan qo‘shimcha tuynuk suv solishga, suv o‘lchovchi trubka va termoregulyatorni kiritishga mo‘ljallangan.

Termostatning ishchi kamerasini sterillashda turli suyuq dizinfektsiyalovchi moddalar (70%-li etanol, sterogenol va boshq.) yaxshi samara beradi. Bu maqsadda turli kislotalar va ishqorlarni qo‘llash tavsiya etilmaydi, chunki bu moddalar uning devori va tagida karroziyani keltirib chiqarishi mumkin. Suvli qobiq ichini vodoprovod suvi bilan to‘ldirishga ruxsat etilmaydi.

Bir xil haroratda juda ko‘p miqdordagi biologik obyektlarni inkubatsiyalanuvchi (o‘quv muassasalarining ishlab chiqaruvchi, tadqiqot va kuzatuv) laboratoriyalari maqsadga muvofiq teploizolyatsiyalangan va maxsus isitiluvchi termostat xonalari bilan jihozlanishi zarur. Mikroorganizmlar kulturalarini devorga yaqin tokchalarga joylashtirish mumkin. Bunday xonalarni dizinfektsiyalanishida aerezol dezinfektsiyalovchi vositalar yaxshi samara beradi.

Anaerostat - bu qalin davorga ega bo‘lgan metallardan yasalgan, og‘zi germetik qopqoq bilan yopiluvchi, monometr va ikkita jumrakdan iborat idish hisoblanadi. Ulardan biri havoni so‘rib olish uchun qo‘llanilsa, ikkinchisi esa inert gazlar (argon, azot, vodorod, geliy) bilan to‘ldirishda ishlatiladi. Anaerostat uzoq muddat vakuum sharoitini saqlaydi va u anaerob mikroorganizmlarni ko‘paytirish va tozalashni osonlashtiradi, mikroorganizmlar odatda Petri chashkasi va probirkalarda o‘stiriladi. Kulturalar joylashtirilgandan so‘ng anaerostat germetik

tarzda yopiladi va havosi soʻrib olinib, 15-20 mm ga tenglashtiriladi. Undan soʻng anaerostat maʼlum gaz bilan toʻldiriladi yoki toʻldirilmagan holatda maʼlum haroratda ushlab turish maqsadida termostatga joylashtiriladi. Har kuni anaerostat monometri nazorat qilib borilishi va zarur boʻlgan taqdirda uning havosi soʻrib olinishi kerak boʻladi.

Kislorod miqdorini nazorat qilish uchun anaerostat devorida joylashtirilgan shish trubkada oʻrnatilgan maxsus indikatorlardan foydalaniladi.

Ayrim hollarda anaerostat oʻrnida vakum eksikatoridan foydalanish mumkin, ammo u manometr bilan jihozlanmagan, ammo vakumni bu hodisada birgina kislorod indikator yordamida nazorat qilish mumkin.

Germaniya va bir qator davlatlarda anaerob bakteriyalarni koʻpaytirish uchun anaerob termostatlari ishlab chiqariladi, unda harorat 30-70°C hamda naytral kislorodsiz atmosfera sharoiti yaratiladi.

Sovutgichlar. Odatda laboratoriyalarda maishiy xoʻjalik muzlatgichlari ishlatiladi, ammo ilmiy tadqiqot ishlari uchun isitish va sovutish sistemasiga ega boʻlgan SR-114 Labor kabi maxsus qurilma zarur boʻlib, bu zarur harorat rejimini tez va aniq ushlab turish imkoniyatini beradi. Laboratoriya sovutgichlari haroratni 4-5°C oraligʻida ushlab turadi va ular keng miqyosda qoʻllaniladi. Ularda tayyor va sterillanmagan ozuqa muhitlarini (bir sutkadan ortiq boʻlmagan muddatda), tekshirish uchun yigʻilgan tuproq, goʻng va oʻsimlik namunalari saqlanishi mumkin. Yigʻilgan bunday namunalarning mikrobiologik analizi tez muddatlarda oʻtkazilishi zarur, chunki ularning mikroflorasi son va sifat jihatdan oʻzgarishi mumkin.

Mikroorganizmlar kulturalarini alohida xolodilnikda (5°C), namlik bilan zararlanishini oldini olgan holda saqlanishi zarur. Uchuvchan moddalar va gazlar solingan idishlar germetik holatda yopilgan holatda boʻlishi zarur. Oziq ovqat mahsulotlarining mikrobiologik laboratoriyada saqlanishi mutlaqo taʼqiqlanadi.

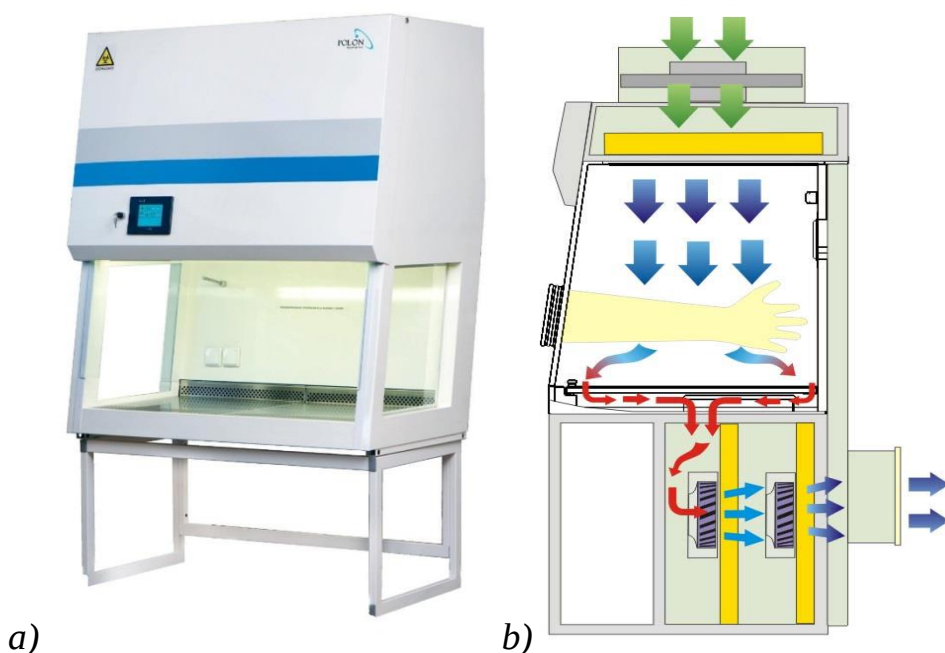
2.2. Shkaflar, laminar bokslar va ekish kabinalari

Bugungi kunda molekulyar biologiya va mikrobiologiya amaliyotida ekish uchun ishlatiladigan shkaflar zanglamaydigan metall dan yasalgan boʻladi. Bu shkaflarning oldingi yuzasining yuqori qismi oynadan yasalgan boʻlib, 45° burchak asosida gorizontol holatda joylashgan. Quyi qismida ikkita maxsus qoʻl uchun joy qilingan boʻlib, unda rezina qoʻlqop mahkamlangan. Shkafning orqa qismida elektr provada va gazni olib kelish uchun trubalar mahkamlangan boʻladi.

Ularni dezinfektsiyalovchi moddalar yoki ultrabinafsha lampalari yordamida sterillanadi.

Soʻngi yillarda sterillash kabinasining oʻrnida laminar boks ishlatiladi. Laminar boksning oldingi qismi toʻliq ochiq holatda boʻladi va unda doimiy va sekin sterillangan havo oqimi doimiy esib turadi. Havoning laminar oqimi porasi 0,3 mkm boʻlgan “Hepa” filtri orqali oʻtib keladi. Havo oqimining yoʻnalishiga qarab laminar bokslar vertikal va gorizontol (1-rasm) koʻrinishda tuzilgan xillarga boʻlinadi.

Ekish uchun maxsus kabina bu – sterill holatda ishlash imkonini beruvchi laboratoriyaning bir qismi hisoblanadi. Vodoprovod va gaz trubalari namlikka chidamli materiallar bilan qoplanib, devorga oʻrnatilgan boʻladi. Kabinani sterillash unga oʻrnatilgan kvarts lampa yordamida amalga oshiriladi.



1-rasm. Laminar boks (a) va unda havo oqimi (b)

2.3. Sentrifuga

Sentrifuga asbobi yordamida turli xil tizimlarni rotorlarda markazdan qochish kuchi taʼsirida bir-biridan ajratiladi.

Sentrifugalarda qattiq zarrachalarni choʻktirish, emulsiyalarni ajratish, filtrlash, yuqori molekulali birikmalarni zichligiga qarab bir-biridan ajratilishi kabilar amalga oshiriladi. Bajarilayotgan ishning turiga qarab maxsus konstruksiya qilingan sentrifugalardan foydalaniladi.

Biologik tadqiqotlarda sentrifugalardan keng foydalaniladi (2-rasm). Hujayra komponentlarini ogʻirligiga qarab ajratish, eritmadagi oqsillarni choʻkmaga tushirib olish shular jumlasidandir.

Sentrifuga rotori tez aylangan vaqtda yerni tortish kuchiga nisbatan bir necha marta yuqori boʻlgan markazdan qochish kuchi paydo boʻladi. Suyuqlikning zichligiga nisbatan suyuqlikdagi zarrachalarning zichligi ancha yuqori boʻlganligi uchun markazdan ajraladi va choʻkmaga tushadi.



2-rasm. Sentrifuga

Stol ustiga qo'yiladigan sentrifugalarda 10 ml shisha sentrifuga probirkalari ishlatiladi. Ular butsimon probirka ushlovchi rotoriga o'rnatiladi. Probirkalarni eng ustki qismigacha to'ldirish tavsiya etilmaydi. Chunki sentrifuga to'xtaganda, suyuqlikning bir qismi to'kilib ketadi.

Sentrifugada ishlash vaqtida quyidagilarga e'tibor bering.

1. Sentrifugani tekis yerga o'rnatish lozim;
2. Sentrifugani ishlatishda birdaniga yuqori tezlik ko'tarish man etiladi. Tezligi sekin- asta oshiriladi;
3. Sentrifugani ishlatish va to'xtash vaqtida uning qopqog'i yopiq bo'lishi kerak;
4. Sentrifuga probirkalari juft-juft qilib muvozanat holatiga keltiriladi. Muvozanat holatiga keltirilgan probirkalar bir-biriga qarama-qarshi joylashtiriladi;
5. Agar sentrifugada vibratsiya (qaltirash) vujudga kelsa, zudlik bilan to'xtatib uni sabablarini aniqlab, bartaraf etish zarur. Ko'pincha qaltirashning sababi juft probirkalar og'irligi teng emasligidan yoki ulardan birini siljishi tufayli bo'ladi.

2.4. Laboratoriya tarozilari

Biologiya laboratoriyalarida bajariladigan ishlardan eng muhimi – massa (vazn)ni tortish yordamida aniqlashdir. Shuning uchun ham tarozilar laboratoriyada keng tarqalgan asboblardan hisoblanadi.

Tortish aniqligiga qarab, tarozilar turli xil bo'ladi:

Texnik tarozilar: o'lchashda yuqori aniqlikni talab qilmaydigan materiallar, reaktivlar, dorivor preparatlarni tortish uchun ishlatiladi.

Analitik tarozilar: esa massani yuqori aniqlik bilan o'lchash zaruriyati bo'lganda ishlatiladi.

Texnik tarozilarda milligrammli va grammlargacha o'lchash mumkin. Analitik tarozilarda esa 0,1-0,01 mg gacha o'lchash imkoniyati mavjud. Bulardan tashqari maxsus tarozilar ham mavjud. Masalan, sentrifuga tarozilarida probirkalar muvozanatga keltiriladi.

Tarozilar bilan ishlashda quyidagilarga e'tibor berish kerak:

1. Tarozilarni isitgich tizimlari batareyalariga yaqin bo'lgan joylarga o'rnatish mumkin emas, ularga quyosh nurlari ham tushmasligi kerak. Tarozi yelkalariga bir xilda issiq tegmasligi, ularni tengligini buzishi mumkin;
2. Shahar tarnsporti ta'siridagi stolni qimirlashlarini hisobga olib, tarozilarni qalin marmar plitalar ustiga o'rnatish kerak;
3. Imkoniyat darajasida tarozilarni maxsus xonalarda o'rnatish maqsadga muvofiqdir. Tarozilar umumiy laboratoriyalarda o'rnatilsa, ularni atrofida kuchli kislotalarni saqlab bo'lmaydi. Chunki ular ta'sirida tarozilar korroziyaga uchrashi mumkin;
4. Texnik tarozilarda tortish texnik toshlardan foydalaniladi. Analitik tarozilarni maxsus toshlari bo'lib, ular g'iloqlarda saqlanadi;
5. 1-sinfga mansub texnik va analitik tarozilar bilan ishlaganda, havo oqimlaridan saqlash uchun ularni eshikchalari yopiq holatda bo'ladi. Tortishni

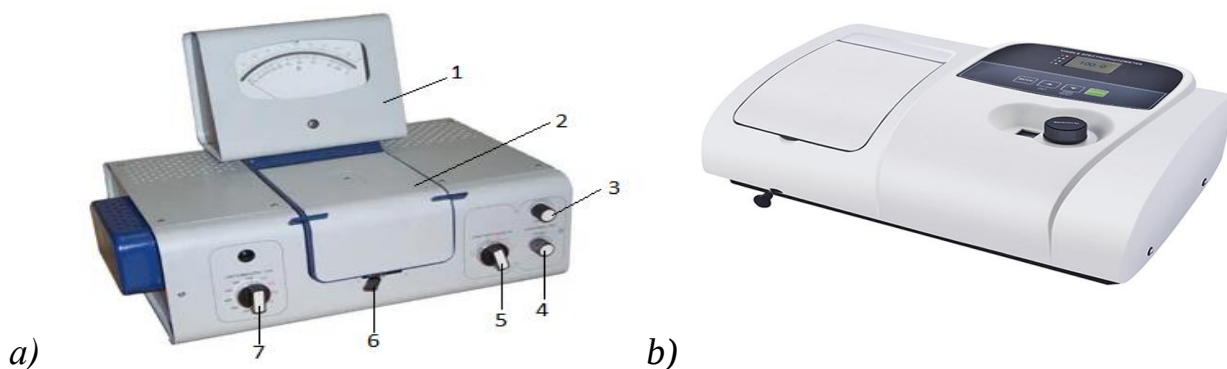
boshlashdan oldin tarozilar shayton bo'yicha to'g'ri o'rnatilganligiga ishonch hosil qilinishi kerak.

2.5. Fotometrik jihozlar

Fotometriya (absorbsiometriya) – sifatiy va miqdoriy tahlil metodi bo'lib, moddalarning yorug'lik nurini yutish yoki tarqatib yuborish tezligini o'lchashga asoslangan.

Nurning yutilishi yoki ekstinksiya, Lambert- Buger – Berlarning fotometriya qonuniga ko'ra nurni yutayotgan moddaning konsentratsiyasiga, eritma qavatining qalinligiga va ekstinksiyani molyar koeffitsientiga to'g'ri proporsionaldir. Biologik material tarkibidagi birorta komponentni aniqlash uchun kalibrlangan grafik tuziladi. Grafik eritmadagi moddaning konsentratsiyasi (S) bilan ekstinksiyasi (E) orasidagi bog'liqlikni ifodalaydi.

Fotometrik tahlillar uchun fotoelektrokolorimetrlar (3-rasm) va spektrofotometrlardan foydalaniladi.



3-rasm. Fotoelektrometr (a) va spektrofotometr (b) qurilmalari.

Rasmdagi: 1- galvanometr; 2-kyuveta bo'limining qopqog'i; 3-taxminiy o'rnatish muruvati; 4- aniq o'rnatish muruvati; 5-sezgirlik muruvati; 6- kyuveta ushlovchi muruvati; 7- yorug'lik filtrlarini almashtirish muruvati.

Fotoelektrokolorimetrlarning (FEK) turli xil modellari mavjud: KFK-2, KMFS-2, MKMF -1 va boshqalar. Yuqorida ko'rsatilgan FEKlar bo'yalgan eritmalaridagi moddalarning spektrlarni ko'rinadigan zonalarida nurni yutishini analiz qilish uchun qo'llaniladi. Uning ishlatish qoidalarini asbobning instruktsiyasida berilgan.

Fotokolorometrda ishlash tartibi (KFK -2) quyida berilgan.

1. Asbob, o'lchash ishlarini boshlashdan 15 min. oldin yoqiladi va kyuveta bo'limi qopqog'ini ochiq holda qizdiriladi. Kerakli yorug'lik filtri o'rnatiladi. Sezgirlik muruvatini «1» holatiga qo'yiladi, «o'rnatish» tugmachasini chap tomonga oxirigacha burab qo'yiladi.

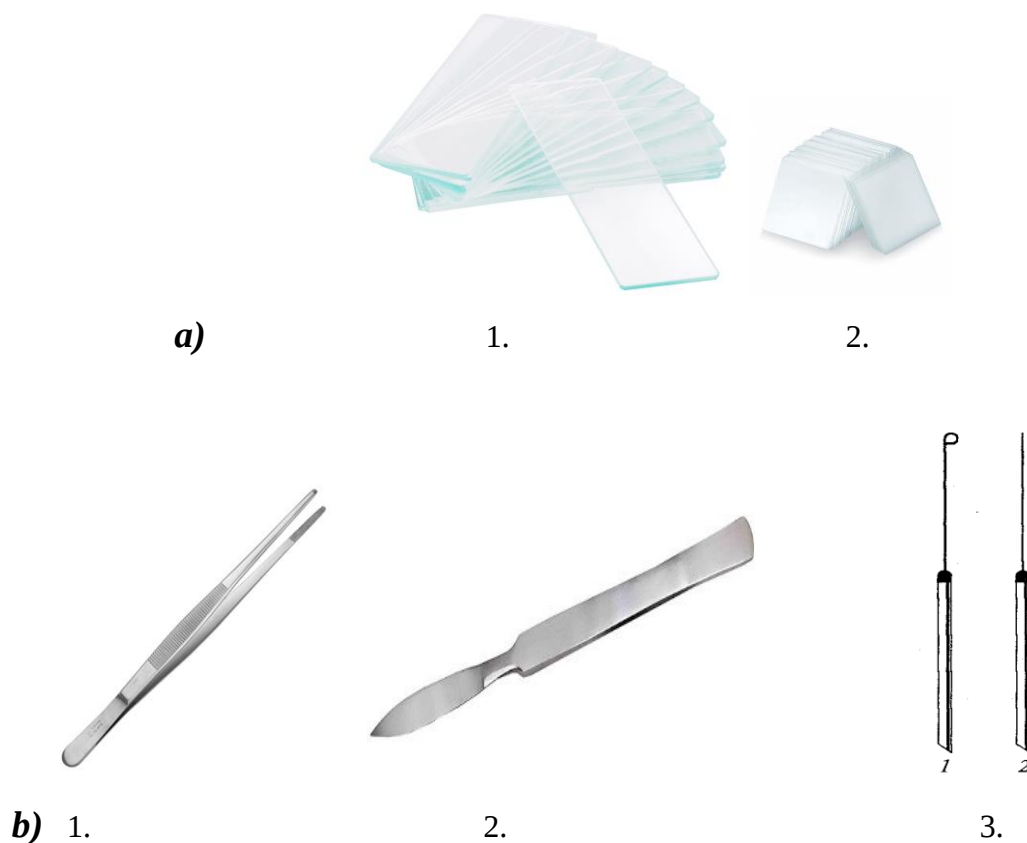
2. O'lchash uchun ikkita kyuvetadan foydalaniladi. Bular nazorat va tadqiqot eritmalaridan iborat. Avval yorug'lik oqimiga nazorat eritmasi quyiladi va kyuveta bo'limining qopqog'i yopiladi. «Sezgirlik» muruvati yordamida galvanometr raqamini 100 ga kiritiladi.

3. Yorug'lik oqimiga tadqiqot eritmani kyuveta qo'yiladi va galvonometrda raqamni yozib olinadi.

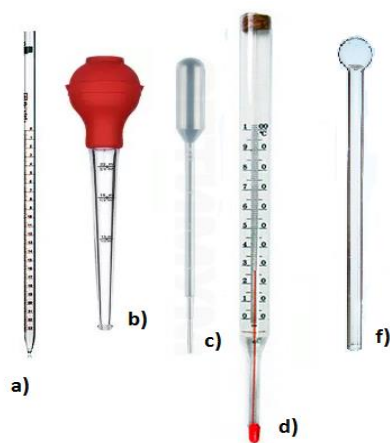
2.6. Laboratoriya ashyolari

Biologiya laboratoriyada turli vositalar, biologic obyektlarni mikroskopiya usuli yordamida o'rganish uchun buyum va qoplag'ich oynalar (3-rasm, a) va boshqa vositalar (3-rasm, b), o'lchov pipetkalar, menzurkalar, probirkalar, matraslar, kolbalar va Petri chashkasi kabilar ishlatiladi (4-6-rasmlar).

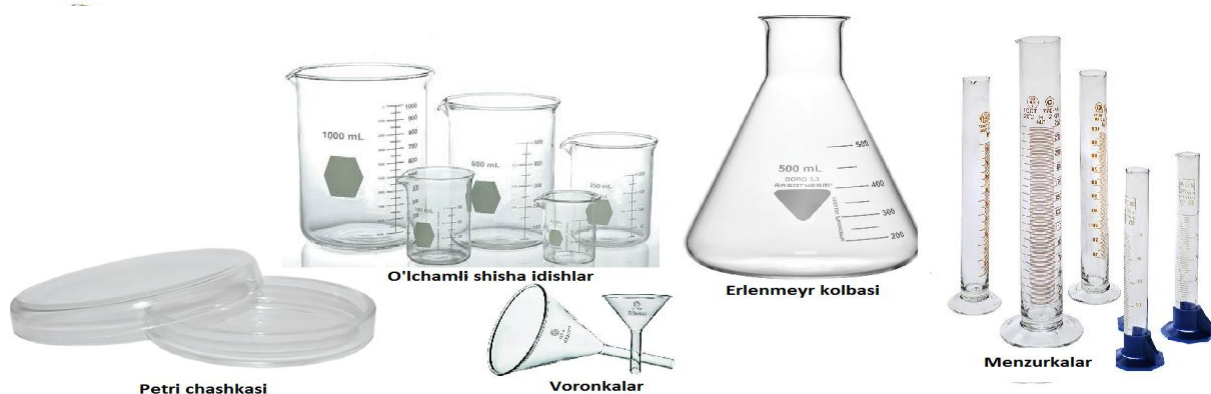
Turli biologik obyektlar, jumladan mikroorganizmlar qattiq ozuqa muhitida o'stirilgan bo'lsa, ekish uchun olinadigan mikroorganizm hujayralari bakteriologik ilmoq yoki igna bilan olinadi (3-rasm), agar suyuq ozuqa muhitida o'stirilgan bo'lsa, uni ulmoq bilan emas balki sterillangan pipetka yordamida ekish qulay hisoblanadi. Bakteriologik ilmoq va ignani yupqa volfram yoki nixromdan yasaladi va metal yoki shisha dastakka mahkamlanadi. Bakteriologik ilmoq uchki ilmog'ining diametri 4-5 mm bo'ladi.



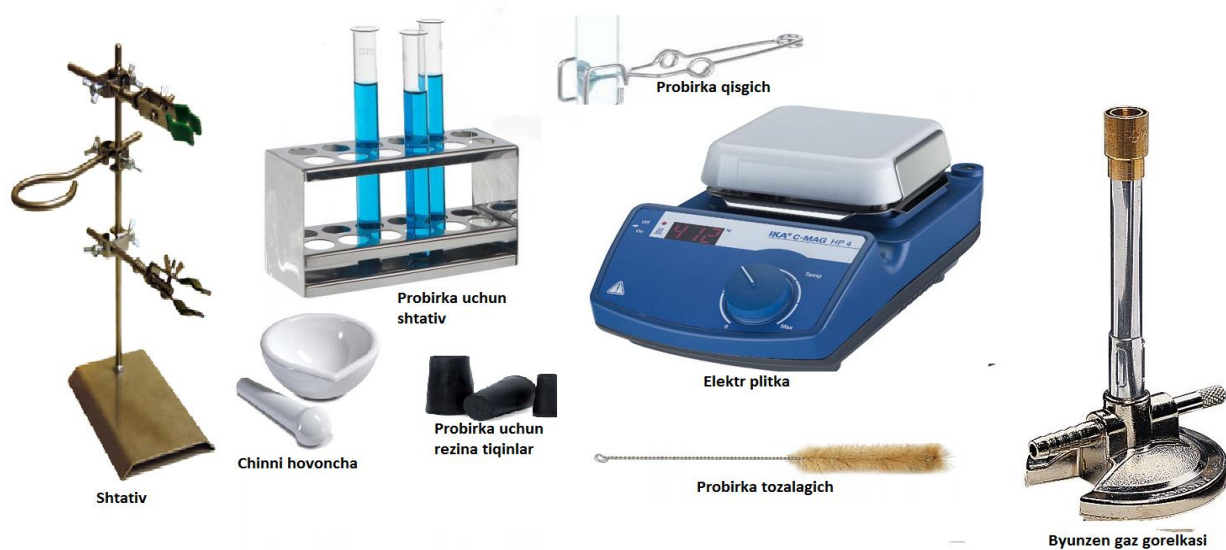
3-rasm. Laboratoriyada ishlatiladigan turli vositalar: a) 1-buyum oynasi, 2-qoplag'ich oyna; b) 1-pinset, 2-skalpel, 3-bakteriologik ilmoq (1) va igna (2)



4-rasm. Shishadan tayyorlangan laboratoriya vositlari: a- shkalali pipetka; b-shkalasiz pipetka; c-Paster pipetkasi; d-termometr; f-shisha tayoqcha



5-rasm. Shisha va o'lov idishlari



6-rasm. Shtativlar, tiqinlar (a), maydalash idishlari, qisqichlar va qizdirish qurilmalari (b)

2.7. Yorug'lik mikroskopi va uning tuzilishi

Biologik ob'ektlarning tuzilishini tekshirishda yorug'lik mikroskoplaridan foydalaniladi. Yorug'lik mikroskopi narsalarni 20-1500 marttagacha va yanada kattalashtirib ko'rsatadi. Mikroskopning eng muhim qismi bo'lgan optik qismi—ko'rish trubkasidan (tubus) iborat. Bu trubkaning yuqori qismida okulyar, quyi qismida ob'ektiv joylashgan bo'ladi (7-rasm).

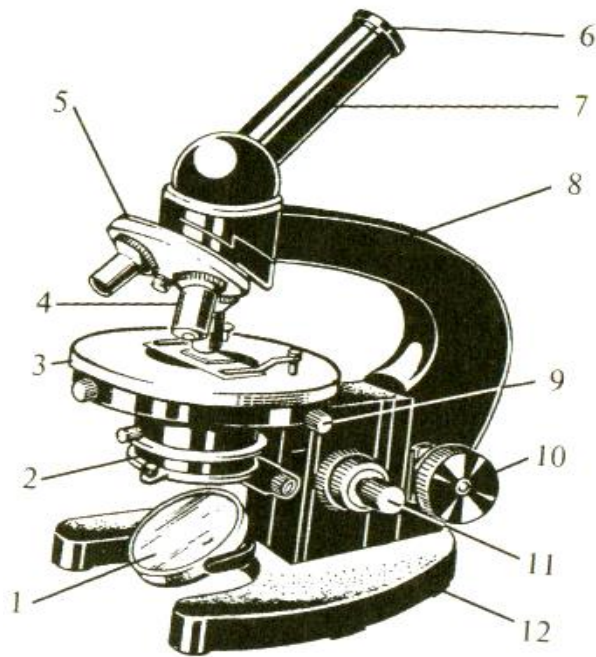
Shtativ. Mikroskopning shtativi to'g'ri yoki egri kolonkadan iborat bo'lib, uni orqa tomonga qaytarib qo'yish mumkin. Shtativda revolver, kremalera, mikrovint, makrovent, stolcha, diafragma, dasta, taglik va ko'zdan iborat qismlar bo'ladi.

Ob'ektiv. Mikroskopning narsalarni katta qilib ko'rsatadigan asosiy qismlaridan biri ob'ektivdir. Stolcha ustida joylashgan preparatni ob'ektivni bosib ezishiga yo'l qo'ymaslik kerak.

Ob'ektiv odatda 2-4 ta bo'ladi. Ob'ektiv narsalarni kattalashtirib teskari qilib okulyarga tushiradi. Ob'ektiv tushirgan narsalarning aksini okulyar yanada kattalashtiradi. Okulyar ikkita linzadan, yig'ish va ko'rish linzalaridan iborat. Okulyar odatda bir nechta bo'ladi. Ko'rish linzasi qancha kichik bo'lsa, okulyar shuncha kattalashtirib ko'rsatadi. Mikroskopdagi uchta ob'ektiv va uchta okulyarni o'zaro tegishli darajada to'g'rilash yo'li bilan narsalarni quyidagicha kattalashtirib ko'rish mumkin:

Ob'ektiv	Okulyar	Kattalashtirish
8	7	56
8	10	80
8	15	120 va h.o

Ko'rish trubkasi: Trubkaning quyi uchiga ob'ektiv joylashtirilgan uyachali revolver biriktirilgan. Revolver vositasi bilan ob'ektiv harakatga keltirib narsalarni kattalashtirib ko'rsatish darajasi o'zgartiriladi. Mikroskop kremalverasining burash yo'li bilan ko'rish trubkasi yuqoriga ko'tarish yoki pastga tushirish kerak. Ob'ektiv bilan ko'z o'rtasidagi fokus masofani to'g'rilab olish mumkin. Mikroskopning mikrometrik vinti yordamida ko'rish fokusi aniq qilib to'g'rilab olinadi. Bu vintni bir necha marta burab aylantirib yuborish yaramaydi, buni orqaga va oldinga sal burab ishlatish kerak, aks holda bu vint ishdan chiqadi.



7-rasm. MBR – 1 mikroskopi:

1 - ko'zgu, 2 – kondensor, 3 – buyum stolchasi, 4 – obyektiv, 5 – revolver, 6 – okulyar, 7 – tubus, 8 – tubus ushlagich, 9 – buyum stolchasi harakatga keltiruvchi murvat, 10 – makrometrik murvat, 11 – mikrometrik murvat, 12 – taqasimon taglik.

Buyum stolchasi. Bunga tekshiradigan preparat joylanadi. Buyum stolchasi odatda to'rtburchak yoki kvadrat shaklida va o'rtasida teshik bo'ladi. Bu teshik orqali preparatga yorug'lik tushib turadi, stolchani orqa sirtida teshikni katta - kichik qilib turadigan diafragma o'rnatilgan.

Ko'zgu. Buyum stolchasi ostiga joylashgan ko'zgu yorug'likni diafragma teshigiga to'g'irlaydi. Bu ko'zguning bir tomoni yassi, ikkinchi tomoni botiq bo'ladi. Preparatga kuchsiz yorug'lik tushishi kerak bo'lsa, ko'zguning yassi tomoni, yorug'lik kuchli tushishi zarur bo'lsa, botiq tomoni ishga solinadi. Bunda ravshan yorug'lik diafragma teshigiga ro'para kelguncha, ko'zgu har tomonga qiyshaytirib ko'rib to'g'rilanadi. Ko'zguning botiq tomoni orqali yorug'lik kuchli bo'ladi. Buyum oynasini siljitmay bir o'rinda saqlash maqsadida oynani mahkamlovchi qisqichlar ishlatiladi.

Mikroskop ishlatib bo'lgandan so'ng uni kichik ko'rsatadigan ob'ektivga to'g'rilab qo'yish zarur. Mikroskop doimo yaxshi ishlashi uchun uni changdan tozalab, okulyar va immersion ob'ektivlari immersion moydan toluol, yoki spirt bilan namlangan paxta bilan artib turilishi kerak.

2.7.1. Mikroskopdan foydalanish qoidalari

Mikroskop bilan ishlayotganlar, mikroskop bilan ishlash qoidalariga qat'iy rioya qilishlari shart. Mikroskop bilan ishlaganda ehtiyotkorlikka alohida e'tibor bermaslik vaqtni bekor o'tkazishga yoki mikroskopni optik qismlarini va mikrometrik buramalarini buzilib qolishiga sabab bo'ladi.

Mikroskop bilan ishlaganda quyidagi ketma-ket bajariladigan ishlarga rioya qilish kerak:

1. Okulyar, ob'ektiv va oyna tozalanadi. Linzalar quruq, yumshoq, yuvilgan latta bilan, agar yaxshi toza bo'lmasa, benzin yoki toluol bilan singdirilgan latta bilan artiladi. Bu suyuqliklar organik erituvchilar bo'lganligi uchun ularni juda ehtiyot qilib ishlatish zarur.

2. Mikroskopni ishchi holatga keltiriladi. Bunda ko'rish trubkasi ishlayotgan o'quvchiga, oynachasi esa yorug'lik manbaiga qaratilgan bo'lishi kerak.

3. Tubusga kichik kattalikka ega bo'lgan ob'ektiv qo'yiladi. Ob'ektivni tubusga aniq tushirish kerak. Buning uchun revolvorni buragan vaqtda qo'l uni taqalgan holatini yengil turtki orqali sezishi kerak. Odatda kuzatilayotgan ob'ektni kichik kattalashtiruvchi ob'ektiv yordamida qaraladi.

4. Diafragma ochiqligiga ishonch hosil qilgandan so'ng, okulyarga qarab oynani yaxshi yorug'lik berish holatiga to'g'rilanadi.

5. Tekshirilayotgan preparatni mikroskopning predmet stoliga qo'yiladi. Bunda ko'rilayotgan ob'ekt stol tirqishini ustida bo'lishi kerak. Preparatni qattiq plastinkalar yordamida qotirib qo'yiladi.

6. Makrometrik burama yordamida tubusni yuqoriga ko'tarib yoki pastga tushirib, fokus masofasi topiladi

Kichik ob'ektivni kattasiga almashtirish vaqtida quyidagilarga amal qilish zarur.

1. Ob'ektivni almashtirishdan oldin, ko'rilayotgan ob'ektivni mikroskopning ko'rish maydoni markaziga qo'yish kerak. Chunki kattalashtirish darajasi ortib borgan sari, linza diametri kichiklashadi. Natijada ob'ektivni almashtirganda ko'rilayotgan ob'ekt ko'rish maydondan tashqarida qolib ketishi mumkin.

2. Ob'ektivni almashtirish vaqtida oldin tubusni sal ko'tarib qo'yish kerak, chunki ob'ektivlar har xil uzunlikka ega.

3. Fokus masofasini qidirish vaqtida tekshirilayotgan preparatni ezib qo'ymaslik va ob'ektivning linzasiga zarar yetkazmaslik uchun (katta ob'ektiv qo'yilganda fokus masofasi kuchli qisqaradi) mikroskopni yon tomondan qarab turib, tubusni preparatga juda yaqin darajada tushiriladi, keyin okulyarga qarab turib sekinlik bilan ko'tariladi. (ko'rilayotgan ob'ektni qiyofasini yo'qotib qo'ymaslik uchun).

Mikroskopga chap ko'z bilan qarab preparatni kuzatiladi. Bunda o'ng ko'z ochiq bo'lishi kerak. Chap qo'l bilan mikroskop burchagini sekinlik bilan o'ngga yoki chapga burib preparatni to'g'rilandi. O'ng qo'l bilan esa ko'rayotgan ob'ektni rasmini chiziladi.

2.7.2. Mikroskop bilan ishlashda yo'l qo'yiladigan xatolar

1. Mikroskopning optik qismlarini ifloslanishi.

Kuzatuvchi mikroskopda har xil dog'larni ko'rishi mumkin yoki tekshirilayotgan ob'ektni aniqlay olmaydi.

2. Ob'ektiv tubus ostiga oxirigacha kelmagan.

Ko'rish maydoni qorong'u, oynani qanchalik to'g'rilamoqchi bo'lsa ham yorug'lik tushmaydi.

3. Tekshirilayotgan preparat yopqich oynani ostki tomonga teskari qilib qo'yilgan.

Kichik ob'ektiv yordamida ob'ekt ko'rinadi, katta ob'ektivda ko'rinmaydi. Predmet oynasi qolip bo'lganligi sababli tubusni zarur bo'lgan masofaga keltirib bo'lmaydi.

4. Tekshirilayotgan ob'ekt ko'rish maydonining markazida emas.

Kichik ob'ektiv qo'yilganda ko'ringan ob'ekt, kattalashtirilganda yo'qoladi. Bunga sabab ko'rish maydoni kichiklashgani uchun ob'ekt tashqarida qolib ketadi.

2.7.3. Mikropreparat tayyorlash usuli

Asbob va jihozlar: mikroskop, buyum oynasi, qoplagich oyna, infuzoriya kulturasi, piyoz po'sti, suv, stakan, glitserin, jelatin eritmasi, pipetka.

Mayda hayvonlarning yoki ular organlarining tashqi, ichki tuzilishi to'g'risida aniq tasavvur hosil qilish uchun, bu ob'ektlarni mikroskopda ko'rish uchun mikropreparatlar tayyorlanadi. Mikropreparat tayyorlash usulidan biri glitserin – jelatindir. Ish uchun zarur moddalar, glitserin va jelatinni aptekadan, shuningdek, oziq-ovqat magazinidan sotib olish mumkin. Glitserin - jelatin aralashmasini tayyorlash uchun 10g jelatin 6-8 soat sovuq suvli stakanga solib qo'yiladi. So'ng suvi to'kib tashlanadi. Bo'kkan jelatinni suvi siqib tashlanib, uni kimyoviy stakan yoki kolbaga solinib eritiladi, buning uchun stakan issiq suvga botirib qo'yiladi, ichiga 15ml glitserin qo'shiladi. Aralashmada mog'or paydo bo'lmashligi uchun unga 2-3 tomchi formalin qo'shiladi. Tayyorlangan aralashmani yaxshilab aralashtirib probirkaga qo'yib, og'zi berkitib qo'yiladi. Ishlatishdan oldin issiq suvga solib eritiladi. Preparat tayyorlash uchun buyum (76×26 mm li) va qoplag'ich oyna, ob'ektni o'zi tayyorlanadi. Ob'ekt igna va pipetka yordamida glitserindan olinib buyum oynasiga qo'yiladi. Ortiqcha glitserin filtr qog'ozi yoki bosma qog'ozga shimdirib olinadi. Buyum oynasi ustidagi ob'ektga issiq suvda eritilgan glitserin-jelatin butunlay to'ldirilmasa, preparat biroz isitilib, qoplag'ich oyna chetiga aralashmadan yana 1-2 tomchi tekkizilganda oyna ichiga shimilib qotadi. Preparatni uzoq vaqt saqlash uchun 1-2 soatdan so'ng qoplagich oyna chetiga mo'yqalamda lak surtib qo'yiladi. Ana shu usulda zoologiya darslarida turli mayda hayvonlar, sodda hayvonlar, qisqichbaqasimonlar, suvo'tlar, o'simliklarning qismlaridan tayyorlash mumkin.

Sodda hayvonlar boqilayotgan suyuqlikdan pipetka yordamida olib buyum oynasiga tomizib, ustiga qoplagich oyna yoping. Preparatni qoplagich oyna bilan yopganda, havo kirib qolishga ehtiyot bo'ling, chunki kirib qolgan havo ob'ektni ko'rishga halaqit beradi. Mikroskopda avval kichik, so'ng katta ob'ektivda kuzating. Vaqtinchalik mikropreparatlar piyoz po'stidan, elodeya, pomidor etidan yupqa qilib kesib, so'ng kesikni buyum oynasiga qo'yib, ustiga bir tomchi glitserin –jelatin tomizib, ustiga qoplagich oyna yopiladi. Mikroskopda avval kichik, so'ng

katta ob'ektivida kuzating. Bunda mikropreparat buzulmasdan ancha vaqt saqlanadi.

2.7.4. Mikroskopda ishlashni o'rganish

1- mashg'ulot. Paxta tolasi va havo pufakchasini kuzatish

Ishning maqsadi. Ko'pincha mikroskop uchun shoshilinch tayyorlangan preparatlarda paxta yoki sochiqdan chiqqan tolalar va havo pufakchasini uchratish mumkin. Mikroskop bilan ishlash tajribasiga ega bo'lmagan o'quvchilar, ko'ringan narsalarni tirik tabiatning vakili sifatida qabul qilishi mumkin. Bunday xatoliklarni oldini olish maqsadida optik asboblarni bilan tanishishni «o'quvchilar dushmani» hisoblangan shunday ob'ektlardan o'rganishdan boshlash zarur.

Asbob va jihozlar: mikroskop, buyum oynasi, qoplag'ich oyna, paxta tolasi.

Ish tartibi:

1. Mikroskop uchun preparatlarni o'quvchilarning o'zlari tayyorlaydilar.
2. Predmet va yopqich oynalarni yaxshilab tozalash kerak. Yopqich oyna nozik va sinib ketishi mumkin. Shuning uchun ehtiyotkorlik bilan ishlash kerak.
3. Chap qo'lingizni bosh va ko'rsatgich barmoqlari bilan toza dokani olasiz.
4. O'ng qo'lingizga yopg'ich oynani oling, u bosh va ko'rsatgich barmoq o'rtasida bo'lib, ikki qirrasidan ushlanadi.
5. Shu holatda yopqich oynani yuzasi bo'sh bo'ladi va ehtiyotkorlik bilan chap qo'ldagi doka yordamida tozalanadi (oynani nafas bilan sal ho'llanadi).
6. Yopqich va predmet oynasini tozaligiga ishonch hosil qilgandan so'ng, preparat tayyorlanadi.
7. Predmet oynaning o'rtasiga bir tomchi suv tomiziladi va pinset yordamida paxtaning 3-4 ta tolasini tomchi suvga botiriladi.
8. Suv tomchisini yopg'ich oyna bilan yopiladi. Buning uchun oynani yuzasidan emas, balki yuqorida aytilgandek qirralaridan ushlab, bir uchini predmet oynasiga yotqiziladi va asta - sekin suv tomchisini to'liq yopiladi (xuddi eshikni yopgandek).
9. Bu ishlarni dastlab amalga oshirayotgan o'quvchilarning preparatlarida albatta havo pufakchalari ham bo'ladi.
10. Birinchi paxta tolasi va 1-2 ta havo pufakchalarining rasmini chizing. Tola va havo pufakchalarini chegaralari haqqoniy ekanligiga ahamiyat bering. Bular, preparatning qayerda aniq ko'ringani va kengligini aniqlang.



Nazorat savollari

1. Biologiya laboratoriyalarida ishlatiladigan asbob-uskunalarini sanang va uni nima maqsadda ishlatilishini izohlang.
2. Inkubatsion uskunalar va uning nima maqsadda qo'llanilishini izohlang.
3. Shkaflar, laminar bokslar va ekish kabinalari qanday tuzilgan va ahamiyati qanday?

4. Sentrifugalarning ishlash prinsipi va nima maqsadda qo'llanilishini izohlang.

5. Laboratoriya taorzozi turlari va tarozilar bilan ishlashda quyidagilarga e'tibor berish kerak?

6. Fotometrik asboblarning va ular qanday biologik tadqiqotlarda qo'llanilishini sanab bering.

7. Laboratoriya ishlarida ishlatiladigan qanday zarur ashyolarni bilasiz va uning ahamiyati qanday?

8. Yorug'lik mikroskopining qismlarini sanab bering.

9. Mikroskop bilan ishlashda talab etiladigan qoidalarni qaysilar?

10. Mikroskop bilan ishlashda yo'l qo'yiladigan xatolarni sanab bering.

3-bob. HUJAYRA KOMPONENTLARINI O'RGANISH

2-mashg'ulot. Sentrifugalash metodi yordamida hujayra komponentlarini ajratish

Ishning maqsadi: Ultrasentrifuga yordamida makromolekulalar va hujayra struktura komponentlarini ajratib o'rganish.

Metodning mohiyati shundan iboratki, turli molekulyar massaga ega bo'lgan biologik makromolekulalar ma'lum tezlikda cho'kmaga tushadi.

Ultrasentrifugani birinchi bo'lib, 1925-yilda Shved olimi Svedberg kashf etgan. Hozirgi zamon ultrasentrifugalari yuksak vakuum sistemasida ishlaydi. Uning rotorini 80000 ayl/min tezlikda aylanadi va markazdan qochish kuchi Yerni tortish kuchi (g) ni 500000 gacha yetkazish mumkin. Zarrachalarning ana shunday kuch ta'sirida cho'kish sedimentatsiya deyiladi.

Ultrasentrifugalashda komponentlarning cho'kish tezligi sedimentatsiya koeffitsienti deb ataladi, u biologik makromolekulalarning muhim xarakteristikasini ifodalaydi va bu birlik Svedberg nomi bilan atalib, S harfi bilan ifodalanadi. Biologik makromolekulalarning sedimentatsiya koeffitsienti 1-200°C orasida.

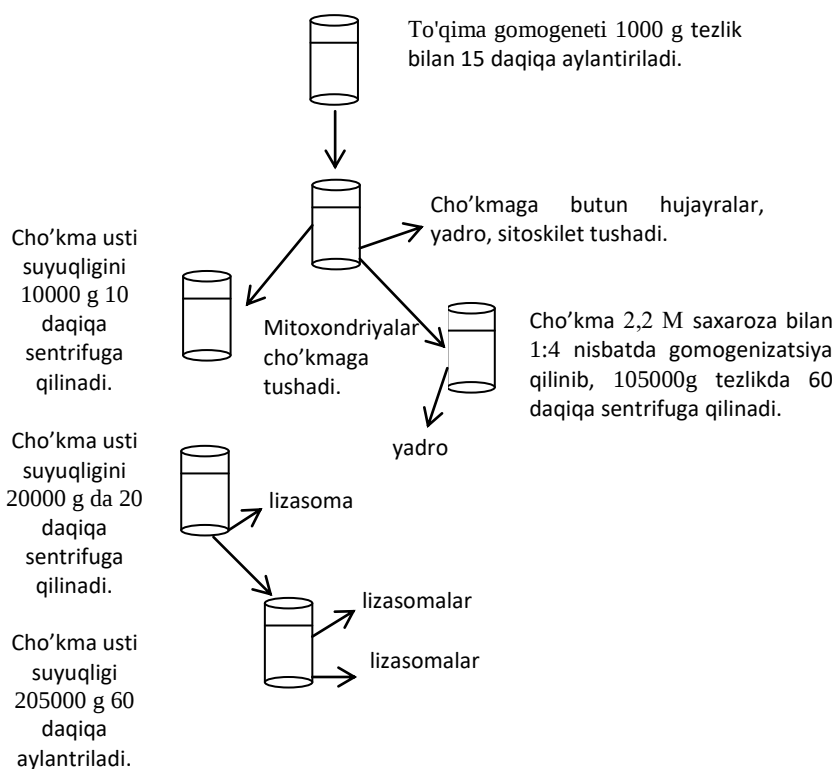
Hujayrada boradigan biokimyoviy jarayonlarni o'rganish uchun hujayra komponentlarini toza holda ajratib olinadi.

Asbob va jixozlar:

Qaychi, pinset, skapel, gomogenizator, shisha tayoqchalar, tomizg'ichlar: 2ml, 5ml, 10ml, sentrifuga, sentrifuga probirkalari, probirkalar, stakanlar, voronka, bint, filtr qogoz, 0,25M saxarozaning TKM buferi — pH-7,2; 0,001M -tris, 0,0025M kaliy, 0,0025M magniy, kalamush jigari.

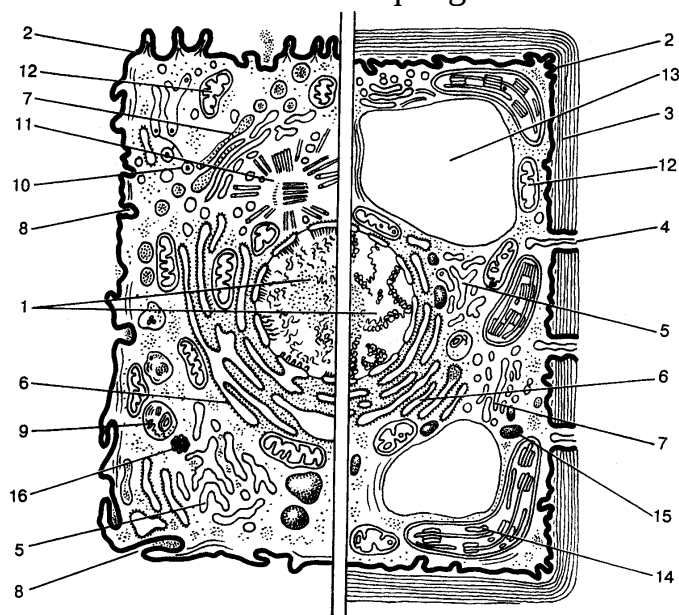
Ish tartibi: Barcha jarayonlar sovuq xonada (0-4°C) olib boriladi. Kalamushni dekapitatsiya (so'yib) qilinib, jigarini ajratib olinadi. To'qimani avval sovuq bufer bilan yuviladi, so'ngra yaxshilab qaychi bilan maydalanadi. Hosil bo'lgan massani gomogenizatorga (maxsus shisha idishga) solinib, elektr motoriga ulangan teflonli sop yordamida ishqalanadi. Bu jarayon gomogenizatsiya deb ataladi. Gomogenizatsiya uchun bir qism maydalangan to'qima va 10 qism bufer olinadi, bu jarayon to bir xil massa-gomogenat hosil bo'lguncha davom ettiriladi.

Gomogenatni sentrifuga probirkalariga solinadi va sentrifugada aylantiriladi. Gomogenatni differensial sentrifugalash metodi bilan alohida fraksiyalarga ajratiladi. Hujayra komponentlari turli xil zichlik va kattalika ega bo'lganligi uchun har xil tezliklarda aylantirilib cho'kmaga tushiriladi, uning fraksiyalarga ajratish sxemasi quyida ko'rsatilgan.



Ultracentrifugation method for isolating cell components scheme:

Topshiriq . Yuqoridagi rasmda eukariot hujayraning (chapda hayvon organizmi hujayrasi, o'ngda o'simlik hujayrasi) sxematik tuzilishi berilgan. 1-16 raqamlar nimalarni ifodalashini aniqlang?



Topshiriq . Yuqoridagi rasmda eukariot hujayraning (chapda hayvon organizmi hujayrasi, o'ngda o'simlik hujayrasi) sxematik tuzilishi berilgan. 1-16 raqamlar nimalarni ifodalashini aniqlang?

3-mashg'uloti. Piyozi po'sti hujayralari va chigit tolalarning tuzilishi

Ishning maqsadi: Mikroskop bilan ishlash, mikropreparat tayyorlash, uni mikroskopda ko'rish malaka va ko'nikmalarni rivojlantirish; optik jihozlarga ehtiyotkorlik munosabatlarni tarbiyalash.

Asbob va jihozlar: piyozbosh, piyoz po'sti hujayrasining tayyor mikropreparati, mikroskop, buyum va qoplag'ich oyna, tomizgich, yodning kuchsiz eritmasi, bosma qog'oz, qisqich (pinset), preparoval nina, doka.

Ish tartibi:

1. Buyum va qoplag'ich oynani doka bilan tozalab artib, ish holatiga keltirib qo'yilgan mikroskopni yana bir tekshirib ko'ring.

2. Piyozning etli qobig'idan pinset - qisqich yordamida yupqa pardasini ajratib oling va uni buyum oynasi ustidagi bir tomchi suv ustiga qo'ying. Preparoval nina bilan tekislang, ustiga qoplag'ich oyna yopib, ortiqcha suvni bosma qog'oz orqali shimdirib oling.

3. Tayyorlangan preparatingizni 56 marta kattalashtirib ko'ring (ob'ektiv-8^x, okulyar-7^x). Hujayraning juda yaxshi ko'rinadigan joyini topguncha, preparatni buyum stolchasi ustida sekingina siljitib turing. Hujayraning shakliga, organoidlarni joylashishiga va rangiga e'tibor bering. Pomidor mevasini hujayrasining tuzilishiga taqqoslang, farqli belgilarini aniqlang.

4. Xuddi shunday preparat tayyorlang. Faqat buyum oynasi ustiga suv emas, bir tomchi yodning kuchsiz eritmasini tomizib, mikroskopda 300 marta kattalikda (ob'ektiv – 20^x, okulyar- 15^x) kuzating. Hujayra qobig'i, sitoplazma, vakuola va yadroni toping, suv bilan tayyorlagan preparatingizga solishtiring va farqini aniqlang.

5. «Piyoz po'sti» tayyor mikropreparatini 300 marta kattalashtirilgan holda mikroskopda kuzating. O'zingiz tayyorlagan mikropreparatlar bilan solishtiring. Piyoz po'stini bitta va bir guruh hujayralarini chizing, hujayra organoidlarini yozib qo'ying.

6. Bitta chigitni tolalari bilan ko'sakdan ajratib oling va kichkina taroqcha yordamida uning tolalarini tekislang. Dastlab qo'l lupasida, so'ng shtativli lupada kuzating. Chigitdan chiqqan nursimon tolalar chigitning qaysi qismidan chiqqaniga, rangiga e'tibor qiling.

7. Namlangan chigitdan tolali bir bo'lak po'stni ajratib olib, buyum oynasidagi bir tomchi suv ustiga quying. Chigit tolalarini igna bilan tekislab qo'ying. Ustini qoplag'ich oyna bilan yoping va ortiqcha suvni bosma qog'oz bilan shimdirib oling.

8. Chigitning tolali po'stidan tayyorlagan mikropreparatingizni ob'ektni ko'rishga tayyorlab qo'yilgan (ish holatiga) mikroskopda dastlab kichik, keyin katta ob'ektivda kuzating. Ko'rinayotgan hujayralar bir yoki ko'p hujayralimi? Hujayraning rangi, shakliga e'tibor bering. Hujayra qobig'i, sitoplazma, mag'zini toping. Chigit tolasining hujayraviiy tuzilishini piyoz po'sti hujayralarining tuzilishiga taqqoslang. Bu hujayralar nima bilan farqlanadi?

9. Piyoz po'sti va chigit tolasining hujayraviiy tuzilishini chizib oling. Rasm ostidagi yozuvda hujayra qismlarining nomlarini ko'rsating.

Topshiriq. Pishgan tarvuzning et qismidan mikropreparat tayyorlab, mikroskopda kuzating, hujayraviy tuzilishini o'rganing. Piyozi po'sti, chigit tolasini hujayraviy tuzilishiga solishtiring, farqli belgilarini aniqlang.

4-mashg'ulot. Pomidor mevasi hujayralarining tuzilishi

Ishning maqsadi: o'simlik hujayralari tuzilishining organoidlarini ahamiyatini o'rganish, mikropreparat tayyorlash, uni mikroskopda kuzatish ko'nikmalarini rivojlantirish, optik jihozlar bilan ishlash tartib qoidalarini tarbiyalash.

Asbob va jihozlar: pishgan pomidor mevasi, lupa, mikroskop, buyum, qoplag'ich oyna, suvli stakan, tomizg'ich, preparoval nina, doka, bosma qog'oz.

Ish tartibi:

1. Yaxshi pishgan pomidor mevasini diqqat bilan ko'zdan kechiring. Pichoq bilan pomidorni bir necha bo'laklarga bo'ling. Kesilgan joyini lupada kuzatish uchun pomidor bo'lagini chap qo'lingizda, lupani o'ng qo'lingizda ushlab, hujayralar ko'ringuncha asta-sekin lupani oynasiga (yoki lupani pomidor bo'lagiga) yaqinlashtiring.

2. Hujayrani shakli va rangiga e'tibor bering. O'simlik hujayralarida qanday plastidalar bor va ular qanday rangda bo'lishini eslab ko'ring. Xromoplastidalar o'simliklarning qaysi organ - hujayralarida uchrashini va vazifalarini aniqlang.

3. Pomidor hujayralarini mikroskopda ko'rish uchun mikropreparat tayyorlang. Buning uchun buyum va qoplag'ich oynani toza doka bilan arting. Buyum oynasi ustiga tomizg'ich yordamida bir tomchi suv tomizing. Bo'laklangan pomidor etidan nihoyatda kichik bir bo'lagini nina uchi bilan olib, buyum oynasi ustidagi bir tomchi suvga aralashtiring. Uning ustini ehtiyotkorlik bilan qoplag'ich oyna yordamida yoping. Ortiqcha suvni bosma qog'oz bilan shimdirib oling.

4. Tayyorlangan mikropreparingizni, ish holatiga keltirilgan mikroskopni buyum stolchasidagi teshik ustiga qo'ying. Ko'rish nayini burama (vint) orqali harakatga keltiring. Pomidor mevasini yumshoq hujayrasining donador tuzilishiga e'tibor bering.

5. Ko'rish nayi orqali ko'ringan yupqa to'ldirib turgan suyuq massa sitoplazma va uni ichidagi sharsimon tanacha yadroni, hujayra shirasi bilan to'lgan vakuola, qizil rangli plastidalarni toping. Bu organoidlarni hujayra faoliyatidagi ahamiyatini eslab ko'ring.

6. Mikroskopda ko'rgan pomidor mevasi hujayra tuzilishini (bitta hujayrasini) va hujayralar guruhini (bir necha hujayrani) tuzilishini daftaringizga chizing. Rasm ostiga hujayrani tarkibiy qismlarini yozib qo'ying.

1-topshiriq: darsdan tashqari mashg'ulotda tarvuz va kartoshka tugunagidan mikropreparat tayyorlab mikroskopda kuzating. Pomidor mevasi hujayrasining tuzilishi bilan taqqoslang va farqlarini aniqlang.

2-topshiriq. Quyidagi jadvalni to'ldiring:

O'simliklarning nomi	Hujayralarning shakli	Hujayra qismlari
Piyozi po'sti. Chigit tolasi. Tarvuz mevasi. Pomidor mevasi.		

5-mashg'ulot. Odamning og'iz bo'shlig'idagi hujayralarni o'rganish

Ishning maqsadi: Hujayrani tuzilish haqidagi bilimlarni rivojlantirish. O'simlik va hayvon hujayralarini taqqoslash. Hayvon hujayralariga xos bo'lgan xususiyatlarni aniqlash.

Asbob va jihozlar: Mikroskop, buyum va qoplag'ich oyna, filtr qog'oz. Odamning og'iz bo'shlig'idagi shilliq qavat hujayralari, yodning eritmasi. Aptekadagi yodning 1 mlga 4 ml distillangan suv qo'shib tayyorlanadi. Toza temir qoshiqcha yoki shisha tayoqcha, apteka paxtasi.

Ish tartibi:

1. Og'izingizni ochib, toza qoshiq yoki paxta o'ralgan shisha tayoqcha yordamida yuz lunjingizni ichki tomoni yuzidan qoshiqcha yoki tayoqchani bir necha marta yurg'azib, surtma olinadi va predmet oynasiga surtiladi.

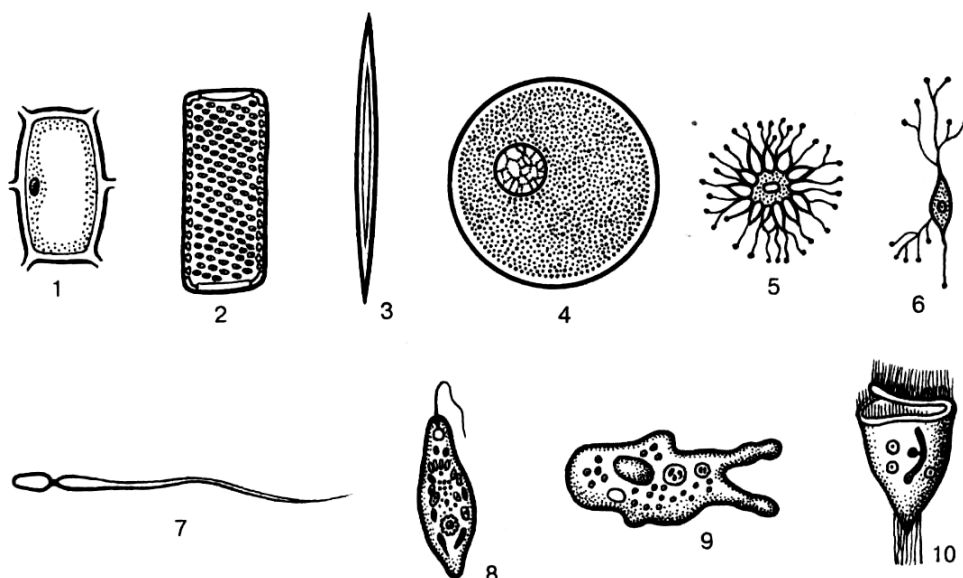
2. Surtma qurigandan so'ng (bir necha sekunddan so'ng) bir tomchi yod eritmasi tomiziladi.

3. 1-2 minutdan so'ng ehtiyotlik bilan bo'yoqni filtr qog'oz yordamida tortib olinadi va bir tomchi distillangan suv tomiziladi. Agar suv rangli bo'lsa uni ham filtr qog'oz yordamida tortib olinadi va yana toza suvdan bir tomchi tomiziladi. Bo'yoqsiz toza suv ustiga qoplovchi oyna yopiladi.

4. Tayyor preparat mikroskop orqali kuzatiladi. Dastlab mikroskopda hujayralar ko'rinmasligi mumkin. Preparatni hamma joyini qarab chiqish zarur. Agar shunda ham hujayralar ko'rinmasa, yangi preparat tayyorlash zarur.

5. Shilliq qavat hujayralari yupqa nozik konturga ega bo'lib, yod yordamida qizg'ish rangga kiradi. Ayrim joylarda hujayralar to'planib qoladi. Bular to'qimalarni qoldig'i hisoblanadi. Hujayra yadrosi to'q rangga ega bo'lib, yaxshi ko'rinadi.

6. 2-3 ta hujayrani kattalashtirilgan holatini ko'rib, rasmini chizing. Piyozi hujayralaridan farq qiluvchi qismlariga e'tibor bering.



Topshiriq. Yuqoridagi rasmda eukariot hujayralarining turli xil shakllari ko‘rsatilgan. 1-10 raqamlar nimalarni ifodalashini aniqlang.



Nazorat savollari:

1. Sentrifugalash yordamida hujjaraning qanday qismlarini ajratish mumkin?
2. Ultrasentrifugalash usulining prinsipi va bu usul kim tomonidan kashf etilgan?
3. Piyoa po‘stidan preparat tayyorlash bosqichini izohlab bering?
4. Chigit tolasidan preparat tayyorlash yordamida nima ko‘rish mumkin?
5. Pomidor mevasi hujjarasida qanday organoidlar mavjud?
6. Odam og‘iz bo‘shlig‘i hujjaralaridan preparat tayyorlash bosqichini izohlab bering.
7. Eukariot hujayra qanday qismlardan tashkil topgan?
8. Hujayra shirasi va uning hujayra uchun ahamiyati qanday?

4-bob. HUYAYRANING KIMYOVIY TARKIBI. OQSILLAR

4.1. Oqsillarni cho'ktirish reaksiyalari

6-mashg'ulot. Oqsillarni ammoniy sulfat tuzi ta'sirida cho'ktirish

Ishning maqsadi: Ammoniy sulfat tuzi ta'sirida oqsillarni neytral sharoitda nativ holatini buzmay cho'ktirish va uni qayta eritmaga o'tishini tushuntirish.

Asbob va jixozlar: probirkalari bilan shtativ, filtr qog'oz, voronka, 2,5 ml li pipetkalar, qon zardobi yoki tuxum oqsilining eritmasi. Tuxum oqsilining eritmasini tayyorlash uchun: bitta tuxumning oqsili (sarig'i ajratib olingan) 15-20 ml distillangan suvda eritiladi. Eritma 3-4 qavat doka orqali filtrlanadi. Eritma sovutgichda saqlanadi. Ammoniy sulfatning to'yingan eritmasi. Ammoniy sulfatning kristall tuzi. Natriy ishqorining 10% li eritmasi. Mis sulfatning 1% li eritmasi.

Ish tartibi:

1. Probirkaga 2-3 ml qon zardobidan yoki suyultirilgan tuxum oqsilidan solib, teng hajmda ammoniy sulfatning to'yingan eritmasidan qo'shiladi va yaxshilab aralashtiriladi.
2. Natijada globulin oqsillari cho'kmaga tushadi, 8-10 minutdan keyin filtrlanadi. Globulin oqsillari cho'kmada, albuminlar filtratda qoladi.
3. Filtratdagi albuminlarni cho'ktirish uchun ammoniy sulfatning kristallaridan to'yinguncha qo'shiladi, natijada albuminlar cho'kmaga tushadi, so'ng cho'kma filtratlanadi.
4. 2-3 ml filtratdan olib, biuret reaksiyasi bajariladi. Agar oqsillar to'liq cho'kmaga tushgan bo'lsa, filtrat bilan biuret reaksiyasi hosil bo'lmaydi.
5. Globulinlar va albuminlar cho'kmalari suvda eritiladi va biuret reaksiyasi bajariladi.

7-mashg'ulot. Oqsillarni osh tuzi ta'sirida cho'ktirish

Ishining maqsadi: Oqsillarni nativ (tabiiy) holatini buzmay natriy xlorid ta'sirida, ya'ni nordon sharoitda cho'kmaga tushishini tushuntirish.

Asbob va jihozlar: Natriy xlorid tuzining kristali, sirka kislotalarining 2% li eritmasi.

Ish tartibi:

1. Probirkaga 2-3 ml qon zardobi yoki tuxum oqsillaridan solib, natriy xlorid tuzining kristallaridan to'yinguncha qo'shiladi.
2. 3-5 minutdan keyin probirkada globulinlar cho'kmasi hosil bo'ladi.
3. So'ngra cho'kma filtrlanadi. Filtratda albuminlar qoladi.
4. Albuminlar to'yingan neytral eritmalarida cho'kmaga tushadi.
5. Filtratga 4-6 tomchi sirka kislotaning 2% li eritmasidan qo'shiladi, natijada albuminlar cho'kmaga tushadi, oradan 10 minut o'tgach cho'kma filtrlanadi.
6. Cho'kmalar suvda eritilib, biuret reaksiyasi bajarib ko'riladi.

8-mashg'ulot. Oqsillarni mineral kislotalar ta'sirida cho'ktirish

Ishning maqsadi: Oqsillar eritmasini konsentratsiyasi yuqori mineral kislotalar (ortofofat kislotadan tashqari) ta'sirida cho'kmaga tushishini aniqlashdan iborat. Bu reaksiya qaytmas reaksiya hisoblanadi, chunki oqsillarning kolloid zarrachalari degidratatsiyalanadi va ularning zaryadlari neytrallanadi, natijada kompleks birikmalar hosil bo'ladi. Bunday hollarda oqsillar qaytmas denaturatsiyaga uchraydi. Ortiqcha mineral kislotalar (nitrat kislotalardan tashqari) cho'kmaga tushgan oqsillarni eritib yuboradi.

Asbob va jihozlar: Konsentrlangan xlorid kislotasi. Konsentrlangan sulfat kislotasi. Tuxum oqsillarining eritmasi.

Ish tartibi:

1. Uchta probirkaga ehtiyotkorlik bilan 1 ml kislota, birinchisiga xlorid, ikkinchisiga sulfat va uchinchisiga nitrat kislotalardan solinadi.
2. So'ngra hamma probirkalarga 1 ml dan oqsil eritmasidan qo'shiladi. Shunda oqsil bilan kislota chegarasida oq halqa hosil bo'ladi. Har bir probirka sekin - asta chayqatiladi.
3. Ortiqcha xlorid va sulfat kislota bo'lganligi uchun birinchi va ikkinchi probirkalardagi cho'kma erib ketadi, uchinchi probirkada hosil bo'lgan cho'kma ortiqcha nitrat kislotada erimaydi.

9-mashg'ulot. Oqsillarni og'ir metall tuzlari ta'sirida cho'ktirish

Ishning maqsadi: Oqsillar mis, qo'rg'oshin, simob, rux, kumush va boshqa og'ir metallarning tuzlari ta'sirida cho'kmaga tushishini tushuntirish.

Oqsillar bilan og'ir metall ionlarining o'zaro ta'siri juda murakkab bo'ladi. Avvalo suvda erimaydigan kompleks birikmalar hosil bo'ladi, ortiqcha tuzning eritmasida (AgNO_3 HgCl_2) eriydi. Ortiqcha og'ir metall ionlari oqsil mitsellalariga adsorbsiyalanib, ularning elektr zaryadlarini o'zgartiradi. Og'ir metallar ta'sirida oqsillar denaturatsiyasiga uchraydi. Oqsil makromolekulasining ikkilamchi va uchlamchi strukturasini o'zgartiradi va oqsillarni qaytmas denaturatsiyaga olib keladi.

Asbob va jihozlar: Tuxum oqsili. Mis sulfatning 5% li eritmasi. Qo'rg'oshin sirka kislotali tuzlarning 5% li eritmasi. Kumush nitratning 3% li eritmasi.

Ish tartibi:

1. Uchta probirkaga 1-2 ml dan oqsil eritmasi solinadi.
2. Birinchi probirkaga tomchilatib mis sulfat eritmasidan, ikkinchi probirkaga qo'rg'oshin sirka kislotali tuz erimasidan, uchinchi probirkaga esa kumush nitrat eritmasidan qo'shiladi.
3. Probirkalar chayqatiladi, hamma probirkada oqsil cho'kmasi hosil bo'ladi.
4. Ortiqcha reaktivlar qo'shilsa, birinchi va ikkinchi probirkadagi cho'kma erib ketadi (gidrolizlanadi).
5. Uchinchi probirkaga kumush nitrat eritmasidan ortiqcha qo'shilganda ham cho'kma erimaydi.

10-mashg'ulot. Oqsillarni alkaloidlar reaktivi bilan cho'ktirish

Ishning maqsadi: Oqsil moddalarini alkaloid reaktivlar bilan cho'kma hosil qilishning asosiy sabablarini tushuntirish.

Asbob va jihozlar: Tuxum oqsili. Pikrin kislotasining 1%-li eritmasi. Taninning 10% li eritmasi. Bushard reaktivi: 1g yod, 2 g kaliy yodid, 50 ml suv. Bu reaktivni tayyorlash uchun kaliy yod bir necha ml suvda eritiladi. Shu eritmada yod eritiladi, so'ngra hajmini distillangan suv bilan 50 ml ga yetkaziladi. (Dragendorf reaktivi) vismut yodining kaliy yoddagi eritmasi. 13,3 g kaliy yod 20 ml distillangan suvda eritiladi. 2,5 g vismut 10 ml nitrat kislotasida alohida eritiladi. So'ngra ikkala eritma yaxshilab aralashtiriladi va 2-3 kun (qora oyna ichida) qoldiriladi. Bunda idish tagiga kaliy nitratning kristallari cho'kadi. Tiniq eritma ehtiyotkorlik bilan boshqa idishga quyiladi va hajmi suv bilan 50 ml ga yetkaziladi. Sirka kislotasining 1% li eritmasi.

Ish tartibi:

1. To'rtta probirkaga 1-2 ml oqsil eritmasi, so'ngra har bir probirkaga 3-5 tomchi 1% li sirka kislotasidan solinadi.
2. Shundan keyin birinchi probirkaga 4-5 tomchi pikrin kislotasi eritmasidan, ikkinchi eritmaga 2-4 tomchi tanin eritmasidan, uchinchi probirkaga 2-3 tomchi Bushard reaktividan qo'shiladi.
3. Natijada oqsil cho'kmasi hosil bo'ladi.



Nazorat savollari:

1. Oqsillarni nativ holatini buzmasdan cho'ktirish mumkin?
2. Ammoniy sulfatning to'yingan eritmasi qanday tayyorlanadi?
3. Oqsillarni cho'ktirishning yana qanday usullari mavjud?
4. Oqsillarni mineral kislotalar ta'sirida cho'ktirishni izohlab bering.
5. Oqsillarni qaysi og'ir metal tuzlari yordamida cho'ktirish mumkin va bu usul qanday amalga oshirilishini izohlang?
6. Oqsil moddalarning alkaloid reaktivlar bilan cho'kmagan tushish sababini qanday izohlaysiz?
7. Tuxum tarkibida qanday oqsillar mavjud va ular nima vazifani bajaradi?
8. Tanin nima va uning kimyoviy tarkibi qanday kimyoviy elementlardan tuzilgan?

4.2. Oqsillar va aminokislotalarning rangli reaksiyalari

11-mashg'ulot. Biuret reaksiyasi

Ishning maqsadi: Oqsil molekulasidagi peptid bog'larini aniqlashdan iboratdir. Biuret reaksiyasida oqsillarning ishqoriy sharoitda mis sulfatning eritmasi bilan murakkab kompleks birikma hosil qiladi. Reaksiya natijasida hosil bo'lgan rangning intensivligi peptidlarning uzunligiga bog'liq ekanligini tushuntirish.

Asbob va jihozlar: Probirkalar bilan shtativ; 1,2 va 5 ml li pipetkalar, spirt lampasi. 1) Tuxum oqsilinnig eritmasi. 2) Natriy ishqorining 10% li eritmasi. 3) Mis sulfatning 1% li eritmasi. 4) Mochevina

Ish tartibi:

1. Probirkaga 100-200 mg mochevinaning kristallidan solib, ammiak hidi hosil bo'lguncha qizdiriladi.

2. Hosil bo'lgan massa sovutilgandan keyin probirkaga 2 ml natriy ishqoridan, 1-2 tomchi mis sulfatdan solinadi.

3. Reaksiya natijasida pushti rang hosil bo'ladi.

4. Probirkaga 2 ml tuxum oqsilidan solib, keyin shuncha hajmda natriy ishqoridan, 1-2 tomchi mis sulfatning eritmasidan qo'shiladi. Reaksiya natijasida qizil-binafsha rang hosil bo'ladi.

12-mashg'ulot. Millon reaksiyasi

Ishning maqsadi: Millon reaktivi ta'sirida fenol gruppasini saqlovchi aminokislotalarni aniqlashdan iboratdir. Siklik aminokislotalar haqida tushuncha hosil qilish.

Asbob va jihozlar: probirka bilan shtativ, pipetkalar.

1) fenolning 0,1% li eritmasi. 2) Millon reaktivi: bu reaktivni tayyorlash uchun 40 g simob olib, 57 ml konsentrlangan nitrat kislotasidan (xona temperaturasida) eritiladi. Tayyorlangan eritmaga ikki hajmda suv qo'shib suyultiriladi va hosil bo'lgan cho'kma to'kib yuboriladi. 3) Oqsil eritmasi. 4) Jelatinning 0,1% li eritmasi.

Ish tartibi:

1. Mashg'ulot avval fenol bilan bajarib ko'riladi.

2. Probirkaga 2 ml fenol eritmasidan va 1 ml Millon reaktividan solib, asta-sekin qizdiriladi, natijada pushti rang hosil bo'ladi. So'ngra oqsil bilan shu reaksiya bajariladi.

3. Boshqa eritmaga 2 ml oqsil eritmasidan solib, 6-8 tomchi Millon reaktividan qo'shiladi, reaksiya natijasida oq cho'kma hosil bo'ladi, qizdirilgan to'q qizil rangli cho'kmani hosil qiladi.

4. Probirkada 2 ml jelatina eritmasidan solib, 6-8 tomchi Millon reaktividan qo'shib reaksiya bajarib ko'rilganda Millon reaksiyasi ro'y bermaydi.

13-mashg'ulot. Ksantoprotein reaksiyasi

Ishning maqsadi: Oqsil molekulasidagi aromatik aminokislotalar: fenilalanin, tirozin, triptofanning nitrat kislota ta'sirida sariq rangli nitrobrikmalar hosil qilishini tushuntirish.

Asbob va jihozlar: Tuxum oqsilining eritmasi. Jelatinaning 1% li eritmasi. Konsentrlangan nitrat kislota. Natriy ishqorining 20% li eritmasi yoki konsentrlangan ammiak eritmasi (20-25%). Fenolning 1% li eritmasi.

Ish tartibi:

1. Probirkaga 2-3 ml fenol eritmasidan solinadi va 1-2 ml konsentrlangan nitrat kislota probirka devorlari orqali quyiladi.

2. Ehtiyotkorlik bilan qizdirilganda sariq rang hosil bo'ladi. Probirkaga 1-2 ml tuxum oqsilidan solib, unga 8-10 tomchi konsentrlangan nitrat kislota qo'shib qizdirilganda cho'kma sariq rangga kiradi.

3. Sovutilgandan keyin probirka ehtiyotkorlik bilan ammiak eritmasidan yoki natriy ishqorining eritmasidan qo'shiladi, natijada to'q sariq rang hosil bo'lishi kuzatiladi.

4. Probirkaga 1-2 ml jelatinaning 1% eritmasi, 8-10 tomchi konsentrlangan nitrat kislota eritmasidan qo'shib qizdiriladi.

5. Jelatinaning tarkibida aromatik aminokislotalarni saqlanmaganligi uchun bunday reaksiyani bermaydi.

14-mashg'ulot. Oltingugurt tutuvchi aminokislotalar uchun reaksiya

Asbob va jihozlar: Tuxum oqsili. Natriy gidroksidning 20% li eritmasi. qo'rg'oshin asetatning 0,5% li eritmasi.

Ish tartibi:

1. Probirkaga 1-2 ml oqsil eritmasidan solinadi va teng hajmda natriy ishqoridan qo'shiladi, qaynaguncha qizdiriladi va 1-2 tomchi qo'rg'oshinning asetatli tuzli eritmasidan qo'shiladi.

2. Natijada qora cho'kma hosil bo'ladi.

15-mashg'ulot. Ningidrin reaksiyasi

Ishning maqsadi: α –aminokislotalar va polipeptidlar ningidrin ta'sirida dezaminlanish va dekarboksillanish jarayonlarini borishini tushuntirishdan iborat.

Asbob va jihozlar: probirkalar bilan shtativ, pipetkalar, suv hammomi, 0,2% li ningidrinli spirtidagi eritmasi, 0,1% glitsinning suvdagi eritmasi.

Ish tartibi:

1. Probirkaga 2 ml glitsinning eritmasi va 5-6 tomchi 0,2% li ningidrinli spirtidagi yoki asetondagi eritmasi solinib, suv hammomida qizdiriladi.

2. Natijada binafsha rang hosil bo'ladi.

3. Boshqa probirkaga 2-3 ml oqsil eritmasi hamda 10-12 tomchi ningidrin eritmasi solinadi.

4. Eritmalar aralashtirilgach, bir necha minut suv hammomida qizdiriladi. Reaksiya natijasida ko'k- binafsha rang hosil bo'ladi.

Nazorat savollari:

1. Biuret reaksiyasi nima qanday maqsadda qo'llaniladi?
2. Millon reaktivi yordamida qanday aminokislotalar aniqlanadi va reaksiya bosqichlarini izohlang.
3. Oqsil tarkibidagi aromatik aminokislotalarni qanday usul yordamida aniqlash mumkin?
4. Oltingugurt tutuvchi aminokislotalar qanday reaksiyalar yordamida aniqlash mumkin va bu usulni izohlab bering?
5. α –aminokislotalar va polipeptidlar qaysi modda ta'sirida dezaminlanish va dekarboksillanishga uxraydi?
6. Jelatina kimyoviy tarkibi jihatdan qanday modda va qaysi aminokislotalar uchrayshini izohlab bering?
7. Fenol oqsillarga qanday ta'sir ko'rsatadi va uning mexanizmi qanday?
8. Mochevina va uning tabiiy manbalari hamda ahamiyati nimadan iborat?

4.3. Nukleoproteinlar

16-mashg'ulot. Nukleoproteinlarni achitqi zamburug'idan ajratish

Ishining maqsadi: achitqi zamburug'ining gomogenatidan nukleoproteinlarni cho'kmaga tushirish usuli bilan ajratib olishdan va nuklein kislotalar to'g'risidagi bilimlarni mustahkamlash.

Asbob va jihozlar: 50 va 100 ml li stakan yoki kolba; 100 ml li silindr, havoncha, sentrifuga, 100 ml li pipetka, shisha tayyoqcha. Natriy ishqorining 0,4% li eritmasi. Dietil efiri. Sirka kislotasining 5% li eritmasi. Presslangan achitqi. Distillangan suv.

Ish tartibi:

1. Havonchaga 5 g achitqi solib, 1 ml dietil efiri va 1 ml suv qo'shib eziladi.
2. Hosil bo'lgan gomogenatga 30 ml natriy ishqori qo'shiladi va 15-20 minut davomida eziladi.
3. So'ngra gomogenat filtr qog'oz orqali filtrlanadi yoki 10 minut davomida 2500 ayl/min tezligida sentrifugalanadi.
4. Filtrat yoki suyuqlik qismi stakanga solinadi va tomchilab sirka kislotasining 5% li eritmasidan nukleoproteinlarning to'liq cho'kmasi hosil bo'lguncha qo'shiladi. Cho'kma ajratib olinadi va nukleoproteinlarni gidrolizi uchun ishlatiladi.

Asbob va jihozlar: probirkalar bilan shtativ; pipetkalar; stol sentrifugasi, suv hammomi. Nukleoproteinlarning cho'kmasi (oldingi ishda olingan). Sulfat kislotasining 5% li eritmasi. Konsentrlangan sulfat kislotasi. Natriy ishqorining 10% li eritmasi. Ammiakning konsentrlangan eritmasi. Natriy ishqorining 10% li

eritmasi. Mis sulfatning 5% li eritmasi. Kumush nitratni ammiakli eritmasi: kumush nitratning 1-2% li eritmasiga ammiak eritmasidan qo'shiladi, natijada cho'kma hosil bo'ladi, so'ngra hosil bo'lgan cho'kma eriguncha ammiak eritmasidan qo'shiladi. Molibdat reaktivi 3,75 g ammoniy molibdat 50 ml suvda eritiladi va 50 ml 32% li nitrat kislotasi qo'shiladi

Ish tartibi:

1. Nukleoproteinlar cho'kmasi (oldingi ishda olingan) gidroliz qilish uchun kolbaga solinadi va 15-20 ml 5% li sulfat kislotasining eritmasidan qo'shiladi.
2. Kolba tiqin bilan berkitiladi va 1-1,5 soat qaynatiladi.
3. So'ngra sovutiladi va gidrolizat filtrlanadi. Filtratni polipeptidlar, purin asoslari, pentoza va fosfat kislotalari reaksiyasi uchun ishlatiladi.

17-mashg'ulot. Nuklein kislotalar tarkibidagi purin asoslarini aniqlash

Ishning maqsadi: Nukleoprotein gidrolizati tarkibidagi purin azot asosini mavjudligini uning kumushli tuzining hosil bo'lishi bilan aniqlash orqali azot asoslari to'g'risidagi tushunchalarni hosil qilish.

Asbob va jihozlar: nuklein kislota gidrolizati, ammiakning 10% -li eritmasi, lakmus qog'oz, kumush nitratning 1% li eritmasi.

Ish tartibi:

1. Probirkaga nuklein kislotaning gidrolizatidan 1 ml quyiladi.
2. Uning ustiga ammiakning 10%-li eritmasidan 5 -7 tomchi qo'shiladi.
3. Lakmus qog'oz yordamida probirkadagi eritmani neytral holati aniqlanadi.
4. Eritma ustiga 0,5 ml kumush nitratning 1%-li eritmasidan qo'shiladi.
- 5-10 min. dan so'ng probirkada cho'kma hosil bo'ladi. Bu purin asoslarining mavjudligini bildiradi.

18-mashg'ulot. Nuklein kislota tarkibidagi riboza va dezoksiribozani aniqlash

Ishning maqsadi: Nukleoprotein gidrolizati tarkibidagi uglevodlar mavjudligini Trommer reaksiyasi orqali aniqlash ko'nikmasini hosil qilish.

Asbob va jihozlar: nuklein kislota gidrolizati, natriy ishqorining 20%-li eritmasi, mis sulfatning 2%-li eritmasi.

Ish tartibi:

1. Probirkaga nuklein kislotaning gidrolizatidan 1 ml qo'yiladi.
2. Uning ustiga 1 ml natriy ishqorining 20%-li eritmasidan qo'shiladi.
3. Eritmaga 6-5 tomchi mis sulfatining 2%-li eritmasidan qo'shiladi.
4. Eritmani yaxshilab aralashtirib, qaynagunga qadar qizdiriladi.
5. Probirkada qizil cho'kma hosil bo'ladi. Bu riboza va dezoksiribozaning mavjudligini bildiradi.

19-mashg'ulot. Nuklein kislota tarkibidagi fosfat kislotani aniqlash

Ishning maqsadi: Nukleoprotein gidrolizati tarkibidagi fosfat kislota mavjudligini molibdat reaktivi fosfor kislota mavjudligini molibdat reaktivi yordamida sariq rang hosil qilishi bilan aniqlanadi.

Asbob va jihozlar: nuklein kislota gidrolizati, molibdat reaktivi (7,5 g molibdat ammoniy 100 ml 30%-li nitrat kislotada eritiladi).

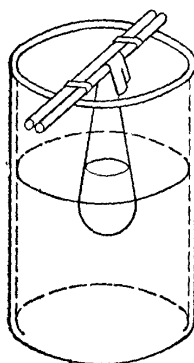
Ish tartibi:

1. Probirkaga nuklein kislotaning gidrolizatidan 1 ml qo'yiladi.
2. Teng hajmda molibdat reaktividan qo'shiladi.
3. Probirkadagi suyuqlik qizdiriladi.
4. Probirkada sariq rang hosil bo'ladi. Bu fosfor kislotaning mavjudligini bildiradi.

20-mashg'ulot. Oqsillarni dializ qilish

Ishning maqsadi: Oqsillar dializ usulida turli xil tuzlar va kichik molekulali birikmalardan tozalanishi orqali moddalar diffuziyasi haqida tushunchalar hosil qilish.

Asbob va jihozlar: Soya, tuxum oqsilining eritmasi, osh tuzining to'yingan eritmasi, kumush nitratning 1% li eritmasi, natriy gidroksidning 20% li eritmasi, mis sulfatning 2% li eritmasi, oddiy dializator (8-rasm).



8-rasm. Oddiy dializator. Maxsus dializ xaltachalari

Ish tartibi:

1. Uzunligi 10 — 12 sm, diametri 0,7 sm bo'lgan shisha nayning bir tomonini sellofan bilan berkitiladi.
2. Shisha naycha orqali sellofanga 5 - 6 tomchi oqsil eritmasidan va 2-3 tomchi osh tuzi eritmasidan quyiladi. Keyin uni 2 - 3 ml distillangan suvi bo'lgan probirkaga tushiriladi. 10 - 15 minut o'tgach shisha naychaga o'rnatilgan sellofan olinadi va distillangan suvda xloridlar va oqsil bor yoki yo'qligi tekshiriladi.
3. Xloridlarni aniqlash uchun shu probirkadagi distillangan suvdan 0,5 ml boshqa probirkaga solib, ustiga kumush nitratning 1% li eritmasidan 0,2 ml qo'shiladi. Natijada kumush xlorid cho'kmaga tushadi.

4. Oqsillarni aniqlash uchun biuret reaksiyasidan foydalaniladi. Buning uchun dializ olib borilgan suvdan 0,5 ml olib, uning ustiga natriy gidroksidning 20 % li eritmasidan 0,5 ml va mis sulfatning 2% li eritmasidan 5 - 10 tomchi qo'shiladi. Binafsha rang hosil bo'lmaganligi oqsil yo'qligidan darak beradi.

21-mashg'ulot. Oqsil miqdorini biuret metodibo'yicha aniqlash

Ishning maqsadi: Oqsillar ishqoriy sharoitda mis atomlari bilan reaksiyaga kirishib, ko'k- binafsha rang hosil qiladi. Bu rangning intensivligi eritmadagi oqsil miqdoriga qarab o'zgaradi. Bu usul yordamida biuret usuli to'g'risida tushuncha hosil qilish.

Asbob va jihozlar: Shtativ; probirkalar; 1, 2, 5, 10 ml li pipetkalar; spektrofotometr. Albumin oqsilining standart eritmasi. Bu eritmaning 1 ml da 10 mg albumin bor; Biuret reaktivi, 0,15 g.

$\text{CuSO}_4 \times 2\text{H}_2\text{O}$ va 0,6 g $\text{NaKC}_4\text{H}_4\text{O}_6 \times 4\text{H}_2\text{O}$ (natriy tartarat kaliy yoki segnet tuzi) tuzidan olib, 50 ml suvda eritiladi. Shu eritmaga 30 ml 10% li natriy ishqori eritmasidan solib aralashtiriladi va eritmada qaytar reaksiyalar ketmasligi uchun 0,1 g KI ning tuzidan qo'shib, eritma hajmi suv qo'shib 100 ml ga yetkaziladi.

Ish tartibi:

1. Kalibrlangan grafik tuzish uchun albumin oqsildan quyidagi namunalar tayyorlanadi (jadval).

jadval

Oqsil miqdorini aniqlash jadvali

Probirkalar nomeri	Oqsil miqdori, mg	Oqsil eritma- sining hajmi, ml	H ₂ O, ml
1	2	0,1	1,8
2	4	0,4	1,6
3	6	0,6	1,4
4	8	0,8	1,2
5	10	1,0	1,0
6	12	1,2	0,8
7	16	1,6	0,4
8	20	2,0	—
9	0	—	2,0

2. Hamma probirkalarga 8 ml dan biuret reaktividan qo'shiladi va xona haroratida qoldiriladi.

3. O'lchashni to'qqizinchi probirkadagi suvga solishtirilgan holda olib boriladi, bu probirka oqsildan boshqa hamma komponentlarni saqlaydi.

4. 30 minutdan keyin spektrofotometrda 540 nm to'lqin uzunligida o'lchanadi.

4. Olingan natijalar kalibirlangan grafik tuzishda ishlatiladi. Grafik tuzish uchun ordinata o'qiga optik zichlik kattaligi, absiss o'qiga - shu optik zichlikka mos oqsil miqdori qo'yiladi

5. Tekshirilayotgan eritmada oqsil miqdorini aniqlash uchun yuqorida ko'rsatilgan sharoitda ish olib boriladi. Buning uchun tekshirilayotgan oqsil suyultirib, undan 2 ml olinadi, so'ngra 8 ml biuret reaktividan qo'shiladi.

6. Tekshirilayotgan oqsilning optik zichligiga qarab, grafikdan oqsil miqdori aniqlanadi. Oqsil miqdori mg % da hisoblanadi.

22-mashg'ulot. Aminokislotalarni yupqa qavatli xromotografiya usulida aniqlash

Ishning maqsadi: Yupqa qavatli xromotografiya usulida oqsil gidrolizatlari yoki aminokislotalar aralashmasidan barcha aminokislotalarni ajratish mumkin. Xromotografiya usuli haqida o'quvchilarda tushuncha hosil qilish.

Bu metod ikkita aralashmaydigan suyuqliklar fazasida (harakat qilmaydigan suv fazasi va harakatlanuvchi organik erituvchi fazasi) kislotalarning turlicha bo'lish darajasiga asoslangan.

Asbob va jihozlar: Probirkalar, kapillyarlar, suv bilan to'yintirilgan fenol eritmasi. Ningidrinning 0,1% eritmasi (80 % li etil spirtida eritiladi).

Ish tartibi:

1. Filtr qog'ozdan uzunligi 12-14 sm va eni 1,5 sm keladigan lenta qirgiladi, bu lentaning yuqori tomonidan igna bilan 15-20 sm ip o'tkaziladi.

2. Qog'ozni pastki qismidan 1 sm qoldirib, to'g'ri chiziq va uning o'rtasiga diametri 0,5 sm bo'lgan aylana chiziladi.

3. Aylana o'rtasiga kapillyar yordamida 2-3 tomchi aminokislota aralashmasi tomiziladi. Tomchi tomizilgan joy havoda quritiladi.

4. Uzunligi 18-20 sm va diametri 2 sm bo'lgan probirkaning tubiga sekin-astalik bilan probirka devorlariga tekkizmasdan suv bilan to'yintirilgan fenol eritmasidan 2 ml quyamiz.

5. Tayyorlangan qog'oz lentaning ipini ushlab turib probirkaga tushiramiz, bunda qog'ozning uchi erituvchiga 2-3 mm botib, qat'iy ravishda vertikal turishi kerak. Probirkani probka bilan berkitib, 40-50°C temperaturada 15-20 soat davomida termostatga qo'yamiz.

6. Probirkadagi eritma qog'oz lenta bo'ylab 10-12 sm ko'tarilgandan keyin xromatogrammani olib 100°C da 10-15 minut davomida quritamiz.

7. So'ngra xromatogrammaga ningidrinning 0,1% li eritmasi purkaladi yoki eritmaga botirib olinadi.

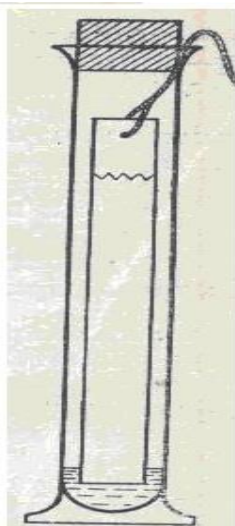
8. Keyin 100°C temperaturada 5-10 minut davomida quritiladi. Xromatogrammada rangli dog'lar hosil bo'ladi.

9. Dog'larning Rf ini aniqlanib, jadvalda qaysi aminokislota ekanligi aniqlanadi.

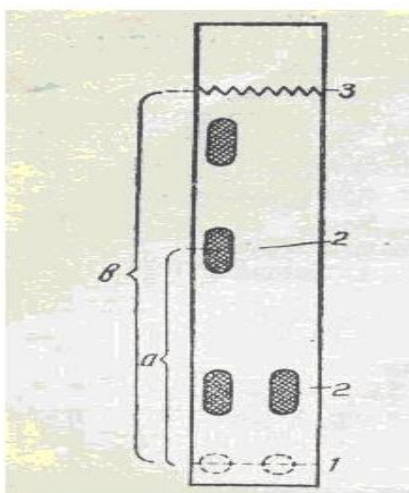
10. Aminokislotalarning bir-biridan ajralishi aniq bo'lishi uchun odatda R_f bir-biridan ko'proq farq qiluvchi aminokislotalar aralashmasi olinishi kerak.

11. Barcha aminokislotalarning siljish tezligi turlichadir. Siljish tezligining koeffitsenti quyidagicha hisoblanadi

$$R_f = \frac{a}{b}$$

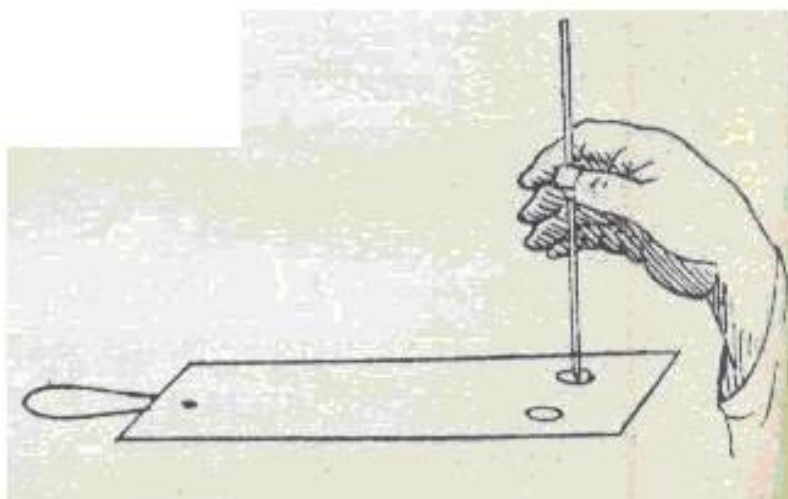


Xromatografik idishning umumiy ko'rinishi



Aminokislotalar xromatogrammasi.
a—aminokislota bosib o'tgan masofa,
b—eritma bosib o'tgan masofa,
1—eritma tomizilgan joy,
2—aminokislotalar dog'i,
3—eritma ko'tarilgan chegara.

Bu yerda: a—aminokislota tomizilgan joydan to shu aminokislota hosil qilgan dog'ning o'rtasigacha bo'lgan masofa, sm; v—eritmaning fronti, sm.



Xromatogramma qog'oziga eritma tomizish

9-rasm. Qog'oz xromatografiyasi



Nazorat savollari:

1. Nukleoproteinlar qanday moddalar va ularning hujyara-dagi ahamiyatini izohlab bering.
2. Nukleoproteinlar qaysi tirik organizmlarda uchraydi?
3. Nuklein kislotalarning tuzilishini izohlab bering.
4. Nuklein kislotalar tarkibidagi purin va pirimidin asoslarini aniqlashda qanday usullardan foydalaniladi?
5. Nuklein kislotalar tarkibidagi uglevodlarning qanday usullar yordamida aniqlash mumkin?
6. Nuklein kislotalar tarkibidagi fosfat kislota qoldig'ini qanday usul yordamida aniqlanadi?
7. Oqsillarni dializ qilish nima ahamiyat kasb etadi?
8. Oqsil miqdari qanday usullar yordamida aniqlanadi?
9. Aminokislotalarni aniqlashning qanday usullarini bilasiz?
10. Qog'oz xromatografiya yordamida aminokislotalarni qanday ajratish mumkinligini izohlab bering.

4.4. Lipidlar

23-mashg'ulot. Yog'larni erishi va emulsiya hosil qilishi

Ishning maqsadi: Yog'larni turli xil organik erituvchilarda erishi darajasini aniqlash orqali lipidlar haqida bilimlarni mustahkamlash.

Asbob va jihozlar: tozalangan o'simlik moyi, benzol, benzin, sirka kislota, etil spirti, oqsil eritmasining 1%li eritmasi suyultirilgan sovun, natriy karbonatning 10% li eritmasi.

Ish tartibi:

1. 5 ta probirkaga 10 tomchidan o'simlik moyi tomiziladi. Birinchi probirkaga 2 ml benzol, ikkinchi probirkaga 2 ml aseton, uchinchi probirkaga 2 ml benzin, to'rtinchi probirkaga 2 ml etil spirti va beshinchi probirkaga 2 ml suv quyiladi. Moylarni turli xil erituvchilarda erish darajasi aniqlanadi.

2. 4 ta probirka olib, birinchi probirkaga 1 ml suv, ikkinchi probirkaga 1 ml 1%li oqsil eritmasidan, uchinchi probirkaga 1 ml suyultirilgan sovun, to'rtinchi probirkaga 1 ml natriy karbonatning 10% li eritmasidan solinadi. Har bir probirkaga 5 tomchidan o'simlik moyidan qo'shiladi va yaxshilab aralashtiriladi. Birinchi probirkadan boshqa hamma probirkalarda turg'un emulsiya hosil bo'lishi kuzatiladi.

24-mashg'ulot. Yog'larni aniqlashda qo'llaniladigan sifat reaksiyalari

Ishning maqsadi: Yog'larni sifatli tahlil qilish orqali yog'lar to'g'risidagi tushunchalarni rivojlantirish

Asbob va jihozlar: Tozalangan zig'ir moyi, osmiy kislotasining 1% li eritmasi. Efir, bromli suv.

Ishning tartibi:

Rangli reaksiya. Mikroskop oynasi ustiga 1 tomchi moy tomiziladi, uning ustiga osmiy kislotasining 1%li eritmasidan 1 tomchi qo'shiladi. Moy qora rang beradi.

Moy dog'i: Kungaboqarning mag'zini olib qog'ozda ezilsa, moy dog'i hosil bo'ladi. Qog'oz qizdirilganda ham dog' yo'qolmaydi. Bu haqiqatda ham moy borligidan darak beradi.

Galloidlar. Bu reaksiya ayniqsa to'yinmagan moy kislotalari ko'p bo'lgan moylarga xarakterlidir. Probirkaga 1-2 tomchi moy va 1-2 ml efir solinadi. Uning ustiga 1-2 tomchi bromli suv qo'shiladi va yaxshilab aralashtiriladi. Bromli suvning sariq rangining tez yo'qolishi to'yinmagan yog' kislotalari borligini ko'rsatadi.



Nazorat savollari:

1. Lipidlar tabiati jihatdan qanday moddalar va ular qanday tuzilgan?
2. Lipidlarning hujayradagi ahamiyatini izohlab bering.
3. Yog'larni qanday usul yordamida eritish va emulsiya holatga o'tkazish mumkin?
4. Yog'larni aniqlashda ishlatiladigan qanday usullar mavjud?
5. Yoglarni sifat tahlili qanday o'tkaziladi?
6. Energetik nuqtai nazardan yog'larni baholang.
7. Yog'larning suvga aralashib ketmasligi mexanizmlarini izohlab bering.
8. Moy va yog'lar orasidagi tafovut qanday?

4.5. Uglevodlar

25-mashg'ulot. Monosaxaridlarni Trommer reaksiyasi yordamida ochish

Ishning maqsadi: Trommer reaksiyasi yordamida monosaxaridlarni tuzilishi to'g'risidagi tushunchalarni mustahkamlash.

Asbob va jihozlar: probirkalar, pipetkalar, suv hammomi, NaOH ning 10% li eritmasi. CuSO₄ ning 2% li eritmasi.

Ish tartibi:

1. Ikkita probirka olib, birinchisiga 1-2 ml distillangan suv, ikkinchi probirkaga esa 1-2 ml glyukoza eritmasidan solinadi.
2. Har ikkala probirkaga teng hajmda 10% li natriy gidroksid qo'shiladi.
3. So'ngra har ikkala probirkaga mis sulfatning 2% li eritmasidan 2-3 tomchi tomiziladi.
4. Probirkalardan suyuqlikni yaxshilab aralashtirib qaynaguncha suv hammomida qizdiriladi.
5. Probirkalardan birida sariq yoki qizil cho'kma hosil bo'lishi glyukozani mavjudligini bildiradi.

26-mashg'ulot. Monosaxaridlarni Felling suyuqligi yordamida ochish

Ishning maqsadi: Monosaxaridlar tarkibidagi erkin aldegid yoki keton gruppasining qaytaruvchanlik xususiyatini feleng reaktivi yordamida aniqlash orqali o'quvchilarda oddiy shakarlar to'g'risida tushuncha hosil qilish.

Asbob va jihozlar: probirkalar, pipetkalar, spirt yoki gaz lampasi, glyukozaning 1% li eritmasi, feling suyuqligi: bu suyuqlik ikkita eritmadan tayyorlanadi: 1. 346 g segnet tuzi, 103,2 g NaOH 1 l suvda eritiladi. 2. $\text{Cu SO}_4 \times 5\text{H}_2\text{O}$ ning 69,28 g 1 l suvda eritiladi. Ishlatishdan oldin hajmda 1:1 aralashtiriladi.

Ish tartibi:

1. Ikkita probirka olib, birinchisiga 1-2 ml distillangan suv, ikkinchisiga 1-2 ml glyukozaning 1% - li eritmasidan solinadi.
2. Har ikkala probirkaga teng hajmda feling eritmasidan qo'shiladi va yaxshilab aralashtiriladi.
3. Probirkadagi suyuqlikni suv hammomida qizdiriladi.
4. Probirkalarning birida qizil cho'kma hosil bo'lishi glyukozaning mavjudligidan darak beradi.



Nazorat savollari:

1. Uglevodlarning hujayradagi ahamiyati qanday?
2. Monosaxaridlarni qanday usul yordamida aniqlash mumkin?
3. O'simlik hujayrasida uglevodlarning qanday xillari uchraydi va fikringizni izohlang?
4. Uglevodlarning energetik qiymatini izohlang?
5. Odam organizmi uchun kunlik zarur bo'lgan uglevod miqdorini aytib bering?
6. O'simlik bargida amalga oshadigan fotosintezning yorug'lik va qorog'ulok bosqichlarini reaksiyalari bilan izohlab bering.
7. Organizmda uchraydigan uglevod turlarini sanab bering?
8. Uglevodlar uchun sifat reaksiyasi mavjud?

4.6. Fermentlar

27-mashg'ulot. Fermentlarning faoligiga haroratning ta'siri

Ishning maqsadi: So'lak tarkibidagi amilaza fermentining faoligiga haroratning ta'sirini o'rganish yordamida fermentlar to'g'risidagi bilimlarni shakllantirish.

Asbob va jihozlar: probirkalari bilan shtativ; pipetkalar; 50 ml li stakan; spirtovka; termostat; muz hammomi. Suyultirilgan so'lak (og'iz distillangan suv bilan chayqab tashlanadi, keyin og'izga 10-15 ml suv solib 2-3 minut ushlab turiladi va stakanga solinadi). 1% li kraxmalning 0,3% li natriy xloriddagi eritmasi. Yodning kaliy yoddagi eritmasi (1ml distillangan suvda 1 g kaliy yod eritiladi, eritma hajmini 300 ml ga suv bilan olib boriladi). Mis sulfatning ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) 5% li eritmasi.

Ish tartibi:

1. Uchta probirkaga 1-2 ml dan suyultirilgan so'lak (amilaza) solinadi.
2. Birinchi probirkadagi so'lak 2-3 minut qaynatiladi. So'ngra hamma probirkalarga 3-4 ml dan kraxmal solinadi. Birinchi va ikkinchi probirka 15-20 minut 37°C li termostatga inkubatsiyaga qo'yiladi.
3. Uchinchi probirka 15-20 minut muz hammomiga qo'yiladi.
4. Inkubatsiyadan keyin har bir probirkadagi suyuqlik ikkiga bo'linib, A hamda B qatordagi probirkalarga solinadi.
5. A qatordagi probirkalarga bir necha tomchi yodning kaliy yoddagi eritmasidan solinadi, B qatordagi probirkalarga esa 20% li natriy ishqoridan 2-3 ml va 3-4 tomchi 5% li mis sulfat eritmasidan solib qizdiriladi, ya'ni Trommer reaksiyasi bajariladi.
6. Tajribada olingan natijalar jadvalga yoziladi va fermentlarning haroratga nisbatan ta'sirchanligi haqida xulosa qilinadi.

Probirka tartib raqami	Fermentlar	Tajriba sharoiti	Substrat	Inkubatsiya	A qator probirkalari	B qator probirkalari
1	Amilaza	Denaturatsiyaga uchragan fermentlar	Kraxmal	15-20 minut 37°C		
2	Amilaza	Nativ holatdagi ferment	Kraxmal	15-20 minut 37°C		
3	Amilaza	Nativ holatdagi ferment	Kraxmal	15-20 minut muz hamom		

28-mashg'ulot. Fermentlarning o'ziga xos xususiyati

Ishning maqsadi: Amilaza va saxaraza fermentlarini turli substratga, ya'ni kraxmal va saxarozaga ta'sirini o'rganish orqali fermentlar haqidagi bilimlarni shakllantirish.

Asbob va jihozlar: probirkalar bilan shtativ; pipetkalar; termostat, spirt lampasi. Kraxmalning 1% li eritmasi. Saxarozaning 2% li eritmasi. Suyultirilgan so'lak. Saxaraza (10 g achitqini 100 ml distillangan suvda gomogenezatsiya qilinadi). Natriy ishqorining 20% eritmasi. Mis sulfatning 5% li eritmasi.

Ish tartibi:

1. Birinchi va ikkinchi probirkaga 2-4 ml kraxmal eritmasidan; uchinchi va to'rtinchi probirkalarga 2-4 ml saxaroza, birinchi va uchinchi probirkalarga suyultirilgan so'lak, ikkinchi va to'rtinchi probirkalarga 2-4 ml saxaraza fermenti solinadi, so'ngra probirkalarni chayqatib, 20 minut 37°C li termostatga inkubatsiya qilish uchun qo'yiladi.

2. Inkubatsiyadan keyin 1 va 2 probirkalarga 1-2 tomchi yodning kaliy yoddagi eritmasidan tomiziladi.

3. 3 va 4 probirkalarga 2-4 ml natriy ishqorining 20% li eritmasidan, 2-4 tomchi mis sulfatning 5% li eritmasidan solib qizdiriladi.

4. Reaksiya natijalari jadvalga yozib, xulosa qilinadi.

Fermentning turli substratga ta'sirini o'rganish

Probirka nomeri	Substrat	Ferment	Inkubatsiya	Yod bilan hosil bo'lgan rang	Trommer reaksiyasi natijasi
1	Kraxmal	Amilaza	20 min. 37°C		
2	Kraxmal	Saxaraza	20 min. 37°C		
3	Saxaroza	Amilaza	20 min. 37°C		
4	Saxaroza	Saxaraza	20 min. 37°C		

29-mashg'ulot. Amilaza fermentining kraxmalga ta'sirini o'rganish

Ishning maqsadi: Amilaza fermenti ta'sirida kraxmalning gidroliz mahsulotlarini o'rganish yordamida fermentlar to'g'risidagi bilimlarni rivojlantirish.

Asbob va jihozlar: probirkalar bilan shtativ; 2 va 5 ml li pipetkalar; suv hammomi yoki termostat. So'lak (so'lakning distillangan suv bilan 10 marta suyultirilgani). Kraxmalning 1% li eritmasi. Yodning kaliy yoddagi eritmasi. Natriy ishqorining 20% li eritmasi. Mis sulfatning 5% li eritmasi.

Ish tartibi:

1. Ikkita probirkaga 2 ml dan 1% li kraxmal solinadi.

2. So'ngra birinchi probirkaga 1 ml distillangan suv (kontrol), ikkinchi probirkaga esa 1 ml suyultirilgan so'lak eritmasidan qo'shiladi.

3. Probirkalar chayqatiladi yoki suv hammomiga yoki termostatga 37°C da 20 minut qoldiriladi.

4. Inkubatsiyadan so'ng, 1-probirkadagi suyuqlikni ikkiga bo'lib, a va b, ikkinchi probirkadagi a¹, b¹ probirkalarga bo'linadi.

5. Probirkalar a va a¹ ga 2-4 tomchi yodning kaliy yoddagi eritmasidan solinadi, b va b¹ probirkalarga esa 1-2 ml natriy ishqorning 20% li eritmasidan, 3-4 tomchi mis sulfatning 5% li eritmasidan solib qizdiriladi.

6. Tajriba natijalari asosida xulosa qilinadi va natijalar jadvalga yoziladi.

Amilaza fermentining kraxmalga ta'sirini aniqlash

Probirka tartib raqami	Substrat	Ferment	Inkubatsiya 37°C	Yod bilan reaksiya	Trommer reaksiyasi
1	Kraxmal	Suv (kontrol)	20 min	a	b
2	Kraxmal	Amilaza	20 min	a ¹	b ¹

30-mashg'ulot. Tarvuz urug'i mag'izidagi ureaza fermentining aktivligini aniqlash

Ishning maqsadi: Turli o'simliklar urug'i tahlili orqali ureaza fermenti aktivligini o'rganish.

Ureaza fermenti dukkali o'simliklarda keng tarqalgan. Ayniqsa ular soya, no'xat, kanavaliyada ko'p miqdorda bo'ladi. U tarvuz urug'ida ko'p uchraydi. Ureaza fermenti mochevinaini karbonat angidrid va ammiakka parchlaydi.

Asboblari va jihozlari; probirkalari bilan shtativ; 2 va 5 ml li pepetklar; suv hammomi; soya va tarvuz urug'lari; mochevinaning bir foizli eritmasi; fenolftalein.

Ish tartibi:

Soya yoki tarvuz urug'i mag'izidan 5gram olib, chinni hovonchada un hosil bo'lguncha eziladi. So'ngra 2 ta probirka olib, xar biriga 1g soya yoki tarvuz urug'i unidan soinadi. 1-probirkaga 1ml suv, 2 probirkaga 1ml mochevinaning bir poizli eritmasi qo'shiladi.

Keyin har ikkala probirkaga 1-2 tomchidan fenolftalin tomiziladi. 2-probirkadagi muhit ferment ta'sirida hosil bo'lgan ammiak hisobiga isho'qriy muhit bo'lib, pushti rangga ega bo'ladi.



Nazorat savollari:

1. Fermentlar tuzilishi jihatdan qanday turlarga bo'linadi?
2. Oddiy fermentlar nimalardan tuzilgan va ularga misollar keltiring.

3. Murakkab fermentlar va ular qanday qismlardan tuzilgan?
4. Fermentlarning aktivligiga qanday omillar ta'sir qiladi?
5. Fermentlarning kimyoviy katalizatorlardan farqli tomonlarini izohlab bering?
6. Fermentlarning spesifikligini qanday izohlash mumkin?
7. Ureaza fermentini qaysi o'simlikdan ajratib olish mumkin?
8. Fermentlarning hujjaradagi vazifasini misollar yordamida izohlab bering.

4.7. Vitaminlar

31-mashg'ulot. C vitaminining metilen ko'ki bilan reaksiyasi

Ishning maqsadi: Askorbat kislotaning sifatli reaksiyalari yordamida vitaminlar haqidagi tushunchalarni rivojlantirish.

Asbob va jihozlar: Metilen ko'king 0,01 % li eritmasi. Natriy karbonatning 5%li eritmasi. Kartoshka yoki karam sharbat.

Ish tartibi:

1. Probirkaga yangi tayyorlangan kartoshka yoki karam sharbatidan 1-2 ml solib, 1-2 tomchi metilen ko'ki eritmasi hamda 2-3 tomchi natriy karbonat eritmasidan qo'shib, qizdiriladi.
2. Natijada ko'k rang intensivligining kamayishi kuzatiladi.

32-mashg'ulot. C vitaminining kaliy ferritsianid $K_3Fe(SN)_6$ bilan reaksiyasi

Ishning maqsadi: Askorbat kislotasi oksidlanib, kaliy ferritsianid $K_3Fe(SN)_6$ ni to kaliy ferrotsianid $K_4Fe(SN)_6$ gacha qaytaradi va uch valentli temir ioni bilan kislotali sharoitda temir -(III)- geksoferroat $Fe[Fe(CN)_6]_3$ ni, ya'ni Berlin zangorisini hosil qilish reaksiyasi yordamida C vitamini to'g'risidagi tashvurni shakllantirish.

Asbob va jihozlar: Kartoshka yoki karam sharbat. Kaliy ferratsianidning 5% li eritmasi. Kaliy ishqorining 5% li eritmasi. Temir -(III) xloridning 1% li eritmasi.

Ish tartibi:

1. Probirkaga 1 ml kartoshka yoki karam sharbatidan, 2 tomchi kaliy ishqori va shuncha miqdor kaliy ferritsianid eritmasidan solib, chayqatiladi.
2. So'ngra 6-8 tomchi 10% li xlorid kislotasi va 1-2 tomchi temir -(III)-xloridning eritmasidan qo'shiladi. Natijada ko'k yoki ko'k-yashil cho'kma Berlin zangorisi hosil qiladi.

33-mashg'ulot. Oziqa mahsulotlarida C vitaminining miqdorini aniqlash

Ishning maqsadi: Askorbat kislotaning nordon sharoitda 2,6-dixlorfenolinni qaytarish xususiyatini o'rganish bilan vitaminlarning ahamiyati to'g'risidagi tushunchani rivojlantirish.

Asbob va jihozlar: mikrobyuretk; 25 va 100 ml li kolbalar; 1 va 10 ml li pipetkalar; havoncha; tarozi; filtr qog‘oz. Xlorid kislotasining 25 % li eritmasi. 2,6-dixlorfenolindofenolning 0,001 N eritmasi. Kartoshka, karam.

Ish tartibi:

1. Kartoshka tarkibida C vitamini aniqlash uchun 5 g kartoshka havonchada 16 ml xlorid kislotasidan qo‘shib eziladi.

2. Havonchada hosil bo‘lgan suyuqlik kolbaga solinadi va filtrlanadi.

Filtrat 2,6- dixlorfenolindofenol eritmasi bilan pushti rang hosil bo‘lguncha titrlanadi.

4. 100 g kartoshka tarkibida C vitamini miqdorini quyidagi formula bilan hisoblanadi.

$$X = \frac{0,088 \cdot a \cdot 10 \cdot 100}{5}$$

Bu yerda:

X - 100 g mahsulotdagi C vitamini miqdori, mg; 0,088-askorbat kislotasining miqdori bo‘lib, bu 1 ml 2,6-dixlorfenolindofenol eritmasiga to‘g‘ri keladi, mg; a- titrlash uchun sarf bo‘lgan dixlorfenolindofenol eritmasining hajmi; 5-tekshiruvdagi mahsulotning og‘irligi.

34-mashg‘ulot. O‘simliklarda oshlovchi moddalarni aniqlash

Mashg‘ulot maqsadi: O‘simliklardagi oshlovchi moddalarni aniqlash

O‘simliklar tarkibida oshlovchi moddalar yoki taninlar deb ataladigan birikmalar ko‘p uchrayadi. Oshlovchi moddalar ta’sirida oqsillar cho‘maga tushadi. Bu terilarni oshlashda muhim ahamiyatga ega.

Asbob va jihozlar: probikalari bilan shtativ, suv hommomi, pepetkalar, tut Yoki eman daraxtining po‘tlog‘i, temir xloridining besh foizli eritmasi.

Ish tartibi:

0,5 g maydalangan daraxt po‘stlog‘i yoki g‘urrasi probirkaga solinib, 5-10 ml suv bilan 5minut davomida o‘aynatiladi, so‘ngra filtrdan o‘tkaziladi.

Filtratga 2-3tomchi temir xloridning besh foizli eritmasidan qoramtir rang hosil bo‘ladi. Bu oshlochi moddalar borligini bildiradi.



Nazorat savollari:

1. Vitaminlar tabiati jihatdan qanday moddalar hisoblanadi?
2. Organizmda vitaminlarning qanday turlari mavjud?
3. C vitaminni qanda aniqlash mumkin?
4. Vitaminlarning organizmdagi ahamiyatini izohlab bering.

5. Ozuqa mahsulotlarida C vitmini qanday usullar yordamida aniqlash mumkin?
6. O'simliklar hujayrasida qanday oshlovchi moddalar mavjud?
7. Tanin qanday os'imliklarda toplanadi va xalq xo'jaligida nima maqsadlarda ishlatish mumkin?
8. Kartosh tunganagi tarkibdagi C vitamini miqdori qanday usul yordamida aniqlanadi?

5-bob. HUJAYRADA MODDA VA ENERGIYA ALMASHINUVI

5.1. Organizmlarda modda va energiya almashinuvini o'rganish

35-mashg'ulot. O'simlik hujayrasida plazmoliz va deplazmolizni kuzatish

Ishning maqsadi: O'quvchilarda plazmoliz va deplazmoliz hodisalari haqida tushunchalar hosil qilish. Moddalarni membranalar orqali o'tishini, ya'ni hujayrada moddalar almashinuvi jarayoni haqida bilimlarni rivojlantirish.

Asbob va jihozlar: mikroskop, buyum oynasi, qoplag'ich oyna, qizil piyoz, ustara, filtr qog'oz, NaCl, KCl yoki saxarozaning 1 N eritmasi.

Ish tartibi:

1. Plazmoliz va deplazmoliz hodisalarini kuzatish uchun rang (antotsian) li piyoz po'stidan yupqa kesik, olinadi.
2. Uni buyum oynasiga qo'yib, ustiga suv tomiziladi va qoplagich oyna bilan yopiladi.
3. So'ngra preparat mikroskopning kichik (8 x) li ob'ektivida kuzatiladi.
4. Mikroskopda hujayralar bir tekis bo'yalgan va tarang holda ko'rinadi.
5. Qoplag'ich oynaning bir chekkasiga NaCl, KCl yoki saxarozaning 1 N eritmasidan bir tomchi tomiziladi. Qoplag'ich oynaning ikkinchi tomonidan filtr qog'ozga suv shimdirilib olinadi.
6. Shu vaqtda sitoplazma hujayra po'stidan ajralib o'rta to'plana boshlaydi, lekin u rangsiz bo'lganligi sababli kuzatilayotgan preparatda antotsian hujayra po'stidan ajrala boshlaganday bo'lib ko'rinadi.
7. Bu hodisa tarkibida antotsian bo'lgan hujayralardagi va kubning va sitoplazmaning ketma-ket qisqarishi natijasida yuz beradi.
8. Sitoplazma birdaniga hujayraning markaziga yoki bir chekkasiga o'tib ketmay, avval hujayra po'stining burchaklaridan ko'cha boshlaydi, keyin tamoman ajraladi.
9. Sitoplazmaning ba'zi qismlari sitoplazmatik ipchalar yordamida hujayra po'stiga bog'langan bo'ladi.
10. Bu ipchalar Gext ipchalari deb ataladi.
11. Oradan bir oz vaqt o'tgach, qoplagich oynaning bir chekkasiga bir tomchi suv tomizib, ikkinchi tomonidan dastlab tomizilgan 1 N NaCl, KCl yoki saxaroza eritmasi filtr qog'ozga shimdirib olinadi.
12. Suvning qayta shimilishi natijasida hujayralar dastlabki holatiga qaytadi, ya'ni deplazmoliz hodisasi ro'y beradi. Plazmoliz botiq hamda qavariq bo'ladi.
13. Bu sitoplazmaning qovushoqlik darajasiga bog'liq. Yosh hujayralarda sitoplazmaning qovushoqligi yuqori bo'lganligidan, ulardagi plazmoliz avval botiq bo'lib, so'ngra qavariq shaklga kiradi.
14. Qarib qolgan hujayralarda esa birdaniga qavariq plazmoliz hosil bo'ladi, bu hodisa hujayradagi plazmaning qovushoqligi pastligini bildiradi.

36-mashg'ulot. Fotosintezda kraxmal hosil bo'lishini aniqlash

Ishning maqsadi: Fotosintez protsessida dastlab uglevodlar hisobiga kraxmal va har xil organik birikmalar hosil bo'ladi. Bu moddalar o'simliklarning nafas olish vaqtida va boshqa jarayonlarning borishida sarflanadi. Maqsad shu moddalardan kraxmalni hosil bo'lishini aniqlashdir.

Asbob va jihozlar: qorong'i joyda turgan o'simlik, shakl tushirilgan qora qog'oz, shisha qopqoq, 300 yoki 500 vattli elektr lampa, spirt, Hcl kislotasi, oq bo'r, yod eritmasi, quyosh nuri tushib turishi kerak.

Ish tartibi:

1. Buning uchun tajriba o'tkaziladigan o'simlik bir ikki kun qorong'i joyda saqlanadi. Kraxmal qorong'ida parchalanib, oddiy shakarlarga aylanadi.

2. Buni aniqlash uchun o'simlik barglaridan olib, issiq suvga botiriladi va spirtga solib, rangsizlantiriladi. Oqargan bargga yod eritmasi ta'sir ettirilganda uning usti qizarib qolsa, bu hodisa kraxmal parchalanib ketganligini bildiradi.

3. Yorug'da kraxmal hosil bo'lishini aniqlash uchun quyidagicha tajriba o'tkaziladi. Qorong'i joydagi o'simlik barglaridan bandi bilan uzib olib, suvli stakanga solib qo'yiladi.

4. Barg plastinkasi birorta shakl yasalgan qora qog'oz bilan yopiladi. So'ngra stakaning ustiga shisha qalpoq kiydirib, kuchli yorug'lik tushadigan joyda 1-2 soat saqlanadi.

5. Fotosintez protsessi normal borishi va barg ko'p miqdorda CO₂ bilan ta'minlanib turishi uchun marmar yoki oq bo'r solingan idishga kislota quyib shisha qalpoq ichiga qo'yiladi.

6. Oradan 1-2 soat vaqt o'tgach, barg qalpoq ichidan olinib, qora qog'ozdan bo'shatiladi va darhol qaynab turgan suvga so'ng, spirtga botirib rangsizlantiriladi.

7. So'ngra bargni likopchaga yoyib, ustiga yod eritmasi tomiziladi. Agar yorug'lik ta'sirida kraxmal hosil bo'lgan bo'lsa, u holda qora qog'ozdagi shaklning o'rni ko'k rangga bo'yaladi.

37-mashg'ulot. Barg pigmentlarini ajratish

Ishning maqsadi: Barg tarkibidagi asosiy pigmentlar xlorofill va karotinoidlarni bir-biridan ajratish. O'simlik pigmentlari haqida tushuncha hosil qilish.

Asbob va jihozlar: O'simlik bargi, chinni havoncha va chinni to'qmoq, kimyoviy stakan, voronka, filtr qog'oz, benzin, probirka, etil spirti.

Ish tartibi:

1. 2-3 g o'simlik bargidan olib, chinni havonchada bir xil massa hosil bo'lguncha tuyuladi.

2. Barg massasini kimyoviy stakanga solinadi va uni ustiga 10-15 ml spirt quyiladi.

3. 40-50 minutdan so'ng spirtli aralashmani probirkaga filtr orqali o'tqaziladi.

4. Probirkaga 10 ml benzin qo'shiladi. Probirkani og'zini yopib, 3-4 marta yaxshilab chayqatiladi.

5. Probirkani ostki qismida sariq rangli karotioiddir va ustki qismida yashil xlorofillar to'planadi.

Topshiriq. Natijalarni daftarga yozib qo'ying.

38-mashg'ulot. Zamburug'lardan karbonat angidridni ajratishini o'rganish

Ishning maqsadi: Zamburug'larda moddalar almashinuvini kuzatish. Zamburug'dan ajralgan karbonat angidrid gazi yonayotgan cho'pni o'chirishga qarab aniqlash yordamida moddalar almashinuvi haqidagi ilmiy tushunchalarni rivojlantirish.

Asbob va jihozlar: tagi tekis kimyoviy kolba, 10 g shakar, 20 g achitqi, xamirturishi, ingichka cho'p, gugurt.

Ish tartibi:

1. 2 ta tagi tekis kimyoviy kolbaga 200 ml suv quyiladi.

2. Birinchi kolbaga 10 g shakar va 20 g achitqi xamirturushi qo'shiladi. Kolbani og'zini yopqich bilan berkitiladi. Bu kolba tajriba hisoblanadi.

Ikkinchi kolbaga 20 g achitqi hamirturushi qo'shiladi va uni og'zini yopqich bilan berkitiladi. Bu kolba nazorat vazifasini bajaradi.

2-3 soatdan so'ng kolbadagi eritma rangi o'zgaradi.

3. Kolba yopqichini olib, xar ikkala kolbani hidlash kerak. Qaysi kolbada hid paydo bo'lganini aniqlang.

4. Ingichka cho'pni yoqib avval nazorat kolbasiga keyin tajriba kolbasiga tushiriladi.

5. Yongan cho'pni o'chishi karbonat angidridni mavjudligidan darak beradi.



Nazorat savollari:

1. Plazmoliz va deplazmoliz hodisalarini izohlab bering.

2. Fotosintezning yorug'lik va qorong'ulik fazalarini reaksiyalar asosida izohlang.

3. Bargda qanday pigmentlar mavjud va u bargda qanday vazifalarni bajaradi?

4. Bargdan pigmentlarni qanday usul yordamida ajratiladi?

5. Mikroorganizm hujayrasining pigment ajratishini qanday usul yordamida aniqlanadi?

6. Oragizmda modda almashinuvi qandau bosqichlarni o'z ichiga oladi?

7. Bargning qorong'ulik fazasida qanday moddalar hosil bo'ladi?

8. Barg plastinkasining anatomic tuzilishini va uning fotosintezga bog'liqligini izohlab bering.

6-bob. KO'PAYISH VA INDIVIDUAL RIVOJLANISH

6.1. Organizmlarning o'sishi va rivojlanishiga oid mashg'ulotlar

39-mashg'ulot. Mitoz bo'linishi bilan tanishish

Hujayralarning eng muhim xususiyatlaridan biri ularning bo'linishidir. Hujayralar uch xil usulda amitoz (oddiy bo'linish), meyoz- jinsiy hujayralarning (reduksion bo'linishi), mitoz- somatik hujayralarni (karnokinez bo'linishi) yo'l bilan bo'linadi.

Shuni aytish kerakki, hamma hujayralar ham bo'linavermaydi. 1.Mitoz bo'linish o'simliklarning o'sish davrida o'sish konusidagi meristema hujayralarida ro'y beradi. Hujayralarning bo'linishida mag'iz ham muhim rol o'ynaydi. 2. Mag'izning asosiy vazifasi hujayrada moddalar almashinuvi, hujayraning o'sish va rivojlanishini boshqaradi.

Eukariot hujayralarning bo'linish jarayoni ikki bosqichdan iborat. Mitoz va sitokinez.

Mitoz bitta yadrodan morfologik va genetik jihatdan bir xil ikkita yangi qiz hujayrani hosil bo'lishi.

Sitokinez yangi qiz hujayralarni hosil bo'lish jarayonida sitoplazmaning bo'linishi.

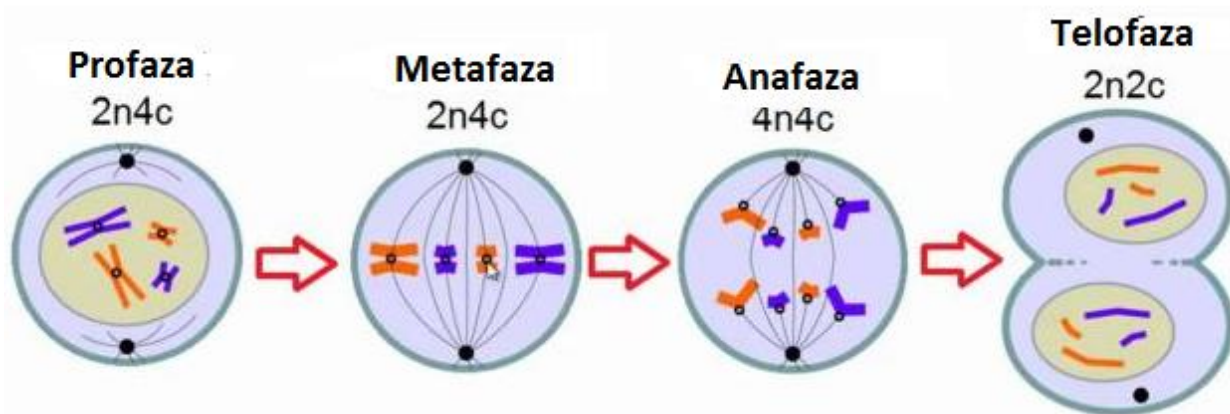
Mitoz murakkab jarayon bo'lib, yadroda xilma- xil morfologik va biokimyoviy o'zgarishlar bo'ladi.

Hujayralarning bo'linishidan yangi bo'lingunicha qadar yashash vaqti hujayra sikli deyiladi. Mitoz sikli mitoz va interfazadan iborat. Interfaza o'z navbatida ketma- ket keladigan davrlarga bo'linadi.

Sintezdan avvalgi davrda (G) DNK ni sintezi uchun zarur moddalar azotli asoslar, fermentlar, RNK, oqsil molekulalari sintezlanadi. Sintez davri S davrida DNK ni miqdori, hujayra markazi, mitoxondriya, plastidalardagi DNK miqdori, ikki hissa ortadi, RNK, oqsil sintezlanadi. Sintezdan keyingi davrda (G2) RNK, oqsil sintezi davom etadi.

Sintez davrida DNK miqdori ikki hissa ortganligi uchun xromosomalarni har qaysisi ikkita xromatidlardan iborat. Ikkita parallel turgan xromatidlar sentromera (birlamchi belbog') bilan birikkan bo'ladi. Profazani oxirida yadro qobig'i erib, yadrocha yo'qoladi. Bo'linish dukining shakllanishini tugallanishi metofazani boshlanganligini bildiradi. Bu bosqichda xromosomalar shakllanib, hujayraning o'rta, tekisligiga - ekvatoriga bir qator joylashadi, so'ng xromatidlar bir - biridan itarilib ajrala boshlaydi. Mag'iz qutblaridan hosil bo'lgan bir ip xromosomalarning sentromeralariga birikadi va urchuqsimon ko'rinishiga ega bo'ladi.

Anafazada-xromosoma xromatidlarini birlashtirib turuvchi belbog' uziladi, xromatidlar bir- biridan ajralib xromosomaga aylanadi. Yangi xromosomalar urchuq iplari yordamida mag'zning qutblariga tortiladi (10-rasm).



10-rasm. Mitoz fazalari

Telofaza profazaning teskarisidir, ya'ni urchuq yo'qoladi, qutblarga to'plangan xromosomalar cho'zila boshlaydi, mikroskopda ko'rinmaydigan bo'lib qoladi. To'plangan xromosomalar atrofida donador endoplastik yadro qobig'i hosil bo'ladi, yadrocha qaytadan shakllanadi. Yadro shakllanishi bilan birga sitoplazmani ikkiga ajralishi sitokinez kuzatiladi. Bunda sitoplazmatik membrana paydo bo'lib, hujayrani teng ikki qismga ajratadi. So'ng sellulozali qobiq hosil bo'ladi.

Ishning maqsadi: hujayraning bo'linishi va bu jarayonida yadroni ahamiyati to'g'risida o'quvchilarda bilim va tushunchalarni shakllantirish.

Asbob va jihozlar: Piyozni suvli stakanda o'stirilganda hosil bo'lgan qo'shimcha ildizlar, mikroskop, tomizg'ich, filtr qog'oz, buyum va qoplagich oynasi, pinset, stakan, spirt lampasi, etil spirt, aseto olsein, xlorid kislota, doka parchasi, kanoi eritmasi. (aseto va etil spirtni 3:1 aralashmasi).

Aseto- olseinli eritma – kristalli uksus.

Ish tartibi:

1. Piyozni stakandagi suvga solib qo'yilsa, undan qo'shimcha ildizlar hosil bo'ladi.

2. Ildiz 2-3 sm ga yetganda, uning o'sish konusidan 1 sm kesib olib, etil spirt va asetat kislota (3:1) aralashmasiga solib qo'yiladi, so'ng ildizni yumshatish uchun 5% HCl 60°C da saqlaymiz.

Buning uchun ildiz marliga solinib, keyin HCl ga solinadi, issiqlik 60°C dan oshmasligi kerak.

3. HCl dan olingan ildizlar chashka petrdagi suvga solinadi. Suvga chayqab olingan ildizni predmet oynasi ustiga qo'yib 1 mm kesib olinib, preparat tayyorlanadi.

4. Buyum oynasiga 1 mm qilib kesib olingan ildizni ustiga aseto olsein eritmasiga tomiziladi va ustiga qoplagich oyna yopib, filtr qog'oz yordamida ortiqcha eritma shimdirib olinadi.

5. Barmoq bilan qoplag'ich oyna ustidan qattiq bosiladi. Preparat oldin kichik, so'ng katta ob'ektivida ko'riladi.

6. Mikroskopni katta ko'rsatadigan ob'ektivida qaralganda ildizning o'sishi konusi g'ilof bilan qoplanganligini ko'ramiz.

7. Ildiz g'ilofi ostida meristema to'qimaning parienxima hujayralari bir qator bo'lib zich joylashgan bo'ladi, bu hujayralar yadrosi yirik va protoplazmasi ancha quyuk bo'ladi.

8. Bu hujayralardan ba'zilar tinch holatda, ba'zilar esa bo'linishining har xil fazalarini kechirayotgan bo'ladi, bo'linayotgan hujayralarni mikroskopda har bir fazani kuzatib hamda bo'linishning to'rtta (profaza, metofaza, anafaza, telofaza) fazasining rasmini chizib oling.

40-mashg'ulot. Achitqi zamburug'larini kurtaklanib ko'payishi

Ishning maqsadi: Achitqi zamburug'i misolida jinssiz ko'payishni kuzatish, ko'payish haqidagi bilimlarni rivojlantirish.

Asbob va jihozlar: achitqi zamburug'lari, mikroskop, qoplag'ich, buyum oynasi, tomizgich.

Ish tartibi:

1. Zamburug'larni suvli eritmasi tayyorlanadi. Buning uchun iliq va shirinroq suvga ozgina achitqi zamburug'i solinadi.

10-15 minut o'tgach, tayyorlangan eritmada 1 tomchisini buyum oynasiga tomiziladi.

2. Qoplag'ich oyna bilan tomchini yopib, mikroskop orqali kuzatiladi.

3. Mikroskop orqali zamburug'ning kurtaklanishini, ya'ni 2-3 ta halqalardan tashkil topgan zanjirlarni - oidlarni kuzatish mumkin.

Topshiriq 1. Mikroskopda kuzatganlaringizni rasmini chizing.

41-mashg'ulot. Lansetnikning blastula, gastrula va neyrula holati

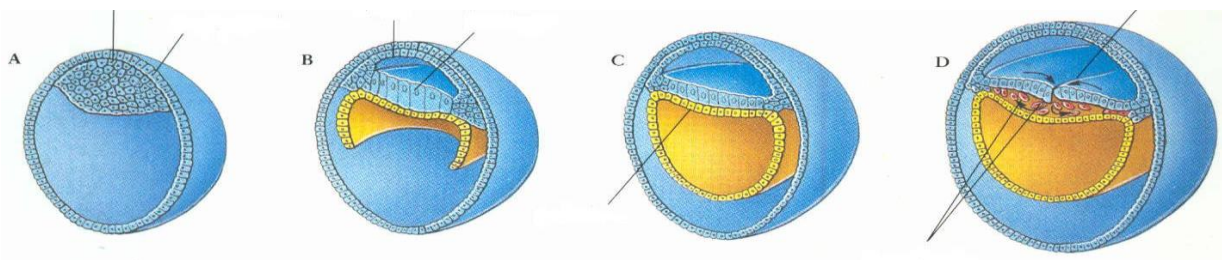
Ishning maqsadi: Tirik organizmlarning rivojlanish bosqichlari oddiydan murakkablashib borishi haqidagi ilmiy tushunchalarni rivojlantirish, ilmiy dunyo qarashni shakllantirish.

Asbob va jihozlar: Tayyor mikropreparatlar, lansetnikni blastula, gastrula va neyrulasi aks ettirilgan jadval.

Ish tartibi:

1. Tayyor mikropreparat yoki jadvaldan lansetnikni blastula, gastrula va neyrulasini rasmini ko'chirib olinadi.

2. Ektoderma, endoderma va mezodermni har xil rangga bo'yaladi. Tananing birlamchi bo'shlig'i, birlamchi ovqat hazm qilish bo'shlig'ini, ikkilamchi bo'shliq (selom)ni yozib qo'yiladi.



Topshiriq 1. Embrional davrning asosiy bosqichlarini nomini ko'rsating.

Topshiriq 2. Gastrula bosqichida qanday jarayonlar kechadi.

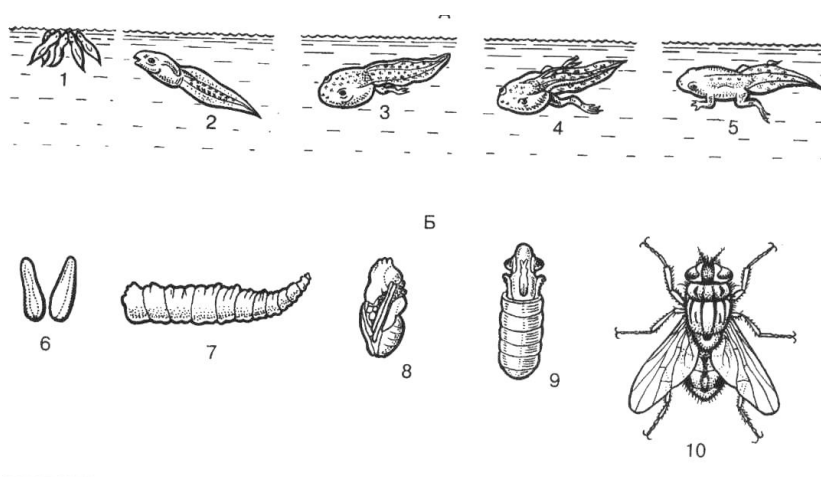
Topshiriq 3. Yuqoridagi rasmlarning qaysi bir bosqichida eng ko'p massa to'planadi.

Topshiriq: Embrionning rivojlanish bosqichlari va ularda boradigan jarayonlar.

Embrionning rivojlanish bosqichlari:	Embrion rivojlanishida boradigan jarayonlar
Zigota	
Maydalanish	
Blastula	
Gastrula	
Neyrula	

Topshiriq 2. Homila varaqalari (qavat) ulardan hosil bo'ladigan sistemalar

Homila varaqalari	Homila varaqalaridan hosil bo'ladigan sistemalar
Ektoderma	
Endoderma	
Mezoderma	



Topshiriq 1. Yuqoridagi rasmda qurbaqa (A) va uy pashshasining (B) metomorfoz bosqichlari ko'rsatilgan. 1-10 raqamlar nimalarni ifodalashini aniqlang.



Nazorat savollari:

1. Hujjaraning eng muhim xususiyatlari nimalardan iborat?
2. Hujjarada bo'linishning qanday turlari mavjud?
3. Eukariot hujayra qanday qismlardan tuzilganligini izohlab bering.
4. Mitoz bo'linish fazalarida qanday o'zgarish bo'ladi?
5. Zamburug'larda ko'payishning qanday turlari uchraydi?
6. Lantsetnikning blastula, gastrula va neyrola holatida qanday o'zgarishlar uchraydi?
7. Uy pashasida rivojlanishining qanday bosqichlari mavjud?
8. Qurbaqaning rivojlanish bosqichlari izohlab bering.

7-bob. IRSIYAT VA O'ZGARUVCHANLIK

7.1. Irsiyat va o'zgaruvchanlikka oid mashg'ulotlar

42-mashg'ulot. Genetika ramzlari va tushunchalar. Gametalar olish tartibi

Ishning maqsadi: Genetik tushunchalar, ramzlar va gametalar olish tartibini o'rganish.

Asbob va jihozlar: monoduragay, diduragay, chatishtirish jadvallari, tarqatma masalalar kitoblari.

Ish tartibi: 1. G'ofurov A. va boshqalarni «Umumiy biologiya» darsligidagi quyidagi boblarning mazmuni bilan tanishish va gen, gameta, zigota, dominant, retsessiv belgi, genetik ramzlar, duragay gomozigota, geterozigota, allelomorf, allel kabi atamalarning mazmunini o'zlashtirish.

2. Quyidagi savollarga javob bering:

1. Genotipga ta'rif bering.

2. Fenotipga ta'rif bering.

3. Allel genlar qanday holatlarda bo'ladi?

4. Ota-ona va duragaylar qanday ramzlar bilan belgilanadi?

5. Dominant va retsessiv allellarni yozishda qanday farqlar bor?

6. Gameta deganda nimani tushunasiz?

7. Erkak va urg'ochi jinslar ramzi nimalarni anglatadi?

8. Ota-ona va farzandlar lotin alifbosida qay tarzda yoziladi va chatishtirishda qanday belgilanadi?

9. Belgi va xususiyat deganda nimani tushunasiz?

3. Quyidagi mashq va masalalarni yeching

1. Quyidagicha genotipli organizm qanday gametalar hosil qiladi?

AA, Aa, aa.

2. Quyidagicha fenotipli organizmlardan necha xil gameta hosil bo'ladi?

A) dominant belgili gomozigota forma;

V) dominant belgili geterezigota forma;

S) retsessiv belgili forma

3. Erkak organizm Bb genotipga ega. Bu organizm necha xil spermatozoid hosil qiladi?

4. Urg'ochi organizm Cc genotipli, meyoza C geni onalikda bo'lsa, c geni qayoqqa ketadi?

5. No'xatda sariq rang yashil rang ustidan dominantlik qiladi:

A) geterozigota sariq no'xat necha xil gameta hosil qiladi?

V) gomozigota sariq no'xatchi?

6. Pomidor mevasining yumaloq shakli (A) noksimon shakli (a), qizil rangi (B), sariq rangi (b) ustidan dominantlik qiladi. Tubandagi genotipli pomidorlar qanday gametalar hosil qiladi?

A) AABB; B) AaBB) aaBB; D) AABb; E) AaBb; J) Aabb; Z) aabb.

7. Quyidagicha genotipli organizmlar mevasining shakli va rangini aniqlang:

A) aaBb; V) AaBb; S) AaBB; D) aaBB; Ye) AABb; J) Aabb;
Z) aabb.

8. G'o'zaning hosil shoxi cheklanmagan (C) va cheklangan (c), gultojibarglari sariq – limonrang (U) va oq-sariq (u) bo'ladi. Quyidagi genotipli o'simliklardan qanday gametalar hosil bo'ladi?

A) CC uu x ccUU; B) CcUu x CCUU; C) CCUU x ccuu.

43-mashg'ulot. Monoduragay chatishtirish

Ishning maqsadi: Monoduragay chatishtirishni g'o'za o'simligida o'rganish va monoduragay chatishtirishga doir masalalar yechish.

Asbob va jihozlar: g'o'za o'simligining barg rangi, barg shakli, tola rangi va hosil shoxlarini irsiylanishiga doir jadvallar. Avvalgi yilda g'o'za ustida olib borilgan tajribalar asosida yig'ilgan materiallar.

Ish tartibi: 1. G'o'za o'simligi hosil shoxlarini irsiylanishiga doir materiallar tahlili qilinadi. Chatishtirishda qatnashgan ota va ona organizmlar 1 ta muqobil belgi hosil shoxlarini shakli bilan farq qiladilar. Ona organizm g'o'zasi hosil shoxlari cheklanmagan, ota organizm g'o'zasi hosil shoxlari cheklangan. Ularni chatishtirish natijasida 1-bo'g'inda duragaylarning hosil shoxlari cheklanmagan bo'lib chiqdi. Shundan g'o'zada qaysi tur hosil shoxi dominant belgi, qaysi tur hosil shoxi retsessiv belgi ekanligini aniqlash lozim. Odatda, g'o'za hosil shoxini geni C yoki c harfi bilan belgilanadi.

Yuqoridagi vazifalar asosida quyidagi savollarga javob bering:

1. G'o'za hosil shoxlarini tolalarini, barg shakli va rangini irsiylanishida qaysilari to'liq dominantlik asosida, qaysilari chala dominantlik asosida avloddan avlodga o'tadi?

2. Yuqorida qayd qilingan belgilarning F_1 duragaylari genotipi qanday bo'ladi?

3. To'liq dominantlik asosida keltirilgan belgilardan qaysi biri aniqlangan bo'lsa, uning genotipini gomozigota yoki geterizigota ekanligini aniqlash uchun qanday forma bilan chatishtirishimiz lozim?

4. Barg shakli, barg rangi va tola rangi bo'yicha 1-bo'g'in duragaylarini o'zaro chatishtirganimizda F_2 da fenotip va genotip bo'yicha nisbat qanday bo'ladi?

2. Tajribada 1-bo'g'in duragaylarini o'zaro chatishtirib, F_2 da har bir tur hosil shohidan olingan o'simliklar natijalari keltirilgan. Jumladan, 2-bo'g'inda 321 ta g'o'za o'simligi cheklanmagan hosil shoxli, 105 ta o'simlik cheklangan hosil shoxli bo'lib chiqdi. Bu natijalar g'o'zada 2-bo'g'inda fenotip bo'yicha hosil shoxlari turlarining nisbati qanday bo'lishini aniqlash lozim.

G'o'za hosil shoxi bilan birgalikda g'o'zaning barg shakli, ya'ni oddiy va panjasimon qirqilgan, g'o'za bargini antatsion yoki yashil bo'lishiga doir materiallar, g'o'zaning tolasini rangigni: malla yoki oq bo'lishiga doir materiallar va ularni chatishtirish natijalarini tahlil qilish vazifa qilib beriladi. Genetikada g'o'zaning barg rangini qizil rangda bo'lishini Rp, yashil bo'lishini

rr , qir qilgan bo'lishini Ol, oddiy bo'lishini ol, tola rangini mala bo'lishini Br oq bo'lishini br genlari ifodalaydi.

3. Monoduragay chatishtirishga doir masalalarni yechish uchun 1.O'quvchilar maktab «Umumiy biologiya» darsligining materiallari bilan tanishishlari;

2.Monoduragay, dominant belgi, retsessiv belgi, qayta chatishtirish, tahliliy chatishtirish kabi atamalarning mazmuni bilan tanishishlari shart.

Topshiriq:

1-masala: Tovuqlarda gulsimon toj dominant (A), oddiy toj retsessiv(a). Tajribada gulsimon tojli tovuqlar oddiy tojli xo'rozlar bilan chatishtirildi. F₁ duragaylarining fenotipi va genotipi qanday bo'ladi?

A) agar F₁ o'zaro chatishtirilsa, F₂ da qanday natija kutish mumkin?

B) F₁ oddiy tojli xo'rozlar bilan qayta chatishtirilsa-chi?

2-masala. Pomidor mevasining qizil rangi (A), sariq rangi (a) ustidan dominantlik qiladi. Tajribada ota-ona organizmlar qizil ranga ega edi, lekin ular chatishtirilganda 3/4 qizil, 1/4 sariq pomidor hosil bo'ladi. Ota-onaning va F₁ duragaylarining genotipini aniqlang.

44-mashg'ulot. Di- va poliduragay chatishtirish

Ishning maqsadi: G'o'za o'simligida di- va poliduragay chatishtirishni o'rganish va unga doir masalalar yechish.

Asbob va jihozlar: g'o'za o'simligida barg shakli va barg rangi diduragay chatishtirish, tola rangi va hosil shoxlarini turiga doir duragay chatishtirish jadvallari, dalada o'tkazilgan tajriba materiallari va natijalari.

Ish tartibi: 1. G'o'za barg rangi va shakli bo'yicha muqobil belgili ota-onalar. Ona organizm g'o'zasi bargi, qizil, qir qilmagan, ota organizm g'o'zasi bargi yashil, shakli qir qilgan.1-bo'g'in duragaylari barg rangi va shakli oraliq holatda. Ota-ona belgilaridan qaysi birlari dominant, qaysilari retsessiv ekanliklarini aniqlash lozim: 1-bo'g'in duragaylarini o'zaro chatishtirish natijasida quyidagi ma'lumotlar olindi: qizil, qir qilgan 11 ta, qizil bargi oraliq shaklda 21 ta, oraliq rangda, bargi qir qilgan 23 ta, barg rangi va shakli oraliq rangda 44 ta, bargi qizil, oddiy 12 ta, bargi yashil rangda, qir qilgan 11 ta, yashil rangda, oraliq shakilda 23 ta, oraliq rangda oddiy shakilda 20 ta, barg rangi yashil, oddiy shaklda 9 ta g'o'za formalari hosil bo'ldi. Natijaga ko'ra F₂ bo'g'inda hosil bo'lgan g'o'zalarning genotipi va fenotipini aniqlab Pennet katakchasini to'ldiring. Fenotip va genotiplarning nisbatini aniqlang. Mendelning 3-qonuni belgilarini bir-biridan mustasno holda irsiylanishini isbotlab bering.

Yuqoridagi vazifalarni bajarib quyidagi savollarga javob bering:

1.G'o'za o'simligida barg rangi va shakli bo'yicha olingan F₁ duragayda tahliliy chatishtirish o'tkazsak qanday natija hosil bo'ladi?

2.Tola rangi va hosil shohlari turlari bilan farq qiluvchi ota va ona organizmini chatishtirib olingan F₂ duragaylarini fenotip va genotip bo'yicha

nisbatlari, barg rangi va shakli bo'yicha olingan F_2 duragaylari nisbatiga mos tushadimi?

3. Yuqorida tajriba natijasida keltirilgan barg rangi va shakli bo'yicha F_2 duragaylarining alohida rang va shakl bo'yicha tahlil qilinganda qanday nisbat hosil bo'ldi va bu nisbat bizga nimani isbotlab beradi?

2. Diduragay va poliduragay chatishtirish bo'yicha masala va mashqlarni yechish uchun: 1. o'quvchi darslikning boblarining mazmuni bilan tanishishlari; 2. diduragay, poliduragay, fenotipik radikal, fentipik sinf, Pennet katakchasi, Mendelning 3-qonuni, diduragay chatishtirishning sitologik asoslari tushunchalari va atamalarining mazmuni bilan tanishishlari shart.

Topshiriq:

1-masala. Odamda ko'r bo'lishning ikki turi uchrab, ularning har biri retsessiv gen orqali nasldan-naslga o'tadi. Mazkur retsessiv genlar har xil xromosomalarda joylashgan:

A) agar ota-ona ko'rlikning bir turi bilan kasallangan bo'lsa, bu oilada bolalarning ko'rish qobiliyati qanday bo'ladi?

B) agar ota-ona gomozigota holda ko'rlikning har xil turi bilan kasallangan bo'lsachi?

V) quyidagi ma'lumotlardan foydalanib, oilada ko'r bola tug'ilish ehtimolini aniqlang: ota-ona normal ko'radi, buvilarining ikkisi ham bir turdagi ko'rlik bilan kasallangan, ikkinchi turi bilan gomozigota holatda sog'lom, buvalarning avlodida ko'rlik kuzatilmagan.

2-masala: No'xatning uzun poyali, oq gultojbargli formasi kalta poyali, qizil gultojbargli formasi bilan chatishtirilgan, F_1 da 120 ta uzun poyali, qizil gultojbargli, F_2 da 720 ta o'simlik hosil bo'ldi:

A) F_1 da necha xil genotipga ega bo'ladi?

V) F_1 da necha xil gameta hosil qiladi?

S) F_2 dagi o'simliklarning nechitasi uzun poyali, qizil gultojbargli bo'ladi?

D) F_2 dagi o'simliklarning nechitasi uzun poyali, oq gultojbargli bo'ladi?

45-mashg'ulot. Mono, di va poliduragay chatishtirishda χ^2 metodi

Ishning maqsadi: Chatishtirish natijalarini tahlil qilishda χ^2 metodini qo'llashni o'rganish va unga doir masalalar yechish.

Asbob va jihozlar: O'zi ustida o'tkazilgan tajriba natijalari, Fisher jadvali.

Ish tartibi: 1. G'o'za ustida tajriba o'tkazilganda olib borilgan kuzatishlar va hisob-kitoblar natijasida quyidagi ma'lumotlar olingan. G'o'zaning hosil shoxlari va cheklanmagan formalarini chatishtirish natijasida 2- bo'g'inda 330 ta cheklanmagan hosil shoxli, 102 ta cheklangan hosil shoxli g'o'za formalari hosil bo'ldi. Olingan natijalar nazariy kutilgan 3:1 nisbatga mos kelishini χ^2 metodi orqali aniqlash lozim.

G'ozaning malla tolali, bargi qirzilgan formasi bilan oq tolali, bargi qirzilgan formalarini chatishtirish natijasida 1-bo'g'inda barcha o'simliklar novvot rangli tolali oraliq barg shaklida bo'lib chiqdi. F_1 duragayini qaytadan retsessiv belgisi, ya'ni oq tolali oddiy bargli g'oz formasi bilan chatishtirish natijasida F_2 da 103 ta novvot rangli tolali oraliq barg shakli, 111 ta novvot rangli tolali, oraliq oddiy barg shakli, 105 ta oq rangli tolali, oraliq barg shakli va 101 ta oq rangli tolali, oddiy barg shakli g'oz formasi hosil bo'ldi. Olingan natijani χ^2 metodi orqali qanday fenotip va genotip bo'yicha nisbatlarga mos kelishini isbotlash lozim.

Yuqoridagi vazifalarni bajarib, quyidagi savollarga javob bering:

1.1- va 2- vazifalarni bajarishda Fisher jadvalidan foydalangan da ozodlik darajasini nechaga teng deb oldingiz?

2.2-vazifani bajarishda kutilgan nisbatni 9:3:3:1 deb olinsa, χ^2 ning miqdori nechaga teng bo'ladi va bu faraz to'g'ri keladimi?

3.Dala sharoitida tajriba o'tkazilganda qanday olimlar g'oz o'simligini chigitini ekishga to'liq ko'chat olish va hosilga kirishiga halaqit berishi mumkin?

2. mono, di va poliduragay chatishtirishda χ^2 metodi bo'yicha masala va mashqlar yechish uchun :

1.o'quvchilar darslikning boblarining mazmuni bilan tanishishlari lozim;

2. χ^2 , Fisher jadvali, nazariy olingan natija, kutilgan natija, ozodlik darajasi, ehtimollik, nol gipotezasi kabi tushunchalar va atamalarining mazmunini bilishlari lozim?

Topshiriq:

1-masala. Doni qora rangda bo'lgan loviya o'simligi chatishtirilganda 585 ta qora, 180 ta oq donli o'simlik olingan. Tajribada olingan natija nazariy jihatdan kutilgan natijaga qay darajada mosligini statistik yo'l bilan aniqlang.

2-masala. Norkalarning jigarrang junli formali kulrang junli formali bilan chatishtirilishi natijasida 47 ta jigarrang junli va 14 ta kulrang junli formalar hosil bo'lgan. Tajriba yakunlari kutilgan natijaga qay darajada mosligini statistik usulda aniqlang.

46-mashg'ulot. Belgilarning birikkan holda irsiylanishi va Krossingover

Ish maqsadi: Masalalar yechish orqali o'quvchilarda belgilarning birikkan holda irsiylanishi va Krossingover haqida bilimlarni mustahkamlash.

Asbob va jihozlar: Drozofila meva pashshasida belgilarni to'liq va qisman birikishi tasvirlangan jadval, metall doska, drozofila pashshasining xromasoma va unda joylashgan belgi, genlari ko'rsatilgan magintli modellari.

Ish tartibi: Belgilarning birikkan holda irsiylanishi va krossingover bilan bog'liq masalalarni yechish uchun: a) darslikdagi shu mazmunini o'zlashtirish; b) birikkan holda irsiylanish, to'liq va chala birikish, krossingover, lokus, krassingover miqdori, qo'sh krossingover, genlarning chiziqli joylashishi kabi atamalar va tushunchalarni mazmunini o'zlashtirish lozim.

Masala yechishdan avval quyidagi savollarga javob izlaymiz:

1. Qanday belgilar birikkan holda irsiylanadi?
2. Krossingover miqdori qanday aniqlanadi?
3. Agar krossingover miqdori aniq bo'lsa, chatishtirish natijasini bashorat qilib bo'ladimi?

Shundan so'ng masala yechishga kirishamiz. Belgilarning birikkan holda irsiylanish va krossingoverga doir masalalarni 3 turga bo'lishimiz mumkin:

1-tur masalalar. Tahliliy chatishtirish natijasida irsiylanish xususiyati va genlar orasidagi masofani aniqlash.

Masala: sichqonlarning 2 ta liniyasi chatishtirildi. 1-liniya sichqonlari normal uzunlikdagi yungli va yungi jingalak. 2-liniya sichqonlarning yungi uzun va tekis. F_1 da normal tekis yungli belgilar dominantlik qildi. Tahliliy chatishtirish o'tkazilganda 27 ta normal tekis, 99 ta normal jingalak, 98 ta uzun tekis, 24 ta uzun jingalak yungli sichqonlar hosil bo'ldi. Bu 2 belgi qanday irsiylanadi.

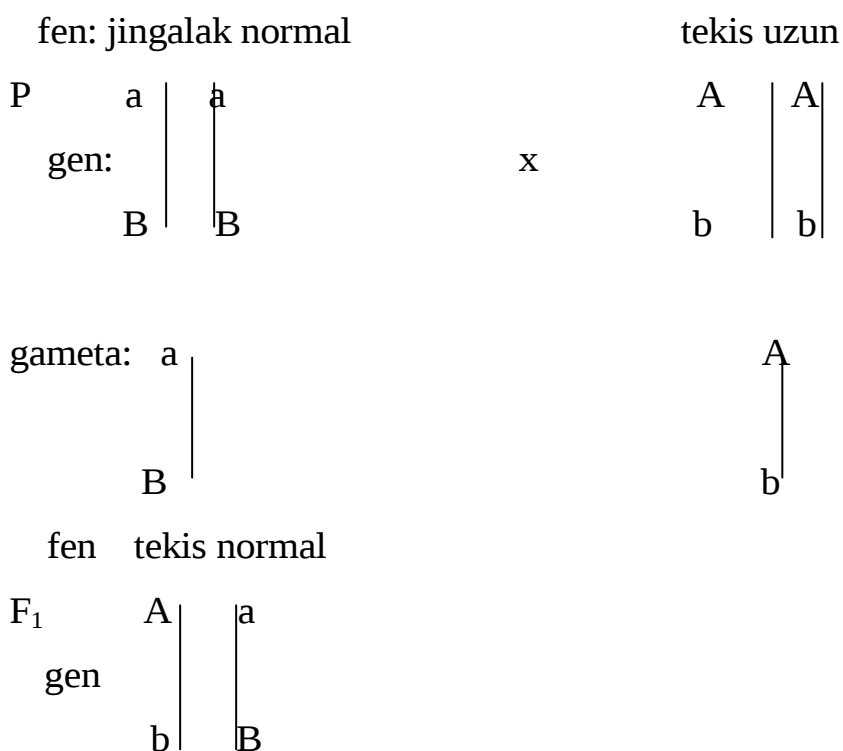
Yechish: A-tekis yung

B – normal uzunlikdagi yung

a-jingalak yung

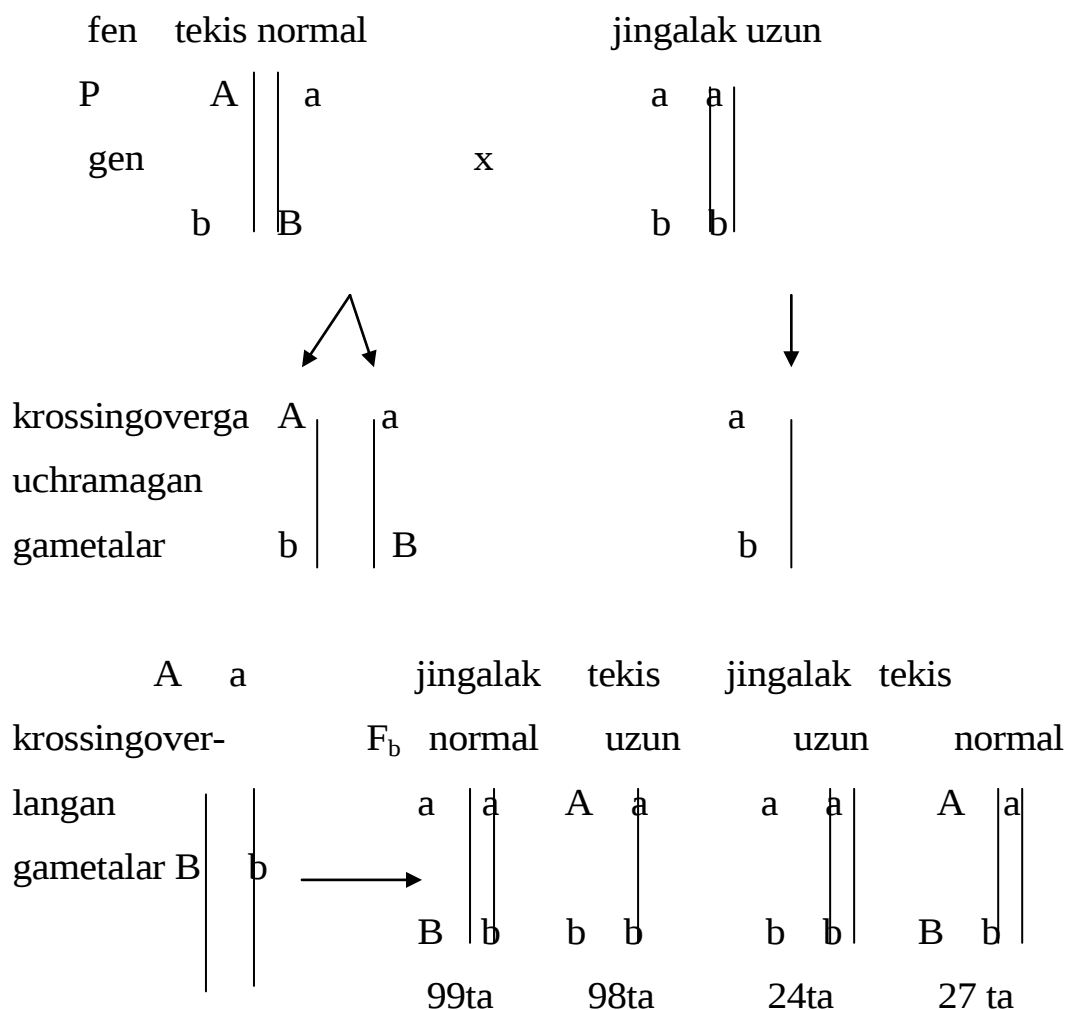
b – uzung yung.

Dastlabki ota-ona jingalak norma, tekis uzun yungli bo'lgan. Bu 2 belgini birikkan holda irsiylanishini inobatga olgan holda quyidagicha yozamiz:



1-bo'g'inda geterizigota tekis normal yungli sichqonlar hosil bo'ldi.

Tahliliy chatishtirish o'tkazganimiz natijasi quyidagicha bo'ladi:



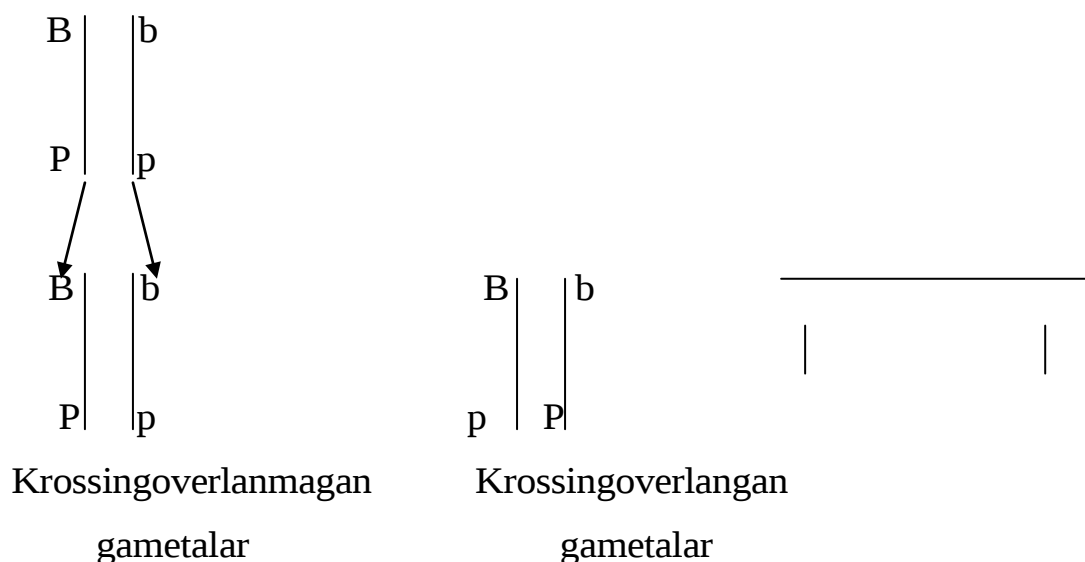
Tahliliy chatishtirishda F₁da jami 99+98+24+27=248 ta sichqonlar hosil bo'ldi. Krossingover miqdori $51 \times 100 : 248 = 20,5\%$ teng. Ya'ni A va B genlari orasidagi masofa 20,5% ni tashkil etadi.

Javob: sichqonlarning yung uzunligi va shakli qisman brikkan belgi bo'lib, A va B genlari orasidagi masofa 20,5% krossingoverni hosil qiladi.

2-tur masalalar. Krossingover miqdoriga qarab gametalar turi va soni aniqlanadi.

Masalan: Drozofila meva pashshasida retsessiv b genii tanasini qoraligini, r genii ko'zning qizil rangda bo'lishini ta'minlab, 2-xromosomada joylashgan bo'lib, ular orasidagi masofa 6% krossingoverni tashkil qiladi. Yuqorida qayd qilingan genlar bo'yicha urg'ochi geterozigota pashshada necha xil va necha % dan gametalar hosil bo'ladi.

Yechish: Geterozigota urg'ochi organizmda gametalar quyidagicha hosil bo'ladi:



Jami hosil bo'lgan gametalarni 100% deb olsak, B va P genlari orasidagi masofa 6% krossingoverligini bilgan holda $100 - 6 = 94\%$ gametalar krossingoverga uchramagan, 6% gametalar krossingover natijasida hosil bo'ladi.

Javob: 4 xil gameta hosil bo'lib, ularning miqdori quyidagicha:

47%	$\begin{array}{c} B \\ \\ P \end{array}$	47%	$\begin{array}{c} b \\ \\ p \end{array}$	3%	$\begin{array}{c} B \\ \\ p \end{array}$	3%	$\begin{array}{c} b \\ \\ P \end{array}$
-----	--	-----	--	----	--	----	--

Topshiriq: quyidagi masalalarni mustaqil yechish:

1. Pomidor o'simligida shoxlarning uzunligi bilan mevasining shaklini ifodalovchi genlar birikkan bo'lib, bir xromasomada joylashgan. Seleksioner uzun poyali (N) va yumaloq mevali (P) gomozigota pomidor bilan kalta poyali (h) va noksimon mevali (p) pomidorni chatishtirib, F_1 da 1200 ta o'simlik yetishtirgan: a) F_2 da uzun poyali va yumaloq mevasi qancha? b) F_1 da necha xil gameta hosil bo'ladi? v) F_2 da necha xil genotipik sinf yuzaga keladi? g) F_2 da necha o'simlik kalta poyali noksimon mevali bo'ladi?

2. Drozofila meva pashshasida tananing qora rangi (b), qanotning kaltaligi (bg) retsessiv, tananing kulrang (b^+) va qanotning normalligi (bg^+) dominant belgi hisoblanadi. Kulrang tanali normal qanotli gomozigota urg'ochi drozofila, qora tanali, kalta qanotli erkak drozofila bilan chatishtirilgan. F_2 dagi drozofilaning 269 tasi kulrang tanali, normal qanotli, 87 tasi qora tanli, kalta qanotli bo'lgan. Ota-onaning F_1 va F_2 duragaylarining genotipini aniqlang.

Irsiyatga oid masalalar yechish

1. DNK molekulasi bir zanjiridagi nukleotidlar ketma-ketligi quyidagicha bo'lsa:

A G T A C C G A T A C T C Molekulasi ikkinchi zanjirida nukleotid ketma-ketligi qanday bo'ladi?

Bizga ma'lumki, DNK molekulasi polimer bo'lib, uning monomerlari nukleotidlar hisoblanadi. DNKning qo'sh spiralida nukleotidlar komplementar holda biri-ikkinchisini to'ldirib keladi. Ya'ni DNK bir spiralida A(adenin) bo'lsa ikkinchi spiralida unga T(timin), G(guanin)ga S(sitozin) komplementar bo'ladi. Komplementarlik prinsipiga binoan yuqoridagi DNK bir spiralidagi nukleotidlar ketma-ketligiga DNKning ikkinchi spiralida quyidagi nukleotidlar ketma-ketligi komplementar bo'ladi. T C A T G G C T A T G A G.....

2. DNK molekulasi qo'sh spiral zanjiri ikkita zanjirga ajraldi. Ulardan birining tuzilishi quyidagicha:

T A G A C T G G T A C A G ..T...

DNK molekulasi to'liq qo'sh zanjir hosil bo'lishi uchun ikkinchi zanjir qanday tuzilishiga ega bo'lishi kerak?

Ikkinchi zanjir quyidagicha tuzilishga ega bo'lgan taqdirdagina DNK qo'sh spiral zanjirini hosil qiladi. A T C T G A C C A T G T G C A

3. Insulin oqsili ikkita A va B zanjirdan tuzilgan. Uning B zanjirining tuzilishi quyidagi aminokislotalardan boshlanadi: fenilalanin—valin— asparagin—glutamin—gistidin—leysin. DNK molekulasi oqsil haqidagi axborotni nukleotidlar shaklida saqlaydi. Yuqorida ko'rsatilgan oqsilning uchastkasi DNK molekulasi qanday nukleotidlar ketma-ketligidan iborat.

Ma'lumki DNK molekulasi birlamchi strukturasi haqidagi informatsiya to'rt xil nukleotidlar shaklida yozilgan. Metionin va triptofan aminokislotalari bittadan kodga, boshqa aminokislotalar ikkitadan oltitagacha kodga ega. Yuqorida keltirilgan oqsilning birlamchi strukturasi haqidagi axborot DNK molekulasi qanday nukleotidlar ketma-ketligidan iborat:

AAA - CAA - TTA -CTT -GTT – GTT

4. DNK dagi nukleotidlarning ketma - ketligi quyidagicha bo'lsa, qanday aminokislotalar kodlanadi; C C T A G T G T G A A C C A G ..

Agar oltinchi va yettinchi nukleotidlarning o'rtasiga timin qo'yilsa, aminokislotalarning ketma-ketligi qanday bo'ladi.

i-RNK DNK dan quyidagicha nukleotidlar ketma- ketligidagi axborotni oladi.

G G A U C A C A C A C U U A G U G Bunda quyidagi aminokislotalar kodlanadi.

G G A — gli

U C A -ser

C A C -gis

U U C -ley

G U C -val

Ular quyidagicha ketma-ketlikda joylashadi:

gli—ser—gis—ley—vol

Oltinchi, yettinchi nukleotidlarning o'rtasiga timin qo'yilsa, Nukleotidlar ketma - ketligi quyidagicha bo'ladi: C C T A G T T G T G A A C C A G ...

i-RNK quyidagicha nukleotidlar ketma - ketligiga ega bo'ladi.

G G A U C A A C A C U U G G U C .

Bunday holda quyidagi aminokislotalar kodlanadi:

G G A—gli

U S A—ser

A C A—tre

C U U—ley

G G U -gli

Aminokislotalar ketma - ketligi quyidagicha:

gli—ser—tre—ley—gli.

5. Genning uchastkasi quyidagicha tuzilishga ega bo'lsa CGGCGCTC A A A T S G .

i—RNK dagi nukleotidlarning ketma - ketligi qanday va bu uchastkada sintezlanadigan oqsil molekulasi qanday aminokislotalardan tashkil topadi? Agar gendagi to'rtinchi nukleotid olib tashlansa, oqsil qanday tuzilishga ega bo'ladi?

i - RNK quyidagi nukleotidlardan tashkil topgan.

G C C G C G U G U U U A G C .

Oqsil quyidagi aminokislotalardan iborat:

ala—ala—sis—fen—ser

To'rtinchi nukleotid olib tashlansa, DNK dagi nukleotidlar ketma - ketligi quyidagicha tuzilishga ega bo'ladi:

C G G G C T C A A A A T C G .

Bu holda i—RNK quyidagicha nukleotidlar ketma - ketligiga ega bo'ladi.

G C C C G A G U U U U A G C .

Aminokislotalar ketma - ketligi esa quyidagicha bo'ladi.

ala—arg—val—les.

6. DNK molekulasida nukleotidlari ketma-ketligi quyidagicha joylashsa:

T C T C C C A A A A A G A T A

Oqsil molekulasida aminokislotalar ketma-ketligi qanday? Agar DNK molekulasidan beshinchi nukleotid chiqarib tashlansa, oqsil qanday aminokislotalardan tashkil topadi?

i - RNK yuqorida ko'rsatilgan DNK uchastkasidan axborat olib quyidagicha nukleotidlar ketma-ketligiga ega bo'ladi:
A G A G G G U U U U U C U A U

Aminokislotalar ketma-ketligi quyidagicha

Arg—Gli—Fen—Fen—Tir,

— DNK molekulalaridan beshinchi nukleotid chiqarib yuborishi quyidagicha bo'ladi:

TCTCCAAAAGATA

— i - RNK quyidagicha nukleotidlar ketma-ketligiga ega bo'ladi.
AGAGGUUUUUCUAU

Bu holda aminokislotalar quyidagi ketma-ketlikda joylashadi.

Arg—Gli—Fen—Ser

7. DNKning ma'lum bir uchastkasida nukleotidlar ketma-ketligi quyidagicha bo'lsa, i-RNKda nukleotidlar ketma-ketligi qanday bo'ladi?

AATCACGATCCTTCTTAGGAGG

— ma'lumki, i-RNK azot asoslarini DNK azot asoslari belgilaydi va uning nukleotidlar ketma-ketligi quyidagicha bo'ladi;

UUAUGUCUAGGUUGAUCCUCC

— Agar DNK uchastkasida nukleotidlar quyidagicha joydashgan bo'lsa:

ATCATTCGGATTCTGGCCAAAG

U holda i-RNK quyidagicha sintezlanadi

UAGUAAAGGCCUAAGCCGGUUC

— Agar DNK uchastkasida nukleotidlar quyidagicha joylashgan bo'lsa:

TCTGCTGTAAGCTGGCTTAGCCG

Bunday holatda i-RNK quyidagicha sintezlanadi:
AGCGCAUUCGACCGAAUCGGC

8. i-RNK molekulasi quyidagicha tuzilgan bo'lsa, aminokislotalar ketma-ketligi qanday bo'ladi?

a) C C C G C C A C C U G C G G G A U C C A C .

aminokislotalar ketma-ketligi quyidagicha bo'ladi.

— Pro-Ala-Tre-Gli-Glu-Ile-Gis

b) A G C G U A G A U U C U U U C U U G A C .

— Ser-Tre-Arg-Fen-fen-Aey-Aen

v) T C C U C C A C C G G G C G C A G A A G U

— Ala-Ser-Tre-Gli-Arg-Arg-Ser

g) C G C C A C C A G G A C G A G A G A A G U

— Arg-Gis-Gli-Glu-Tlu-Arg-Ser

9. Quyidagi oqsillarning aminokislotalar ketma-ketligi i-RNK da qanday nukleotidlar ketma-ketligini tashkil etadi ?

a) fenilalanin-prolin-prolin-serin;

UUU-CCG-CCG-AGU.

b) treonin-triptofan-tirozin-valin;

ACU—UGT-UAU-GUU

v) treonin-triptofan-valin-serin;

A C U -U G G -G U U -A G U

g) alanin-asparagin-glutamin-gistidin.

GCU-GAU-G A A -C A U .

d) leysin-prolin-gistidin-fenilalanin

C U U -C C U -C A U -U U U

10. Ribonukleaza oqsil zanjiri quyidagi aminokislotalardan boshlanadi:
Lizin-glutamin-treonin-alanin-alanin-lizin,

Bu oqsil DNK molekulasida qanday nukleotidlar ketma-ketligiga ega ?

TTT-CTT-TGC-CGA-CGA-CGA-TTT

11. DNK tarkibidagi nukleotid quyidagicha bo'lsa, bu nukleotidlar qanday aminokislotalarni kodlaydi?

T G A T G C G T T T A T G C G C .

Treonin-treonin-glitsin-izoleyin-arginin

12. Oqsil malekulasi 158 ta aminokislotalardan tashkil topgan.

Agar nukleotidlar orasi 3,4 A bo'lsa, bu oqsilning sintezlovchi genning uzunligi necha angstromga teng bo'ladi?

$$158 \times 3 = 474$$

$$474 \times 3,4 = 1611,6$$

genning uzunligi 1611,6 Å teng.

Mustaqil ishlar uchun masalala

1. DNK molekulasida nukleotidlar ketma-ketligi quyidagicha bo'lsa, ulardan qanday nukleotidlar ketma-ketligiga ega bo'lgan i-RNK sintezlanadi?

A) AATCACGATCCTTCTTCTAGGAGG

B) ATCATTCCGGATTCGGCCAAG

V) TCGCGTAAGCTGGCTTAGCCG

G) GCCTAGTTGCCGCTTAGTCTT

2. Oqsil molekulasidagi quyidagi aminokislotalarni i-RNK dagi qanday nukleotidlar ketma-ketligi kodlaydi?

A) treonin-triptofan-prolin-serin

B) treonin-triptofan-tirozin-valin

V) treonin-triptofan-valin-serin

G) alanin-asparagin-glutamin kislota-gistidin

D.) leysin-prolin-gistidin-fenilalanin

3. Agar aminokislotalarning molekulyar og'irligi o'rtacha 110, nukleotidning molekulyar og'irligi o'rtacha 300 bo'lsa, aytingchi oqsil og'irimi yoki gen ?

4. DNK molekulasi zanjirining bir qismida nukleotidlarning joylashish tartibi quyidagicha:

TCGATCCAAGGCTA

DNK molekulasining yana shu zanjirga komplementar bo'lgan ikkinchi zanjirida nukleotidlarning joylashish tartibi qanday ?

5. Genetik kod jadvalidan foydalangan holda quyidagi tripletlar yordamida qanday aminokislotalar kodlanishining aniqlang:

a) GGA b) AAG v) CAA g) UCG d.) AGU ye) AAA

6. Oqsil molekulasini boshlanishini kodlovchi DNK molekulasi zanjirida tripletlar quyidagi ketma-ketlikda joylashgan. ATG GTG GAG GGG TTC

Oqsil molekulasida aminokislotalarning joylanish tartibini aniqlang .

7. Glyukagon oqsili kodida aminokislotalar quyidagicha izchillikda joylashgan, bu aminokislotalarga mos DNK monomerini aniqlang.

treonin-serin-asparagin-tirozin-serin-lizin-tirozin.

8. i-RNK molekulasi bir qismi nukleotidlarning quyidagi tartibidan tashkil topgan.

- a). GCCGACAUCUGCCCAA
- b). GACGUUGGAAAAGGACAA
- v). ACAUCCAGGGUACACGA

Shu i-RNK asosida sintezlanadigan oqsil malekulasi zanjirida aminokislotalar qanday tartibda joylashishini yozing.

9. Oqsilning molekulasi 96 ta aminokislotalardan iborat. Agar nukleotidlar orasi $3,4A^{\circ}$ bulsa, yuqoridagi oqsilning sintezlovchi genning uzunligi necha angstromga teng?

10. Ribonukleaza oqsilining boshlanishida aminokislotalar quyidagicha ketma-ketlikda joylashgan:

lizin-glutamin-treonin-alanin-alanin-alanin-lizin.....

Ushbu oqsilga mos nukleotidlar genda qanday joylashgan?

11. Genning boshlangich nukleotidlari quyidagi tartibda tashkil topgan.

TTG	TCG	CAG	GAG	GGT	TTT
Bu	zanjirda	10-nukleotid	ionlashtiruvchi	nur	ta'sirida
tushib	qolgan	bo'lsa	koldanadigan	aminokislotalarning	

tartibi qanday o'zgaradi?

12. Oqsil molekulasi 120 ta aminokislotalardan iborat: Nukleotidlar orasidagi mosofa $3,4A^{\circ}$ bo'lsa, shu oqsilni sintezlovchi genning uzunligi qancha bo'ladi?



Nazorat savollari:

1. Genotipga ta'rif bering.
2. Fenotipga ta'rif bering.
3. Allel genlar qanday holatlarda bo'ladi?
4. Ota-ona va duragaylar qanday ramzlar bilan belgilanadi?
5. Dominant va retsessiv allellarni yozishda qanday farqlar bor?
6. Gameta deganda nimani tushunasiz?
7. Erkak va urg'ochi jinslar ramzi nimalarni anglatadi?
8. Ota-ona va farzandlar lotin alifbosida qay tarzda yoziladi va chatishtirishda qanday belgilanadi?
9. Belgi va xususiyat deganda nimani tushunasiz?

8-bob. BAKTERIYA VA ZAMBURUG‘LAR

8.1. Mikroorganizmlarning xususiyatlari va ahamiyatiga oid mashg‘ulotlar

47-mashg‘uloti. Bakteriyalarning tabiatdagi va xalq xo‘jaligidagi ahamiyati

Ishning maqsadi: Bakteriyalarning xilma-xilligi, hayotiy faoliyati va ahamiyati haqidagi bilimlarini rivojlantirish, saprofit oziqlanish tushunchalarini shakllantirish.

Asbob va jihozlar: Suyultirilgan qattiq, mikroskop, qoplag‘ich, buyum oynasi, burchoqdoshlar oilasiga mansub o‘simliklarni tuganakli ildizlari, gerbariyalar, bakteriyalarni xilma-xilligini aks ettiruvchi jadvallar.

Laboratoriya boshlanishidan avval o‘quvchilar bilan savol-javob suhbat o‘tkazish o‘rinlidir. Organik olamning evolyusiyasida bakteriyalarning tutgan o‘rni qanday? Bakteriyalar qanday tuzilishga ega? Bakteriyalar noqulay sharoitni qanday holatda o‘tkazadi? Bakteriyalar shakliga ko‘ra qanday guruhlariga bo‘linadi? Sut mahsulotlarini hosil bo‘lishida qaysi bakteriyalar ishtirok etadi? Qaysi bakteriyalarni faoliyati hisobiga spirt, vinolar tayyorlanadi? Qanday oziqlanish usuli bakteriyalar uchun xos? Tuproq va tuganak bakteriyalar qanday amaliy ahamiyatga ega?

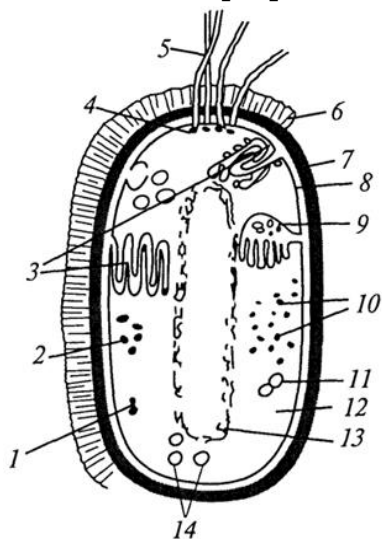
Ish tartibi:

1. Yangi qazib olingan burchoqdoshlar (beda) ning ildiz sistemasini diqqat bilan ko‘zdan kechiring. Tuganakning shakliga; rangiga, ildiz sistemasining qaysi qismida ko‘proq joylashganigan e‘tibor bering.

2. Ildizda tuganak bakteriyalarni joylashishini chizib oling, uning qismlarini raqamlar bilan belgilab yozib qo‘ying. Tuganak bakteriyalarni tabiatdagi ahamiyatini eslab ko‘ring.

3. Beda ildizining tuganakli qismidan, ya‘ni ildiz parenximasidan mikropreparat tayyorlang. Mikropreparatni ish holatiga keltirib qo‘yilgan mikroskopni avval kichik, so‘ng katta ob‘ektivida kuzating.

4. Mikropreparatdan ildiz hujayrasini tuganak bakteriyalar bor qismini toping. Hujayra qobig‘i, yadrosi va sitoplazmada joylashgan tuganak bakteriyalarni shakliga, rangiga e‘tibor bering. Tuganak bakteriyali to‘qimani chizib oling. Hujayra po‘sti, sitoplazma, unda joylashgan bakteriyalar va yadroni raqamlar bilan belgilab yozib qo‘ying.



Topshiriq . Yuqoridagi rasmda bakteriyalarning tuzilishini sxematik ko‘rinishi berilgan. 1-14 raqamlar nimalarni ifodalashini aniqlang.

48-mashg'ulot. Bakteriyalarning harakatlanishini kuzatish

Asbob va jihozlar: Mikroskop, buyum oynasi, qoplag'ich oyna, bakterial ilmoq, spirt lampasi, vazelin, iflos suv.

Ish tartibi : bakteriyani tirik holda ko'rish uchun to'xtab qolgan ko'lmak suv ishlatiladi.

1. Agar bunday suv bo'lmasa, uni sun'iy yo'l bilan tayyorlanadi. Buning uchun 10-15 g quruq pichan yoki somon maydalanadi va 100 ml suvga botiriladi. Idishga ozgina bo'rni maydalab solish kerak. Uni 30 l li termostatda 2-3 kun saqlanadi. Hosil bo'lgan iflos suvdan preparat tayyorlanadi.

2. Buyum oynasi artib tozalanadi va spirt lampa alangasi ustida 2-3 marta o'tkaziladi.

3. Chap qo'lga bakterial ilmoq olib, spirt lampasida cho'g' bo'lguncha qizdiriladi. Stirillangan ilmoq yordamida iflos suvdan bir tomchi olib tomiziladi.

4. So'ngra u qoplag'ich oyna bilan yopiladi. Qoplag'ich oyna ham yuqoridagidek spirt lampasi alangasida sterillanadi.

5. Mikroskopning 90 x li ob'ktivlari yordamida harakatsiz va harakatlanayotgan bakteriyalar kuzatiladi.

49-mashg'ulot. Bakteriyalar turli morfologik shakllarini kuzatish

Asbob va jihozlar: Mikroskop, buyum oynasi, bakterial ilmoq, spirt lampasi, iflos suv yoki tish kiridan tayyorlangan suyuqlik, filtr qog'oz, fuksin bo'yog'i.

Ish tartibi :

1. Tish kiridan olib 2-3 ml toza suvda eritiladi.

2. Buyum oynasi yaxshilab artiladi va spirt lampa alangasi ustidan 2-3 marta o'tqaziladi.

3. Chap qo'limizga bakterial ilmoqni olib, spirt alangasida sterillanadi.

4. So'ngra sterillangan ilmoq yordamida tekshirilayotgan iflos suv yoki tish kiri suyuqligidan bir tomchi olib buyum oynasiga surkaladi, ya'ni surtma tayyorlanadi.

5. Tayyorlangan surtma ochiq havoda quritiladi. So'ngra spirt lampasi alangasi ustidan 2-3 marta o'tqaziladi.

6. Tayyorlangan preparat ustiga 2-3 tomchi fuksin bo'yog'i tomiziladi, oradan 1-2 minut o'tgach bo'yoq yuviladi. Fuksin bo'yog'ini tayyorlash uchun 10 ml 96% li etil spirtiga 1 g fuksin kristallari qo'shib, to'yingan eritma hosil qilinadi. Shu eritmada 1 ml olib, unga 9 ml suv qo'shiladi va tayyor fuksin bo'yog'i olinadi.

6. So'ngra surtma ustiga bir tomchi mikroskop moyi (kanakunjut moyi) dan tomiziladi va u avval 8 x li quruq, keyin esa 90x moyli ob'ektiv orqali ko'riladi. Preparatda turli shakldagi bakteriyalarni kuzatish mumkin.

50-mashg'ulot. Havo tarkibidagi bakteriyalarni kuzatish

Asbob va jihozlar: Petri idishlari, jelatina yoki agar-agar ozuqa muhiti, termostat.

Ish tartibi :

1. Petri idishiga eritilgan ozuqa muhiti quyuladi va darhol idishning qopqog'i yopiladi.

2. Idish ichidagi suyuqlik qotguncha stol ustida qoldiriladi.

Suyuqlik qotgandan so'ng, turli joylar (sinf, koridor, ko'cha, va boshqa)ga olib boriladi.

3. Shu idish qopqog'i bilan 5 minut ochiq qoldiriladi. Keyin qopqog'i yopiladi. Qopqog' ustiga tajriba o'tkazilayotgan o'quvchi familiyasi va sinf yozilgan etiketka yopishtiriladi.

4. Idishni qog'ozga o'rab qopqoqni pastki tomonga qaratib 25-30°C li termostatda 2-3 kunga qoldiriladi.

5. 2-3 kundan so'ng idish ochilganda har xil shakldagi va turli rangdagi mikroorganizmlar koloniyasini kuzating va quyidagi jadvalni to'ldiring.

Jadval

Koloniya tartib raqami	Koloniya rangi	Koloniya shakli
1		
2		
3		

8.2. Zamburug'lar

51-mashg'ulot. Mog'or va achitqi zamburug'i

Ishning maqsadi: zamburug'larning yashash muhitiga ko'ra tuzilishidagi xususiyatlari haqidagi tushunchalarni rivojlantirish; mog'or va achitqi zamburug'ini tuzilishi, ko'payishi bilan tanishtirish.

Asbob va jihozlar: mikroskop, lupa, mog'or va achitqi zamburug'ining tayyor mikropreparati, mog'orlangan non, buyum, qoplag'ich oyna, suv, tomizg'ich, mog'or va achitqi zamburug'larini tuzilishiga oid jadvallari.

Ish tartibi:

1. Mog'orlangan nonni diqqat bilan qarab chiqing, so'ng lupa yordamida kuzating. Shoxlangan oppoq iplarni bir yoki ko'p hujayraliliga e'tibor bering. Nima uchun «oq po'panak» deyiladi?

2. Nina yordamida po'panakdan kichik bir qismini olib, buyum oynasidagi suv tomchisiga qo'ying. Qoplag'ich oyna bilan bekiting va mikroskop ostida

kuzating Mingdan ziyod qayta shoxlangan iplar bitta hujayradan iboratligiga amin bo'lasiz.

3. Mog'orning qoraygan qismidan olib mikropreparat tayyorlang, dastlab mikroskopning kichik, so'ng katta ob'ektivida kuzating. Shoxlangan oq vegetativ tanasidan shoxlanganmagan mevatana tik ko'tarib chiqqanini, uning uchidagi sharsimon bo'rtma sporangiyni kuzating.

4. Mikropreparatdan sporangiysi yorilib har tomonga tarqalayotgan sporalarni toping. Sporangiy nima ta'sirida yorilishni eslab ko'ring. Sporaning alohida o'zini kuzating, shakli va rangiga e'tibor bering. Sporaning qobig'i, sitoplazma va yadrosini toping. Chizib oling, uning qismlarini raqamlar bilan belgilab yozib qo'ying.

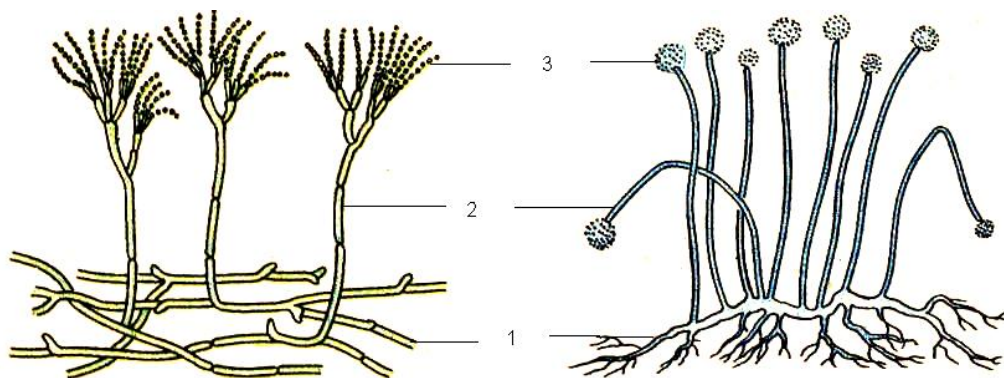
5. Mog'orning ko'kargan qismidan ham mikropreparat tayyorlab, mikroskop ostida kuzating. Penitsill zamburug'ining tuzilishi va ko'payishini eslab ko'ring. Shoxlangan tanasini bir yoki ko'p hujayraligiga e'tiboringizni qarating. Oq po'panak zamburug'ini tuzilishiga taqqoslang. Mevatanasi, sporangiysidagi farqli belgilarni toping. Qimmatli dori penitsillin qaysi zamburug'dan olinishini eslab ko'ring?

6. 200 ml suvga 10 g shakar va 20 g xamirturush solib, ustini bekitib qo'ying. 10-15 minutdan so'ng xamirturush zamburug'ining tuzilishini va ko'payishini o'rganish uchun mikropreparat tayyorlashingiz mumkin.

7. Buyum oynasi ustidagi bir tomchi suvga tomizgich yordamida tayyorlangan xamirturush eritmasidan qo'ying. Qoplag'ich oynani yopib, ortiqcha suvni bosma qog'ozda shimdirib oling. Ish holatiga keltirib qo'yilgan mikroskopda avval kichik, so'ng katta ob'ektivda kuzating.

8. Zamburug'ning bir hujayraligiga, rangiga va shakliga e'tibor bering. Hujayra qobig'i, uning ostidagi yupqa qavat, sitoplazma, undagi mag'iz, yog'simon mahsulot glikogen va hujayra markazidagi yirik shaffof vakuolani toping. Zamburug'ni chizib oling va uning qismlarini raqamlar bilan belgilab yozib qo'ying.

9. Mikropreparatdan achitqi zamburug'ining kurtaklanishi, yangi hujayralar hosil bo'lishini kuzating. Achitqi zamburug'ining kurtaklanishi jarayonini sxematik ifodalab bering. Achitqi zamburug'i xamirdagi qanday modda bilan oziqlanishini? Xamir qanday gaz hisobiga ko'tarilib chiqishini eslab ko'ring?



Topshiriq: Qaysi zamburug'lar aks ettirilgan? 1-3 raqamlarni izohlab

bering. Zamburug'larni taqqoslang, farqli belgilarini toping.

52-mashg'ulot. Qalpoqchali zamburug'larni tuzilishi

Ishning maqsadi: Tirik organizmlarning xilma-xilligi haqidagi tushunchalarni rivojlantirish; qalpoqchali zamburug'larni ovqatlanish uslubi va tuzilish xususiyatlari bilan tanishtirish: zamburug'larni tanib olish ko'nikmalarini shakllantirish.

Asbob va jihozlar: qalpoqchali zamburug'larni moduli. Quritilgan va konservalangan zamburug'lar, lupalar, jadvallar.

Ish tartibi: Laboratoriya mashg'uloti boshlashdan oldin o'quvchilar bilan savol-javob o'tkaziladi.

1. Qo'zidumba zamburug'ini tashqi tuzilishini diqqat bilan ko'zdan kechiring. Qanday qismlardan tuzilganligini aniqlang. Yumshoq etli markaziy band hamda uning uchida o'rnashgan qalpoqchani toping.

2. Qo'zidumbani lupa yordamida yana bir bor ko'zdan kechiring. Mog'or, achitqi zamburug'lariga taqqoslang. Farqli belgilarini toping. Qaysi jihatdan bir-biriga o'xshashligini o'rganib chiqing.

3. Mayda, ingichka qoramtir tangachalar bilan qoplangan oq rangli qalpoqchani kuzating. Qalpoqchani bandidan ajratib oling. Qalpoqchani ag'darib ostki tomonini lupa yordamida qarab chiqing. Qalpoqcha ostida tik holda osilib turgan nursimon plastinkalariga e'tibor bering. Nima uchun plastinkali zamburug'lar deyilishini eslab ko'ring.

4. Preparoval nina yordamida plastikalarni orasini ochib ko'ring, ular orasidagi yoriqlarni ahamiyatini aniqlang. Qalpoqchani ostki tomoni bilan qog'oz ustiga qo'ying. Qog'oz ustidagi soyabonsimon izlarga e'tibor bering.

5. Qalpoqchali zamburug'ni qisqa bandini ko'zdan kechiring, uzunasiga va ko'ndalangiga kesib ko'ring. Mitseliy, gifalarini tuzilishiga e'tibor bering, mog'or zamburug'iga solishtiring.

6. Qo'zidumbaning bandini tuproqqa o'rnashgan qismini lupa yordamida ko'zdan kechiring. Tuproqqa qanday o'rnashganini, bandini zamburug' uchun ahamiyatini aniqlang, qalpoqchali zamburug'larni oziqlanishini eslab ko'ring.

7. Qo'ziqorin mevasini ko'zdan kechiring, qo'zidumbaga solishtiring, farqli va o'xshash belgilarini toping. Nima uchun qo'ziqorin deb atalishini eslab ko'ring. Qo'ziqorinni mevasini, qalpoqchani va bandini o'lchab ko'ring. Qalpoqchani bandiga qanday birikkanini qo'zidumbanikiga taqqoslang.

8. Qalpoqchadagi katakchalar qo'ziqorinni ichki tomoniga o'xshashligiga, rangiga e'tibor bering. Bitta katakchani kesib naychani va uni ichidan sporalarni toping. Qo'zidumba bilan qo'ziqorin zamburug'ida sporalarni joylashishidagi farqini aniqlang.

Topshiriq 1. Rasmda qalpoqchali zamburug'larda boradigan qaysi jarayon aks ettirilganini aniqlang. Rasmni izohlab bering



Topshiriq 2. Rasmda berilgan qalpoqchali zamburug‘ni qalpoqchasi, bandini va plastinkalarini toping. Sporalari zamburug‘ning qaysi qismida hosil bo‘lishini aniqlang



Topshiriq 3. Qo‘ziqorin zamburug‘ini qo‘zidumba zamburug‘ining tashqi tuzilishiga taqqoslang, farqli o‘xshash belgilarini aniqlang. Qo‘ziqorin zamburug‘ini bandi, qalpoqchasi va sporalari yetiladigan qismini toping.



53-mashg‘ulot. Fiksirlangan bo‘yalgan preparat tayyorlash

Ishning maqsadi: o‘quvchilarga fiksirlangan bo‘yalgan preparat tayyorlashni va mikroorganizm hujayrasini o‘rganish ko‘nikmalarini shakllantirish.

Asbob va juhozlar: mikroskop, spirtovka, narvoncha bilan vannacha, buyum va qoplog‘ich oynalar, bakterial ilmoq, probirkalar uchun mo‘ljallangan shtativ, bo‘yoqlar, imersion moy va mikroskop ostida ko‘rishda ishlatiladigan reaktivlar hamda suv solingan kolba.

Laboratoriya ishini bajarishdan oldin o‘qituvchi o‘quvchilarga preparat tayyorlash usullari haqida nazariy ma‘lumot beradi. Fiksirlangan bo‘yalgan preparat tayyorlash surtma tayyorlash, fiksatsiya qilish, bo‘yash va mikroskopda ko‘rish bosqishlardan iborat.

Ish tartibi:

1. Surtma tayyorlash uchun dastlab buyum oynasi yuzasiga shisha tayoqcha yoki tomizgich yordamida bir tomchi suv tomiziladi.

2. Preparat tayyorlash uchun mikroorganizm manbai sifatida tish kiridan ggugurt cho'p yordamida ozroq olinib suvga loyqalanguncha aralashtiriladi, yoki bo'lmasa tuzlama suvidan ozroq olinib aralashtirilsa ham bo'ladi.

3. Hosil bo'lgan loyqa suyuqlikni bakteriologik ilmoq yordamida buyum oynasi yuzasiga 2 sm kenglikda yoyib olov ustida quritiladi, suyuqlik qurigandan so'ng ilmoq yordamida qirmaslik maqsadga muvofiq hisoblanadi.

4. Tayyor bo'lgan surtmanni fiksirlash uchun esa buyum oynasini surtmali tomonini olovga qaratigan holatda olov ustidan uch marta o'tkazish orqali amalga oshiriladi.

5. Surtmani bo'yash uchun esa siyoh rang gentsian bo'yog'i shimdirilgan qog'ozni preparat ustiga qo'yilib, ustigan suv tomiziladi va ikki daqiqa davomida saqlash orqali amalga oshiriladi.

6. Ikki daqiqadan so'ng bo'yoqli qog'oz tushirib yuboriladi va suv yordamida ortiqcha bo'yoq yuviladi va filtr yordamida quritiladi.

7. Preparatni mikroskopda ko'rish uchun esa preparat ustiga shisha tayoqcha yordamida immersion moy tomiziladi va mikroskopning 90× obyektivida ko'riladi.

8. Mikroskopda ko'rilgan shakllarni rasm daftariga doira ichida chiziladi va uning ostiga mikroorganizm nomi lotin tilida yozib qo'yiadi.

54-mashg'ulot. Achitqi zamburug'i hujayra morfologiyasini mikroskopiya usuli yordamida o'rganish

Ishning maqsadi: o'quvchilarga achitqi zamburug'ining hujayra tuzilishi haqida tushuncha berish.

Asbob va juhozlar: mikroskop, spirtovka, narvoncha bilan vannacha, buyum va qoplog'ich oynalar, bakterial ilmoq, probirkalar uchun mo'ljallangan shtativ, bo'yoqlar, shakarli suvda bir sutka davomida ivitilgan achitqi, immersion moy va mikroskop ostida ko'rishda ishlatiladigan reaktivlar hamda suv solingan kolba.

Achitqi zamburug'i eukariot hujayra tuzilishiga ega bo'lgan mikroorganizmlar turiga mansub bo'lib, ular asosan tabiatda tuproqda, o'simliklar a'zolarining ustida keng tarqalgan bo'lib tabiatda juda muhim ahamiyat kasb etadi. Sanoat va xalq xo'jaligida qadimdan keng mashstabda ishlatilib kelinmoqda. Xalq xo'jaligida xamir qorish jarayonida ishlatilib, pishiriladigan nonning shirin va yaxshi pishishida ahamiyat kasb etadi.

Ish tartibi:

1. Sotuvda mavjud achitqi olinib bir sutka davomida shakarli suvda ivitib qo'yiladi.

2. Undan preparat tayyorlash uchun esa buyum oynasiga achitqi ivitilgan suyuqlikdan bir tomchi olib buyum oynasi ustiga tomizilib surtma tayyorlanadi.

3. Tayyorlangan surtmanni olovda fiksirlanadi va bo'yoq yordamida ikki daqiqa davomida bo'yaladi.

4. Bo'yalgan preparat ustiga immersion moy tomizilib mikroskop yordamida achitqi hujayrasi kuzatiladi va ko'rilgan obyekt tasviri ish daftariga chizib olinadi.

55-mashg'ulot. Tuganak bakteriyalarni o'rganish

Ishning maqsadi: o'quvchilarga simbioz holda azotofiksiyani amalga oshiruvchi mikroorganizmlar haqida tushuncha berish.

Asbob va juhozlar: mikroskop, spirtovka, narvoncha bilan vannacha, buyum va qoplog'ich oynalar, bakterial ilmoq, probirkalar uchun mo'ljallangan shtativ, bo'yoqlar, loviya, sebarga yoki beda o'simligining yangi qzib olingan tuganakli ildizi, imersion moy va mikroskop ostida ko'rishda ishlatiladigan reaktivlar hamda suv solingan kolba.

Tuganak bakteriyalar odatda, tuproqda uchraydi. Ular uzunasiga 3 mkm dan oshmaydigan mayda, harakatchan, grammanfiy tayoqchalar bo'lib, psevdomonadalarga juda o'xshab ketadi. O'simliklar urug'i o'sayotganda tuganak bakteriyalar ildiz tukchalari bilan to'qnashadi. O'simlik ildiz tizimining zararlanishi faqat yosh ildiz tukchalari orqali bo'ladi. Bakteriyalar tukchalarining eng uchidan kiradi va ip shaklida o'sadi, bu ip infeksiya deb ataladi, so'ngra bunday ipchalar epidermis hujayralari devoridan ildiz po'stlog'iga o'tadi. Ular shoxlanadi va ildiz to'qimasining tetraploid hujayralari bo'ylab taqsimlanadi. *Rhizobium* ta'sirida va o'stiruvchi modda ishtirokida ildiz to'qimasi o'sib ketadi, natijada tuganaklar hosil bo'ladi. Tuganaklarda bakteriyalar tez ko'payadi, hajmi oshadi va shaklini o'zgartiradi: tayoqchalardan kolbasimon shishgan hujayralarga - bakteroidlarga aylanadi. Turli dukkakli o'simliklarning tuganaklarining shakli va o'lchamlari turlicha bo'ladi.

Ish tartibi:

Simbiotik azotfiksirlovchi mikroorganizmlar bilan tanishish uchun mosh, no'xat, vika, soya, lupin kabi dukkakli o'simliklarning ildizini tuganaklari bilan umumiy ko'rinishi chizib olinadi.

1. Tuganak bakteriyalarning preparati tayyorlash uchun yangi qazib olingan beda ildizi yaxshilab yuviladi va ularda qizil rangli tuganak tanlab olinadi.

2. Olingan tuganak buyum oynasi ustiga tomizilgan tomchi suvga qo'yiladi va uning ustidan yana bitta buyum oynasi qo'yilib yaxshilab bosiladi.

3. Ustki buyum oynasi olinib, suvga yaxshilab aralashtiriladi hamda fiksirlangan preparat tayyorlanadi va mikroskopda immersion obyektivda ko'riladi.

4. Beda o'simligida tuganak hosil qiluvchi bakteriya *Rhizobium meliloti* bo'lib, ular mayda, harakatchan 0,5 - 0,6 x 1,2 - 3 mkm li tayoqchalar spora hosil qilmaydi, grammanfiy bakteriya hisoblanadi.

2. Tuganaklarda bakteriyalar bakteroidlar shaklida bo'lib, bakteroidlar - harakatsiz, yo'g'onlashgan, rogatkasimon, hamda kolbasimon shishgan, noksimon yoki sferik hujayralar ko'rinishida bo'ladi.

56-mashg'ulot. Sut kislotali bijg'ishni amalga oshiruvchi mikroorganizmlarni o'rganish

Ishning maqsadi: o'quvchilarga sut kislotali bijg'ishni amalga oshiruvchi mikroorganizmlar haqida tushuncha hosil qilish.

Asbob va juhozlar: mikroskop, spirtovka, narvoncha bilan vannacha, buyum va qoplog'ich oynalar, bakterial ilmoq, probirkalar uchun mo'ljallangan shtativ, bo'yoqlar, tuzlama (bodiring yoki karam), imersion moy va mikroskop ostida ko'rishda ishlatiladigan reaktivlar hamda suv solingan kolba.

Uglerodli organik moddalar mikrobiologik o'zgarishlarga uchraydi va har xil oraliq moddalar yoki oddiy moddalar CO_2 va suv hosil bo'ladi. Organik moddalarni qaysi yo'l bilan parchalanishiga qarab, erkin kislorodsiz o'tadigan bijg'ish va aerob sharoitida o'tadigan oksidlanish jarayonlari farqlanadi. Bijg'ish jarayonida doimo oxirgi mahsulot sifatida to'la oksidlanmagan moddalar - etanol, sut kislota va boshqalar hosil bo'ladi. Bunda hosil bo'ladigan asosiy mahsulotlarga qarab bijg'ishlar spirtli, sut kislotali, moy kislotali va hokazolar deb nomlanadi. Sut kislotali bijg'ishni sut kislota hosil qiluvchi bakteriyalar olib boradi, ular mono- va disaxaridlarni parchalab sut kislota hosil qiladi. Sut kislotali bakteriyalar 2 guruhga bo'linadi.

Sut kislotali bakteriyalar anaerob yoki mikroaerofillar bo'lib, kislorod bor bo'lgan holatda ham, yo'q bo'lganda ham o'sishi mumkin: katalaza aktivligi yo'q, xemoorganotroflarga kiradi. Ularning deyarli hammasi o'sish faktorlarni hamda oziqlanishda murakkab oziqa moddalarni talab qiladi. Ular tabiatda keng tarqalgan. Ular doimo o'simliklar ustida, odam va hayvon ichagida, sutda va boshqa oziqa mahsulotlarda hamda tuproqda uchraydi.

Bu organizmlar sutdan sut-qatiq mahsulotlari olishda (qatiq, kefir), yem-hashaklarni siloslashda, sabzavotlarni tuzlashda, xamirturush tayyorlashda, teri oshlashda, sanoatda sut kislota olishda va tibbiyotda - oshqozon, ichak yo'llari kasalliklarini davolashda keng qo'llaniladi.

Sut kislotali bakteriyalar bilan tuzlovlar suvidan (pomidor, bodring, karam tuzlovlari) preparat tayyorlanadi.

Ishning borishi:

1. Buning uchun buyum oynasiga ozgina tuzlama suvidan olinib, surtma tayyorlab olinadi va havoda quritiladi.

2. Surtma fiksirlanadi va ko'k metilen bilan bo'yaladi.

3. Preparatni mikroskopda ko'rish uchun uning ustiga immersion moy tomiziladi va mikroskop yordamida immersion obyektivda ko'riladi.

4. Tuzlov suvidan tayyorlangan preparatda yakka va kalta zanjir holatda joylashgan *Lactobacillus plantarum* tayoqchasimon bakteriyalar ko'rinadi. Ular sabzavotlarni tuzlash va siloslashda o'tadigan sut kislotali bijg'ish jarayonida muhim rol o'ynaydilar.



Nazorat savollari:

1. Bakteriyalar tabiatdagi va xalq xo'jaligida qanday ahamiyat kasb etadi?
2. Bakteriyalarning harakatini qanday kuzatish mumkin?
3. Bakteriyalar qanday morfologik tuzilishga ega?
4. Havo mikroflorasini qaysi usul yordamida aniqlash mumkin?
5. Mog'or zamburug'i qanday tuzulishga ega?
6. Qalpoqchali zamburug'alarining tuzilishi izohlab bering.
7. Fiksirlangan bo'yalgan preparat qanday tayyorlanadi?
8. Tuganak bakteriyalarni qaysi o'simliklar ildizida uchraydi va uning ahamiyati qanday?
9. Sut kislotali bijg'ishni amalga oshiruvchi qanday mikroorganizmlarni bilasiz va ularning ahamiyati qanda?
10. Sut kislotali bijg'ishni amalga oshiruvchi mikroorganizmlarni qanday usul yordamida o'rganiladi?

9-bob. O‘SIMLIKLAR BIOLOGIYASI

9.1. O‘simliklarning biologik xususiytlarini o‘rganishga oid mashg‘ulotlar

57-mashg‘ulot. Gulli o‘simliklarning organlari bilan tanishish

Ishning maqsadi: Gulli o‘simliklarning tashqi muhit bilan bog‘liqligi haqida tushuncha berish, o‘simlik organlarini tashqi tuzilishi haqidagi tasavvurlarni rivojlantirish, o‘simlik organlarini aniqlashni o‘rganish, o‘quvchilarda o‘simliklarga muhofaza munosabatini tarbiyalash.

Asbob va jihozlar: Gulli o‘simliklarni gerbariylari, yangi qazib olingan gulli o‘simliklar, xona o‘simliklari, laboratoriya jihozlari

Ish tartibi:

1. Jag‘-jag‘ va qora ituzum o‘simliklarini bir- biriga solishtirib o‘rganing, bu o‘simliklarni diqqat bilan tashqi tuzilishini ko‘zdan kechiring. Ildiz, poya, barg, gul va mevalarini toping. Tabiatshunoslik kursida o‘tilgan o‘simliklar haqidagi mavzularni eslang.

2. Ildizlarini qarab chiqing (o‘q ildizmi yoki popuk?). Jag‘-jag‘ni poyasi tuklar bilan qoplanganiga e‘tibor bering. Jag‘ - jag‘ni ildiz bo‘g‘zidagi barglari bilan poyadagi barglarini taqqoslang, farqli belgilarini toping. Qora ituzumni barglari to‘q yashilligiga, sersuvligi va tuxumsimon shakliga e‘tibor bering. Har ikkalasini bargini poyada joylashishini ko‘zdan kechiring (qarama- qarshimi, ketma - ketmi?)

3. Jag‘- jag‘ o‘simligini poya uchidagi oddiy shingil to‘pgullarida ochilgan, ochilmagan gullariga va cho‘ponni xaltasiga o‘xshash mevasiga e‘tibor bering. Qora ituzumni yulduzsimon gullari qanday to‘pgulda joylashganini aniqlang, jag‘- jag‘ o‘simligini to‘pguliga taqqoslang, farqli belgilarini toping.

4. Har ikkalasini to‘pgulidan bitta gulni ajratib oling, taqqoslang, rangiga e‘tibor bering. Gulqo‘rg‘onini toping (gultojibarg, kosachabarg).

5. Qisqich yordamida gulkosacha barglarini ajratib oling va qog‘oz ustiga terib chiqing. Kosachabarglarini sanab ko‘ring, qo‘shilgan va qo‘shilmaganiga, rangiga e‘tibor bering.

6. Tojbarglarni qisqich yordamida ajratib oling, sanab ko‘ring. (to‘rttami, beshtami), qo‘shilganmi, qo‘shilmaganmi? Gulkosacha va gultojibarglar birgalikda gulqo‘rg‘on hosil qilib, gulning muhim qismlari (changchi, urug‘chi) ni o‘rab turishiga e‘tibor bering.

7. Qisqich yordamida har ikkala gulni changchilarini ajratib olib qog‘oz ustiga terib sanang, lupa yordamida qarab chiqing. Chang iplarini bor, yo‘qligiga, uzun yoki kaltaligiga, qo‘shilgan yoki qo‘shilmaganiga e‘tibor bering. Biologiya daftariga yozib boring.

8. Har ikkala o‘simlikni urug‘chisini ham gul o‘rnidan ajratib oling, sanab ko‘ring. Urug‘chilar nechta mevachi bargni qo‘shilishidan hosil bo‘lgan? Urug‘chi tumshuqchasi nechtaga bo‘lingan?

9. Jag‘- jag‘, qora ituzumni mevalarini diqqat bilan ko‘zdan kechiring. Mevasini quruq yoki ho‘l mevaligiga, rangiga, shakliga, mevada kosachabarg saqlanib qolgan yoki qolmaganiga e‘tibor bering. Jag‘-jag‘ni mevasini tuzilishiga diqqatingizni jalb qilib, nima uchun cho‘pon xaltasi deb atalishini sababini aniqlang. Jag‘-jag‘ mevasi qo‘zoqmi yoki qo‘zoqcha?

10. Jag‘- jag‘ o‘simligini tarkibida «S», «K» darmondorilari, olma, limon kislotasi bor. Erta bahorda to‘pbarglari ovqatga ishlatiladi. Uning yer ustki qismidan tayyorlangan dorilar tabobatda qon to‘xtatishda ishlatiladi. Ituzumlarni mevalari «S» darmondorisiga boy, undan xalq tabobatida foydalaniladi. Bunday o‘simliklarni muhofaza qiling va o‘rtoqlaringizga ham o‘rgating.



Topshiriq 1. Rasmdan foydalanib, gulli o‘simliklarni raqamlar bilan belgilangan organlarini izohlab bering.

Topshiriq 2. O‘rganib chiqqan o‘simliklarni xarakterli belgilarini jadvalga yozib chiqing

Xarakterli belgilari	Jag‘- jag‘	Qora ituzum
1. Ildizi		
2. bargning rangi, shakli		
3. barglarning poyada joylashishi		
4. poyalarni rangi, tuklar bilan qoplanganligi		
5. to‘pguli		
6. Kosachabargi (soni, qo‘shilganligi)		
7. tojbargi (rangi, soni, qo‘shilganligi)		
8. changchisi (soni, kalta, uzunligi)		
9. Urug‘chi (soni qo‘shilganligi) gul		

formulasi		
10. mevasi (quruq, xo'l, rangi, shakli)		
11. urug'i (soni, rangi)		

Topshiriq 3. Jag'- jag' va ituzum o'simligini rasmlarini chizib oling, rasmdagi raqamlarni izohlab bering.

58-mashg'ulot. Ildizning tuzilishi

Ishning maqsadi: O'quvchilarga ildizni murtakdan rivojlanishini, bir va ikki pallali o'simliklar ildiz sistemasini tuzilish xususiyatlarini o'rgatish. Ularni aniqlash va tanib olish amaliy ko'nikmalarini singdirish. O'q, popuk, qo'shimcha ildiz va shakli o'zgargan ildizlarning tuzilishi va hosil bo'lishi bilan tanishish.

Asbob va jihozlar: G'o'za, loviya, pomidor, bug'doy, arpa, lolalarning gerbariylari. Bug'doy, loviya urug'idan o'stirilgan maysalar, suvli stakanga solib o'stirilgan piyozbosh, ekilgan tol qalamchasi, suvda o'stirilgan xona o'simliklarining barglari, qalamchalardan hosil bo'lgan qo'shimcha ildizlar.

Ish tartibi:

O'quvchilarga o'simliklarning gerbariylari, loviya, bug'doy maysasi, o'stirilgan piyozbosh, tol qalamchasi, xona o'simliklari navbat bilan tarqatiladi. Ildiz xillari, uning tuzilishini o'rganish uchun o'qituvchi tomonidan tayyorlangan topshiriq va savollar ham beriladi:

1. Loviyaning gerbariysini qo'lingizga olib, uning ildiz sistemasini diqqat bilan kuzating. Uning ildizi qanday nomlanadi?

2. Loviyaning asosiy ildizini, so'ng undan hosil bo'lgan yon ildizlarini toping. Asosiy ildiz, urug' murtagini qaysi qismidan hosil bo'lishini eslab ko'ring. Asosiy va yon ildizlarni o'lchang.

3. Loviya urug'idan o'stirilgan maysaning ildizini kuzating, rangiga e'tibor bering. Loviya maysasida dastlab nechta ildiz hosil bo'lishini, asosiy va yon ildizlarni aniqlang.

4. Loviya gerbariysidagi asosiy, yon ildizlarni, loviya maysasidagi ildiz sistemasiga taqqoslab ko'ring, farqini izohlab bering. O'q ildiz deb nimaga aytiladi?

5. Bug'doy gerbariysining popuk ildizini diqqat bilan kuzating. Popuk ildiz urug'ining qaysi qismidan hosil bo'lishini aniqlang.

6. Yangi o'stirilgan bug'doy maysasining ildizi bilan bug'doy o'simligi gerbariysini taqqoslang. Ularda farqli belgilar bor yoki yo'qligini toping.

7. Bug'doy maysasining ildizlarini sanab, chizg'ich bilan o'lchab ko'ring. Popuk ildiz deb nimaga aytiladi?

8. Bug'doy va loviya maysasining ildiz tuklarini lupa yordamida qarab chiqing. Ildiz tuklarini tuzilishini eslab ko'ring.

9. Bug'doy maysasidagi dastlab o'sib chiqqan asosiy ildizni, so'ng hosil bo'lgan qo'shimcha ildizlarni toping. Bu ildizda yon ildizlar bormi? Bug'doy maysasida dastlab nechta ildiz hosil bo'ladi? Bug'doy va loviya ildiz sistemasining rivojlanishidagi farqini aniqlang.

10. O'stirilgan piyozboshni qarab chiqing. Ildiz uning qaysi qismidan hosil bo'lganligini aniqlang. Bu qaysi ildiz turiga kiradi?

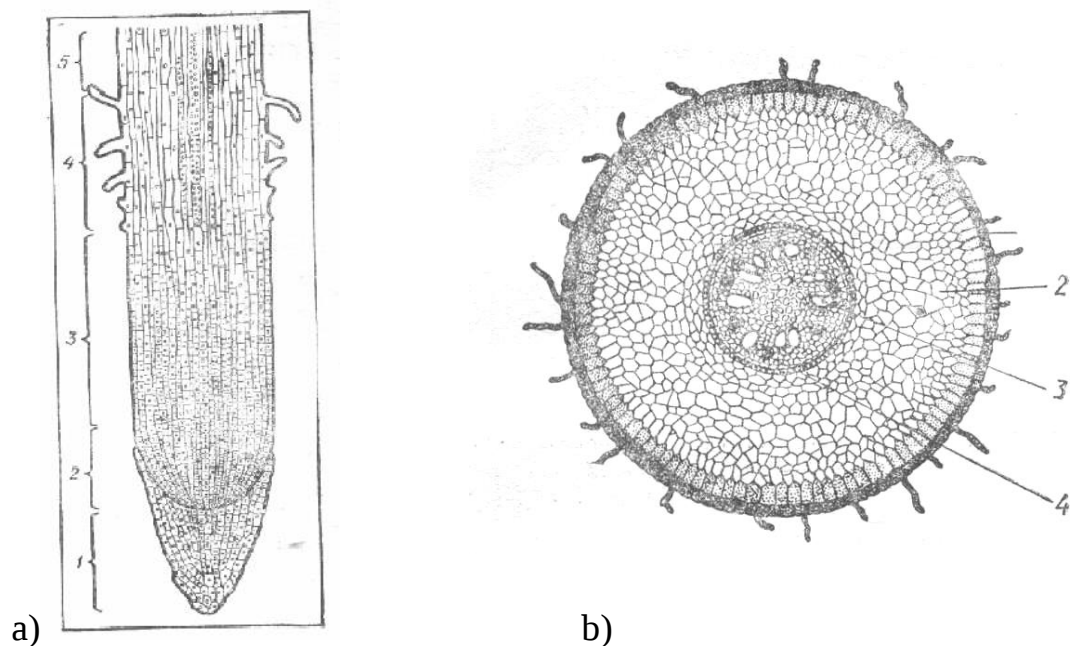
11. Suvga solib qo'yilgan tol qalamchasini kuzating. Ildiz uning qaysi qismidan hosil bo'lgan? Hosil bo'lgan bu ildiz qanday nomlanadi?

12. Suvda o'stirilgan xona o'simligining bargini kuzating, ildiz uning qaysi qismidan hosil bo'lgan? Ildizning rangiga e'tibor bering. O'simlik bargidan qanday ildizlar hosil bo'ladi?

13. Ildizmevalardan sabzi, sholg'om, rediskalarni qo'lingizga olib diqqat bilan qarab chiqing. Shakliga, rangiga e'tibor bering. Ular bir-biridan nimasi bilan farq qiladi?

14. Ildizmevalarda asosiy, yon ildizlar bormi? Zahira modda ildizning qaysi qismida g'amlangan?

15. Nima uchun sabzi, sholg'om rediskalar ildizmevalar deb ataladi? Shakli o'zgargan ildiz deb nimaga aytiladi? Ildizmevalar nima maqsadda ishlatiladi?



11-rasm. Ildizning bo'ylama (a) va ko'ndlang kesimi (b)

Topshiriq 1. 11-rasmdan foydalanib, raqamlar bilan belgilangan ildiz qismlarini aniqlang.

Topshiriq 2. 11-rasmda (b)1-4 raqamlarda ildizning qaysi qismlari berilgan.

Topshiriq 3. O'zingiz mustaqil bugun o'rganilgan ildizlarga taqqoslab boshqa

o'simlik ildizlarini, lavlagi, turp kabi ildizmevalarni o'rganing. O'qildiz, popuk ildiz va ildizmevalilarning rasmini chizib oling, ularni qismlarini belgilab yozib qo'ying.

Jadvalni to'ldiring.

O'simlikning nomi	O'q ildiz	Popuk ildiz
Bug'doy		
Loviya		
Yantoq		
Sholi		
Arpa		
Pomidor		
Kartoshka		

59-mashg'ulot. Poyaning ichki tuzilishi

Ishning maqsadi: Anatomik tushunchalarni rivojlantirish va chuqurlashtirish, hujayra va to'qimalarning tuzilishini funksiyasiga bog'liqligini ko'rsatish; mikropreparatlar bilan mustaqil ishlashga o'rgatish.

Asbob va jihozlar: Lupa, mikroskop, poyaning ichki tuzilishining mikropreparatlari, jadval, tut daraxtining novdasi va undan tayyorlangan mikropreparat; laboratoriya jihozlari «poyaning tuzilishi, unda moddalarning harakati» filmi.

Ish tartibi:

1. Preparoval pichoq yordamida tut novdasidan uzunasiga kesik tayyorlang. Kesikdan po'stloqni ajratib oling, uni uzishga harakat qiling. Po'stloqning mustahkamligi nimaga bog'liqligini eslab ko'ring.

2. Po'stlog'i ajratib olingan novdaning ochilib qolgan yog'ochligi ustidan barmog'ingizni yurgizing. Nam va sirg'anchiq ekanligiga e'tibor bering. Yog'ochlikni preparoval pichoq bilan yengilgina qirib ko'ring. Pichoqda kambiy hujayralar guruhi ko'rinadi. Yog'ochlikning mustahkam ekanligini bilish uchun egib sinab ko'ring. (Yog'ochligi mustahkammi?). O'zakni toping, preparoval pichoqni barmog'ingiz bilan siqing. Uni g'ovak va yumshoqligiga e'tibor bering.

3. Tut novdasini qo'ndalang kesimidan preparat tayyorlang. Lupa yordamida kesikni ko'zdan kechiring, po'stloq, kambiy yog'ochlik va o'zak qismlarini toping.

4. Tut novdasidan tayyorlangan mikropreparatni mikroskop ostida dastlab kichik, so'ng katta ob'ektivda kuzating. Poyaning tashqi tomonidagi po'stini,

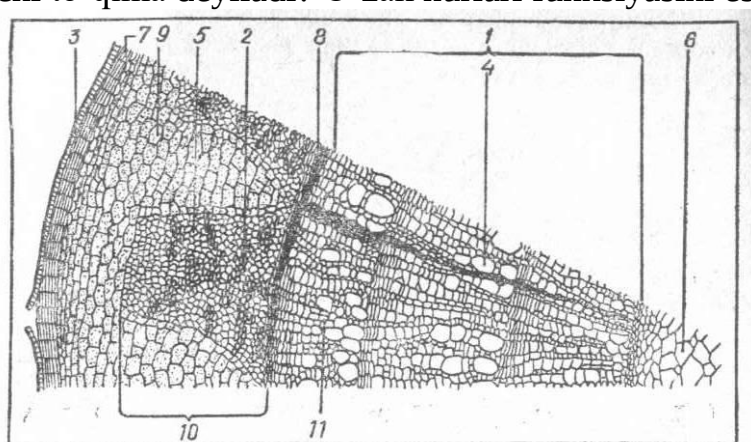
uning ostidagi po‘kakni toping. Po‘st bilan po‘kak qanday vazifani bajaradi? Eslab ko‘ring.

5. To‘p-to‘p joylashgan lub tolalari va to‘rsimon naychalardan iborat lub (floema) qavatini toping. Lub tolalari, nisbatan yirikroq, to‘rsimon naylarni qarab chiqing va ularning qanday vazifani bajarishini eslab ko‘ring.

6. Mikropreparatdan hosil qiluvchi to‘qima-kambyni toping Kambiy hujayralari lub bilan yog‘ochlik o‘rtasida joylashgan. Kambiy hujayralarining shakli qanday va ular qanday vazifani bajaradi?

7. Yog‘ochlik qavatini diqqat bilan kuzating, yog‘ochlik tolalari va yog‘ochlik naylarini ko‘rsating. Ularning vazifasini aniqlang. Halqalari bor, yo‘qligiga e‘tibor bering.

8. Gorizontal holda joylashgan o‘zakni toping. Nima uchun o‘zak zaxira saqlovchi to‘qima deyiladi? O‘zak nurlari funksiyasini eslab ko‘ring.



Topshiriq 1. Rasmdagi 1-11 raqamlarda poyaning qaysi qismlari ko‘rsatilgan. Izohlang.

Topshiriq 2. Rasmdan foydalanib jadvalni to‘ldiring (poyaning ichki tuzilishi).

60-mashg‘ulot. Kurtak va uning tuzilishini o‘rganish

Ishning maqsadi: Kurtakning tuzilishi, vazifasi va tashqi muhitga moslanish haqidagi tushunchalarni shakllantirish, o‘simliklarga ehtiyotkorlik munosabatini tarbiyalash.

Asbob va jihozlar: Xona o‘simliklari (barglari qarama-qarshi, ketma-ket, halqasimon joylashgan), har xil o‘simliklarning bir yillik novdalari, lupa, mikroskop, laboratoriya jihozlari.

Ish tartibi:

1. Stol ustida terib qo'yilgan har hil o'simliklarning novdalarini diqqat bilan ko'zdan kechiring. Kurtaklarning turli-tumanligiga amin bo'lasiz. Kurtak o'zi nima? Urug'ning murtak qismi qanday qismlardan tuzilganligini eslab ko'ring.

2. Stol ustidagi birorta novdani olib kuzating. Novdada barg va kurtaklar qanday joylashgan? Qaysi o'simliklarda kurtaklar ketma – ket, qarma-qarshi yoki halqasimon joylashganligini aniqlang. Barglarning novdada joylashishini eslab ko'ring. Novdaning barg (kurtak) joylashgan qismini yo'g'onlashganiga e'tibor bering. Terak, o'rik, chinor, olmaning kurtaklarini bir-biriga taqqoslang. Shu o'simliklardan qaysi birlarida kurtaklar yirik yoki nisbatan maydaligini aniqlang.

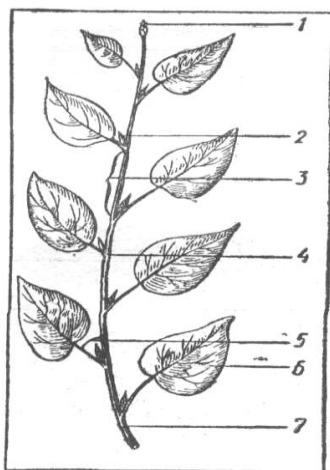
3. Terak novdasidagi kurtaklarni ko'zdan kechiring. Eng uchidagi kurtaklarning pastagilarga nisbatan yirikligiga e'tibor bering, bo'g'im oraliqlarini lineyka bilan o'lchab ko'ring. Har xil novda uzunligi bir xilmi yoki har xil?

4. Terakning bitta kurtagini olib diqqat bilan lupa yordamida ko'zdan kechiring. Kurtakni noqulay sharoitga qanday moslashganligini eslab ko'ring. Tashqi qobiqning etli, pishiqligiga e'tibor bering, uning vazifasini aniqlang. Tashqi qobiqni preparoval igna yordamida sekingina olib tashlang, boshlang'ich novdada zich joylashgan mayda, oq bargchani toping. Preparoval igna bilan bu bargchalarni olib sanab ko'ring. Daftaringizga kurtakni chizib, qismlarini belgilab qo'ying.

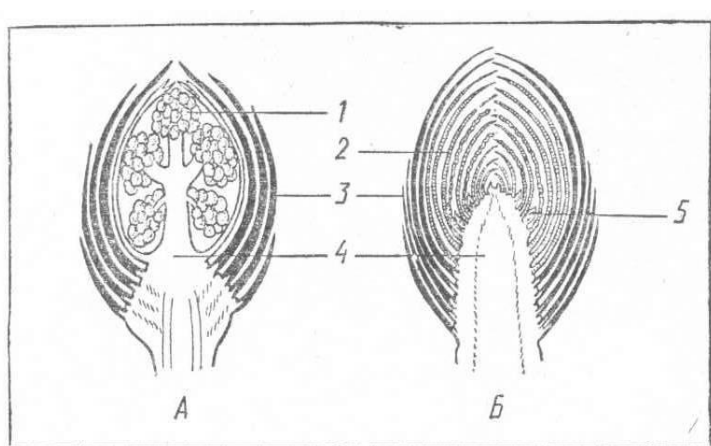
5. Sekingina yirik, yumaloq kurtakni preparoval pichoq yordamida uzunasiga kesing va lupada kuzating. Tashqi pishiq qobiq ostidagi boshlang'ich novdaga birikkan boshlang'ich g'unchani toping.

6. Olmaning generativ va vegetativ kurtagini taqqoslang, farqini va o'xshashligini aniqlang. Daftaringizga generativ kurtakni ham chizib, qismlarini raqamlar bilan belgilab yozib qo'ying.

7. Suvga solib qo'yilgan tol, terak qalamchalari kurtaklaridagi o'zgarishni kuzating va natijalarini jadvalga yozib qo'ying.



12-rasm.



13-rasm.

Topshiriq 1. 12-rasmdan foydalanib novdaning umumiy tuzilishini izohlang.

Topshiriq 2. 13-rasmdagi A va B rasmlarda qanday kurtaklar aks ettirilgan. O'xshash va farqli belgilarini toping. 1-5 raqamlarni izohlab bering.

Kurtakning o'sish va rivojlanishi.

O'simlikning nomi	Tajriba quyilgan sana	Kuzatish natijalari				
		Kurtakning bo'linishi	Kurtakning yozilishi	Barglarning yozilishi	Birinchi bargning hosil bo'lishi	Yosh novdaning hosil bo'lishi

61-mashg'ulot. Novdalarning shakl o'zgarishi

Ishning maqsadi: O'simliklarning xilma- xilligi va moslanishi haqidagi tushunchalarni rivojlantirish, shakli o'zgargan novdalarni o'rganish, o'simlik organlarini aniqlash o'quvlari singdirish.

Asbob va jihozlar: O'stirilgan piyoz, kartoshka, ildizpoyali o'simliklarning gerbariylari, kurtaklari yozilgan novdalar, lupa, laboratoriya jihozlari.

Ish tartibi:

1. Piyozni tashqi ko'rinishini ko'zdan kechiring. Tashqi tomonidagi kuruk qobiqlarni ajratib olib, necha qavatligini aniqlang. Uning qanday ahamiyati bor?

2. Piyozni pichoq bilan uzunasiga ikkiga bo'ling, bo'g'im oraliqlari qisqargan zich poyachani, piyoz tubini toping. Undan pastga qarab o'sgan qo'shimcha ildizlar, yuqoriga qarab o'sgan, o'zida zahira - modda saqlagan qobiqlarga- shakli o'zgargan barglarga e'tibor bering.

3. Piyozni tashqi tomonidan o'rab turgan quruq qobiqlarini, uni seret qobiqlariga taqqoslang. Ularni shakli o'zgargan barg ekanligini qanday bilish mumkin? Ular o'rtasidagi o'xshashlik va farqli belgilarni aniqlang. Seret qobiqlar orasidagi uchki va yon kurtaklarni ko'rsating. Bu kurtaklardan nima hosil bo'ladi? Eslab ko'ring. Ekilgan piyozboshini kuzatib qanday organlar hosil bo'lganini tushuntiring.

4. Piyozboshni uzunasiga kesigini rasmini chizib olib, qisqargan poya, qo'shimcha ildiz, tashqi quruq qobiq, seret qobiq va kurtaklarini raqamlar bilan belgilang va yozib qo'ying.

5. Kartoshkani tashqi ko'rinishini diqqat bilan ko'zdan kechiring. Tuganakning yer osti novdadan uzib olingan tomoni asosini, unga qarama- qarshi bo'lgan uchini toping. Asosi va uchki tomoni bir- biridan qanday farq qiladi.

6. Tuganakdagi chuqurchalarni toping, nechtdan kurtak borligini sanab ko'ring. Kurtaklar tuganakda qanday tartibda joylashgan? Bu chuqurchalar tuganakning qaysi qismida ko'pligini aniqlang.

7. Kurtaklari o'sa boshlagan tuganakni diqqat bilan qarab chiqing. Tuganakning qaysi qismidagi kurtaklar birinchi o'sa boshlagan. Uchki kurtaklari olib tashlangan tuganakni ko'zdan kechiring, qanday o'zgarish yuz berganini izohlang. Tuganakdagi kurtaklar qanday oziq modda hisobiga o'sishini eslab ko'ring..

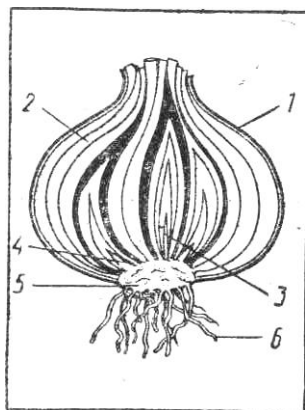
8. Tuganakni ko'ndalangiga, uzunasiga kesib ko'ring, undagi po'stloq kambiy, yog'ochli va o'zak qismlarini toping. Rasmini chizib, qavatlarini nomini yozib qo'ying.

9. Kesilgan kartoshka tuganagiga yod tomizing. Kartoshka kesigida nima sodir bo'ladi? Tuganakda qanday moddalar to'plangan? Bu moddalar qanday paydo bo'lgan? Yog'och poyadan tayyorlangan mikropreparatni mikroskopda kuzatib, kartoshka tuganagiga taqqoslang. Ulardagi umumiylik nimada?

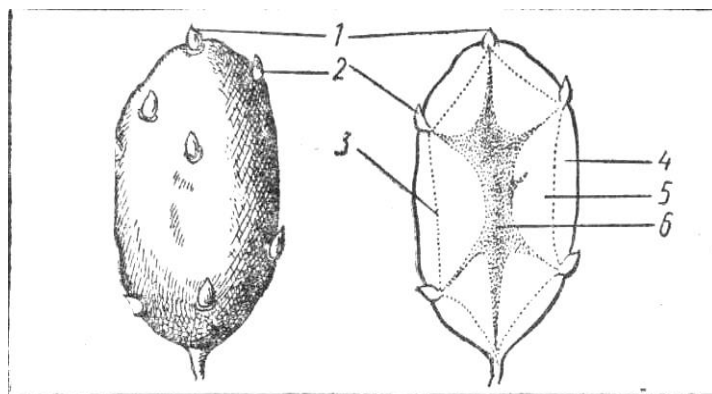
10. Ildizpoyani tashqi ko'rinishini o'rganish uchun yangi qazib olingan salomalaykum o'simligi yoki gerbariysini diqqat bilan ko'zdan kechiring. Ildizpoyaning tuzilishini eslab ko'ring. Ildizpoyadagi kurtaklarni lupa yordamida kuzatib, bahorda bargi va guli, yer usti poyaning o'sib chiqqanini ko'rsating. Yangi poyalar nima hisobiga o'sib chiqishini aniqlang.

11. Ildizpoyadagi yaxshi rivojlangan bo'g'imlarda qalin, rangsiz, qobiqsimon barglarni toping. Ular bo'g'imda qanday o'rnatilganiga e'tibor bering. Boshqodoshlarda barglar poyada qanday joylashishini eslab ko'ring.

12. Ildizpoyadagi bo'g'imlardan hosil bo'lgan ildizlarni toping. Poyadan hosil bo'lgan ildizlar qanday nomlanadi? Ildizpoya uchidagi kurtakni ko'rsating. Yer ustki kurtaklardan farqi bormi? Ildizni uchki qismi bilan ildizpoyani uchki qismidagi farqni aniqlang.



14-rasm.



15-rasm.

Topshiriq 1. 14-15 rasmdagi piyozbosh, tuganakning umumiy ko'rinishi va uzunasiga kesilganini chizib oling. Ularning tuzilishini raqamlar bilan belgilab, yozib qo'ying.

Topshiriq 2. 15-rasmdagi kartoshka tugunagi o'simlikning qaysi organining shakl o'zgarishi hisoblanadi? 1-6 raqamlarni izohlab bering.

Topshiriq 3. Quyidagi jadvalni to'ldiring.

O'simlik nomi	Shakli o'zgargan novdalar		
	Ildizpoya	Tuganak	Piyozbosh
Anzur piyozi Lola Bug'doyiq Kartoshkagul G'umay Ajriq Kartoshka Boychechak			

62-mashg'ulot. Oddiy va murakkab barglar

Ishning maqsadi: O'quvchilarni barglarning tashqi tuzilishi, xilma - xilligi, tomirlanishi bilan tanishtirish; bir va ikki urug'pallali o'simliklar haqidagi tushunchalarni rivojlantirish va chuqurlashtirish; barglarni morfologik belgilariga ko'ra aniqlash va tanib olish.

Asbob va jihozlar: yangi terib olingan oddiy va murakkab barglar, gerbariylar, xona o'simliklari, xilma - xil o'simliklarni barglari aks ettirilgan jadvallar.

Ish tartibi:

Amaliy mashg'ulotni boshlashdan oldin o'quvchilarga bir nechta savollar beriladi. Barg o'simlik hayotida qanday rol o'ynaydi? Barglar qanday qismlardan tuzilgan? Qanday barglar oddiy va murakkab deyiladi? Barglar nima uchun yashil rangda bo'ladi?

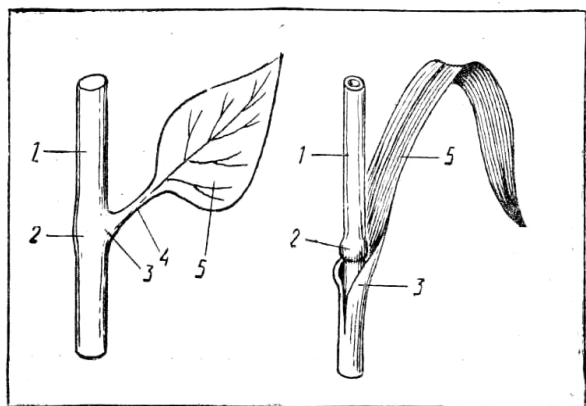
1. Tokning bargini barglar solingan paketdan topib oling. Diqqat bilan ko'zdan kechiring. Rangiga, shakliga, bandini bor yo'qligiga oddiy yoki murakkabligiga e'tibor bering. Nima uchun tok bargini o'yilgan deyiladi?

2. Paketga solingan barglarni stol ustiga yoyib, ular orasidan bandli, bandsiz, yonbargchalari bor barglarni ajratib oling. Diqqat bilan ko'zdan kechirib, bu barglar qaysi o'simliklarga mansubligini aniqlang. Rangiga shakliga, bandi va yaproqlariga e'tibor berib, farqlarini aniqlang? Daftaringizga chizib, raqamlar bilan barg qismlarini belgilang.

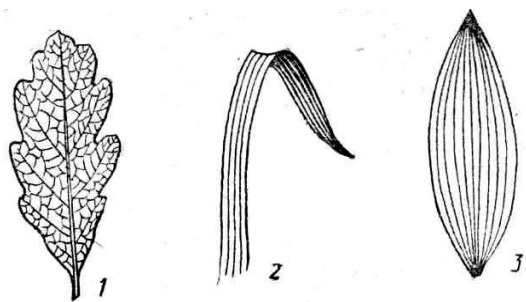
3. Murakkab va oddiy barglarni toping, taqqoslang. Murakkab barglar orasidan 3,5,7 bargchali toq va juft patsimonlarini toping. Oddiy va murakkab barglarni ta'rifini eslab ko'ring. Tanishib chiqqan barglaringizni chizib, qaysi o'simliklarga mansubligini yozib qo'ying.

4. Tomirlanish bo'yicha barglarni ajratib, bargning pastki qismini kuzatib tomirlanishiga e'tibor bering. Tursimon, parallel va yoysimon tomirlanishni farqini aniqlang. Ko'rib chiqqan barglaringizni chizib oling, qaysi o'simliklarga

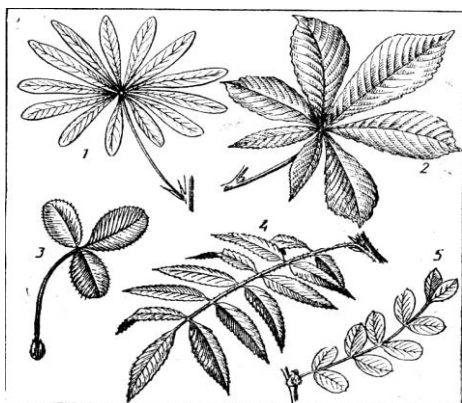
mansubligini aniqlab, raqamlar bilan barg qismlarini (tomirlanishini) belgilab qo‘ying.



15- rasm



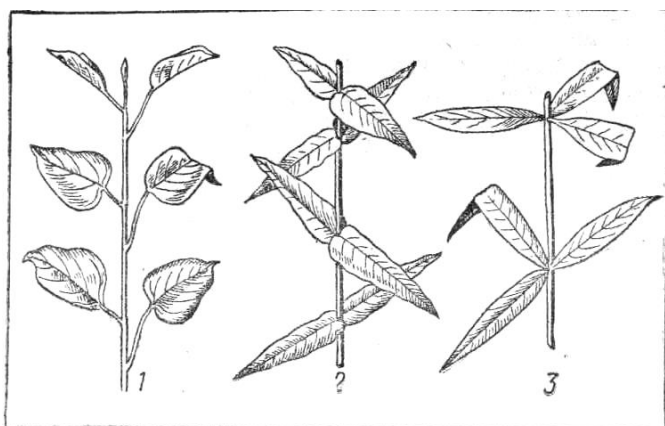
16- rasm.



17-rasm



18-rasm



19- rasm



20-rasm.

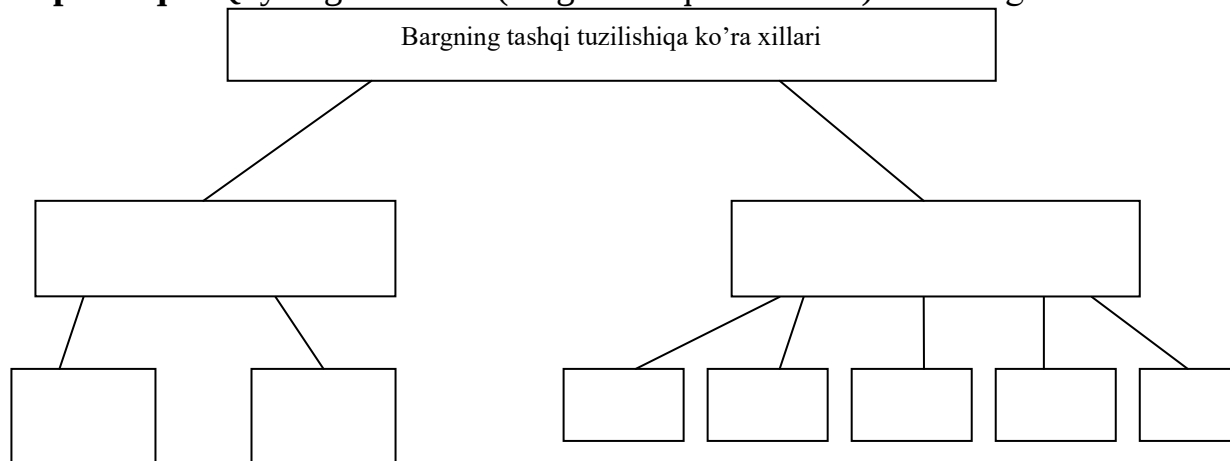
Topshiriq 1. 15-rasmdan foydalanib oddiy barglarni taqqoslang, farqli, o'xshashlik belgilarini aniqlang.

Topshiriq 2. 16-rasmdan foydalanib barglar tomirlanishiga ko'ra qanday guruhlarga bo'linadi? Barg tomirlarini vazifasini aniqlang. Nay – tolali bog'lam tushunchasini izohlab bering.

Topshiriq 3. 17-18 rasmlarda qanday barg xillari berilgan. Rasmdan foydalanib oddiy, murakkab, 3-5-7 bargli toq, juft patsimon barglarni aniqlang.

Topshiriq 4. Barglarni poyada joylashishiga ko'ra guruhlarga (19-20 rasm) ajratib, qanday o'simliklarga mansubligini aniqlang.

Topshiriq 5. Quyidagi sxemani (bargni tashqi tuzilishini) to'ldiring.



Topshiriq 6. Jadvalni to'ldiring.

O'simlik nomi	Oddiy barglar		Murakkab barglar			
	Qanday nomlanadi	rasm	uch bargchali	panjasimon	toq patsimon	juft patsimon
tok sebarga yeryong'oq shirinmiya						

63-mashg'ulot. Gulning tuzilishi

Ishning maqsadi: Gul tushunchasini novdaning shakl o'zgarishi sifatida rivojlantirish, gullarning xilma-xilligi va tuzilish xususiyatlari bilan tanishish, o'simlik organlarini tanib olish va o'simliklarni himoya qilishga o'rgatish.

Asbob va jihozlar: Yangi uzilgan xilma-xil gullar (olcha, bodiring, lola, tol, yong‘oq), gulning tuzilish moduli, lupa, laboratoriya jihozlari, xilma-xil gullarning rasmlari, jadvallar, kitoblar.

Ish tartibi: Har bir laboratoriya stoliga har xil gullar, yangi uzilgan gullar, gerbariylar, laboratoriya jihozlari tarqatiladi. O‘qituvchi tomonidan tayyorlangan savollar asosida o‘quvchilar baholanadi hamda o‘qituvchi rahbarligida gulni tuzilishi o‘rganiladi.

1. Olcha to‘pgulidan bitta gulni bandi bilan uzib oling va umumiy tuzilishini kuzating. Gulning bandi qanday vazifani bajaradi?

2. Qisqich yordamida gulning yashil kosachabarglarini ajratib oling, sanab qog‘oz ustiga yoyib qo‘ying. Kosachabarg qanday vazifalarni bajarishini eslab ko‘ring.

3. Tojbarglarni ham ajratib oling, rangiga, shakliga e‘tibor bering, sanab ko‘ring. Gulqo‘rg‘on deb nimaga aytilishini va uning vazifasini aniqlang. Olchaning gulqo‘rg‘oni oddiymi yoki murakkab? Olcha gulini gulqo‘rg‘on bo‘laklari qo‘shilganmi yoki qo‘shilmaganmi?

4. Gulning eng muhim qismlari urug‘chi va changchilarini toping, sanab ko‘ring, changchilar o‘zaro qo‘shilganmi yoki qo‘shilmaganmi? Changchini guldan ajratib oling, lupa yordamida changchini qismlariga e‘tibor bering va undan changchi ipi va changdonni toping. Changdonda nima yetilishini va chang ipini vazifasini eslab ko‘ring. Changdonni olib, igna yordamida ochib, changni lupa yordamida kuzating.

5. Olcha gulini kaftingiz ustiga silkitib ko‘ring, kaftingizga tushgan sariq zarrachalarni nima ekanligini, vazifasini va ahamiyatini izohlab bering?

6. Gulning markazidan uzib olingan yagona urug‘chini lupa yordamida tuzilishini ko‘rib chiqing. Urug‘chini tuguncha, ustuncha va tumshuqchasini toping. Tuguncha ichida nima joylashganligini, tugunchada nima hosil bo‘lishini eslab ko‘ring. Tumshuqchasini lupa yordamida ko‘rib chiqing. Uni nima uchun xizmat qilishini aniqlang.

7. Gulning qismlari, ularning soni, formulada ifodalanadi. Kosachabarg – K, tojbarg – T, changchilar – Ch, urug‘chi – U deb belgilanadi. Hozir o‘rganib chiqqan olcha gulini kosacha va tojbarglari 5 tadan, bir-biri bilan birlashmagan. Changchilari ko‘p – cheksiz, urug‘chisi bitta. Gulning formulasi $K_5 T_5 Ch_{\infty} U_1$

8. Yangi uzilgan qo‘ypechak yoki ituzum gullarini hozirgi o‘rganib chiqqan olcha guliga taqqoslang. Bu o‘simlik gullarini gulqo‘rg‘on bo‘laklari qo‘shilganmi yoki qo‘shilmaganmi? Changchi, urug‘chilarini sanab ko‘ring, ularni ham qo‘shilgan yoki qo‘shilmaganligiga e‘tibor bering.

8. Lola gulini ko‘rib chiqing. Gulqo‘rg‘oni olcha gulini gulqo‘rg‘onidan farq qiladimi? Gulqo‘rg‘onini rangiga, nechtaligiga va gul o‘rnida qanday joylashganligiga e‘tibor bering. Lola gulini gulqo‘rg‘oni oddiymi yoki murakkab? Izohlab bering.

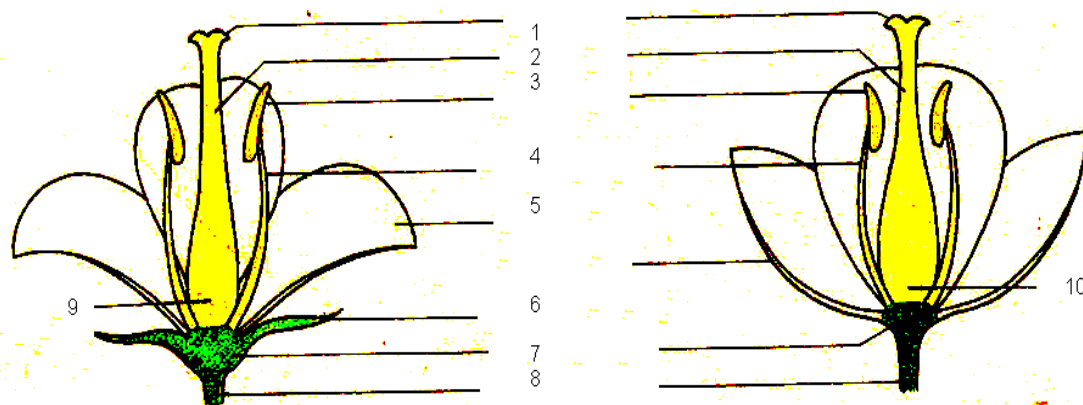
9. Bodiring gullarini bir nechtasini olib taqqoslab ko‘ring. Kosacha, tojbarglarini rangiga, nechtdan ekanligiga e‘tibor bering. Changchi, urug‘chilarini ko‘rib chiqing. Bodiring gullarida changchi ham urug‘chi ham bormi? Gulning

qaysi qismi bu gullarda yetishmaydi? Qanday gullar changchi yoki urug‘chi gullar deyiladi? Bodringni qaysi gullarida meva hosil bo‘ladi?

10. Makkajo‘xori yoki yong‘oq gullarini ham olcha guli kabi o‘rganib chiqing. Bu gullarni bodring va olcha gullaridan farqini aniqlang.

11. Tol, chakanda o‘simliklarining hamma tuplarida ham gullar bo‘ladimi? Lekin ba’zi tuplarida meva hosil bo‘lmaydi? Sababini izohlab bering. Buning uchun har ikkala daraxtlardagi gullardan olib, bir-biriga va boshqa o‘rganilgan gullarga taqqoslang. Gulni qaysi qismlari bu gullarda yetishmaydi?

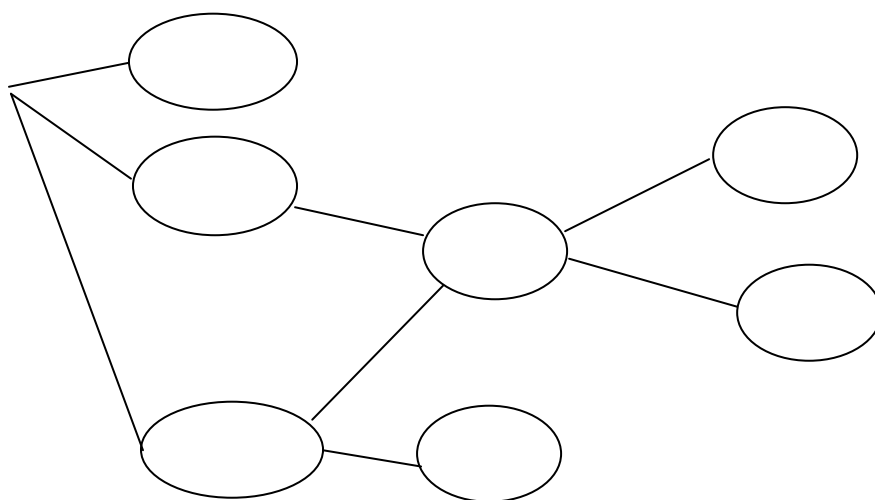
12. O‘rganilgan gullarga asosanib qanday gullar changchi yoki urug‘chi gullar, qaysi o‘simliklar bir uyli yoki ikki uyli deyilishini izohlab bering.



21-rasm. Gulning qismlari

Topshiriq 1. 21-rasmdagi qaysi raqamlardan gul bandi, o‘rni, kosachabarg, tojbarg, changchi (changdon, chang ipi), urug‘chi (tuguncha, ustuncha, tumshuqcha) aks ettirilgan.

Topshiriq 2. Quyidagi katakchalarga gulning qismlarini yozib to‘ldiring.



64-mashg'ulot. To'pgul

Ishning maqsadi: Gullarning xilma-xilligi va tuzilishi haqidagi bilimlarni rivojlantirish, eng ko'p tarqalgan to'pgullarni tuzilishi va ularning biologik ahamiyati bilan tanishish.

Asbob va jihozlar: Olma, zubturm, bug'doy, makkajo'xori, piyoz, olcha, kungaboqar, jag'-jag', yong'oqning yangi uzilgan to'pgullari, gerbariyar, to'pgullar solingan paket, jadvallar.

Ish tartibi:

Paketdagi to'pgullar, jadvallar, kerakli jihozlar va laboratoriya mashg'ulotlari uchun tuzilgan savollar o'quvchilarga tarqatiladi.

1. Olmaning qalqonsimon to'pgulini ko'zdan kechiring, to'pgul o'qini toping. Unda joylashgan gullarni sanab chiqing. Bu gullarning gulbandi har xil uzunlikda ekanligini, to'pgul o'qiga ketma- ket joylashganligi, gullarning yuqori qismi bir xil tekislikda bo'lishiga e'tibor bering. To'pgulda hamma gullar ochilganmi?

2. Olmani to'pgulini yana bir qarab chiqing. Bu to'pgul oddiymi yoki murakkab? Gulning rangiga, gul qismlarga e'tibor bering. To'pguldan bitta yakka gulni uzib olib, ko'zdan kechiring, tuzilishini o'rganing. U qanday rangda? Qiyshiqmi yoki to'g'ri? Qanday gullar qiyshiq yoki to'g'ri gullar deyiladi? Olmani to'pguli va sxematik ko'rinishini chizib oling.

3. Jag'- jag' o'simligi to'pgulini lupa yordamida ko'zdan kechiring. Gullar to'pgul o'qida bir xil uzunlikdagi gulbandlari bilan ketma- ket joylashganligiga, bitta to'pgulda meva bilan bir qatorda to'liq ochilgan gullar, xali ochilmagan g'unchalar borligiga, gullarning rangiga e'tibor bering. Bitta gulni olib qarab chiqing. U qanday rangda, to'g'rimi yoki qiyshiqmi? Oddiy shingil to'pgulga xos belgilarni eslab ko'ring. Olma guliga taqqoslang, farqli belgilarini aniqlang.

4. Qoqio'tning savatcha to'pgulini ko'zdan kechiring. Savatcha chetidagi va o'rtasidagi gullarni taqqoslang, savatchaning chetlarida sariq rangli jinssiz tilchasimon gullar, o'rtasidagi jinsli naysimon gullarga e'tibor bering. Tilchasimon gullarda gulning qaysi qismlari yo'qligini, bu gullar nima uchun xizmat qilishini eslab ko'ring.

5. Savatcha o'rtasidagi naysimon gullardan bittasini olib tuzilishi bilan tanishing. Tojbarg, changchi va urug'chilarni sanab ko'ring. Gulning kosachabargi yo'qligiga, tojbarglarni o'zaro tutashib nay hosil qilib, changchilar ham o'zaro tutashib, ular o'rtasida urug'chi borligiga e'tibor bering. Bu gullar to'g'rimi yoki qiyshiqmi?

6. Piyozning oddiy soyabon to'pgulini ko'zdan kechiring. Uning umumiy gulbandini toping. Gulbandiga bir xil uzunlikdagi gulbandlari bilan birikkan gullarga, soyabon simlari singari umumiy gulbandning uchki qismiga, bir nuqtaga birlashishiga e'tibor bering. Gullarni sanab ko'ring, uning rangi qandayligini aniqlang. Oddiy soyabon to'pgul qalqonsimon to'pgulga o'xshaydimi? Qalqonsimon to'pgulni tuzilishini eslab ko'ring, farqni aniqlang. Oddiy soyabon to'pguldan bitta gulni yulib gulini tuzilishini o'rganing.

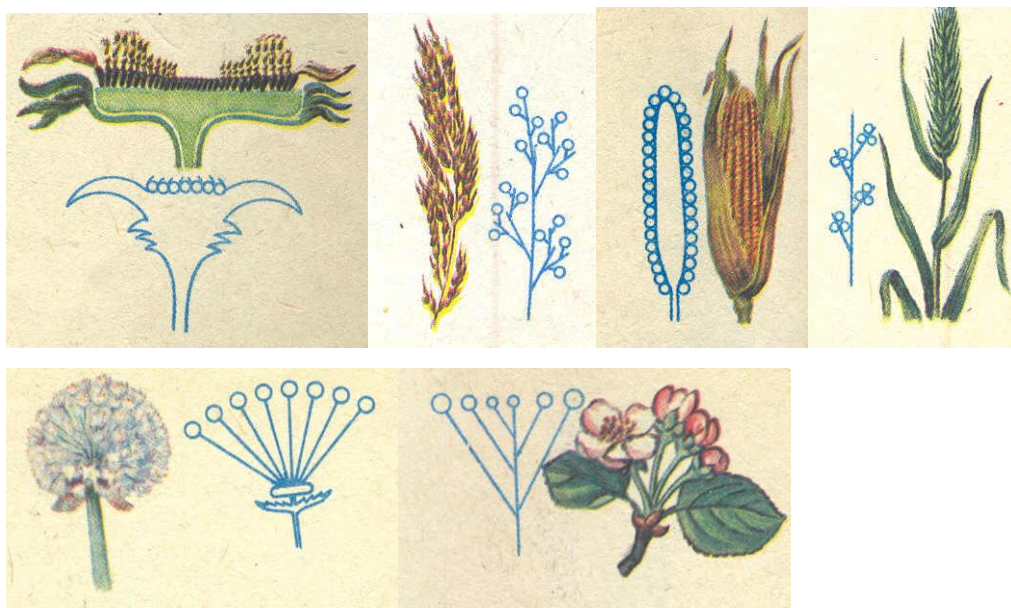
8. Yong‘oqning changchi - kuchala to‘pgulini qarab chiqing. Ko‘rinishidan uzun zirakka o‘xshashligiga, asosiy gulbandini nozik va egiluvchanligiga, rangiga e‘tibor bering. To‘pguldan bitta gulni uzib oling, tuzilishini ko‘zdan kechiring. Boshqa gullardan farqini aniqlang.

9. Makkajo‘xorini barg qo‘ltig‘ida joylashgan so‘taning to‘pgullarini olib ko‘zdan kechiring. To‘pgulni o‘qi yoki asosiy gulbandini seret va yo‘g‘onligiga e‘tibor bering. Unda joylashgan bandsiz gullarni toping, bittasini olib tuzilishini qarab chiqing. Gulni bir jinsligiga, ya‘ni urug‘chi gul ekanligiga ishonch hosil qilasiz. Makkajo‘xori so‘tasi pishirilib doni yeyilganda, uning qaysi qismi yeyilmasdan qoladi? Makkajo‘xorining changchisi qanday to‘pgulda yetiladi. Eslab ko‘ring.

10. Makkajo‘xorini changchi gullari joylashgan ro‘vak to‘pgulining tuzilishini ko‘zdan kechiring. Asosiy gulbandi yoki to‘pgul o‘qini toping. Unda joylashgan oddiy shingil to‘pgulni ajratib oling va jag‘-jag‘ o‘simligi to‘pguliga taqqoslang. Bu to‘pgullarni o‘xshashligiga e‘tibor bering. Nima uchun to‘pgul murakkab shingil deyiladi? Nima uchun makkajo‘xorining gullari to‘pgul bo‘lishiga qaramay shamol yordamida changlanadi? Shamol yordamida changlanadigan o‘simliklarni gul tuzilishini eslang.



22-rasm. Oddiy to‘pgullar



23-rasm. Murakkab to‘pgullar

Topshiriq 1. 22-23 rasmlarda qanday to'pgullar berilgan? To'pgul sxemalaridan foydalanib to'pgul xillarini izohlab bering. To'pgullar qaysi o'simliklarga mansubligini aniqlang.

Topshiriq 2. O'rganib chiqilgan to'pgullar haqidagi ma'lumotlarni jadvalga yozib chiqing.

O'simliklar	To'pgullar	Sxemasi

65-mashg'ulot. Mevalar

Ishning maqsadi: Gulli o'simliklarning mevalarini tanib olish, bir-biriga taqqoslash, ko'nikma va malakalarni shakllantirish, o'simlik qismlarini tuzilishi haqidagi bilimlarni rivojlantirish.

Asbob va jihozlar: Ho'l mevalar (uzum, pomidor, olma, o'rik, quruq mevalar - yong'oq, pista, bodom, g'o'zaning ochilgan va ochilmagan ko'sagi, loviya, jag'-jag'ning mevasi, bug'doy, makkajo'xori donlari, jadvallar, gerbariyalar).

Ish tartibi:

1. Danakli mevadani o'rikni ko'zdan kechiring. Uning qizg'ish, sariq rangiga e'tibor bering. O'rik mevasini gulining qaysi qismlaridan hosil bo'lishini eslab ko'ring. Uning chin yoki soxta mevaligini aniqlang. Tashqi po'stini ajratishga harakat qiling. Meva ichidan danakni ajratib oling, uning qattiqligiga e'tibor bering. Danakni chaqib, mag'zini ajratib oling, uning shakliga, ikki pallaga ajralishiga, rangiga e'tibor bering. Bu ikkita pallada to'plangan oziq moddani ahamiyatini eslab ko'ring.

2. Olcha bilan o'rik mevasini taqqoslang. Olcha mevasini chin yoki soxta ekanligini aniqlang. Olcha mevasini o'rikka nisbatan kichkinaligiga, rangiga, e'tibor bering. Mevasidan danagini ajratib oling va o'rikni danagiga taqqoslang. Danakni chaqing, mag'zini ajratib oling.

3. Mag'zi bir pallalimi yoki ikki pallalimi? Mag'zini yeyish mumkinmi?

4. Bir bosh husayin uzumni olib ko'zdan kechiring, murakkab shingil to'pgulini eslab ko'ring. Mevalarni joylashishiga, rangiga e'tibor bering. Uzumni bir donasini olib diqqat bilan qarab chiqing. Chin yoki soxta mevaligini aniqlang, nima uchun uzumni rezavor meva deyilishini eslab ko'ring. Uzum donasini yana bir bor ko'zdan kechiring, mevani o'rtasidan urug'larni ajratib oling, sanab chiqing, uning shakliga e'tibor bering. Urug'i yeyiladimi, achchiqmi yoki shirinmi?

5. Olma mevasini koʻzdan kechiring, uning yirikligiga, rangiga, novdaga birlashgan bandiga, uning qarama-qarshi tomondagi qismida joylashgan qoldiq kosachabarglarga eʼtibor bering. Chin yoki soxta mevaligini aniqlang. Olmani olcha, oʻrik mevalariga taqqoslab farqini toping. Olma gulini tuzilishini eslab, meva va urugʻlarini uning qaysi qismlaridan hosil boʻlganligini aniqlang. Gul oʻrnida hosil boʻlgan meva etini, tugunchasi devorini oʻsishdan kelib chiqqan meva oraligʻi, mevani yogʻochsimon ichki qavatini va urugʻlarini toping. 6. Meva poʻsti, et qismlari rezavor mevalarga nisbatan qattiqligiga eʼtibor bering, mevasini ikkiga boʻlib, urugʻlarini ajratib oling, sanab chiqing. Urugʻlarni shakliga, joylashishiga eʼtibor bering. Urugʻlar soni gulning qaysi qismiga bogʻliqligini eslab koʻring.

7. Loviyani hali pishmagan dukkak mevasini koʻzdan kechiring. Bir-biriga qoʻshilib oʻsgan barglarni choklarini, urugʻ joylashgan pallalarini qarab chiqing. Birlashgan ikkita bargchani bir-biridan ajrating. Ikkita bargda joylashgan urugʻlarni soniga, joylashishiga eʼtibor bering. Pishgan loviya mevasini diqqat bilan qarab chiqing.

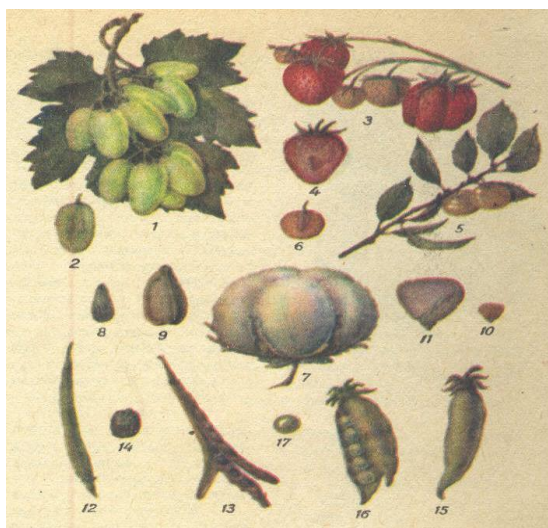
8. Mevani hosil qilgan bargchalar ikki pallaga ajralganiga, har ikkala pallada ham urugʻlar joylashganiga, urugʻlar dukkak pallasiga (bargchalariga) chok orqali birikishiga eʼtibor bering.

9. Gʻoʻzani pishmagan koʻsak mevasini koʻzdan kechiring. Koʻsakning shakliga, koʻm-koʻk rangiga, yumuq boʻlishiga, kosachabarglar bilan oʻralganiga eʼtibor bering. Gʻoʻza gulini tuzilishini, boshqa gullardan farqini eslab koʻring. Pishgan koʻsakni diqqat bilan qarab chiqing. Koʻsak pallalari uni oʻrab turgan kosachabarglar ham jigarrangda, koʻsak chokdan ochilganiga, besh chanoqli, koʻsakni ichida esa pallali chigit yetilganiga, koʻsak pallalarini yogʻochlanganiga eʼtibor bering. Bitta koʻsakda necha gr tola va nechta chigit urugʻi borligini aniqlang.

10. Jagʻ-jagʻ oʻsimligini mevasini koʻzdan kechiring. Bu oʻsimlikning gul tuzilishini eslang. Jagʻ-jagʻ mevasini uzunligi va enini oʻlchab koʻring, uni dukkak meva bilan taqqoslang. Oʻxshashligi va farqini toping. Mevasini uchburchak shakligiga eʼtibor bering. Nima uchun bu oʻsimlikni mevasiga «choʻpon xaltasi» degan nom berilgan?

11. Bugʻdoy doni, mevasini lupa yordamida koʻzdan kechiring. Bugʻdoy gulining tuzilishini eslang. Uning choʻzinchoq shakliga, tashqi sariq meva poʻstiga, uchki tomonidagi mayda tuklarga eʼtibor bering.

12. Bugʻdoy donining soxta yoki xaqiqiy mevaligini aniqlang. Tashqi tomonidagi meva poʻstini ajratishga harakat qiling. Ivitilgan bugʻdoy doni va loviya urugʻini yana bir sinab koʻring. Qaysi birining tashqi poʻsti oson ajraladi? Bugʻdoy doni yoki urugʻ ikki pallaga ajraladimi? Nima uchun?



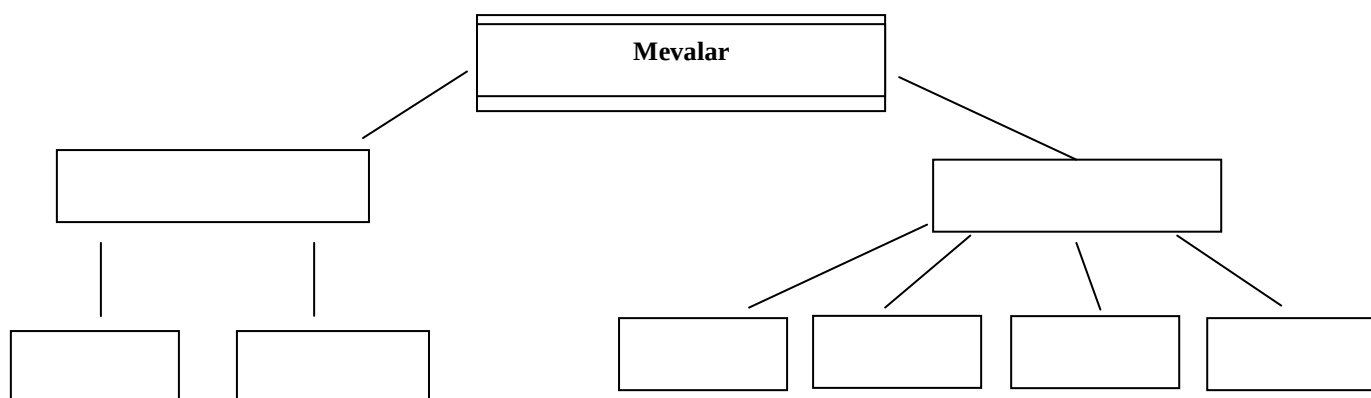
Topshiriq 1. Rasmdagi meva xillarini aniqlang. 1-15 raqamlarda qanday meva xillari berilgan?

Topshiriq 2. Laboratoriya mashg'ulotlarida o'rgangan mevalarning tashqi tuzilishini chizib, qismlarini belgilab qo'ying. Olma mevasining o'rtasidan kesilgan kesmasini, dukkak va qo'zoq, qo'zoqcha mevalarini, g'o'za ko'sak mevasi ochilgan va ochilmaganini chizib oling.

Topshiriq 3. Jadvalni to'ldiring.

O'simlik nomi	Meva xillari	Mevaning nomi
Kartoshka Ituzum Yong'oq Pista O'rik Qulupnay Bodring Qovoq Qayrag'och Zarang Bug'doy Makkajo'xori.		

Topshiriq 4. Quyidagi sxemani to'ldiring.



66-mashg'ulot. Urug'ning tuzilishi

Ishning maqsadi: O'simliklarning tuzilishi haqidagi bilimlarni rivojlantirish. Bir va ikki pallali o'simliklarga xos belgilar, urug'ning murtagi, boshlang'ich organizm haqidagi bilimlarni shakllantirish, laboratoriya jihozlari va tarqatma materiallari bilan ishlash mahoratini rivojlantirish.

Asbob va jihozlar: Mikroskop, qisqich, igna, buyum oynasi, chizg'ich, loviya, bug'doy doni, loviyani Petri likopchasida o'stirilgan o'simtasi, tayyor mikropreparatlar.

Ish tartibi:

1. 1-2 kun suvda ivitilgan va quruq bug'doy donini buyum oynasiga qo'yib, tashqi tuzilishini lupa yordamida kuzating. Ularni taqqoslang.

Rangiga, shakliga, botiq tomoniga, qabariq tomonining bir uchidagi tuklariga e'tibor bering.

2. Iгна yordamida meva po'stini ajratib olishga harakat qiling. Osonmi? Nima uchun?

3. Donning ichki tuzilishini o'rganish uchun bug'doy donidan preparat tayyorlash lozim. Bug'doy doni suvda ivitilgan, 95%li spirtida ishlangan bo'lishi kerak yoki tayyor mikropreparatdan foydalaniladi. Skalpelda donning juyak qismidan ikkiga ajratib, bir bo'lagini po'kak orasiga olib lezviyada uzunasiga kesiklar kesib oling. Urug' kesigini dastlab lupada, so'ng mikroskopda kuzating.

4. Mikropreparatdan urug'ning asosiy qismini egallagan endospermni toping, uning hujayralarini oziq moddalar bilan to'lganiga, don po'stiga yaqin, zich joylashgan bir qavat hujayralar, uning ichidagi aleyron donachalariga e'tibor bering.

5. Mikropreparatni mikroskopning kichik ob'ektivida kuzating. Murtak qismini toping va endospermga nisbatan bir necha barobar kichik joyni egallashiga e'tibor bering.

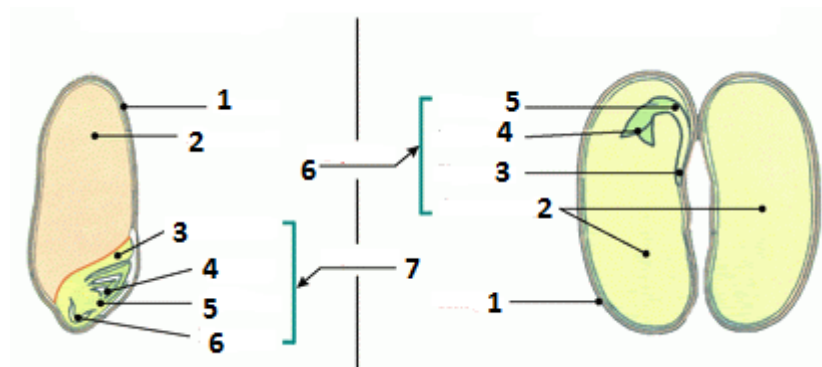
6. Murtakdagi bitta urug'palla, barg-qalqoncha, boshlang'ich ildiz, poyacha va kurtakchani aniqlang.

7. Quruq va bo'rtgan loviya urug'ini qarab chiqing. Chizg'ich bilan urug'ning uzunligi va enini o'lchang. Qaysi urug' nisbatan yirikligini aniqlang. Sababini tushuntiring. Urug'ning botiq tomonida dukkak pallasiga birikib turadigan chokini, uning yonidagi urug' yo'lini toping. Urug' yo'li orqali suv va havo kirishiga ishonch hosil qilish uchun ivitilgan urug'ni ikki barmoq orasiga olib ezsangiz, shu teshikdan suv chiqishini kuzatasiz.

8. Iгна yoki qisqich bilan bo'rtgan loviya urug'ining po'stini ajratib oling. Po'stini ko'zdan kechiring. Urug'ning hayotida po'st qanday rol o'ynashini eslab ko'ring.

9. Murtakning tashqi tomonini lupa yordamida diqqat bilan ko'zdan kechiring. Murtakni kesib ko'ring, ikkita buyraksimon yirik palla, ya'ni urug'barg, ildizcha, poyacha va kurtakchani toping.

10. Loviya va bug'doyning murtak qismlarini taqqoslang, farqlarini aniqlang.

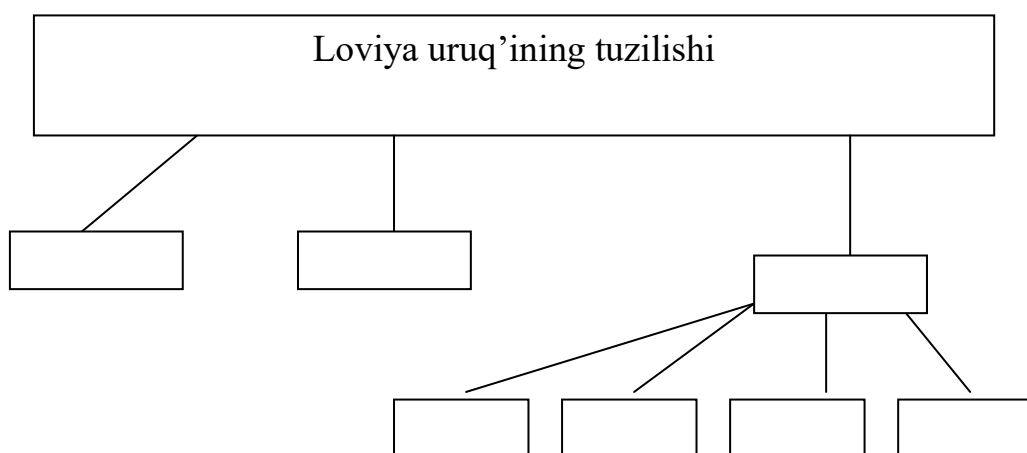
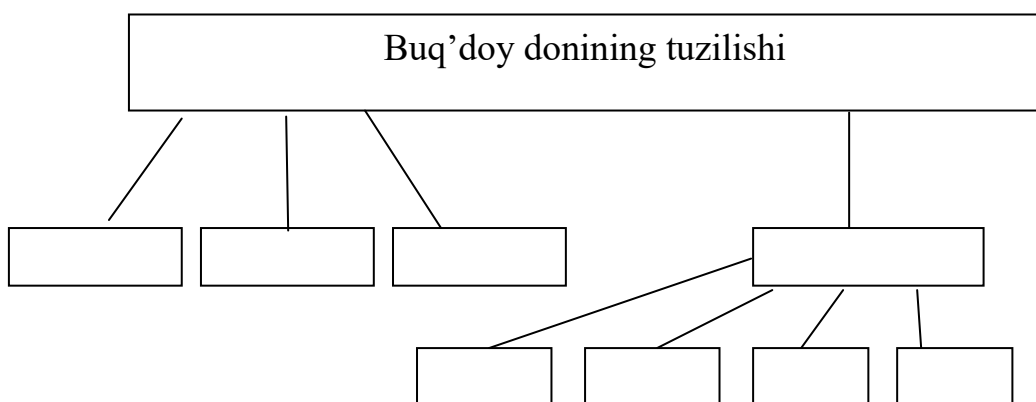


24-rasm

25 -rasm

Topshiriq 1. 24-25 rasmlarda qaysi o'simliklarni urug' tuzilishi berilgan. 1-7 va 1-6 raqamlarda urug'larni qaysi qismlari aks ettirilgan.

Topshiriq 2. Bug'doy va loviya urug'ining tuzilishi berilgan sxemani to'ldiring.



67-mashg'ulot. Urug'ning tarkibi

Ishning maqsadi: Urug'ning tarkibidagi oziq moddalarni aniqlash, amaliy ko'nikmalarni ishlab chiqish, non odam iste'mol qiladigan muhim oziq ekanligi, o'quvchilarni uni isrof qilmaslik, o'simliklarni asrash ruhida tarbiyalash.

Asbob va jihozlar: Suvli stakan, yod eritmasi, doka, pista, yong'oq, yer yong'oq, bug'doy, bug'doy uni, probirka, spirt lampasi, loviya va bug'doyning mayyasi, urug'ni tuzilishini aks ettiruvchi jadvallar, oq qog'oz parchalari.

Ish tartibi:

1. Probirkaga bug'doy yoki boshqa o'simlikning urug'idan solib alanga ustiga tutib qizdiring va kuzating. Probirka devorlarida suv tomchilari hosil bo'lishiga e'tibor bering.

2. Probirkadagi urug'ni qizdirishni davom ettiring, uni tutashiga, hid chiqishiga, yorilib qoraya boshlashiga e'tibor bering. Urug'ni asosini tashkil qilgan organik moddalar yonib ketadi. Urug' asta-sekin kuyib, oxirida nima hosil bo'lishini kuzating.

3. Ozigina un olib, suv bilan yumshoq xamir qoring. Xamirni 2-3 qavat doka orasiga joylashtirib, suvda chayqab ko'ring. Loyqalangan suvga 2-3 tomchi yod eritmasidan tomizing. Loyqalangan suvni ko'k rangga kirishiga e'tibor bering. Sababini aniqlang.

4. Dokadagi xamirni ezib, suvda yana bir bor yuvib, lattani yeching. Unda qolgan xamir qanday rangda va holatda ekanligini aniqlang, xamirni cho'zib ko'ring. Xamir uzilmasdan ip shaklida cho'zilishiga e'tibor bering. Xamirga yod eritmasidan bir necha tomchi tomizing, u qanday rangga kiradi? Xamirda qanday modda erimasdan qolgan?

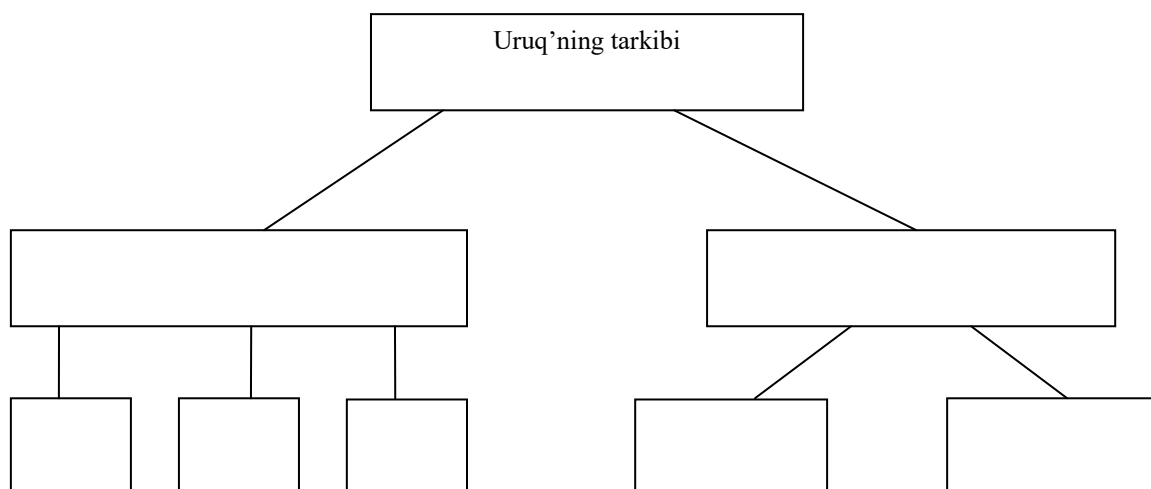
5. Urug'da yog' borligini aniqlash uchun chigit, yeryong'oq va kungaboqarni qobigi archilgan urug'ini bir parcha oq qog'oz ustiga qo'yib ezing. Qog'ozda nima hosil bo'ladi?

6. Urug'da efir moyi borligini bilish uchun zira, rayhon, kiyiko't, yalpiz urug'larini kaftingizda ezib, hidlab ko'ring.

Topshiriq 1. O'tilgan laboratoriya mashg'ulotlarini natijalaridan foydalanib quyidagi jadvalni to'ldiring.

№	Nima olindi?	Qanday bajarildi?	Nima hosil bo'ldi?
1			
2			
3			
4			
5			
6			

Topshiriq 2. Urug'ning tarkibidagi moddalarni katakchalarga yozib chiqing.



9.2. Suvo'tlar va ularning biologiyasi

68-mashg'ulot. Bir hujayrali suvo'tlari

Ishning maqsadi: Bir hujayrali suvo'tlarini tuzilish xususiyatlarini o'rganish, yashash muhitiga moslashish bilan tanishish, mikroskop va mikroob'ektlar bilan ishlash ko'nikmalarini rivojlantirish.

Asbob va jihozlar: Xlorella va xlamidamonadaning kulturasini, lupa, mikroskop, suvo'tlarining tuzilishi, ko'payishi va rivojlanish jadvallari, laboratoriya jihozlari «O'simliklar evolyusiyasi» stendi, filtr qog'ozlar, predmet, qoplag'ich oyna.

Ish tartibi:

1. Xlamidamonadali suvdan pipetkada bir tomchi olib predmet oynasiga tomizing, lupa yordamida kuzating. Nimani ko'rayapsiz?

2. Predmet oynasidagi tomchi suvni qoplag'ich oyna bilan yoping, ortiqcha suvni filtr qog'oziga shimdirib oling va mikroskop ostida kuzating. Xlamidamonadali noxsimon shakldagi hujayraning qobiqdan keskin ajralib turishiga e'tibor bering. Katta ob'ektivda ko'ring. Kosachasimon xromatoforini toping. U qanday rangda, rangi nimaga bog'liqligini eslab ko'ring?

3. Hujayraning oldida uchi o'tkirlangan bo'rtmada o'rnashgan ikkita uzun xivchinlarini, ikkita tebranuvchi vakuolaning och qizil dog' ko'rinishidagi ko'zchasini toping. Bu organoidlarning vazifalarini aniqlang.

4. Xlamidamonadaning ko'payish usullari berilgan sxemadan kuzatishni davom ettiring. 3-rasmda xlamidamonadaning jinsiz, 4-rasmda jinsiy ko'payishi berilgan. Qanday sharoitda jinsiz oddiy bo'linish yo'li bilan ko'payadi?

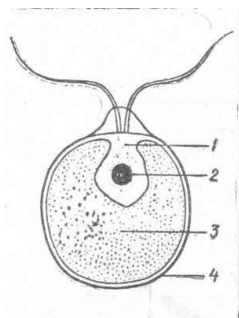
5. Xivchinsiz, harakatsiz suvo'tini ko'ryapsiz (ikkiga, to'rtga bo'lingan). Bitta ona hujayradan (2-raqam) to'rtta xivchinli hujayralar hosil bo'ladi. Nima

uchun bu hujayralarni zoosporalar deyiladi? Qobiqning yemirilishidan chiqayotgan yosh xlamidamonadalarni ko'rsating.

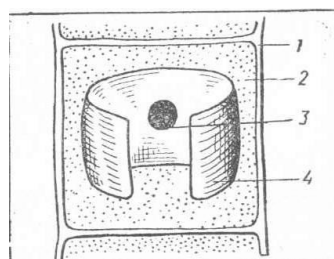
6. O'ng tomonda 2-raqamda xlamidamonadaning gametangiysi ko'rsatilgan, unda zoosporalarga o'xshash xivchinli harakatchan hujayrachalarni zoosporalarga taqqoslang. Qaysi belgilari bilan o'xshaydi yoki farq qiladi. Gametangiy, gameta tushunchalarini eslab ko'ring.

7. 3-raqamli rasmda gametangiy yorilib, gametalarning suvga chiqishini ko'rsating. Izogamiya jinsiy ko'payishini eslab ko'ring. Ikkita tashqi ko'rinishi bir xil gametaning qo'shilishiga nima deyiladi?

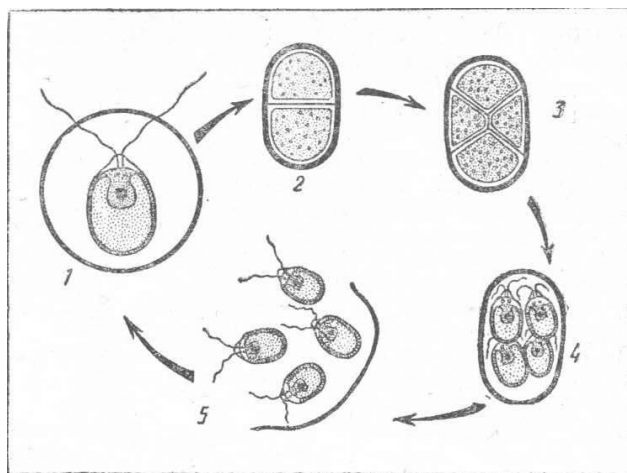
8. Qattiq qobiqqa o'ralgan zigotani ko'rsating (6-raqamli). Zigotaning ahamiyatini eslang. Sxemadan tinim davrini o'tkazgan zigotaning reduksion bo'linib, ulardan to'rtta yangi xlamidamonadalar hosil bo'lganini izohlab bering.



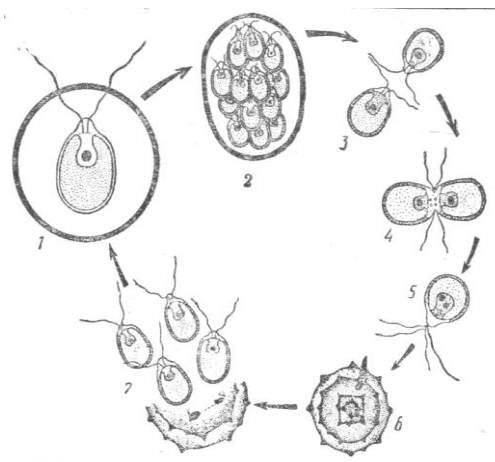
26-rasm



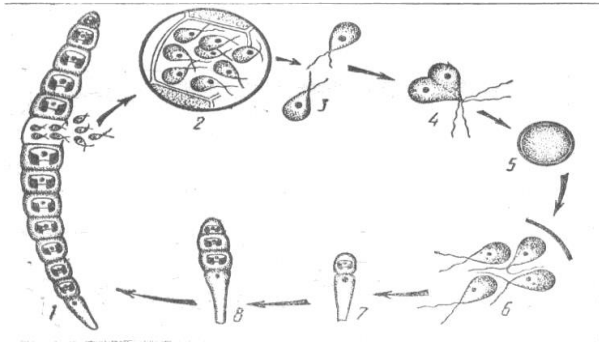
27 -rasm



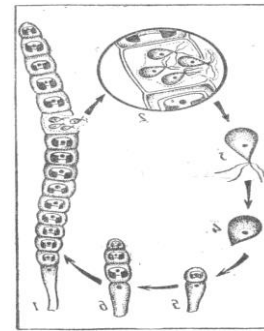
28-rasm



29-rasm



30-rasm



31-rasm

Topshiriq 1. 26-rasmdan foydalanib xlamidamonadani chizib, organoidlarini raqamlab, raqamlar yoniga organoidlar nomini yozib qo‘ying.

Topshiriq 2. 27-rasmdan foydalanib, ulotriksning hujayra tuzilishini aniqlang.

Topshiriq 3. 28-29-rasmda xlamidamonada boradigan qaysi jarayon aks ettirilgan? 1-5, 1-7 raqamlarni izoxlab bering.

Topshiriq 4. 30-31-rasmda ulotriksda boradigan qanday jarayonlar aks ettirilgan. Rasmlarni taqqoslab farqli belgilarini toping.



Nazorat savollari:

1. Qanday o‘simliklarga gulli o‘simliklar deyiladi?
2. O‘simliklarning vegetativ va generativ organlarini izohlab bering.
3. Ildiz qanday anatomic qismlardan tuzilgan?
4. Ildiz sistemasi deb nimaga aytiladi?
5. Ildizning qanday qismlari mavjud?
6. Poyaning vazifasi va qanday qismlardan tuzilgan?
7. Kurtak qanday qismlardan tuzilgan va uning xillarini mavjud?
8. Novdaning xillari va tuzilishini izohlang?
9. Shakli o‘zgargan novdalarga qaysilar kirishini aytib bering?
10. Barg qanday anatomik tuzilishga ega morfologik jihatdan qanday turlari o‘z ichiga oladi?
11. Barglar novdada qanday joylashdi va uning ahamiyati qanday?
12. Gul o‘simlikning qanday organi va qanday qismlardan tashkil topgan?
13. To‘pgil deb nimaga aytiladi va uning xillarini izohlang.
14. Meva qanday qismlardan tuzilgan va uning qanday xillari mavjud?
15. Urug‘ning tuzilishi va turlarini izohlang.
16. Urug‘ tarkibida qanday moddalarni to‘playdi?
17. Suvo‘tlar hujjaraviy tuzilishig qarab qanday turlarga bo‘linadi?
18. Suvo‘tlar tabiatda qanday muhitlarda tarqalganva ko‘payish usullarini aytib bering?

10-bob. YUKSAK SPORALI O'SIMLIKLAR

10.1. Sporali o'simliklar biologiyasini o'rganishga oid mashg'ulotlar

69-mashg'ulot. Funariya moxining tuzilishi, ko'payishi va rivojlanishi

Ishning maqsadi: Tirik organizmlarning xilma-xilligi va quruqlikka chiqishiga bog'liq holda tuzilishining murakkablashib borishi haqidagi tushunchalarni rivojlantirish, o'quvchilarda o'simliklarni muhofaza qilishga o'rgatish.

Asbob va jihozlar: O'sib turgan mox, spora solingan probirka, lupa, mikroskop, suvo'tlari va moxning gerbariysi, moxning ko'payishi va rivojlanishi aks ettirilgan jadvallar.

Ish tartibi:

Laboratoriya mashg'ulotini boshlashdan oldin o'quvchilarga savollar berib (laboratoriya ishiga tegishli), ularning diqqati jalb qilinadi. O'simliklar qaysi belgilariga ko'ra tuban va yuksak o'simliklarga bo'linadi? Qanday o'simliklar yuksak sporali o'simliklar guruhiga kirgiziladi?

1. Suvo'tlari (spirogira, xara), yashil moxni stol ustiga yonma-yon qo'yib taqqoslang, ular bir-biridan qanday belgilari bilan farq qiladi?

2. Moxning organlarini kuzating, poyaning pastki qismidagi nozik qo'ng'ir o'simtani toping va bu rizoidlar bir-biri bilan chalkashib chim hosil qilganiga e'tibor bering. Ularni bir-biridan ajratishga harakat qiling. Moxlar va suvo'tlarida rizoidning vazifasini aniqlang.

Moxning bitta bargini ajratib olib, mikropreparat tayyorlang va mikroskopda kuzating. Bargning hamma joyi bir qavat hujayralardan tashkil topganiga e'tibor berib, undagi yirik xlorofill donachalarini toping.

3. Barglari poyaning uchida zich joylashganiga, bargi uchki qismidan ingichkalashib borgan oval shaklini diqqat bilan ko'rib chiqing.

4. Yashil moxning ko'payishi va rivojlanishini aks ettirgan rasm – jadvaldan foydalanib, jinsiy va jinssiz naslning gallanishini ko'rib chiqing.

5. Gametofit (o'sib turgan mox) hosil bo'lgan jinsiy organlar arxegoniy, anteridiy va ularda hosil bo'lgan tuxum hujayra, spermatozoidni toping. Ularning qo'shilishi uchun qanday muhit zarurligini eslab ko'ring.

6. Urug'lanishdan hosil bo'lgan zigota, undan o'sib chiqqan ingichka egilgan bandli ko'sakcha - sporofitni toping. Sporofitni gerbariydan ko'rib chiqing va uni gametofitdan ajratib oling. Ko'sakchani simmetrik ravishda bekilgan qalpoqchasiga e'tibor bering. Qalpoqchani qachon ochilishini eslab ko'ring.

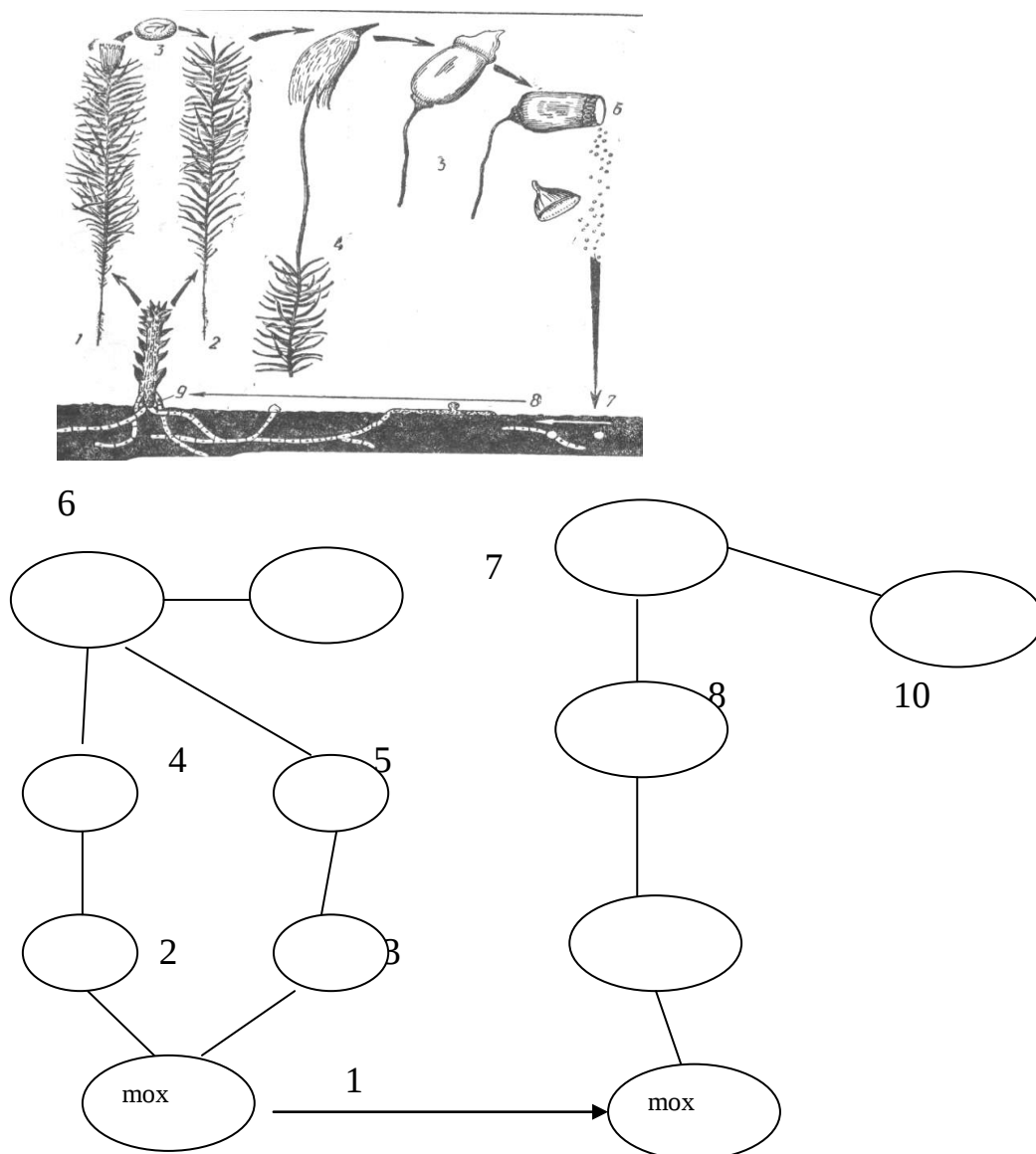
7. Preparoval igna yordamida ko'sakchani qalpoqchasini ajratib oling, ichidagi sporalarini diqqat bilan ko'zdan kechiring. Sporalarining rangi va shakliga e'tibor bering.

8. Moxning ko'payishi va rivojlanish bosqichi berilgan sxemani kuzatishni davom ettiring. Sporadan (suvo'tiga o'xshash) protonema ipcha hosil bo'lib, shoxlanishiga, shoxchalarning bir qismi tuproqqa kirib rizoidga aylanishiga, ikkinchi yuqori qismidan bargli poya hosil bo'lishiga e'tibor bering.

Topshiriq 1. Yashil moxning ko‘payishi va rivojlanishi berilgan rasmini chizib oling. 1-9 raqamlarda o‘simlikning qaysi qismlari aks ettirilganini aniqlang.

Yashil moxning ko‘payishi va rivojlanishi

Topshiriq 2. Moxning ko‘payish va rivojlanishi aks ettirilgan quyidagi sxemani to‘ldiring.



70-mashg‘ulot. Dala qirqbo‘g‘imining tuzilishi, ko‘payishi va rivojlanishi

Ishning maqsadi: Dala qirqbo‘g‘imining tuzilishi, ko‘payishi va yashash muhitiga moslanishini o‘ziga xos xususiyatlari bilan tanishtirish; o‘simliklarni murakkablashishi va rivojlanishi haqidagi tushunchalarni shakllantirish.

Ish tartibi:

1. Mox, qirqbo'g'imning gerbariysi yoki yangi qazib olingan to'plarini yonma- yon qo'yib, hamma organlarini bir- biriga taqqoslang, farqli belgilarini aniqlang.

2. Qirqbo'g'imning shoxlangan, bo'g'imli ildizpoyasini, tuganaklarini, bo'g'implardan pastga qarab o'sib chiqqan qo'shimcha ildizlarni toping. Ildizpoyalardagi tuganakning vazifasini aniqlang. Moxlarda ildiz vazifasini nima bajaradi?

3. O'simlikning yer ustki qismini diqqat bilan ko'zdan kechiring. Bahorgi va yozgi poyalarini ajrating. Yozgi poyasini bo'g'im, bo'g'im oraliqlarini, unda (halqasimon) joylashgan barglarni toping. Nima uchun qirqbo'g'imda assimilyatsiya funksiyasini poya ham bajaradi? Yozgi poya qanday vazifani bajaradi?

4. Qirqbo'g'im va boshqa o'simliklarni poyasidan ozgina sindirib olib, navbat bilan ikki barmog'ingiz o'rtasida ezib ko'ring, farqini aniqlang.

5. Erta bahorda o'sib chiqqan, bargsiz, bo'g'im, bo'g'im oraliqlar bor qoramtir to'q jigarrang novda bilan yozgi bargli novdani taqqoslang, farqli belgilarini ko'rsating.

6. Erta bahorda chiqqan novdani uchidagi urchuqsimon boshhoqchani, uni hosil qilgan olti burchakli plastinka sporofillni toping. Sporofillni bittasini igna yordamida bandi bilan ajratib oling. Ichki tomonidagi sporangiylarni sanab ko'ring. Sporangiylarni bittasini igna yordamida ochib, to'q yashil sharsimon sporalarni toping. Sporani bittasini olib buyum oynasi ustidagi bir tomchi suvga qo'yib, ish holatiga keltirib qo'yilgan mikroskopda kuzating. Sporani rasmini chizib, qanday qismlardan tuzilganini yozib qo'ying. Sporani tayyor mikropreparatini kuzatib, o'zingiz tayyorlagan mikropreparat bilan solishtiring, farqi bor- yo'qligini aniqlang.

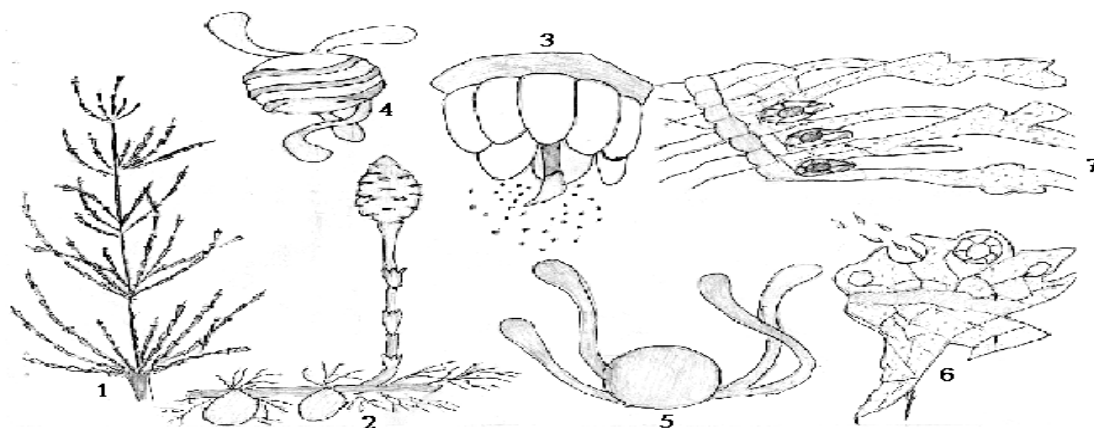
7. Qirqbo'g'imni ko'payish va rivojlanishi aks ettirilgan jadvaldan kuzatishni davom ettiring. Jadvalda berilgan qirqbo'g'im o'simligi (sporafit)ni bahorgi va yozgi novdalarini, bahorgi novdani boshhoqchasidan ajratib olingan olti burchakli qalqonchadan yetilgan sporalarni to'kilishini ko'rsating. Sporalar sporofilni qaysi qismida joylashgan? Bu sporalar nima uchun barometr deyiladi?

8. Sporalardan hosil bo'lgan urg'ochi (o'simta), erkak (o'simta) gametofitlar, undagi arxegoniy va anteridiy, spermatozoid, tuxum hujayralar qaysi raqamlarda ko'rsatilgan? Erkak va urg'ochi gametofitlardagi farqli belgilarni toping. Qirqbo'g'im o'simligini sporolari qaysi xususiyatlari bilan qirqquloqlarnikidan farq qiladi. Urug'lanish jarayonini, urug'langan tuhum hujayradan murtak, undan hosil bo'lgan sporafitni ko'rsating.

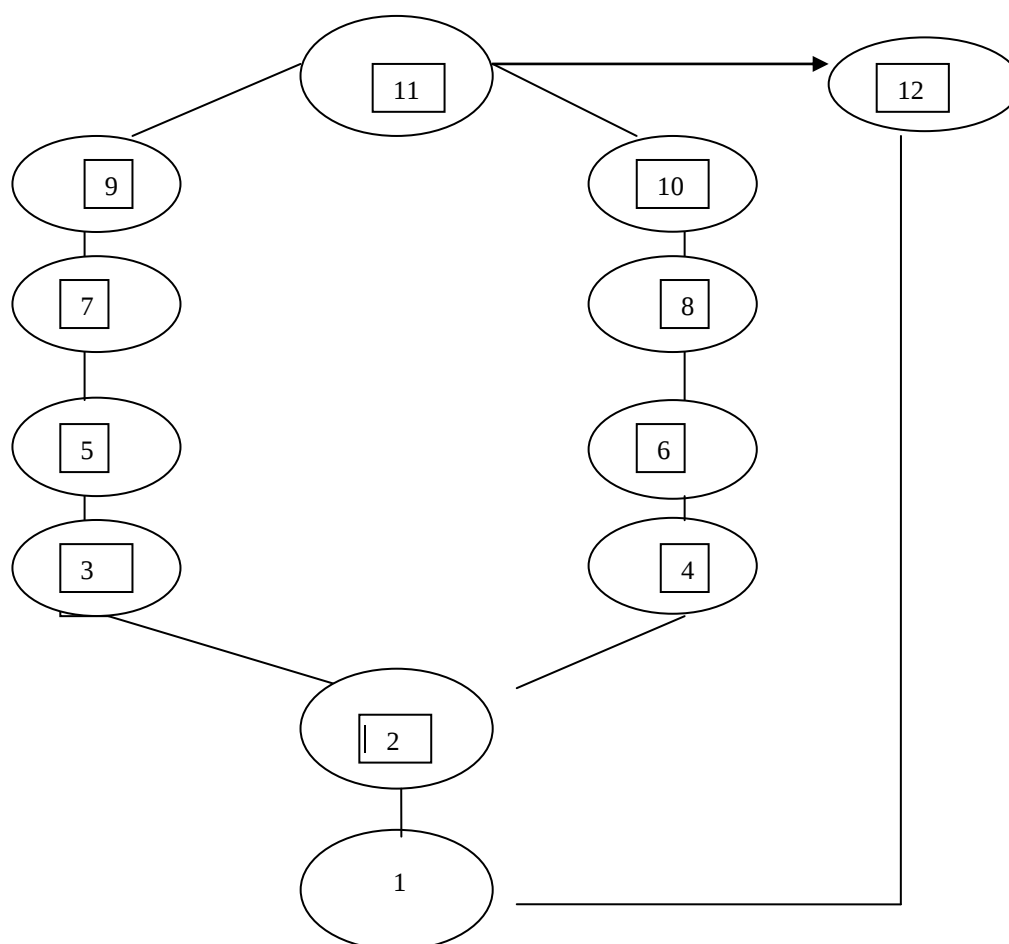
Topshiriq 1. Rasmda qirqbo'g'imda boradigan qaysi jarayon aks ettirilgan? Qirqbo'g'imning bahorgi novdalarini, sporafit, gametafit va sporalarini belgilang.

Topshiriq 2. Qirqbo'g'imning ko'payishi va rivojlanishi aks ettirilgan rasmlarini chizib, organ jarayonlarni raqamlar bilan belgilang.

Dala qirqbo'g'inining ko'payishi va rivojlanishi.



Topshiriq 3. Dala qirqbo'g'inining ko'payishi va rivojlanishi aks ettirilgan quyidagi sxemani to'ldiring.



71-mashg'ulot. Qirqquloqning tuzilishi, ko'payishi va rivojlanish

Ishning maqsadi: Qirqquloqlarning tuzilishi, rivojlanishi va yashash muhitiga moslashishi bilan tanishish; o'simliklarni rivojlanish jarayonida murakkablashib borish tushunchalarini shakllantirish.

Asbob va jihozlar: Gerbariylar, mikroskop, lupa, mikropreparatlar, qirqquloq, yashil mox va qirqbo'g'implarni ko'payish va rivojlanishini aks ettiruvchi jadvallar, gul tuvakda o'stirilgan qirqquloq.

Ish tartibi:

1. Qirqquloq, yashil mox va qirqbo'g'implarni gerbariylarini yonma-yon qo'yib har bir organini solishtiring, farqli belgilarini aniqlang.

2. Qirqquloqning gerbariysi va gul tuvakda o'stirilganini tashqi tuzilishini diqqat bilan ko'zdan kechiring. Chiroyli qirqilgan yirik barglarni poyada joylashishiga, chig'anoqqa o'xshash yosh barglarni qayerdan o'sib chiqayotganligiga e'tibor bering.

3. Gultuvakdagi tuproqdan ajratib olingan qirqquloqni, ildizpoyasini diqqat bilan ko'zdan kechiring. Yirik ildizpoyani qoplagan qo'ng'ir rangli tangachalarni va ildizpoyadan tarmoqlanib ketgan qo'shimcha ildizlarni ko'rsating.

4. Qirqquloqning gerbariysidan bargini orqasidagi qo'ng'ir do'mboqchalar soruslarni toping. Lupa yordamida kuzating. Soruslarni usti buyraksimon yupqa plastinka o'rama bilan qoplanganiga e'tibor bering.

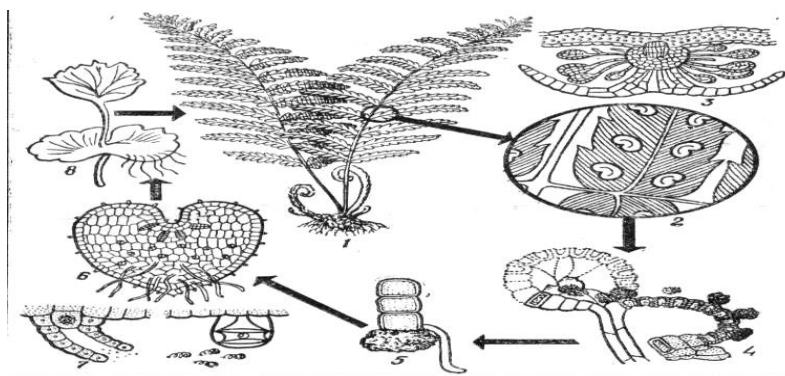
5. Soruslarni ko'ndalang kesigidan tayyorlangan tayyor mikropreparatni mikroskop ostida tekshirib ko'ring. Mikropreparatdan sporangiy, spora va buyraksimon o'ramani toping.

6. Qirqquloqning ko'payishi va rivojlanishi aks ettirilgan rasm, jadvaldan foydalanib jinsiz va jinsiy ko'payishni gallanib kelishini ko'rib chiqing. Barg orqasida hosil bo'lgan sporangiydagi sporalar nam joyga tushganda hosil bo'lgan yuraksimon o'simta- jinsiy bo'g'inni toping.

7. Jinsiy bo'g'inni rangi, shakli va ostki tomonini o'rtasidan o'sib chiqqan rizoidlariga e'tibor bering. Rizoidlar jinsiy bo'g'in(gametafit)da kanday vazifani bajaradi? Moxlarda, suvo'tlarda rizoidlar qanday vazifani bajarishini eslab ko'ring.

8. Jinsiy organlar arxegoniy va anteridiy yuraksimon o'simtani qayerda joylashganini, ulardan rivojlangan spermatozoid va tuxum hujayrani urug'lanishini ko'rsating. Yuksak sporali o'simliklarda urug'lanish qanday muhitda amalga oshishini eslab ko'ring.

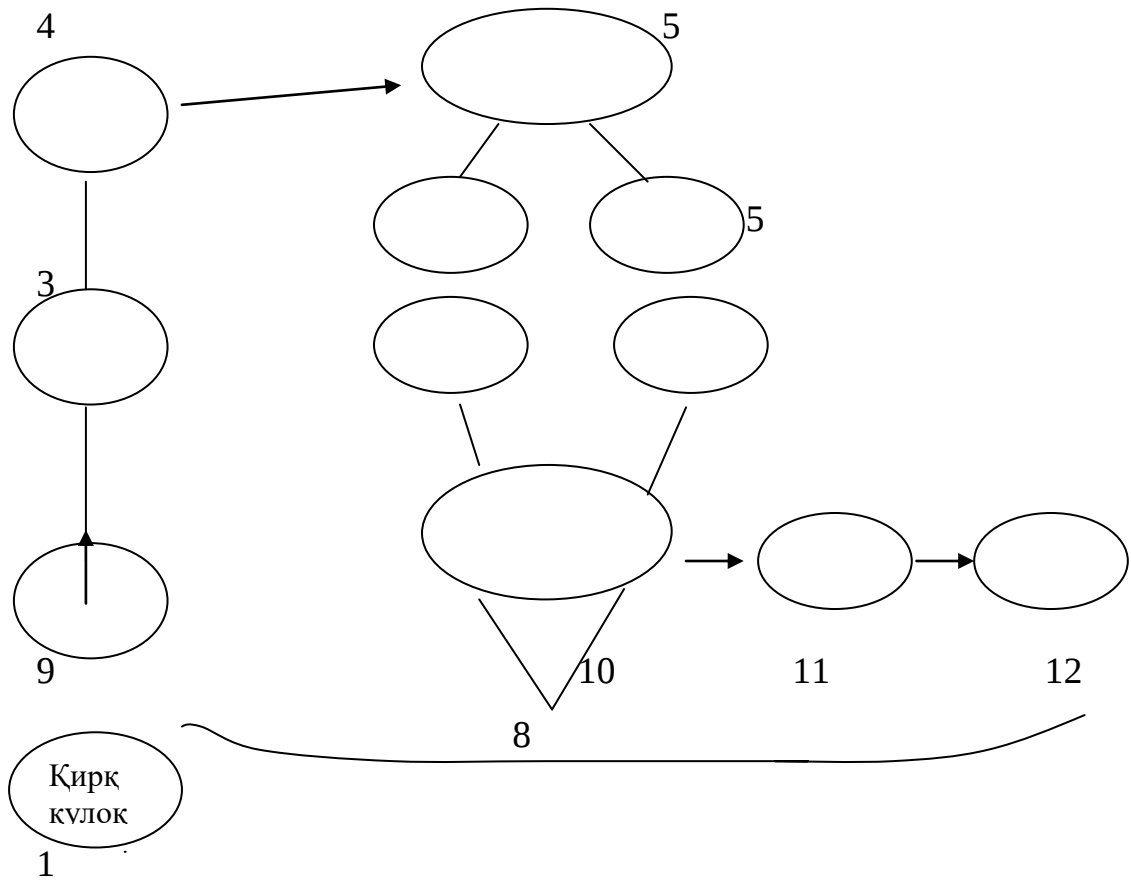
9. Urug'langan tuxum hujayra-zigotaning bo'linishidan hosil bo'lgan murtakni, murtakda voyaga yetgan o'simlikning hamma qismlari borligini ko'rsating. Qirqquloqning ko'payishi va rivojlanishi:



izohlab bering.

Topshiriq 2.

Qirqquloqning ko‘payishi va rivojlanishi aks ettirilgan sxemani to‘ldiring.



Nazorat savollari:

1. Sporali o‘simliklar qanday o‘simliklar?
2. Funariya moxi qanday tuzilgan?
3. Qirqbo‘g‘im o‘simligi qanday usulda ko‘payishini izohlab bering.
4. Qirqquloqlar qanday tuzilgan va ko‘payish usuli qanday?
5. Yuksak sporali o‘simliklarda tuxum hujayra va urug‘ hujayra yetiladigan a‘zo nima deb yuritiladi?
6. Bog‘imlar gallanishi deb nimaga aytiladi?
7. Moxlarda, suvo‘tlarda rizoidlar qanday vazifani bajaradi?
8. Yuksak sporali o‘simliklarda urug‘lanish qanday muhitda amalga oshishadi?

11-bob. YUKSAK O'SIMLIKLAR

11.1. Ochiq urug'li o'simliklar biologiyasini o'rganishga oid mashg'ulotlar

72-mashg'ulot. Archaning tuzilishi, ko'payishi va rivojlanishi.

Ishning maqsadi: O'simliklarni tuzilishini murakkablashib borish tushunchalarini rivojlantirish, o'quvchilarni archaning tuzilish xususiyatlari, kelib chiqishi va yuksak sporali o'simliklardan farqli belgilari bilan tanishtirish.

Asbob va jihozlar: Archa, qarag'ayning yangi uzib olingan shoxchasi, qirqquloqning gerbariysi, gultuvakda o'stirilgan qirqquloq, archa, qarag'ayning urg'ochi va erkak qubbalari, lupa, mikroskop, mikropreparat, qisqich, preparoval igna.

Ish tartibi:

1. Archa, qarag'ay, qirqquloqning gerbariysini yonma-yon qo'yib taqqoslang. Po'stloqlardagi farqini toping.

2. Har uchalasining bargini solishtiring. Archa, qarag'ayning ninabarglarini uzunligiga, ularning shoxlarda joylashishiga e'tibor bering, farqini toping. Barglarining uzunligini lineyka bilan o'lchab ko'ring, daftarga yozib boring. Nima uchun ochiq urug'lilar doim yashil ekanligini eslab ko'ring.

3. Archaning boshqochalarga o'xshash erkak qubbalari olib, tashqi ko'rinishini lupa yordamida yoki mikroskopda kuzating. Boshqochali qubbali kaftingiz ustida silkiting. Kaftingiz ustidagi sariq donachalarga e'tibor bering.

4. Archaning sharsimon urg'ochi qubbalari toping. Nima uchun g'udda meva deyilishini eslab ko'ring. G'udda mevani uzunasiga pichoqda kesib, tuzilishini o'rganing.

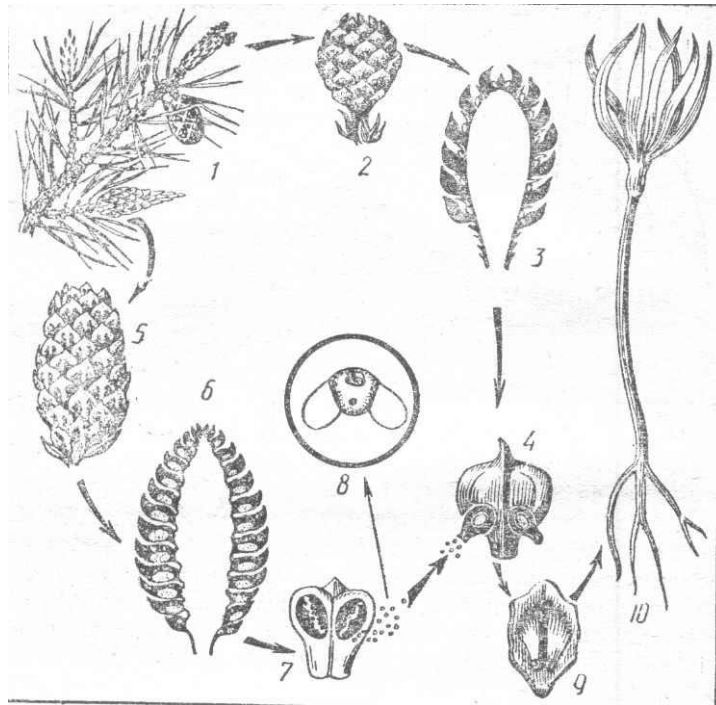
5. Ochiq urug'lilarni ko'payish va rivojlanish jarayonini o'rganishni shu jarayon aks ettirilgan rasmdan foydalanib davom ettiring.

6. 1-raqamda qarag'ay o'simligining urg'ochi va erkak qubbali bor shoxchasi berilgan 2-5 raqamlarda berilgan qubbalarni qaysi biri urg'ochi va erkak ekanligini toping.

7. Urg'ochi va erkak qubbalari uzunasiga kesigi berilgan (3-6 raqamlarda), ulardagi farqli belgilarni aniqlang.

8. Chang va urug'kurtak qaysi qo'bbalarda yetilganini toping. 4-7-8 raqamlarda qarag'ayning qaysi qismlari berilgan?

9. Archani ko'paytirish jarayonini yuksak sporali o'simliklarnikiga taqqoslang, farqini aniqlang. Ularni changlanish va urug'lanishi uchun suv muhiti zarurmi? Izohlab bering.



Topshiriq 1. Rasmdan foydalanib ochiq urug'lilarning ko'payish va rivojlanish bosqichlarini tushuntirib bering. 1-10 raqamlarni izohlab bering.



Nazorat savollari:

1. Ochiq urug'li o'simliklarga qaysi o'simliklar mansub?
2. Archa o'simligining ko'payishini qanday amalga oshadi?
3. Ochiq urug'li o'simliklarda chang hujayralari qayerda yetiladi?
4. Ochqiq urug'li o'simliklarda tuxum hujayra qayerda yetiladi?
5. Ochiq urug'li o'simliklar asosan qayerlarda tarqalgan!
6. Gudda nima?
7. Chang hujayralari qanday hujayralardan tashkil topgan?
8. Chang va urug'kurtak qaysi qubbalarda yetiladi?

11.2. Yopiq urug'li o'simliklar biologiyasini o'rganish

bo'yicha mashg'ulotlar

73-mashg'ulot. Yopiq urug'li o'simliklarning tuzilishi

Ishning maqsadi: Yopiq urug'li o'simliklarni tuzilishi, ko'payishi, muhitga moslanish haqidagi bilimlarni – tushunchalarni chuqurlashtirish, rivojlantirish. O'quvchilarni o'simliklarni muhofaza qilishga o'rgatish.

Asbob va jihozlar: Xona o'simliklari, gerbariyalar, yangi uzib olingan gulli o'simliklar, har- xil gullar, meva, urug' va gullarning kolleksiyalari.

Ish tartibi:

1. Daraxt, buta, o't o'simliklarini o'rganish uchun ko'rsatmalar. (bir, ikki, ko'p yillik)

2. Ildiz sistemasi: o'q ildiz, popuk ildiz

3. Poya: tik o'suvchi, chirmashuvchi, ilashuvchi

4. Barg: oddiy, murakkab, yon bargchali, yon bargchasiz; barg yoprog'ini formasi

5. Bargni poyada joylashuvi: qarama- qarshi navbat bilan, halqasimon

6. To'pgul (to'pgulni nomi) yoki yakkagul

7. Guli- to'g'ri yoki qiyshiq: gulqo'rg'oni oddiy, murakkab; kosacha barglar qo'shilgan, kosacha barglar soni, qo'shilmagan; tojibarglari qo'shilgan qo'shilmagan, tojibarglar soni; rangi; changchilar soni; urug'chilar soni; tugunchalar ostki, ustki; gul formulasi.

8. Mevasi; mevaning nomi, meva va urug'ining tarqalish uslubi.

9. Yashash muhiti; bog', to'qay, adir...

10. Xalq xo'jaligidagi ahamiyati.

Ish tartibi: berilgan sxema bo'yicha olma daraxtini o'rganib chiqing.

1. Bo'yi 10-12 metrli daraxt

2. O'q ildizli

3. Poyasi tik o'suvchi

4. Barglari oddiy, cho'ziq tuxumsimon

5. Novdada barglar ketma- ket joylashgan

6. To'pguli qalqon

7. Gullari yirik, oq yoki pushti rangda, murakkab gulqo'rg'onli, to'g'rigul. Gulkosabarg va gultojibarglari 5 tadan qo'shilmagan, changchisi ko'p, urug'chisi 5 ta qo'shilgan. Olma gulining formulasi quyidagicha: $K_5 T_5 Ch_\infty U_{(5)}$

8. Mevasi olma, hayvonlar orqali tarqaladi.

9. Bog'larda, yovvoyi holda tog' o'rmonlarida uchraydi.

10. Odamlar mevasini iste'mol qiladi.

11. Yopiq urug'lilarning rivojlanishi jadvalidan (gilos misolida) kuzatishni davom ettiring. Jadvalda 1- raqamda berilgan gilosning gul qismlari – gulkosabarg, gultojibarg, changchi va urug'chilarini toping. Gulning to'g'ri yoki qiyshiqqligiga, gul qismlarining qo'shilgan yoki qo'shilmaganiga, ularning soniga e'tibor bering. Gulining formulasini yozing.

12. Alohida berilgan changdoni chang ipi, changdagi, yetilgan changdondan tarqalayotgan changlarni toping. Changchini tuzilishini eslab ko'ring.

13. Urug'chining tuguncha, ustuncha va tumshuqchasini unga kelib tushgan changchini ko'rsating. Changlanish deb nimaga aytilishini eslab ko'ring. Chang qanday hujayralardan tashkil topgan? Urug'chi tumshuqchasiga kelib tushgan changdan hosil bo'lgan chang naychasi va undagi ikkita spermani toping. Chang naychasi va spermalar changning qaysi hujayralaridan xosil bo'lgan?

14. Urug'chi tugunchasidagi urug'kurtak, murtak xaltasi va undagi tuxum va markaziy hujayralarni ko'rsating. Murtak xaltasida sodir bo'ladigan qo'sh

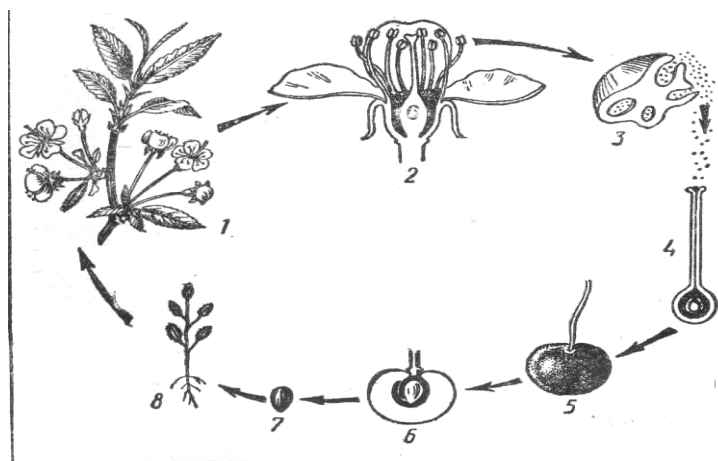
urug'lanish jarayonini tushuntirib bering. Qanday jarayonga qo'sh urug'lanish deyiladi?

15. Changlanish va urug'lanish jarayonidan so'ng hosil bo'lgan mevani toping. Urug'chining tugunchasidan va undagi urug'kurtakdan nima hosil bo'lganini aniqlang. Gilosning mevasi qanday qismlardan tuzilganini va ular gulning qaysi qismlardan hosil bo'lganini ko'rsating. Gilos mevasi soxtami yoki haqiqiy? Gilos mevasi qanday meva xiliga mansub?

16. Gilos mevasidan danagini ajratib olib, chaqib urug'ini ko'zdan kechiring. Urug'ning shakli, rangiga e'tibor bering. Urug'ni ikki pallaga ajrating, zaxira modda urug'ning qaysi qismida to'plangan.

17. Urug' pallada joylashgan o'simlikning boshlang'ich qismlarini toping. Ikki pallali o'simliklarning urug' tuzilishini eslab ko'ring va gilosnikiga taqqoslang. O'xshash belgilarni toping.

18. Gulli o'simliklarning ko'payish va rivojlanish jarayonini ochiq urug'liklarnikiga taqqoslab, farqli belgilarini toping.



Topshiriq - 1. Huddi shunday tartibda hovlingizda o'sadigan birorta o'simlikni o'rganib chiqing.

Topshiriq -2. Yopiq urug'lilarni rivojlanishi aks ettirilgan jadvalni chizib oling va izohlab bering.

74-mashg'ulot. Karamdoshlar oilasi

Ishning maqsadi: Tur, turkum, oila kabi sistematik tushunchalarni rivojlantirish, yovvoyi holda o'sadigan karamdoshlar oilasiga mansub o'simliklarni aniqlashni o'rgatish.

Asbob va jihozlar: Karamdoshlar oilasiga mansub yovvoyi o'simliklar (gerbariy, yangi qazib olingan o'simliklar), lupa, shu oila o'simliklariga oid jadvallar, laboratoriya jihozlari, karamdoshlar oilasiga mansub o'simlik turlarini aniqlash uchun tuzilgan varaqa.

O'qituvchi laboratoriya mashg'uloti boshlashdan oldin sistematik tushunchalar: tur, turkum, oila, sinfga oid savollar berib, o'quvchilarni diqqatini

jalb qiladi. So'ng ikki pallalilar sinfiga, karamdoshlar oilasiga xos xususiyatlari haqida suhbat o'tkaziladi.

Keyin karamdoshlar oilasiga mansub, maktab hovlisida o'sadigan o'simliklarini bir-biriga taqqoslab o'rganiladi, ya'ni laboratoriya mashg'uloti o'tkaziladi. Har bir partaga yoki har bir o'quvchilar guruhiga karamdoshlar oilasiga mansub ikki tur o'simlik tarqatiladi.

Ish tartibi:

1. Yangi qazib olingan ikki tur o'simliklarni stolingiz ustiga qo'yib bir-biriga taqqoslang. Har ikkalasini bo'yini, uzunligini lineyka bilan o'lchab ko'ring. Qaysi birini bo'yi uzunligini aniqlab daftaringizga yozib qo'ying.

2. Ildizlarini diqqat bilan ko'zdan kechiring, chizg'ich bilan uzunligini o'lchang. Qanday ildizligini aniqlang (popukmi yoki o'q ildiz), popuk va o'q ildizlarni ta'rifini eslab ko'ring. Nima uchun bu o'simliklarni ildizini popuk yoki o'q ildizlar guruhiga kiritiladi? Bu ildizlar urug' murtagini qaysi qismidan hosil bo'ladi?

3. O'simliklarni tik o'suvchi poyalarini tuzilishini qarab chiqing. Poyada tuklar bor- yo'qligini aniqlang.

4. Barglar poyada qanday joylashgan (ketma-ket, qarama-qarshi), bandli, bandsiz barglarni qarab chiqing. Barg shakliga e'tibor bering. Ildiz bo'g'izidagi to'pbarg bilan poyasi yuqori qismidagi barglarni taqqoslang.

5. O'simliklarning gullarini to'pgulda qanday joylashganligini qarab chiqing. Bandli gullar gulpoyada ketma-ket joylashganda to'pgullar qanday nomlanadi? To'pgullarni uzunligini chizg'ich bilan o'lchab ko'ring. Qaysi o'simlikning to'pguli uzun yoki kaltaligini aniqlang. Har ikkala to'pgulda ochilgan, ochilmagan gullar va mevalar bor yo'qligiga etibor bering.

6. Har ikkala o'simlikni to'pgulidan bitta gulni ajratib olib, lupada qarab chiqing. Kosachabarglar gul o'rnida qanday joylashgan? Qisqich bilan guldagi kosachabarglarni ajratib olib, qog'oz ustiga tartib bilan joylashtiring. Kosachabarglarni soniga, rangiga, katta - kichikligiga, o'zaro qo'shilgan, qo'shilmaganiga etibor bering. Ularni bo'yi bilan enini chizg'ich bilan o'lchang. Qaysi bir o'simlikda kosachabarglar nisbatan yirik?

7. O'simliklarni gultojibarglarini lupa orqali kuzating va bir - biriga taqqoslang. Gultojibarglar gul o'rnida qanday joylashganiga, rangiga, katta-kichikligiga, o'zaro qo'shilgan yoki qo'shilmaganligiga etibor bering. Qisqich bilan gultojibarglarni ajratib olib, qog'oz ustiga terib, sanab ko'ring. Ularni chizg'ich bilan eni va uzunligini o'lchang. Qaysi biri yirik ekanligini, gultojibarglarni guldagi ahamiyatini aniqlang. Gulning qaysi qismlari gulqo'rg'on hosil qilishini eslab ko'ring.

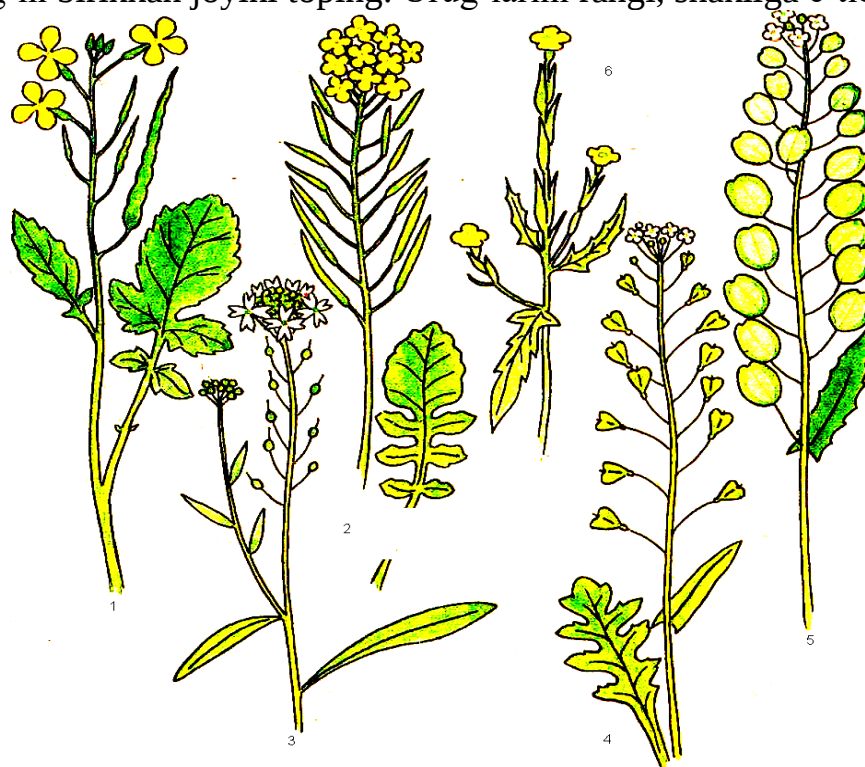
8. Har ikkala o'simlikni changchilarini toping, qisqich bilan ajratib oling, sanab ko'ring, changchilarini katta kichikligiga chang ipi, changdoniga va rangiga e'tibor bering.

9. Urug'chini tuzilishini qarab chiqing, nechta urug'chi bargning qo'shilishidan hosil bo'lganini aniqlang.

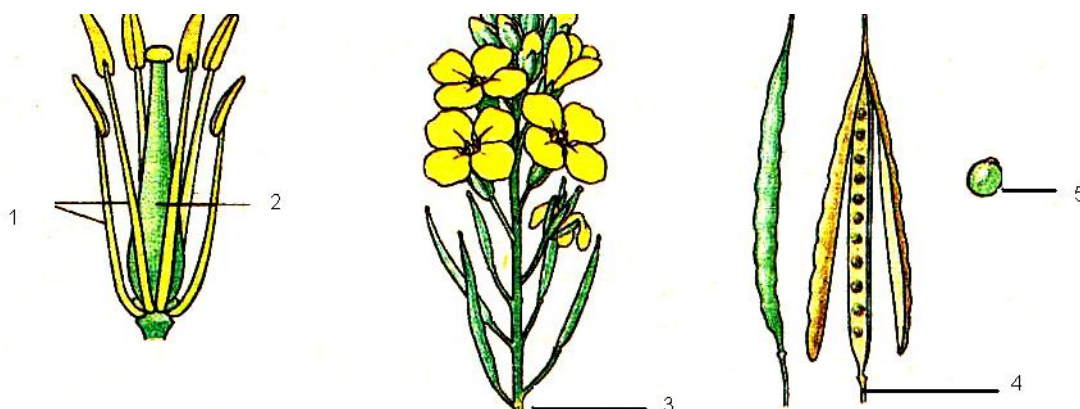
10. O'simliklarning to'pgulidagi pishgan mevalarini bittasini uzib oling va lupada kuzating. Karamdoshlar oilasiga mansub o'simliklarda qanday mevalar yetilishini eslab ko'ring.

11. Mevalarni eni va uzunligini chizg'ichda o'lchang. Qaysi o'simlikda mevalar qo'zoq yoki qo'zoqcha ekanligini aniqlang. Qanday mevalar qo'zoq yoki qo'zoqcha deyiladi?

12. Igna bilan mevani ochib, ichki tuzilishini kuzating. Urug'lar sonini aniqlang. Urug'ni birikkan joyini toping. Urug'larini rangi, shakliga e'tibor bering.



Topshiriq 1. Rasmda karamdoshlar oilasiga mansub qanday o'simliklar berilganini aniqlang.



Topshiriq 2. 1-5 raqamlarda berilgan o'simlik a'zolarini izohlab bering.

Topshiriq 3. Laboratoriya mashg‘ulotida o‘rganib chiqilgan o‘simliklarga xos xususiyatlarni yozib jadvalni to‘ldiring.

Laboratoriya mashg‘ulotida o‘rganilgan o‘simliklarni xarakterli belgilari.

No	Asosiy belgilari	Birinchi o‘simlik	Ikkinchi o‘simlik
1	Ildiz sistemasi		
2	Poyasi (uzunligi)		
3	Tik o‘sovchi, o‘rmalovchi, dag‘al tukli, tuksiz		
4	Barglarini shakli, poyada joylashishi		
5	Barglarni bandli, bandsizligi, bandlarini uzun va kaltaligi		
6	To‘pguli (meva, ochilgan-ochilmagan gullarni bor-yo‘qligi)		
7	Gulning tuzilishi, formulasi. Gultojibarglarni eni va bo‘yini uzunligi		
8	Changchilar ipini uzun-qisqaligi, soni		
9	Meva tipi (eni, bo‘yini uzunligi) Hayotiy shakli		
10	O‘simlik turi		

75-mashg‘ulot. Ranoguldoshlar (atirguldoshlar) oilasi

Ishning maqsadi: Ranoguldoshlar oilasiga mansub o‘simliklarni o‘rgatish; oilaning tipik vakillari bilan tanishish: o‘simliklarga nisbatan ehtiyotkorlik munosabatlarini tarbiyalash.

Asbob va jihozlar: Namatak, olchani gullagan shoxlari, namatak, olcha, qulupnayning mevalari, ranoguldoshlar oilasiga mansub o‘simliklarni jadvallari, laboratoriya jihozlari, o‘simlik oilalarini aniqlagich varaqasi, gerbariylar.

Ish tartibi:

1. Ranoguldoshlar oilasiga mansub o‘simlik gerbariylari, yangi qazib olingan o‘t o‘simliklari bilan o‘quvchilarni tanishtirib, ularni uch guruhga, daraxt, buta va o‘tlarga ajrating. Ulardan olcha, namatakni gullagan shoxlarini va yangi qazib olingan qulupnay o‘simligini taqqoslang:

2. Namatak, olchani rasmi berilgan jadvaldan, qulupnay o‘simligidan foydalanib poyalarini ko‘zdan kechiring. Poyalarni ko‘pligiga yoki bittaligiga, o‘t yoki yog‘och poyaligiga etibor bering.

3. Bu o‘simliklarni gerbariylaridan foydalanib bargini o‘rganib chiqing. Toq patsimon 5-9 yaproqchali, 3-yaproqchali uzun bandli murakkab yoki oddiy barglar

qaysi o'simliklarga xosligini, barglarning poyada qanday joylashganligini (ketmaket, qarama-qarshi) aniqlang.

4. Namatak, olcha, qulupnay o'simliklarini gullarini diqqat bilan ko'zdan kechirib bir-biriga taqqoslang. Gullari yakkami yoki to'pgulda joylashganmi?

5. To'pgul deb nimaga aytilishini va uning biologik ahamiyatini aniqlang Siz o'rganayotgan o'simliklarni qaysi birining gullari to'pgulda joylashgan?

6. Har uchala o'simliklarning gulidan bittadan uzib oling, qisqich yordamida kosachabarglarni ajratib olib oq qog'oz ustiga terib chiqing. Kosachabarglari o'zaro qo'shilganmi yoki qo'shilmagan? Uzunligi, enini o'lchang, sanab ko'ring.

7. Gultojbaglarni bir-biriga taqqoslab, farqli belgilarini toping. Rangiga, shakliga, gul o'rinda joylashishiga, kichik, yirikligiga, o'zaro qo'shilgan yoki qo'shilmaganiga, etibor bering. Gulqo'rg'on deb nimaga aytiladi? Siz o'rganayotgan o'simliklarni gulqo'rg'oni oddiymi yoki murakkabmi? Gulqo'rg'on o'simlik uchun qanday ahamiyatga ega?

8. O'simlik gullarining changchilarini toping, gul o'rnidan ajratib olib sanang (ularning soni bittami yoki ko'pmi?), qo'shilganmi, qo'shilmaganmi? Chang iplari, changdon gul uchun qanday ahamiyatga ega. Changni changdoni, chang ipini toping. Ularning vazifalarini eslab ko'ring? Changchilar nima uchun gulning eng muhim qismi hisoblanadi.

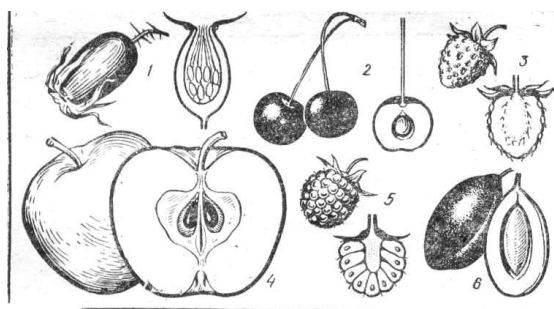
O'simliklarning urug'chilarini ham qisqich bilan ajratib oling sanab ko'ring. Ular o'zaro qo'shilganmi, qo'shilmaganmi?

9. Na'matak, olcha va qulupnay mevalarini tashqi tuzilishini diqqat bilan ko'zdan kechiring, rangiga, shakliga, ho'l yoki quruqligiga e'tibor bering. Mevalarni soxta yoki haqiqiylikini, qaysi meva tiplariga kirishini aniqlang.

10. Na'matak mevasini pichoq bilan uzunasiga kesib, ichki tuzilishini kuzating, sersuv etli qismi ostidagi juda ko'p qattiq danakchalarini toping. Sersuv eti va danakchalar gulning qaysi qismidan hosil bo'lganini aniqlang.

11. Olchani danagini ajratib oling, mevani sersuv eti, danakni po'chog'i va uning ichidagi urug'i gulning qaysi qismidan hosil bo'lganini, danakni ichida nechta urug' borligini aniqlang.

12. Na'matak, olcha, qulupnay mevalarini uzunasiga kesigi berilgan rasmlardan foydalanib, meva qismlarini raqamlab, izohlab bering.



Topshiriq. Yuqoridagi rasmda ra'noguldoshlar oilasiga mansub o'simliklarning qanday meva xillari berilgan? Soxta yoki haqiqiy mevalarni aniqlang.

76-mashg'ulot. Burchoqdoshlar (dukkakdoshlar) oilasi

Ishning maqsadi: Sistematik tushunchalarni rivojlantirish, burchoqdoshlar oilasiga mansub o'simliklarni aniqlash va tanib olishga oid amaliy malaka va ko'nikmalarni hosil qilish. O'simliklarni muhofaza qilishga o'rgatish.

Asbob va jihozlar: Burchoqdoshlar oilasiga mansub o'simlik gerbariylari, jadvallar, yangi qazib olingan (soxta yantoq, yeryong'oq), oq akatsiya, yapon tuxumakning gullab turgan shoxchasi, laboratoriya jihozlari, shu oilaga mansub o'simliklarning mevalari, ra'noguldoshlar, ituzumdoshlar, karamdoshlar oilasiga mansub o'simliklarni gerbariy va jadvallari.

Ish tartibi: O'qituvchi dastlab o'quvchilar bilan burchoqdoshlar oilasiga xos umumiy belgilar haqida suhbat o'tkaziladi. So'ng burchoqdoshlar oilasini turlarini aniqlagichi yordamida o'qituvchi rahbarligida bir nechta o'simlik turlari o'rganib chiqiladi.

Burchoqdoshlar oilasining ayrim turlarini aniqlang.

1. Barglari oddiy

2. Barglari murakkab

1. Barglari oddiy, tikanli o'simlik. Guli (toj bargi) qizil. Dukkagi tuksiz, tasbehsimon. Soxta yantoq

2. Barglari oddiy, tikansiz, guli (toj barglari) binafsha rang. Dukkagi tukli teskari tuxumsimon shaklda Danakli oqquray.

3. Daraxt yoki buta. Ko'p yillik yoki bir yillik o't.

4. Guli (toj bargi) oq, yirik. Guldagi changchilar soni 10 ta, ulardan 9 tasi o'zaro tutashgan, 1 tasi erkin joylashgan. Aprel, may oyida gullaydi.

Oq akatsiya.

+ Guli (toj bargi) sarg'ish, maydaroq. Guldagi changchilar soni 10 ta, ularning barchasi o'zaro tutashgan. Iyul- avgust oylarida gullaydi.

Yapon tuxumak.

5. Gullari birlashib kallaksimon to'pgul hosil qiladi. Guli (toj bargi) to'q sariq, dukkagi cho'ziq. Tik o'suvchi 1 – yillik o'simlik.

Yeryong'oq.

O'quvchilar bilimini tekshirish uchun bir nechta variantlar tayyorlanib 15 minutda bajarish topshiriladi. Buning uchun o'quvchilar bir necha guruhga bo'linib ularga variantlar tarqatiladi.

Variant 1. 1. Karamdoshlar oilasiga mansub o'simliklarning umumiy belgilarini ko'rsating. 2. Burchoqdoshlar oilasiga mansub muhim madaniy o'simliklarni sanab chiqing. 3. Ituzumdoshlar oilasi gullari qanday tuzilgan?

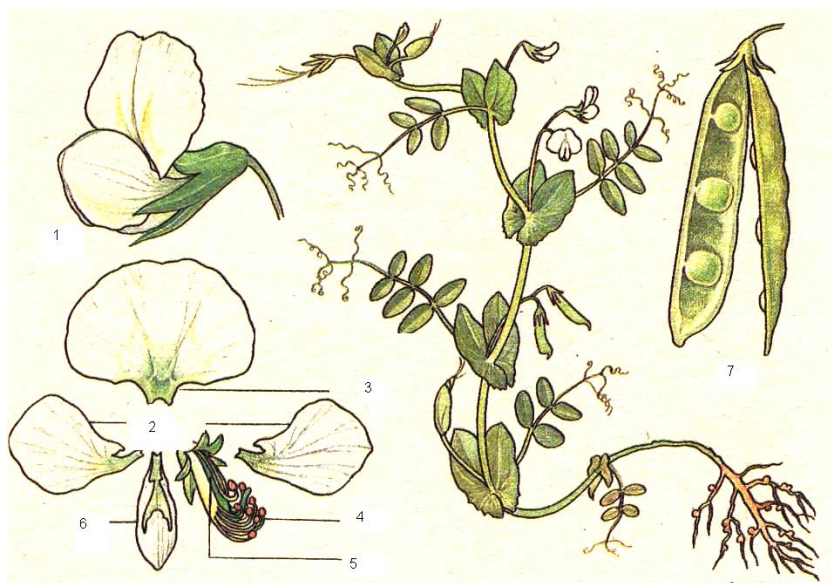
Variant 2. 1. Olma o'simligini gerbariysi yoki yangi qirqib olingan shoxchasidan foydalanib morfobiologik tomonidan tahlil qiling. 2. O'simliklarni

sistematik birliklarini tartib bilan keltiring. 3. Burchoqdoshlar oilasining gullari qanday tuzilgan?

Variant 3. 1. Burchoqdoshlar oilasi uchun qanday umumiy belgilar xos? 2. Karamdoshlar oilasining gullari qanday tuzilishga ega? 3. Ra'noguldoshlar oilasiga mansub danakli o'simliklardan misollar keltiring.

Variant 4. 1. Burchoqdoshlar oilasiga mansub madaniy o'simliklarga misollar keltiring. 2. Ituzumdoshlar oilasi uchun qanday umumiy belgilar xos? 3. Yeryong'oq o'simligiga xos xususiyatlarni aniqlang.

Variant 5. 1. Kartoshka qanday ahamiyatga ega? Na'matakning gul tuzilishini burchoqdoshlarnikiga taqqoslang. 3. Qovoqdoshlar oilasi qanday umumiy belgilarga ega?



Topshiriq 1. Rasmdan foydalanib burchoqdoshlar oilasiga xos belgi va xususiyatlarni izohlab bering.

Topshiriq2. O'rganib chiqilgan o'simliklarni jadvalga yozib chiqing.

	O'simliklarning nomlari	Barglari	To'pgul yoki yakka	Gul rangi	Hayotiy shakli	Gul formulasi

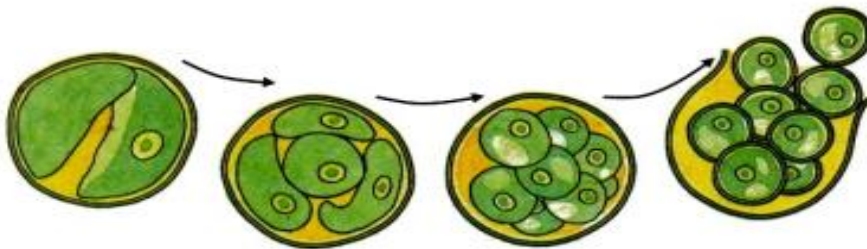


Nazorat savollari:

1. Yopiq urug'li os'imliklar deb nimaga aytiladi?
2. Yopiq o'simliklarga qaysi o'simliklar mansubligin aytib bering?
3. Yopiq o'simliklarning vegetativ organlariga qaysilar organlar kiradi?
4. Karamdoshlar oilasiga qaysi o'simliklar kiradi va bu oila gul formulasini aytib bering?
5. Karamdoshlar oilasiga mansub madaniy o'simliklarni sabab bering.
6. Ra'nodoshlar oilasiga mansub bo'lgan o'simliklarni sanang va oila gul formulasini aytib bering.
7. Burchoqdoshlar vakillarini va oila gul formulasini aytib bering.
8. Gurchoqdoshlar oilasi gullarning o'ziga xos tuzilishini aytib bering.

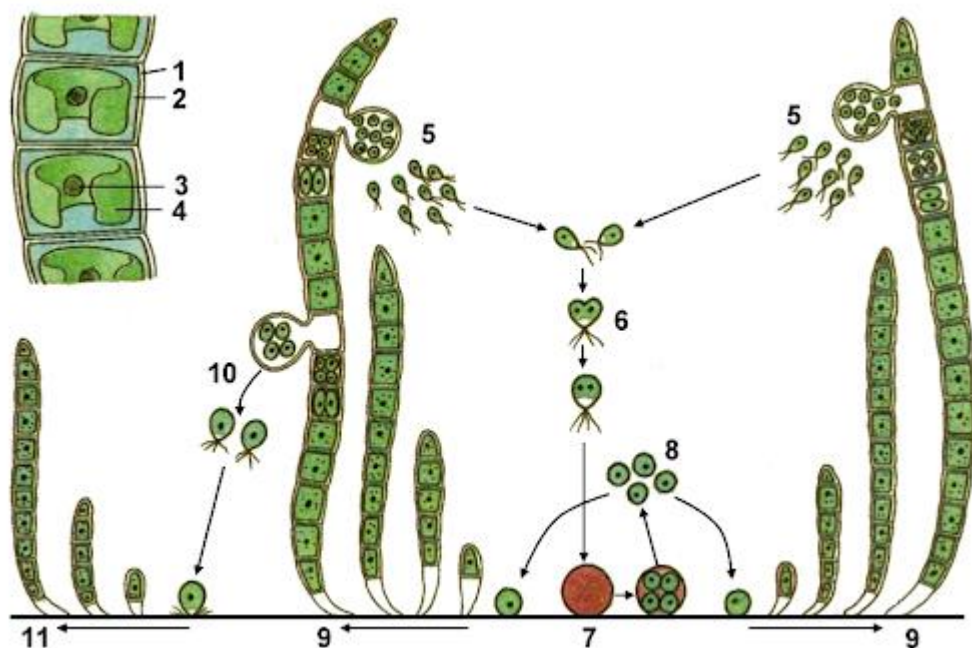
11.3. O'simliklarning vegetativ ko'payishi

Vegetativ ko'payishga ko'plab misollar bor, ayrim bir hujatrali o'simliklar, masalan suv o'tlari, (xlorella, xlomidamonada) oddiy bo'linish yoli bilan ikkita yosh ijayrani hosil qilib ko'payishi mumkin (32-rasm).



32-rasm. Xlorellaning ko'payishi

Ko'p suv o'tlari (ullotriks, spirogira, klodofora) vegetativ ko'payganda tanasi bir necha bo'laklarga (16, 32 hujayraga) ajralib ko'payadi (33-rasm).



33-rasm. Ullotriks o'simligining bolinish yo'li bilan ko'payishi

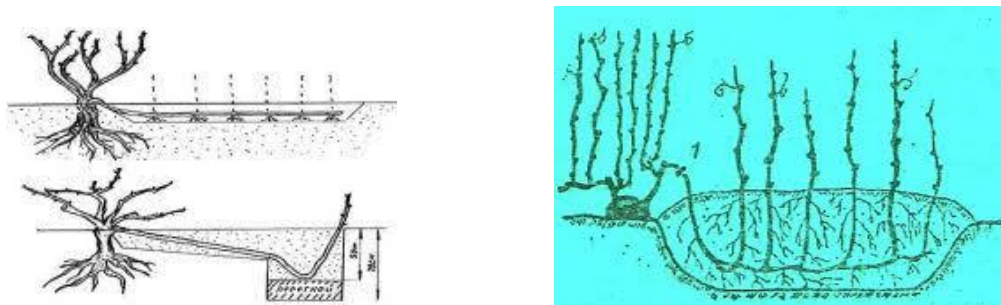
Zamburug'larda mitseliylarining bo'laklarga bo'linishi bilan, achitqi zamburug'larda esa, ko'payish kurtaklanish yo'li bilan namoyon bo'ladi. Lishayniklarda ihtisoslashgan hujayralar -"sorodiya"lari bilan, shamol, yoki yomg'ir suvlari ta'sirida oson tarqaladigan o'simliklar esa "ildiz"lar yordamida vegetativ ko'payadilar.

Gulli o'simliklarda vegetativ kopayish juda turli-tuman bo'ladi. Ularda o'na o'simlikdan ajratib olingan uning bir qismida yashovchanlikni namoyon qilish hususiyati saqlab qoladi. O'simlikning bunday hususiyatidan qishloq ho'jaligida keng foydalaniladi masalan: payvandlash, parhish qilish, qalamchadan ko'paytirish va boshqalar. Fanda o'na o'simlikdan vegetativ yo'l bilan hosil bo'lgan yangi individlar yig'indisi klonlar deb aytiladi. Tabiatda yovvoyi va madaniy o'simliklar orasida kend tarqalgan vegetativ ko'payishning xillari ajratiladi.

1. Ilduz bachkilari yordamida ko'payish.
2. Palaklar, jingalaklar yordamida ko'payish.
3. Ildizlar yordamida,
4. Tugunlar yordamida,
5. Piyozboshlar yordamida,
6. Ajratilgan kurtaklar va piyozchalar,
7. Xonada o'stiriladigan gullarda hatto barglari yordamida ko'payish

kuzatiladi.

O'simlikni ayrim bo'laklari yordamida ko'paytirish usullaridan qishloq xo'jaligida keng foydalaniladi. Tabiiy vegetativ ko'payish bilan birga bir qancha sun'iy kopayish usullari ishlab ciqilgan.



Toklarni parhish yoli bilan ko'paytirish

8) Kartoshka tuganaklarini meristema toqimalaridan kopaytirish (mayda bo'lakchalarga ajratilgan meristema to'qimalarini ozuqali muhitda o'stitish) Qalamcha - ona o'simlikdan ajratib olingan: bir yillik bargli novda yoki ildizining bir bo'lagi bo'lushi mumkin. O'simliklarning vegetativ ko'payishi deyilganda, ularni turli qismlaridan, yangi o'ziga o'xshash o'simlikni hosil bo'lish jarayoni tushuniladi. Tabiatda o'simliklarni ko'payishining asosan ikkita turi kuzatiladi: jinsiy, jinsiz -vegetativ.

Jinsiz kopayishda yangi o'simlik ona o'simlik to'qimalaridan olingan so'matik hujayralardan rivojlanadi. Ko'payishning bunday turida yangi o'stirilgan ko'chat, ona o'simlikning barcha belgi va hususiyatlarini o'zida saqlaydi, hamda jinsiy ko'payishdagi kabi ona o'simliklarning belgi va hususiyatlari ajralib ketmaydi. O'simlik hujayralarining "regeneratsiya" hususiyatlarini evolyutsiya jarayonida ularni tabiiy tanlanishda ko'proq yashab qolishiga va tabiatda keng tarqalishiga ayniqsa, noqulay sharoitga moslashish natijasida paydo bo'lgan usulardan biri deb tushunish mumkin.

Tol, terak, turong'illar esa tabiiy sharoitda daryo qirg'oqlarida osadi va er yuzga yaqin joylashgan ilgizlarida hosil bo'gan kurtaklardan ko'kargan novdalari yordamida ko'payib, daryo o'rtasida tol yoki terakdan iborat orolchalarni hosil qiladi.

Ko'pchilik gulli o'simliklar shakli o'zgargan er ostki va er ustki qismlari yordamida tez kopaya oladi, ularning bu hususiyatlaridan insonlar madaniy o'simliklarni ko'paytirishda - dehqonchilikda, bog'dorchilikda qadimdan foydalanib kelishgan. Ba'zi daraxtlar, o't o'simliklar ildizda qo'shimcha kurtaklar hosil qiladi. Bu kurtaklardan rivojlangan novdalar ildiz chiqargandan so'ng ko'chirib ekilsa, aynan ona o'simlikka o'xshash bo'ladi.

Jingalaklari yordamida ko'payuvchi o'simliklarga: qulupnay, g'ozpanja, o'rmalovchi sebarga, ayiqtovonlar kiradi.

Ildiz poyali ko'p yillik o't o'simliklarga: bug'doyiq, bambuk, dastarbosh, ajriq, g'umay, achchiqmiya kabi o'simliklar kiradi. Vegetativ yol bilan ko'payuvchi barcha o'simliklarni evolyutsiya jarayonida irsiy belgilarni tabiiy sharoitda mustahkam holatda avloddan avlodga o'tkasishda yuzsaga kelgan tabiiy tanlanishning bir yonalishi deb qarash mumkin.

77-mashg'ulot. Gullarini vegetativ ko'paytirish

Ishning maqsadi: Honada o'suvchi gullarni vegetativ yol bilan ko'paytirish usullarini o'rganish. Uni amalda bajarish.

Asbob va jihozlar: mavzuni va ishning mohiyatini tushuntiruchi tarqatma material, vegetativ ko'paytirish yollarini ifodalovchi rasmlar, gultuvakda o'sib turgan hona o'simligi, keskich (skalpel), hona o'simliklarining turli vegetativ qismlari, kurakcha, petrili kosachasi, stakan, idishda suv, cirindili tuproq aralashmasi.

Ish tartibi:

1. Hlorsizlantirilgan bodoprpvod suvidan yoki tindirilgan ariq suvidan yarim stakandan ko'proq suv oling.

2. Bir litr suvga (1.0-1.5 gr) sakarni eriting.

3. Begoniya, geran, fialka, elodiya, kaktus va boshqa hona gullarini bir yillik shohchasini bargi bilan, yoki bargini (fialkani) skalpelda kesib olinadi.



Gullarni vegetativ organlari (bargi, novdasi) dan ko'paytirish

4. Shakar eritilgan suvni stakanlarga (bankalarga) quyiladi.

5. Ko'paytirmoqchi bo'lgan hona gullarining, yngi kesib olingan bargi va bargli shohchasini suvli stakanlarga solib, deraza yoniga qo'ying.

Topshiriq: Ishning natijasinni daftaringizga yozib oling va hulosa qilib yozib qo'ing.

78-mashg'ulot. Xona gullarini ko'chirib o'tkazish

Ishning maqsadi: Honada o'suvchi gullarni ko'chirib o'tkazish, ko'paytirish usullarini o'rganish, parvarishlash va ekish ishlarini amalda bajarish ko'nikmalarini shakllantirish.

Asbob va jihozlar: Kopaytirishga mo'jallangan hona gullari, vegetativ ko'paytirish yollarini ifodalovchi rasmlar, hona o'simliklarini ko'paytirish bo'yich video lavha. gultuvakda o'sib turgan hona o'simligi, ekishga tayor bo'lgan-ildiz oldirilgan o'simlik shohchasi, keskich (skalpel), kurakcha, petrili kosachasi, stakan, idishda suv, cirindili tuproq aralashmasi.

Ish tartibi:

1. O'simliklardagi ildiz hosil bo'lishini va boshqa o'zgarishlarni kuzating, har 3 kunda daftaringizga natijani yozib boring, hulosa chiqaring.

2. Ildiz chiqargan va tuplarini bo'lib ko'paytirilmoqchi bo'lgan o'simliklar.

3. Ekish uchun tayorlangan tuvakchalarga 6-10 dona mayda tosh soling.
4. Tuvakchanning uchdan bir qismiga chirindili tuproq soling.
5. Ildiz oldirilgan yoki kopaytirilayotgan osimlik shohcasini turoqqa joylashtirib, ustidan yana tuproq solib ko'mib qo'ying va mo'l qilib suv quyning.



Gullarni ko'chirib gul tuvaklarga o'tkazish

Topshiriq: Ishning natijasinni daftaringizga yozib oling va gul ko'chatlarini tuvaklarga o'tkazing. Hulosa yozib qo'ying.

79-mashg'ulot. Jingalaklar yordamida ko'payuvchi o'simliklar

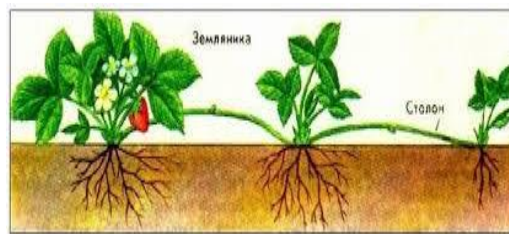
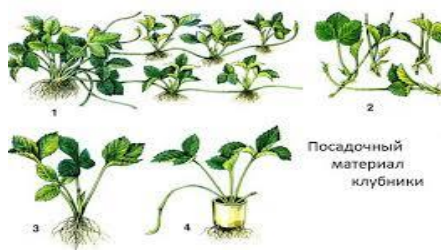
Jingalaklari yordamida ko'payuvchi o'simliklarga: qulupnay, g'ozpanja, o'rmalovchi sebarga, ayiqtovonlar kiradi. Bu o'simliklarning asosiy ona o'simligida mahsus o'simtalar (stolonlar) hosil qiladi, ularning uchlarida tayyor mayda bargchalar hosil bo'ladi, ular nagm tuproqqa ma'lum vaqt tegib tursa ildiz chiqarib yangi yosh o'simlini hosil qiladi va shu tarsda ko'payishni davom ettiradi.

Ishning maqsadi: Jingalaklar yordamida ko'payuvchi o'simliklarning tabiiy sharoitda ko'payish yollarini o'rganish. Ularni tabiatdagi ahamiyati va zarari, jingalaklar orqali ko'paytiriladigan qishloq xojaligi ekini - qulupnayni ko'paytirish yollarini o'rganish.

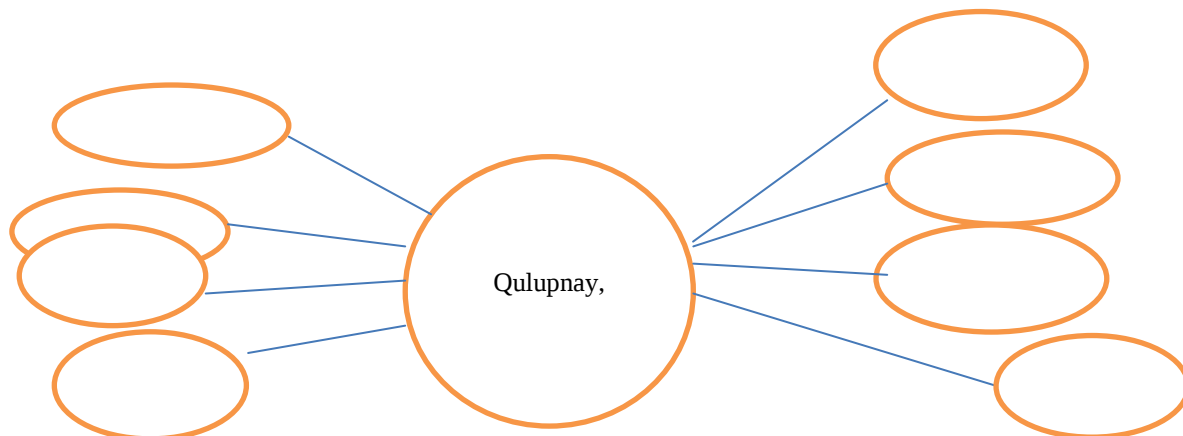
Asbova jihozlar: Jingalaklar yordamida ko'payuvchi o'simliklarning rasmlari, jadvallar gerbariylari, tabiiy na'munalari, lupa, rasm uchun qog'oz, lineyka yoki millimetrli qog'oz, qalam mavzuga oid slayd, vudeo material.

Ish tartibi:

1. Qulupnay, g'ozpanja, o'rmalovchi sebarga, ayiqtovon o'simliklarini gerbariy va tabiiy na'munasini ko'zdan kechiring, ularni gajaklarini uzunligini o'chang tuzilishini ko'zdan kechiring va yozib oling.
2. O'simliklarning gerbaruylari yoki tabiiy namunasini organib, o'simliklarning morfologik tuzilishidagi o'xshashlik va farqlarni aniqlang.
3. O'simliklarni rasmlarini albominggizga chizib oling.
4. Jingalaklar yordamida ko'payuvchi o'simliklarning oxshashlik va farqlarini taqqoslang, tushunib oling.



Qulupnay o'simligining o'simtasi (stoloni) yordamida ko'payishi
Jingalaklari yordamida ko'payuvchi osimliklar klasterini tuzing.



Topshiriq: Ishning natijasinni daftaringizga yozib oling va qulupnay ekinini vegetativ usulda ko'payishini hulosa qilib yozib qo'ing

80-mashg'ulot. Shakli o'zgargan yer octki qismidan ko'payuvchi o'simliklar

Bunday o'simliklarga kartoshka, er noki (topinambur), batat, misol qilib qimmatli sabzavot-yani oziq-ovqat ekinini bo'gan kartoshkani ko'rsatish mumkin. Kartoshka (*Solanum Tuberosum*) ning kelib chiqish markazi Janubiy Amerika bo'lib, hoxirda ham uning yovvoyi va yarim yovvoyi turlari And tog'lari va Tinch okeani sohillatida koplal uchraydi. Kartoshka tuganak mevalilarga hos usimlik bolib o'z vatanida ko' yillik, madaniy ekin sifatida bir yillik qilib o'stiriladi.



Batat o'simligi tuganagi;



batatning gullagan tupi.

Kartoshkaning butun yashil qismida; poyasi, bargi, guli, mevasi, yashil tuganagi va hatto erostida etilgan tuganagida ham oz miqdorda zaharli modda-“Solanin” bo’ladi. Lekin bu modda qaynatilganda yoqolib ketadi.

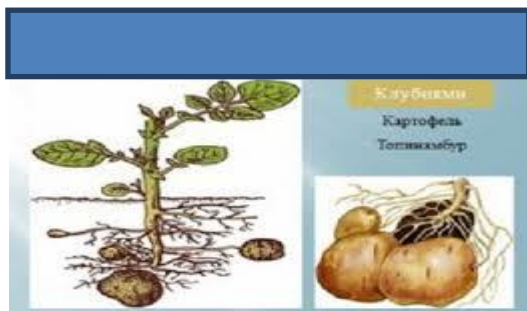
Ishning maqsadi: Oziq –ovqat tayorlashda ko’p ishlatiladigan kartoshka o’smliги bilan yaqindan tanishish, tuganak sakli o’zgargan novda ekanligini aniqlab, tushunib olish, tuganaklarni kartoshkani ko’paytirishda uriglik material sifatida foydalanilashini va qanday tuganaklardan urug’lik material sifatida foydalanis zarurligini bilib olish, hamda yni etishtirishda amaliy jihatdan foydalanish ko’nikmalarini hosil qilash.

Asbob va jihozlar: Har hil o’lchamdag kartoshka tuganklari, gerbariylar, kartoshka urug’i na’munasi, kartoshkan zamonaviy yetishtirish bo’yich video lavha, keskich (skalpel), lupa.

Ish tartibi:

1. Kartoshkaning tabiiy tuganak na’munasini ko’zdan kechiring, ularnind saklinin, tuganaklr yuzasining tekis-notekisliguni, ularda ko’zchlarni yuza yoki chuqur joylashganligiga ahamiyat bering

2. Gerbaruylari yoki tabiiy namunasini organib, kartoshka o’simliklarning morfologik tuzilishini o’rganib, barg shakli, necha bo’lakligi tuklanish va boshqa belgilarini, to’p gulini ko’zdan kechiringh, gulni rasnini va gul diagrammasini chizing.



Kartoshka o’simligining tupi va ekilgan tuganagi

Ochilgan guli

3. Tugunaklarni uzunasiga va ko’ngdalangiga skalpel bilan kesib, ichki tuzilishiuni organing: epidermis, po’stkoq, naechalar bog’lami, o’zak qismi, uchki va yon kurtaklari hamda kindikni aniqlang .

4. Albomga rasmlani chizib oling. O’simliklarni rasmlarini albominggizga chizib oling.

5. Kartoshka tuganagidagi ko’zchala rjoylanishiga qarab, tuganaklrni vegetativ kopaytirish uchun necha bo’laklarga bo’lish mumkinligini aniqlang

Topshiriq: Ishning natijasinni daftaringizga yozib oling va tuganaklarni bo’lish yoli bilan vegetativ ko’paytirish usulini yozib qo’ing

81-mashg'ulot. Ozbekistovda ekiladigan mevali ekinlarni vegetativ ko'paytirish

Akademik M.Mirzaev nomli bog'dorchilik va vinochilik ilmiy-tadqiqot institutining seleksioner olimlari tomonidan yaratilgan va uzoq yillar davomida to'plangan shuningdek chet ellardan keltirilgan meva va uzum navlari respublikamizda iqlimlashtirilgan va Davlat reestriga kiritilgan. Bunday navlarni barcha belgi va hususyatlarini uzoq yillar davomida o'zgasmasdan saqlanishini ta'minlash uchun meva, uzum, sitrus, subtropik va rezavor mevalarni ishlab chiqarish maqsadlarida kochat tayorlashda asosan vegetativ kopaytirish (payvandlash) usulidan foydalaniladi.

Ish tartibi:

Meva va rezavor mevalarning ehg sara navlari kop yillik masaqqatli seleksiy ishlari natijasida etishtiriladi, ulalni sof holda ko'paytirish uchun –aynan shu navga hos (klo'n) kochatlarni ko'paytirishda ular vegetativ yol bilan kop'paytiriladi.

Meva va rezavor meva ekinlari biologik, xo'jalik va botanik beldilariga qarab oilalarga bo'linadi.

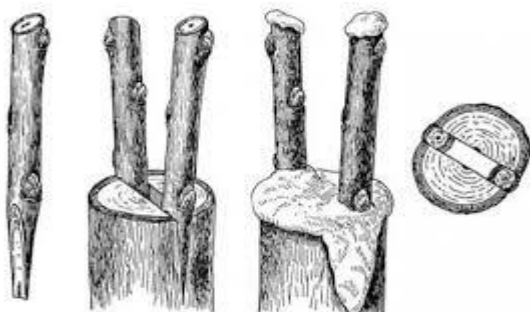
1. Urug'li mevalar: olma, nok, behi.
2. Danakli mevalar: orik, shaftoli, qaroli, olho'ri, gilos, olca, jiyda.
3. Yong'oq mevalar: yong'oq, badom, pista.
4. Subtropik va sitrus mevalar.
5. Rezavor mevalar: Qulupnay, malina, krijovnik, smorodina.

Yuqorida keltirilgan mevalarning guruhlar har biri turi o'ziga mos keladigan tur uchun payvandtag va payvandust hisoblanadi.

Mevali daraxtlarni payvandlash ishlarining samarali bo'lishi birinchi navbatda payvandjashning aniq muddatiga va payvandlash texnikasiga bog'liq bo'ladi.

Kurtak payvandni amalga oshirish uchun, O'zbekiston sharoitida-iyul oyi ohiri, avgust boshlari hisoblanib, payvandtagdagi po'stloqni yahshi ajralish vaqtiga to'g'ri kelagi.

Iskana yoki yorma payvand, erta bohorda, daraxtlarda shira harakati boshlanmasdan – kurtaklar bo'rtmasdan oldin bajariladi.



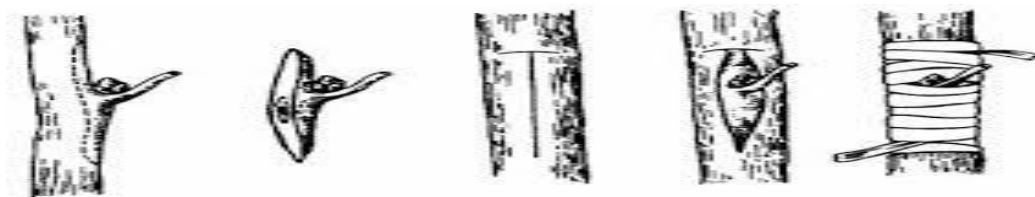
Iskana payvand qiliah.



Payvand qilinadigan qalamchalar kuzda olib, tuproqqa ko'mib qo'yiladi yokipayvand boshlanmasdan bir-ikki hafta oldin olib qo'yilgani maqsadga muvofiq bo'ladi.

“Madniy nav meva o’simligidan kesib olingan ayrim kurtak yoki bir bo’lak novdasini ikkinchi bir o’simlikka ulab o’stirish payvandlash deyiladi”. Payvandlashning 100 yaqin usuli bor. Kurtak payvandning 3 usuli amaliyotda qo’llaniladi - yog’ochligi bilan, yog’ochsiz va naychasi bilan payvand qilinadi.

Kurtak payvandda yupqa yog’ochligi bilan birga qo’shib kesilgan kurtak po’tlog’ining uzunligi 2.53 sm uzunlikda bo’ladi. Olingan kurtak payvandtagda “T” shaklida kesilgan joyidagi postloq pichoq uchi bilan ochilib, po’stloqli kurtak o’rnatiladi va plyonka bilan bog’lab qo’yiladi. Ikki haftadan keyin kurtak payvandtag bilan birlashib ketadi.



kurtak payvand

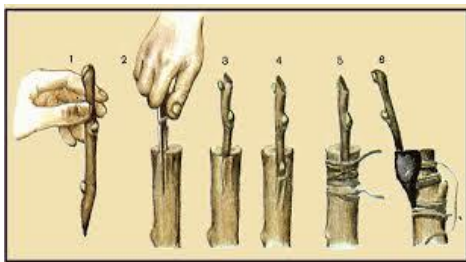
Iskana payvandda payvandtag oz o’qiga nisbatan ko’ngdalangiga kesiladi, so’ngra qalamchalarni pona shaklida ikki tomonidan yoniladi. Qalamchalarni payvandtagning yorig’iga yahshilab joylashtiriladi. Bunda qalamcha va payvandtagning kambiy qismi bir-biriga to’g’ri keladigan bo’lishi kerak.

Ishning maqsadi: Talaba yoshlarda Ozbekiston sharoitida etishtiriladigan mevali ekinlarni turlari haqida bilimga jumladan; urug’li, danakli, yong’oq, subtropik mevalarni ko’paytirish usullarini, hamda har bir mevali ekin turiga mos keladigan payvandtag va payvandustlarni tanlash zarurligini, payvandlashning muddatlari, usullari, texnikasi haqidagi olgan bilim, ko’nikmalarni amaliyotda qo’llay bilish malakalarini hosil qildirish.

Asbob va jihozlar: Har-hil mevali daraxtlarning yog’onligi qalamdek bo’lgan bir yillik novdalari, payvandlash usullarini ifoda etuvchi rasmlar albomi, video lavhalari, payvandlash pichog’i, tok qaychi, lupa, bog’lag’ich.

Ish tartibi:

1. Kichik guruhlar tarqatma materialorqali ishning mazmunioni muataqil o’rganadilar.
2. Albom rasmlari va video lavhalardan payvandlash turlari va texnikasini ko’rib chiqing.
3. Murabbiy rahbarligida kurtak payvand va iskana payvand qilishga kirishing.
4. Daftaringizga payvand lashning turlari, texnikasi, uning muddatlari haqidagi ma’lumotlarni yozib oling.
5. Rasmlarni chizib oling.



Iskana payvand



Payvandlash pichog'i va qaychi

Topshiriq: Ishning natijasinni daftaringizga yozib oling va tuganaklarni bo'lish yoli bilan vegetativ ko'paytirish usulini yozib qo'ing



Nazorat savollari:

1. Vegetativ ko'payish deb nimga aytiladi?
2. Bir hujyarali o'simliklar qanday usulda ko'payadi?
3. Ko'p hujyarali o'simliklar qanday usulda ko'payadi?
4. Yuksak o'simliklar qanday usullarda ko'payadi?
5. Parxish usulida qaysi o'simliklar ko'payadi?
6. Payvandlashning qanday turlari mavjud?
7. Xona gullarini qanday usullarda ko'paytirsa bo'ladi?
8. Generativ usulida ko'payish qanday ko'payish hisoblanadi?
9. Jingalaklar yordamida qaysi o'simliklar ko'payadi?

12-bob. HAYVONLAR BIOLOGIYASI

12.1. Bir hujayrali hayvonlar biologiyasini o'rganishga bag'ishlangan mashg'ulotlar

82-mashg'ulot. Oddiy amyobaning tuzilishi

Ishning maqsadi: Oddiy amyobaning bir hujayrali organizm sifatida bir hujayrali suvo'tlariga taqqoslab o'rganish.

Asbob va jihozlar: Oddiy amyobaning tuzilishi, harakatlanishini aks ettiruvchi, bir hujayrali suvo'tlarini jadvallari, amyobaning pichan ivitmasi, mikroskop, buyum va qoplag'ich oynalar, tomizgich, shisha tayoqcha, bosma qog'ozlar, amyobaning tayyor mikropreparati.

Ish tartibi:

O'qituvchi laboratoriya mashg'uloti boshlashdan oldin botanika kursida o'tilgan bir hujayrali suvo'tlari mavzusidan o'quvchilarga savollar berish o'rinlidir. Bir hujayrali suvo'tlari xlorella, xlamidamonada qaysi belgilari bilan sodda hayvonlarga o'xshaydi? Suvo'tlari qanday oziqlanadi? Ularda xramotofor qanday vazifani bajaradi? Nima uchun oddiy amyoba sodda hayvonlar tipiga kiritilgan?

1. Oddiy amyoba ko'paytirilgan pichan ivitmasidan tomizgich yordamida bir tomchi olib, buyum oynasiga tomizing. Tomchining ustini qoplag'ich oyna bilan berkiting, ortiqcha suvni bosma qog'oz yordamida shimdirib oling.

2. Mikropreparatni tayyorlash davomida bezovtalangan amyobalar yumaloqlanib qolgan bo'lishi mumkin. Shuning uchun mikropreparatni bir oz tinch qo'ying. Ish holatiga keltirib qo'yilgan mikroskopda tayyorlagan mikropreparingizni diqqat bilan kuzating.

3. Oddiy amyobani yupqa qobig'ini, uning ichki qismida harakatlanayotgan sitoplazmani va unda joylashgan yadro, qisqaruvchi vakuolani toping. Nima uchun amyobaning shakli doim o'zgarib turadi?

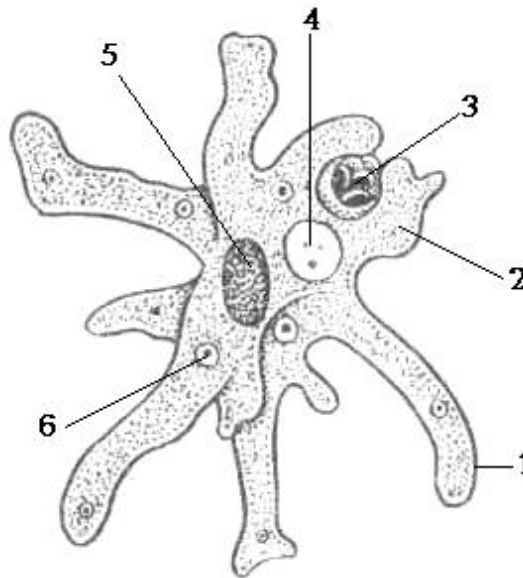
4. Sitoplazmaning harakatidan hosil bo'layotgan soxta oyoqlarini kuzating. Amyobaning soxta oyoqlari qanday vazifalarni bajaradi? Nima uchun soxta oyoqlilar deyiladi?

5. Agar amyobani uzoq vaqt kuzatishni davom ettirsangiz, soxta oyoqlari bilan ovqat tutayotganini kuzatishingiz mumkin. Amyobada hazm qilish vakuolasi qanday hosil bo'ladi va uning vazifasini aniqlang.

6. Amyobaning qisqaruvchi vakuolasi va yadrosini toping, ularning shakli va rangiga e'tibor bering. Bu organoidlar qanday funksiyalarni bajaradi? Xlorella suvo'tini tuzilishi bilan taqqoslang, farqini, o'xshashlik belgilarini aniqlang.

7. Mikropreparingizni qoplag'ich oynasini salgina ko'tarib, tomizgich yordamida osh tuzi eritmasidan ozgina tomizing. Amyobani eritma ta'sirida qanday shaklga kirishini kuzating.

8. Oddiy amyobani tayyor mikropreparatini mikroskopda kuzating, o'zingiz tayyorlagan mikropreparat bilan taqqoslang.



Topshiriq: Oddiy amyobani umumiy ko‘rinishini chizib oling, organoidlarini raqamlar bilan belgilang va yozib qo‘ying.

83-mashg‘ulot. Yashil evglenaning tuzilishi

Ishning maqsadi : Yashil evglenaning tuzilishi va hayot faoliyatini boshqa sodda hayvonlar, suv o‘tlariga taqqoslab o‘rganish. Hayvonlarni tuzilishi haqidagi bilimlarni rivojlantirish.

Asbob va jihozlar: Yashil evglenaning tuzilishi, ko‘payishini aks ettiruvchi jadvallar, ariq, hovuz suvlaridan olingan yoki laboratoriya sharoitida maxsus ko‘paytirilgan evglenalar kulturasini, mikroskoplar, buyum va qoplagich oyna, bosma qog‘oz bo‘lakchalari, yod eritmasi, evglenaning tayyor mikropreparati.

Ish tartibi: Laboratoriya mashg‘uloti boshlashdan oldin o‘tilgan mavzulardan savollar berish maqsadga muvofiqdir. Yashil evglena qaysi tip va sinfga mansub? U qanday yo‘l bilan oziqlanadi? Nima uchun yashil evglena deyiladi? Amyobaga qaysi belgilari bilan o‘xshaydi yoki farq qiladi? Nima uchun har ikkalasini sodda hayvonlar tipiga kiritiladi?

1. Yashil evglenani kulturasidan bir tomchi olib buyum oynasiga tomizing, ya‘ni preparat tayyorlang. Ish holatiga keltirib qo‘yilgan mikroskopda mikropreparatni diqqat bilan kuzating. Tanasini duksimon doimiy shakliga, harakatini harakteriga diqqat bilan qarang. U o‘z o‘qi atrofida huddi suvga vint shaklida buralib kirgandek aylanishiga e‘tibor bering. Uning harakatlanishida qaysi organoid muhim rol o‘ynashini eslab ko‘ring.

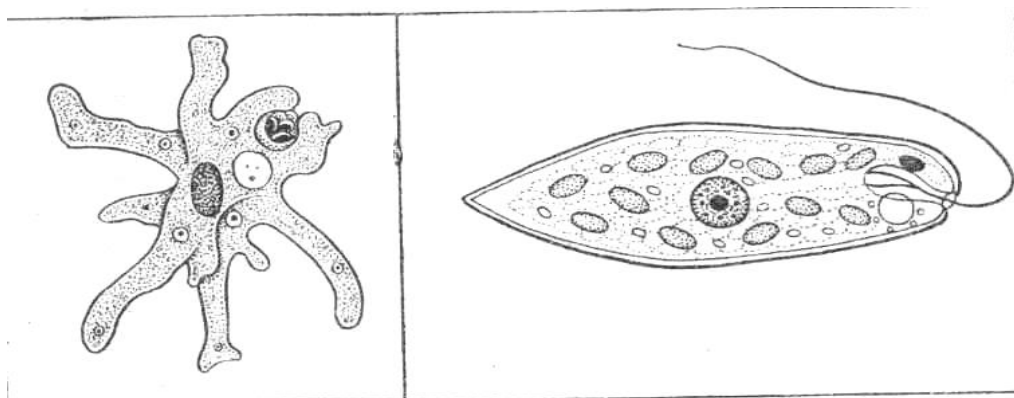
2. Mikropreparingizni katta ob‘ektivda kuzatishni davom eting. Uning xivchinining tubida kichkina qizil ko‘zchasiga uning yonidagi qisqaruvchi vakuolaga, uni o‘rab olgan bir qancha pufakchalarni qisqarayotganiga e‘tibor bering. Rezirvuarni toping, u qisqarayaptimi? Qisqaruvchi vakuola va rezirvuarning vazifasini eslang.

3. Yashil evglenaga rang berib turuvchi yashil xromatoforlarini va uni atrofida juda mayda rangsiz piramida donalarini toping. Xromatoforlarni suv

o'tlarnikiga taqqoslab ko'ring. Xromatoforni oziqlanishdagi ahamiyatini eslab ko'ring.

4. Tanasini pastki tomonidagi pufakchasimon yadrosini toping va amyobani yadrosiga taqqoslab ko'ring, farqini aniqlang.

5. Evglenaning xivchinini aniqroq ko'rish uchun yangi preparat tayyorlab qoplagich oynani sal ko'tarib yod eritmasidan yuboring. Organoidlar qanday rangga bo'yalishiga, piramida tarkibidagi kraxmal donalarini to'q havo rang tusga kirishiga e'tibor bering.



Topshiriq. Yuqorida keltirilgan rasmdagi evglena bilan amyobani tuzilishini taqqoslang. O'xshash va farqli belgilarini toping, rasmlarni chizib olib, organoidlarni raqamlab yozib quying.

84-mashg'ulot. Infuzoriya tufelkaning tuzilishi

Ishning maksadi: Tufelka–murakkab tuzilgan bir hujayrali ekanligi bilan tanishish. Tufelkani tuzilishi va hayot faoliyati xususiyatlarini boshqa sodda hayvonlarga taqqoslab o'rganish.

Asbob va jihozlar: Infuzoriya tufelkasini tuzilishini, ko'payishini aks ettiruvchi jadvallar, infuzoriya pichan ivitmasidagi kulturasini, mikroskop, buyum, qoplagich va soat oynalari, tomizgich, qizil kongo bo'yog'i, shisha–tayoqcha, ensiz kesilgan filtr qog'ozi, yashil metil va sirka kislotaning 1:1 nisbatda olingan suvdagi eritmasi, preporaval ignalar.

Infuzoriya tufelkani toza kulturasini tayyorlash uchun kichkina shisha idishga bir tomchi xom sut tomiziladi va aralashtiriladi. Eng sodda kulturasidan soat oynasiga bir tomchi tomizilib, lupa orqali tufelkani topib, uchli pipetka yordamida surib olinib, sut aralashtirilgan suyuqlikka ko'chiring. Bir hafta ichida infuzoriya tufelka ko'payib ko'zga ko'rinadigan holga keladi, ya'ni toza kultura hosil bo'ladi.

Ish tartibi:

1. Tufelka ko'paytirilayotgan pichan ivitmasidan tomizgich yordamida olib, buyum oynasiga tomizing va ustiga qoplagich oyna yoping, ortiqcha suvni filtr qog'ozga shimdirib oling. Mikroskopni kichik ob'ektivi orqali uni harakatini

kuzating. Tanasining uzunchoq va yassi shaklini bir tekisda kipriklar bilan qoplanganligiga e'tibor bering.

2. Soat oynasiga 15-20 tomchi ivitmadan olib, unga bir oz qizil kongo bo'yog'i qo'shib, tayoqcha bilan aralashtiring. Bu buyoq ivitmani och qizg'ish rangga keltiradi.

3. Tomizgich yordamida bo'yoqli ivitmadan olib, predmet oynasiga tomizib, uning harakatini sekinlashtirish uchun uni ustiga bir necha dona paxta tolasini tashlang, preparat tayyorlang. Ya'ni tomchini ustini qoplag'ich oyna bilan yopib, ortiqcha suvni filtr qog'ozga shimdirib oling.

4. Tufelkalar paxta tolalari orasiga kirib harakatdan to'xtaydi. Tayyorlagan preparatingizni dastlab mikroskopni kichik, so'ng katta ob'ektivida kuzating.

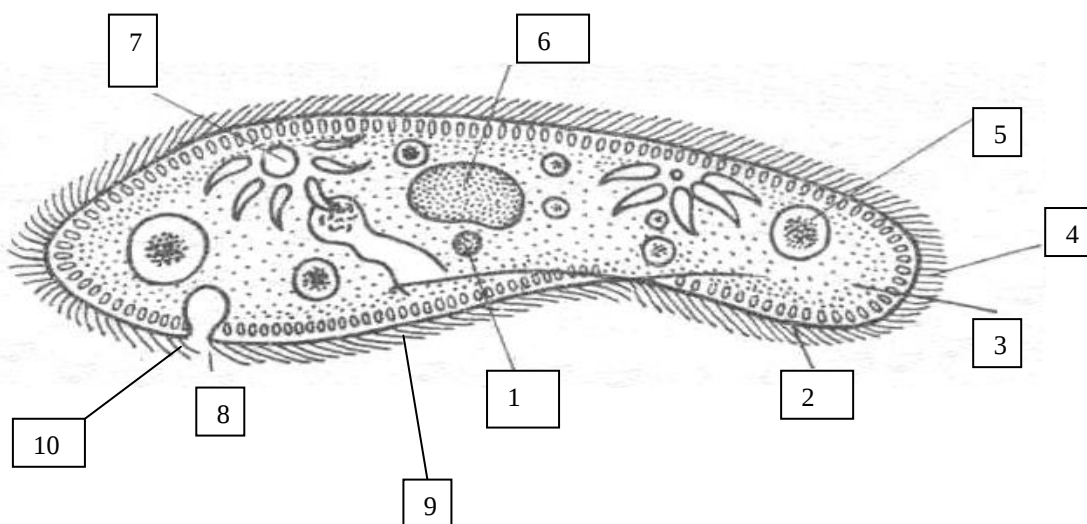
5. Tufelkani tanasini oldingi va keyingi (uchliroq) tomonini, og'izoldi chuqurchasini kiprikchalarini, tananing oldingi va keyingi tomonidagi qisqaruvchi vakuolalarini toping.

6. Qizil kongo bo'yog'i oziq bilan hazm qilish vakuolalariga o'tib, uni qizil rangga bo'yalishiga, hazm qilish vakuolalarini sitoplazma oqimi bilan harakatlanishini kuzating.

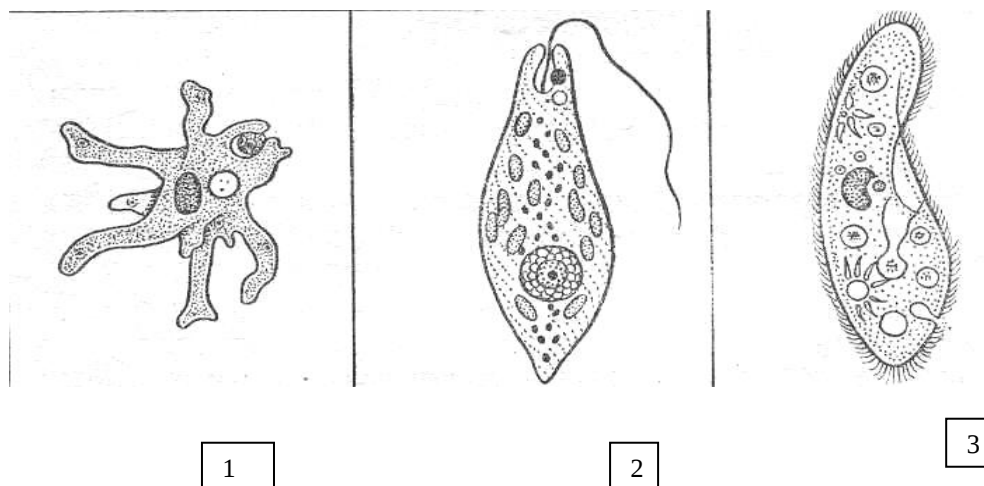
7. Tufelkaning yadrosi va trixotsistlarini otilib chiqishini kuzatish uchun buyum oynasiga kulturadan bir tomchi olinib, unga yashil metil va sirka kislotaning 1:1 nisbatda olingan eritmasidan bir tomchi tomizing. Keyin uni qoplagich oyna bilan yopib, oldin mikroskopni kichik ob'ektida so'ng katta ob'ektida ko'ring. Kislot ta'sirida infuzoriyalar trixotsistlarini otib chiqarganini, metil yashili ta'sirida yadrolarini yashil tusga bo'yalganini kuzating.

8. Tufelkani ta'sirlanishini kuzatish uchun buyum oynasiga toza suv va pichan ivitmasidan alohida bir tomchidan tomizib, ularni kanalcha orqali tutashtirib, ivitmali tomchiga osh tuzi zarrachalaridan tashlang. Tufelkani ivitmadan toza suv tomonga harakatlanishiga e'tibor bering.

9. Tufelka kulturasidan yangi preparat tayyorlab, mikroskopning kichik ob'ektivida kuzating. Preparatdagi tufelkalarni alohida-alohida ko'zdan kechiring. O'rtasidan bo'linayotgan ba'zi kon'yugatsiyalanayotgan tufelkani ham ko'rishingiz mumkin.



Topshiriq 1. Yuqoridagi rasmdan foydalanib, infuzoriya tufelkaning raqamlar bilan belgilangan organoidlarini izohlab bering.



Topshiriq 2. Yuqoridagi rasmlardan foydalanib, amyoba, evgelena va tufelkalarining tuzilishini taqqoslang. O'xshash va farqli belgilarini toping.

Topshiriq 3. Yuqoridagi rasmlardan foydalanib, quyidagi jadvalni to'ldiring.

Sodda hayvonlar	O'xshashlik belgilari	Tuzilishi xususiyatlari
Oddiy amyoba		
Infuzoriya tufelka		
Yashil evglena		

Topshirik 4. Sodda hayvonlarga xos xususiyatlarni raqamlar bilan belgilang.

A) oddiy amyoba

B) yashil evglena

V) infuzoriya tufelka

1. Tanasi qattiq qobiq bilan qoplanmagan.

2. Tanasi qattiq qobiq bilan qoplangan

3. Doimiy shaklga ega emas

4. Xivchinlar bilan harakatlanadi.

5. Soxta oyoqlari bilan harakatlanadi.

6. Kiprikchalari bilan harakatlanadi.

7. Suvda erigan kislorod bilan nafas oladi

8. Og'zi, chiqarish teshigi bor.

9. Katta, kichik yadrolari bor.

10. Otiluvchi tanachalari bor.
11. Xromatoforlari bor.
12. O'simlik va hayvonga o'xshab oziqlanadi.
13. Yadrosi bitta.
14. Qisqaruvchi vakuolasi ikkita.
15. Ko'zchasi yordamida yorug'likni sezadi.
16. Ko'payganda tana bo'ylab ikkiga bo'linadi.
17. Ikkiga bo'linish yo'li bilan ko'payadi.
18. Noqulay sharoitda sista hosil qiladi.



Nazorat savollari:

1. Zoologiyaning soda hayvonlarni o'rganadigan bo'limi qanday nomladi?
2. Oddiy amayoba qanday tuzilgan?
3. Yashil evglena soda hayvonlarning qaysi sinfiga mansub?
4. Yashil evglena qanday usulda oziqlanadi?
5. Infuzoriya tufelkaning tuzilishini izohlab bering.
6. Infuzoriya tufelkaning oziqlanish tipi qanday?
7. Kasallik qo'zg'atuvchi soda hayvonlarni ayting.
8. O'simlik va hayvon hujayrasidagi o'xshashlik va farqlarni aytib bering.

12.2. Ko'p hujayrali hayvonlar. Bo'shliqichlilar tipi

85-mashg'ulot. Gidraning tuzilishini o'rganish

Ishning maqsadi. Bo'shliqichlilarni xarakterli belgilarini yashash muhitiga bog'liq holda, harakatini sodda hayvonlarga taqqoslab o'rganish.

Asbob va jihozlar: Mikroskoplar, shtativli lupalar, soat oynasi, buyum va qoplagich oynalar va shisha nay, 30° gradusli spirt, go'sht bo'lagi, tirik gidra, butun va tikkasiga kesilgan gidra preparatlari.

Gidrani topish va asrash. Gidrani topish uchun suvdan olingan suv o'simligini (yoki suvda suzib yurgan o'simliklarni) poya va barglarni diqqat bilan lupa yordamida kuzating .

O'simlik qimirlashi bilan gidra qisqarib qo'ng'ir rangdagi to'garakka aylanadi. Gidrali o'simlik suvli bankaga solinadi va derazaga qo'yib qo'yiladi. Gidra suvli banka devoriga yoki suvdagi elodiyaga yopishadi. Suvni ehtiyotlik bilan (gidra tushib ketishi mumkin) tez-tez almashtirib turiladi.

Gidrani boqish uchun siklop, dafniyalarni suvga qo'yib yuboriladi.

Shuningdek gidrani mayda go'sht, kapalak va pashsha qornidan olingan yog' tanachalari bilan boqish mumkin. Ovqatni gidrani paypaslagichlariga tegizish kerak. Ortiqcha ovqatni bankadan shisha nay orqali olib tashlanadi.

Ish tartibi:

1. Gidrani harakatini kuzatish uchun gidra turgan joyni bankani tashqi tomonidan siyoh bilan nuqta qo'yib, belgilab (vaqtini ham belgilab qo'yish mumkin), uning harakat tezligini aniqlang .

2. Gidrani boshqa akvariumga yoki soat oynasiga ko'chirish uchun shisha nay olinib, uning bir uchi barmoq bilan berkitilib, ikkinchi uchini gidrali suvga tushirib gidrani kuzatiladi. Gidra qo'zg'alishi bilan shisha nay uchi ochiladi. Shisha nayga suv bilan gidra ham kiradi, shisha nayni yuqori uchi yana barmoq bilan berkitiladi. Shisha nayni shu holda bankadan olib uning pastki uchini biror idish ustida tutib turiladi yoki soat oynasiga ko'chiriladi. Gidra solingan soat oynasini shtativli lupa yoki mikroskop stolchasiga qo'yib, biroz tinch qoldiring, bunda gidra cho'ziladi.

3. Lupani kichik ob'ektivida gidrani harakatini kuzating. Gidrani tovon bilan soat oynasiga yopishganligiga, paypaslagichlarini va tanasini cho'zilishi, qisqarishiga e'tibor bering.

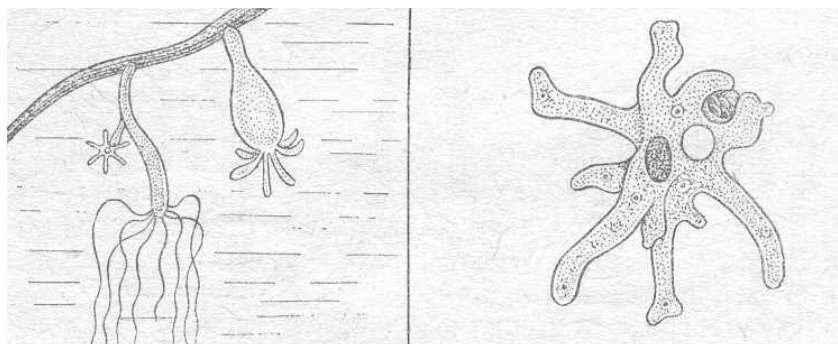
4. Gidrani oziqlanishini kuzatish uchun gidra turgan suvga pipetka bilan bir necha dafniyani qo'yib yuboring. Gidra dafniyalarni qanday tutishini va yoyishini kuzating. Ingichka cho'p uchida sanchilgan kichkinagina go'sht bo'lagini gidra paypaslagichlariga tekgizing. Gidra ovqatni o'z paypaslagichlari bilan o'rab olishiga, og'ziga keltirishga, yutib yuborishga e'tibor bering. Bunda gidraning og'iz teshigi chekkalariga diqqat bilan qarang.

5. Lupani katta ob'ektivida gidrani paypaslagichlarini kuzating, undagi bo'rtmalarni ko'rasiz, bular otiluvchi hujayralar to'plamidir. Gidrali suvga yarmiga suv aralashtirilgan binafsha rangli bir tomchi siyohni bir necha tomchi kuchsiz sirka aralashtirib soling. Bunda otiluvchi hujayralarni otilganini ko'rishingiz mumkin. Otiluvchi iplar bor suvdan mikropreparat tayyorlab mikroskopni katta ob'ektivida ko'ring.

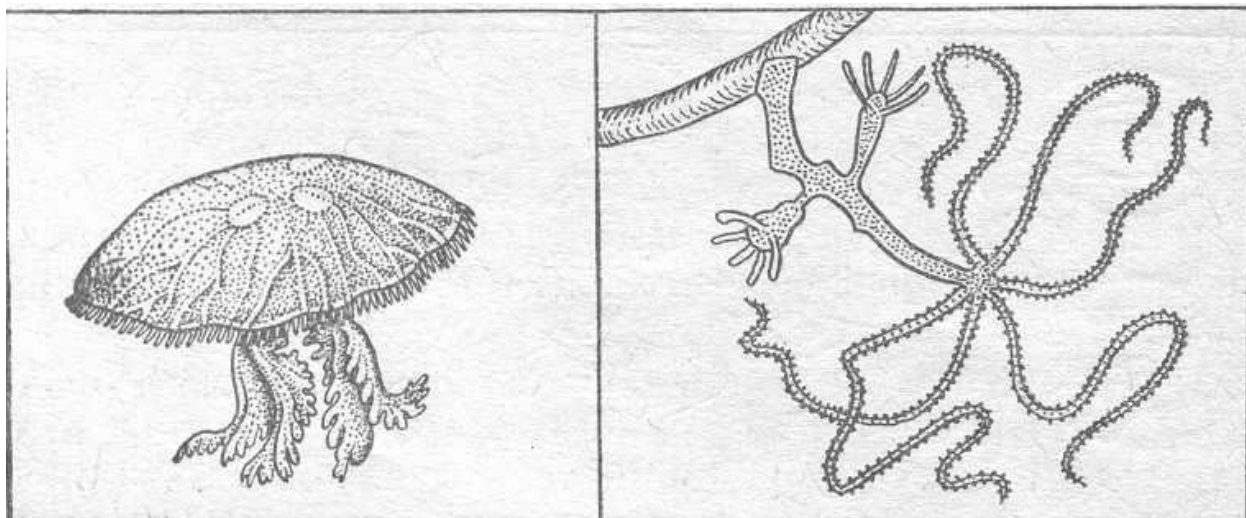
6. Gidra tanasidagi hujayralarni alohida ko'rish uchun tirik gidrani soat oynasidagi 30° gradusli spirtga 30 minut solib qo'ying .

7. Hozircha spirt gidra tanasiga singuncha, gidrani tikka va ko'ndalang kesigidan qilingan tayyor mikropreparatni avvalgi mikroskopni kichik, so'ng katta ob'ektivida kuzating. Yaltiroq ektoderma, xiraroq donador endoderma qavatlarini joylanishiga, undagi hujayralarga diqqat bilan qarang. Ektoderma qavatidagi uchburchak shakldagi nerv xujayralari va endodermadagi silindrik-ovqat hazm qilish hujayralariga e'tibor bering. Bu hujayralarni tuzatishni eslab ko'ring.

8. Spirtga solingan gidradan bittasini pipetka bilan olib buyum oynasidagi bir tomchi suvga qo'ying. Qoplagich oyna bilan yopib, oynachani salgina bosing, unda gidra bo'laklarga bo'linadi. Preparatni mikroskopni katta ob'ektivida qaraganingizda, gidra kesigidagi hujayralarni ko'rishingiz mumkin.



Topshiriq 1. 168-betdagi rasmda qaysi tipga oid hayvon vakillari berilgan? Nima uchun ularni o'simliklar guruhiga kiritilmaganligini aniqlang.



Topshiriq 2. Yuqoridagi rasmdan foydalanib gidra va meduzaning o'xshashlik va farqli belgilarini toping.



Nazorat savollari:

1. Kovakichlilar tipiga qaysi hayvonlar kirishi aytib bering.
2. Gidrani qayerlardan toppish mumkin v anima qilish kerak?
3. Gidrani harakatini kuzatish uchun nima qilish kerak?
4. Gidra hujayralarini alohida ko'rish uchun nima ish qilish kerak?
5. Gidra qanday usulda ko'payishini iziqlab bering.
6. Gidrani oziqlanishini kuzatish uchun qanday ishlar olib boorish talalb etiladi?
7. Gidrani nima bilan boqish mumkin?
8. Gidrani boshqa idishga o'tkazish uchun nima qilish kerak?

12.3. Yassi chuvalchanglar

86-mashg'ulot. Jigar qurtining tuzilishini o'rganish

Ishning maqsadi: Jigar qurtining parazitlikka moslashgan belgilari, tuzilishini oq planariyaga taqqoslab o'rganish.

Asbob va jihozlar: Jigar qurtining tuzilishi tasvirlangan jadval, tirik yoki fiksatsiya qilingan jigar qurti, ichki tuzilishini ko'rsatuvchi mikropreparatlar, qo'l lupalari, soat oynasi, buyum va qoplagich oynalar.

Ish boshlashdan oldin o'quvchilar bilan suhbat o'tkazish o'rinlidir. Ikki tomonlama simmetriya sho'lasimon simmetriyadan qanday farq qiladi? Nima

sababdan jigar qurti ikki tomonlama simmetriyalik hayvonlarga kiradi? Jigar qurtini tuzilishi gidradan qanday farq qiladi? Gidra bilan jigar qurtining oziqlanishi o'rtasida qanday farq bor? Jigar qurtining tashqi tuzilishi parazitlik qilib yashashga qanday moslashgan? Qanday hayvonlar germofrodit deyiladi?

Ish tartibi:

1. Tirik yoki fiksirlangan jigar qurtini buyum oynasiga qo'yib, avval qo'l lupasi, so'ngra stol-shtativ lupa yordamida kuzating. Uning kattaligiga, tanasining rangi, tanasining ikki tomonlama simmetriyaliligiga e'tibor bering. Tanasining uzunligini o'lchab ko'ring. Tanasining oldingi uchidagi konussimon bo'rtma, undagi og'iz so'rg'ichi va og'iz teshigini toping.

2. Og'iz so'rg'ichi o'rtasida joylashgan og'iz bo'shlig'i, halqum va undan keyin tana bo'ylab ketgan uchi berk ikkita asosiy va juda ko'p mayda yon shoxchalarni diqqat bilan kuzating.

3. Ovqat hazm qilish sistemasini aniqroq ko'rish uchun ichaklardagi ovqatlar chiqarib yuboriladi. Buning uchun hayvonni barmoq bilan orqa tomonidan oldingi tomoniga qarab bosib boriladi yoki sovuq suvga solinadi. So'ng shpris yoki pipetka bilan berlin lezuri eritmasi olinib, og'iz teshigi orqali yuboriladi.

4. Konussimon bo'rtmani sal pastrog'idagi qorin so'rg'ichini toping, qorin so'rg'ichini vazifasini eslab ko'ring. Qorin so'rg'ich oldidagi jinsiy teshikni aniqlang.

5. Jigar qurtini ayirish sistemasini kuzatish uchun ham bu sistemaga hayvon tanasining orqa uchidan ayiruv teshiklari orqali shpris yoki pipetka yordamida berlin lazuri eritmasidan yuboriladi. Yelka tomoniga yaqinroq joydan boshlangan, tanani o'rta yo'li bo'ylab butun tanaga cho'zilgan asosiy ayiruv teshigini toping.

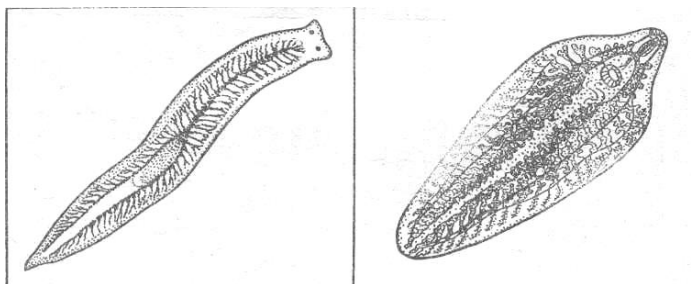
6. Bu asosiy kanaldan shoxlanib, chigallashib ketgan, uchi kiprikli yulduzsimon hujayralar bilan tugallangan mayda katakchalarga e'tibor bering.

7. Jigar qurtining jinsiy sistemasini o'rganish uchun tayyor bo'yalgan preparatni shtativli lupa stolga qo'yib kuzating.

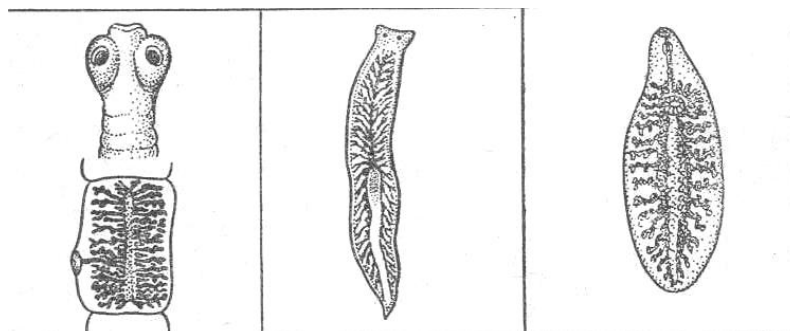
8. Ichakni ikki shoxchaga bo'linish burchagiga, qorin so'rg'ichdan sal yuqoriroqda joylashgan kogulyativ organli sirrus xaltachasini, sirrus uchidagi erkakli jinsiy teshigini toping.

9. Jinsiy teshik qaysi organga ochilishini eslab ko'ring.

Qorin so'rg'ichning pastrog'idagi ichi tuxum bilan to'la chigallashib yotgan bachadonni kuzating.

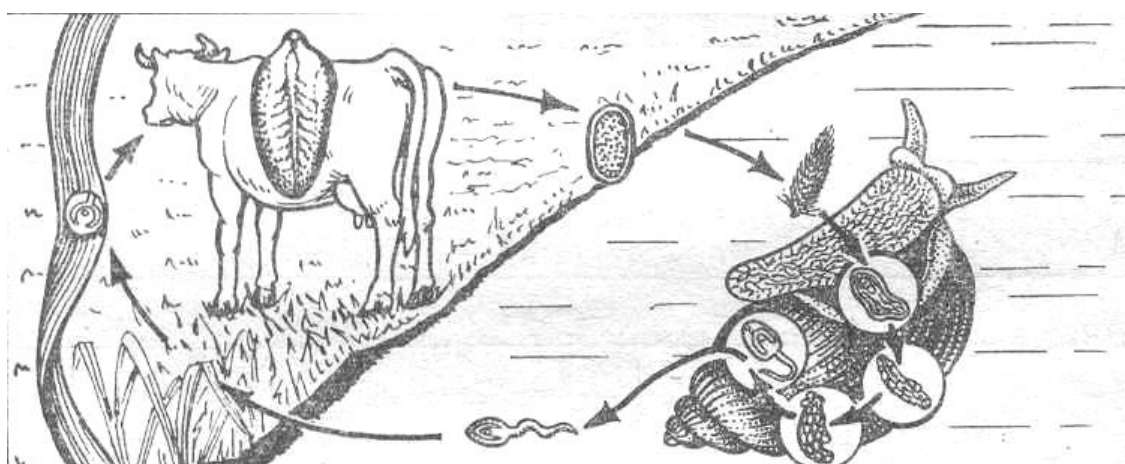


Topshiriq 1. Yuqoridagi rasmda qaysi hayvonlar aks ettirilgan? Oq planariya va jigar qurti chuvalchaglarni qaysi tipiga mansubligini, ularni o'xshashlik va farqli belgilarini toping.



Topshiriq 2. Yuqoridagi rasmda qaysi hayvonlar aks ettirilgan? Ular qaysi tipga mansub? Ulardagi o'xshashlik va farqli belgilarni toping.

Jigar qurtining ko'payishi va rivojlanishi



Topshiriq 3. Jigar qurishining ko'payishi va rivojlanish sxemasidan foydalanib, quyidagi jadvalni to'ldiring.

Rivojlanish bosqichi:	Rivojlanishi qayerda o'tadi:
1. Tuxum 2. Kiprikli lichinka 3. Dumli lichinka 4. Sista 5. Voyaga yetgan chuvalchang	

Topshiriq 4: Matnda tushirib qoldirilgan so'zlarni qo'yib ko'chiring

Jigar qurti ikkita..... rivojlanadi. U jinsiy voyaga yetganda....., ba'zan jigarida parazitlik qiladi. Uning lichinkasi..... tanasida parazitlik qiladi. ko'lmak suvdan ichganda jigar qurti bilan zararlanishi mumkin. Demak, voyaga yetgan so'rg'ichlilar hayvonlarning hazm qilish organlarida, lichinkalari asosan hayvonlarning tanasida parazitlik qiladi.

Jigar qurtining ko'payish va rivojlanishi berilgan rasmdan foydalanib shu jarayonni izohlab bering.



Nazorat savollari:

1. Yassi chuvalchanglar tipiga qaysi chuvalchanglar kirishini aytib bering.
2. Jigar qurtining parazitlikka nisbatan paydo bo'lgan moslanishlarni sanang.
3. Jigar qurtining tana simmetriyasi qanday hisoblanadi?
4. Jigar qurtida qanday so'rg'ichlar mavjud?
5. Jigar qurtining ichak sistemasi qanday tuzilgan?
6. Jigar qurtining jinsiy sistemasi qanday?
7. Oq palanariyaning nerv sistemasi qanday tuzilgan?
8. Oq planariyaning noqulay sharoitdan saqlanishga nisbatan qanday moslanishlar mavjud?

12.4. Yumaloq chuvalchanglar

87-mashg'ulot. Askaridaning tuzilishi

Ishning maqsadi: Askarida misolida yumaloq chuvalchanglar tipining xarakterli xususiyatlarini o'rganish.

Asbob va jihozlar: Askaridani tuzilishi aks ettirilgan jadvallar, askaridaning ho'l preparati, lupa, mikroskop, qaychi, skalpel, qisqich, preporoval ignalar, to'g'nog'ichlar, vannachalar.

Ot yoki cho'chqa askaridasini topish. Ot askaridasini qushxonaning veterinari vrachlaridan, cho'chqa yoki odam askaridasini kasalxonalarning gijja tekshiradigan bo'limidan topish mumkin.

Askaridani fiksatsiyalash uchun uni 5% spirtida bir oy saqlanadi, 50% li eritma hosil qilish uchun toza spirtidan oz-ozdan qo'yib boriladi. Mashg'ulotdan bir kun oldin askarida 50% li eritmada olinib, toza suvga solib qo'yiladi. Shuningdek askaridaning 1,4 % li formalin eritmasida ham fiksatsiya qilish mumkin.

Ish tartibi: Askaridaning bir-ikkitasini kichik vannachaga solib qo'ying. Ko'proq bo'lsa o'quvchilarni to'rtta zvenoga bo'lib, askaridalarni tarqating.

1. Askaridani qo'lingizga olib barmoqlaringiz bilan ushlab qisib, tanasini egib ko'ring. Uning elastik egiluvchan ekanligiga ishonch hosil qilasiz.

2. Tanani oq rangiga, tuksimon shakliga, bug‘imlari va yopishish organlari yo‘qligiga oldingi va keyingi uchlari ingichkalashganligiga e‘tibor bering.

3. Qo‘l lupasi yordamida tana tuzilishini kuzatib, oldingi va keyingi uchlarini, oldingi uchlarining markazidagi uchta lablar bilan o‘ralgan og‘iz teshigini toping.

4. Og‘iz joylashgan qismi bosh tomoni bo‘lib, unga qarama - qarshi joylashgan tomoni dum deyiladi. Tashqi tuzilishidan erkak va urg‘ochi askaridalar qanday farq qilishini aniqlang.

5. Urg‘ochi askaridani dum qismini lupa bilan qarab chiqing. Dumdan sal yuqoriroqda joylashgan anal teshigini toping. Anal teshigi joylashgan tomoni qorin, bunga qarshi bo‘lgan tomoniga yelka orqa tomoni deyiladi. Qorin tomonidan bosh tomonga qarab lupa yordamida kuzatishda davom eting, taxminan qorinning uchdan ikki qismida, ya‘ni bosh tomoniga yaqinroq joyda urg‘ochilik jinsiy teshigini toping.

6. Erkak askaridani dumini gajak kabi qayirilganiga, uchidagi klaoka teshigiga, teshikdan ayrisimon shaklda chiqib turgan o‘simta spekulalariga e‘tibor bering.

7. Askaridani qorin tomoni bilan vannachaga yotqizib, bosh va dum qismiga to‘g‘nagich sanchib, vannacha ostidagi mumga yoki parafinga qadab qo‘ying.

8. Askaridani yorishdan oldin vannachaga suv qo‘ying, suv ostida qirqing, aks holda tana bo‘shlig‘ida katta bosim ostida turgan suyuqlik otilib chiqib, ko‘z va boshqa organlarni yallig‘lantirishi mumkin.

9. Chap qo‘l bilan askaridani vannacha tubiga bosib turing, o‘ng qo‘l bilan keyingi qismini yelka tomonidan kutikulani ko‘ndalang qirqing.

10. Shu qirqilgan joydan bosh tomonga qarab uzunasiga qirqilib, to‘g‘nagichlar bilan vannachadagi mumga sanching. Lupa yordamida askaridani ichki organlarini kuzatish oson bo‘lishi uchun to‘g‘nagichlarni bosh tomoni vanna devori tomoniga egilgan bo‘lishi kerak.

11. Tana bo‘shlig‘ini o‘rta qismida joylashgan ovqat hazm qilish kanalini, og‘iz bo‘shlig‘idan keyingi muskulli qisqa halqum, qizilo‘ngachdan so‘ng yupqa devorli ko‘ndalang ichakni va anal teshigini toping.

12. Ichakni uchini qirqib ajratib olayotganingizda, ichakni o‘rab olgan naylarni ko‘rasiz. Bu naychalarni ingichkaroq qismi tuxumdon, sekin-asta yo‘g‘onlashib tuxum yo‘li, yanada kengayib bachadon hosil qilganini kuzating. Bu naychalar ichakka nisbatan parallel joylashganligi, bachadonlar bir-biriga qo‘shilib vlaglish hosil qilish, jinsiy teshik bilan qo‘shilganligiga e‘tibor bering.

13. Askaridaning ichki organlarini olib tashlang. Teri muskul xaltasini ichki yuzasini lupa bilan qarab chiqing. Butun tana bo‘ylab cho‘zilgan ayiruv sistemasini toping. Tanani oldingi tomonida ikki kanalcha bir biriga qo‘shilib, tashqariga ochilishini aniqlang.

14. Askaridani nerv sistemasini aniqlash uchun tananing o‘rta yo‘lida muskulning g‘adir-budur ichki yuzasini nina bilan tirnab ko‘ring, oq ipchalarni toping.

15. Erkak askaridani yorib ko‘rayotgan boshqa guruhda askaridani erkaklik jinsiy organlari bilan tanishish mumkin. Ichakni o‘rab turgan toq naydan iborat

erkaklik jinsiy sistemasini preparoval igna yordamida sekin asta ko'tarib chiqing. Nayning diametrini kattalashib borishiga qarab urug'don, urug' yo'li, urug' to'quv kanalini toping. Urug'don jinsiy sistemaning eng ingichkasimon qismi bo'lib, urug' yo'lidan yo'g'onlashib borishiga qarab, urug'don, urug' yo'li va urug' to'quv kanalini aniqlang. Urug' to'quv kanali qayerga ochilishini eslab ko'ring.

16. Askaridaning tanasini ko'ndalang kesigidan tayyorlangan mikropreparatni mikroskopning kichik va katta obektivida kuzating. Tana bo'shlig'ini o'rab turgan teri-muskul xaltasini, uni qavatlariga, gipodermani yelka, qorin va ikki yon tomonida qalinlashganligiga etibor bering.

Topshiriq. Askaridaning ko'ndalang kesigini, mikropreparatni yana bir marta qarab chiqing. Chuvalchangni tashqi, ichki tuzilishi va ko'ndalang kesigini rasmini chizib oling. Yassi chuvalchaglarni tuzilishini taqqoslab, farqli belgilarini aniqlang.



Nazorat savollari

1. Yumaloq chuvalchanglar tipiga qaysi chuvalchanglar mansubligini sanab bering?
2. Urg'ochi va erkak askaridasini qanday farqlash mumkin?
3. Askaridaning nerv sistemasini qanday o'rganish mumkin?
4. Askaridaning jinsiy sistemasini izohlab bering?
5. Askarida fiksirlangan holatda qancha muddat saqlanishi mumkin?
6. Askaridanning rangi qanday?
7. Hazm qilish sistemasini izohlab bering.
8. Odamda askarida ta'sirida paydo bo'ladigan zararli oqibatlarni aytib bering va qarshi kurash yo'llarini izohlang.

12.5. Halqali chuvalchanglar

88-mashg'ulot. Yomg'ir chuvalchangining tashqi tuzilishi

Ishning maqsadi: Yomg'ir chuvalchangi misolida halqali chuvalchaglarni xarakterli xususiyatlarini, tuproq muhitiga moslashganligini o'rganish.

Asbob va jihozlar: Yomg'ir chuvalchangini tashqi, ichki tuzilishini aks ettirgan jadvallar, ko'ndalang kesigi preparati, tirik yomg'ir chuvalchangi, ho'l preparati.

Ish tartibi: 1. Yomg'ir chuvalchangini oq qog'oz ustiga quyib, tashqi tuzilishini, ya'ni rangi, shakli, kattaligi, halqalarini kuzating. Lupa yordamida halqalarini sanab chiqing, ularni katta-kichikligiga, oldingi tomonida yo'g'onlashgan halqalar borligiga, tananing qoramtir do'ng orqa va oqimtir yassi qorin tomoniga e'tibor bering.

2. Barmog'ingizni qorin tomoni bo'ylab orqadan oldinga, oldindan orqa tomonga yuritib, tuklarni sezishingiz mumkin. Ingichkalashgan bosh tomonidagi og'iz teshigini, birmuncha tumtoqlashgan keyingi tomonidagi chiqarish teshigini lupa yordamida toping.

3. Qog'oz ustidagi chuvalchangni harakatini kuzatishingizda qorin tomonidagi tuklar shitirlagan ovoz chiqaradi. Chizg'ich yordamida chuvalchang tanasining uzunligi va enini har-xil holatda o'lchab ko'ring. Terisining quruq yoki namligiga e'tibor bering. Bunday holat uning hayotida qanday rol o'ynaydi?

4. Shisha tayoqcha yoki pinset yordamida tanasini har joyiga tekkizib ko'ring, bunga javoban harakatini kuzating.

5. Chuvalchangni tuproq ustiga qo'yib, uni tuproq zarralari orasiga suqilib kirishini kuzating. Chuvalchangning oldingi tomonini cho'zilib ingichkalashishiga yoki yo'g'onlashishiga e'tibor bering.

Topshiriq: yomg'ir chuvalchangini tashqi tuzilishini chizib oling, tana qismini raqamlab yozib qo'ying.

89-mashg'ulot. Yomg'ir chuvalchangining ichki tuzilishi

Ishning maqsadi: Yomg'ir chuvalchangini ichki tuzilishini xususiyatlarini vazifasiga bog'liq holda ko'rsatish, tuzilishini murakkablashganligini jigar qurti va askaridaga taqqoslab o'rganish.

Asbob va jihozlar: Yomg'ir chuvalchangini ichki tuzilishini aks ettiradigan jadvallar; ko'ndalang kesigi preparati, tirik yomg'ir chuvalchangi, ichki tuzilishini ho'l preparati, mikroskop, qaychi, skalpel, pinset, preparoval ignalar, vannachalar, chizgich, shisha tayoqcha.

Ish tartibi:

1. Ichki organlarini o'rganishda uni 15-20% li spirtga 20-30 minut solib qo'yilgan chuvalchangni yelkasini yuqoriga qilib vannachaga yotqazing. Bosh va dum tomonini tortib, igna yordamida vannachadagi mumga sanchib qo'ying.

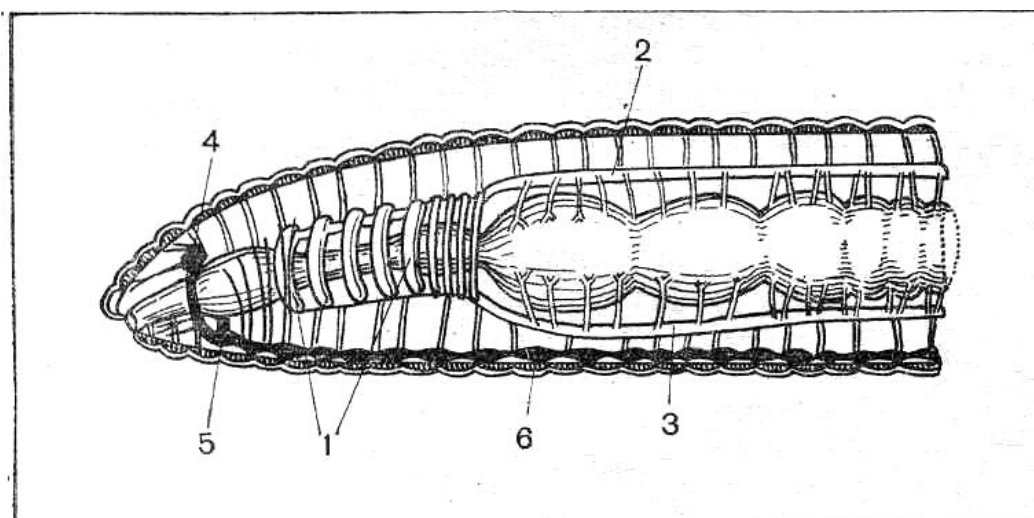
2. Tanasini oxirgi uchiga yaqin joydan skalpel yordamida terisini ko'ndalangiga kesing. Skalpel uchi teri ostiga kirgizilib chuvalchangning bosh tomoniga qarab kesiladi. Qirqilgan teri to'g'nagich bilan ikki tomondan vannachaga sanchib qo'ying.

3. Lupa yordamida chuvalchangni ovqat hazm qilish sistemasini kuzating va uning qismlarini aniqlang. Birinchi galda birinchi tana bo'shlig'i ostida joylashgan og'iz teshigini halqum, qizilo'ngach, jig'ildon, oshqozon, ichak va anal teshigini toping.

4. Qizilo'ngach atrofidagi boshqa halqalarga nisbatan yo'g'onroq halqasimon tomirlarni topib, boshqalariga taqqoslang. Chuvalchang qonini qizil ekanligiga e'tibor bering.

Ichak ustida joylashgan yirik orqa qon tomirini, ichak ostida joylashgan qorin qon tomirini toping. Halqum ustida, ostida qorin qismida (har bir bo'g'inida) joylashgan oq rangdagi nerv tugunlarini ko'rsating.

6. Ovqat hazm qilish sistemasini olib tashlash uchun anal teshigiga yaqin joydan ichakni kesib, tanadan ajratib oling va uni qismlarini aniqlang. Uning ostidagi qorin nerv zanjirini toping va har-bir halqada joylashgan oq rangdagi tugunlar va undan tarqalgan nerv tomirlariga e'tibor bering.



Topshiriq 1. Yuqoridagi rasmda yomg'ir chuvalchangini qaysi sistemalari aks ettirilganini aniqlang. 1-6 raqamlarda qaysi organlar belgilanganini toping.

Topshiriq 2. Chuvalchaglarni tuzilishidagi xarakterli xususiyatlariga oid jadvalni to'ldiring.

Chuvalchaglarni tuzilishi	Oq planariya	Qoramol solityori	Odam askaridasi	Yomg'ir chuvalchangi
Tana uzunligi				
Tanasini ko'ndalang kesigining formasi				
Teri-muskul xaltasi				
Tana bo'shlig'i				
Ovqat hazm qilish sistemi				
Ayirish sistemi				
Qon aylanish sistemi				
Nerv sistemi				
Ko'payish organlari				



Nazorat savollari:

1. Yomg'ir chivalchangining dunyo va O'zbekiston bo'yicha nechta turi tarqalgan?
2. Yomg'ir chivalchangining nerv sistemasini tavsiflang.
3. Chuvalchnagning harakati qanday ta'minlanadi?
4. Yomg'ir chuvalchnagining hazm sistemasi qanday tuzilgan?
5. Yomg'ir chuvalchangining ichki tuzilishini qanday qilib o'rganish mumkin?
6. Yomg'ir chuvalchangining ayirish sistemasini tavsiflang.
7. Yomg'ir chuvalchangining nerv sistemasini tavsiflang.
8. Jinsiy a'zolari va ko'payishi qanday amalga oshadi?

12.6. Mollyuskalar tipi

90-mashg'ulot. Chuchuk suv shillig'ining tuzilishi

Asbob va jihozlar: Akvarium, bir necha tirik chuchuk suv shilliqlari. Suv shillig'ini aks ettiruvchi jadvallar, oyna bo'lagi, qo'l lupasi, to'r haltacha, petri likopchasi.

Ish tartibi: Akvariumdagi mollyuskani harakatini o'quvchilar navbat bilan kelib kuzatishi mumkin. Uning tashqi tuzilishini o'rganilayotganda o'quvchilar o'z guruhlarini bilan kuzatishadi.

1. Suv shilliqlarini akvarium devoridagi, ya'ni suvo'tlari ustidagi harakatini kuzating. Uning tanasini simmetriyasizligiga e'tibor bering. Ikki tomonlama simmetriya tushunchasini izohlab bering.

2. Oyoqlarini to'lqinsimon sirpanib harakatlanishini, paypaslagichlarni holatini kuzating.

3. Lupa orqali shilliqni og'zidan qirg'ichli tilchasini chiqarib, suvdagi o'simliklarni bargini, suv o'tlarini yoki akvarium devorlarini qirib olishini kuzating.

4. To'r xaltacha yordamida akvariumdagi suv shillig'ini olib, suvli petri idishga solib qo'ying, uning shakli, rangi, uning kengaygan, toraygan qismiga e'tibor bering.

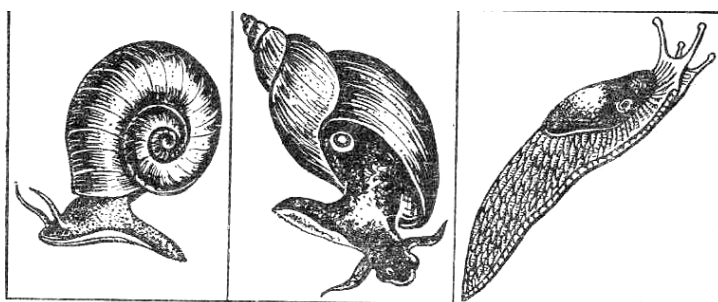
5. Chig'anoqning oldingi kengaygan tomoni asosida joylashgan nafas teshigini toping. U qaysi organga ochilishini, vazifasini eslang.

6. Chig'anoq chetidan chiqib turgan mantiya terisi burmalarini toping. Tana bilan mantiya pardasi oralig'ida qanday bo'shliq hosil bo'lishini va unda qanday organlar joylashganini ayting.

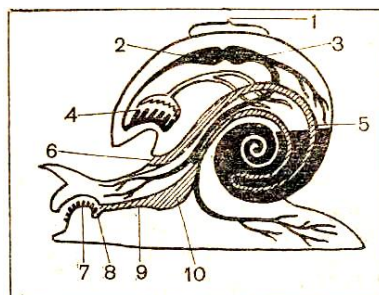
7. Lupa yordamida bosh tomonda joylashgan bir juft paypaslagichlarni, ularning harakatini, ular asosida joylashgan ko'zlariga e'tibor bering.

Paypaslagshichlarga qalam yoki shisha tayoqchani tekkizib ko‘ring, ta’sirlanishini kuzating. Ularning funksiyasini eslab ko‘ring.

8. Akvariumdan olingan suv shilliqlarini yana akvariumga qo‘yib yuboring.



33-rasm



34-rasm.

Topshiriq 1. 33-rasmda qanday hayvonlar aks ettirilganini va ular qaysi tipga mansubligini aniqlang. Tashqi tuzilishidagi o‘xshashlik, farqli belgilarini toping.

Topshiriq 2. 34-rasmda mollyuskalarning qaysi sinfiga oid vakillarining ichki tuzilishi berilganini, 1-10 raqamlarda qaysi organlar belgilanganini aniqlang.

Topshiriq 3. Suv shillig‘ini tashqi ko‘rinishini daftaringizga chizib, tana qismlarini belgilab qo‘ying. Kimning uyida akvariumda suv shillig‘i bo‘lsa, kuzatishni davom ettiring.

91-mashg‘ulot. Baqachanoqning tuzilishi

Ishning maqsadi: Ikki pallali mollyuskalarga xos xarakterli xususiyatlarni qorinoyoqli mollyuskalarga taqqoslab, o‘rganib, ularni farqi va o‘xshashligini aniqlash.

Asbob va jihozlar: Suv shillig‘i va baqachanoqning tashqi, ichki tuzilishi aks ettirilgan jadvallar, fiksatsiyalangan baqachanoq, har xil ikki pallali chig‘anoqlar, preparoval ignalar, vannachalar, to‘g‘nog‘ichlar, lupa, skalpellar, fiksatsiyalangan tirik baqachanoq, pista ko‘mir.

Baqachanoqni topish va saqlash. Darsda o‘tkaziladigan amaliy ishlar uchun kerakli baqachanoqlar kuzda tayyorlab qo‘yiladi. Ularni suv ostidan sachoklar yordamida olinadi. Baqachanoqlarni laboratoriyada saqlash uchun akvariumga yoki unchalik chuqur bo‘lmagan idishda saqlanadi. Buning uchun idish ostiga yuvilgan qumni qalin qilib solinadi. Mollyuskalar o‘rmalaganda o‘simlik ildizlari ochilib qolishi mumkin, shuning uchun o‘simliklar kichkina tuvakchalarga o‘tkazilib, qumga ko‘mib qo‘yildi. Akvarium suvi kamida bir haftada bir marta almashtirib turiladi. Ularni boqish uchun akvariumga dafniya va sikloplar qo‘yib yuboriladi. O‘quvchilar akvariumdagi baqachanoqlarni tashqi tuzilishini, hayotiy faoliyatini kuzatishi mumkin.

Amaliy mashg'ulot uchun kerakli baqachanoqlarni tunikadan yasalgan sayoz idishlarga 10-15sm qalinlikda suv qo'yiladi, qum solinmaydi. Suvni bir marta haftasida almashtirilib, nobud bo'lganlari bo'lsa olib tashlanadi. Mollyuskalar amaliy mashg'ulotlar uchun shu tartibda saqlanadi, oziqlantirilmaydi.

Ish tartibi: Amaliy mashg'ulotdan ikki uch soat oldin yassi shisha tog'orachaga 2-3 sm qalinlikdagi qum va unga suv quyning. Baqachanoq tinchigandan so'ng qumga qisman ko'miladi.

1. Tirik baqachanoqni kuzating. Uning orqa va oldingi tomonlarini toping, tomonlar bir biridan qanday farq qiladi? Oldingi keyingi tomonini aniqlang. Baqachanoqning qaysi tomoni bilan qumga botganiga, uzunligini o'lchab ko'ring, boshi bor-yo'qligiga e'tibor bering.

2. Orqa uchini rangini diqqat bilan kuzating, undagi cheti tekis naychali, uning ostida yotgan qirg'oqlari popukli ikkinchi naycha yoriqni toping. Baqachanoqni orqa uchi tomoniga, suvga bir chimdim mayda tuyilgan pista ko'mir poroshogini seping. Ko'mir poroshogini ostki sifoni orqali tortilayotganini, chiqish sifoni orqali tashqariga chiqayotganini kuzating.

3. Baqachanoqni suvli idishdan olib, ustki tomonini qarab chiqing. Chig'anoqning har ikki pallasini ustki, ya'ni yelka tomonidan elastik, yumshoq pay yordami bilan qo'shilganligiga, shu tomonini qalinligiga, va shu joyda uning pastki qirg'ogiga parrallel ravishda yoysimon chiziqlar halqa hosil qilganiga e'tibor qiling.

4. O'ldirilgan baqachanoqni yelka tomonini kaftingizga chap qo'lingizga qo'ying. Chig'anoq pallasini orasiga skalpel dastasi tiqiladi. Chig'anoq pallasini ichki yuzasidan ehtiyotlik bilan skalpelni yurgizing. Shunda skalpel chig'anoq pallasining yuqori qismida ikki joyda, chig'anoq pallasini yopuvchi muskullarning yopishgan joyiga tegadi. U muskullarni chig'anoq pallasiga yaqin joydan kesing. Natijada chig'anoqning chap pallasini osongina ajraladi. Ajratib olingan chig'anoqni ichki tomonini qarab chiqing. Sadafni har-xil rangda tovlanishiga, yaltirashiga e'tibor bering. Yopuvchi muskullar qisqarganda va bo'shashganda qanday holat sodir bo'lishini eslab ko'ring.

5. Baqachanoqning o'ng pallasini ham chap pallasiga o'xshash ajratib oling. Uni tanasining o'ng tomoni bilan vannachaga qo'yib, uni salgina cho'zib, oldinga ham, orqaga ham yopuvchi muskullar orqali to'g'nog'ich bilan qadab qo'ying. Baqachanoq tanasi ko'milguncha vannachaga suv qo'ying.

6. Tanani qoplab turgan yarim yaltiroq oq sariq rangdagi mantiyani qarab chiqing. Mantiyani qorin tomonidagi qirg'og'i bilan orqa tomonidagi qirrasini taqqoslang, farqini aniqlang. Mantiyaning orqa uchlari bir- biri bilan qo'shib, kirish - chiqish sifonlarini hosil qilganiga e'tibor bering.

7. Mollyuskani tanasini yelka tomonidan yaltiroq mantiya orqali ichki organlarini, yurak haltasi, uni teshib o'tgan ichakni qarab chiqing. Oldingi yopuvchi muskul yonidagi qora qo'ng'ir rangdagi jigarni, orqa yopuvchi muskul yonidagi buyrakni toping. Jigar qaysi organni o'rab turishini aniqlang.

8. Pona shaklidagi muskuli, sariq rangli, pastda mantiya ostida tashqariga chiqib turgan oyog'ini toping. Suv shillig'i va baqachasini oyog'ini taqqoslang, farqini aniqlang. Pinset bilan mantiyani ko'taring, oyoqni yuqori qismi oqish

bo'lib, qorin qismi hisoblanadi. Undagi ichak o'ralmasi va jinsiy organlarini toping.

9. Baqachanoq tanasini ikkinchi konturini chizing. Mantiyani osilib turgan qirg'og'ini pinset bilan ushlab yuqoriga qayirib vannacha tagiga tug'nagich bilan qadab qo'ying, mantiya bilan tana o'rtasidagi mantiya bo'shlig'ini toping. Unda joylashgan ikki plastinkali jabrani, plastinkalar oralig'idagi jabra bo'shlig'ini kuzating. Ikki plastinkani ikki tomoniga qayirib qo'ying. Oldingi tomonida bu ikki plastinka oyoq tubini o'rab olib, yoriq hosil qilganiga e'tibor bering. Gugurt cho'pini tiqib orqa tomoniga itaring, cho'p qaysi sifondan chiqishini aniqlang.

10. Ikkita jabra plastinkalari bir-biriga yopish qismini gugurt cho'p bo'ylab kesing. Bu bo'shliqdagi buyrakni toping. Oyog'ini pinset yordamida yuqoriga ko'taring, buyrak oyoq tubini ikki tomonidan o'rab shu joyda kichkina teshik orqali tashqariga ochilganini ko'rish mumkin.

11. Oldinga yopuvchi muskul bilan oyoq tubining oldingi chekkasi o'rtasiga gugurt cho'pi tekkizsangiz cho'p og'iz teshigiga kiradi. Orqa yopuvchi muskulni orqa tomonida joylashgan anal teshigini toping.

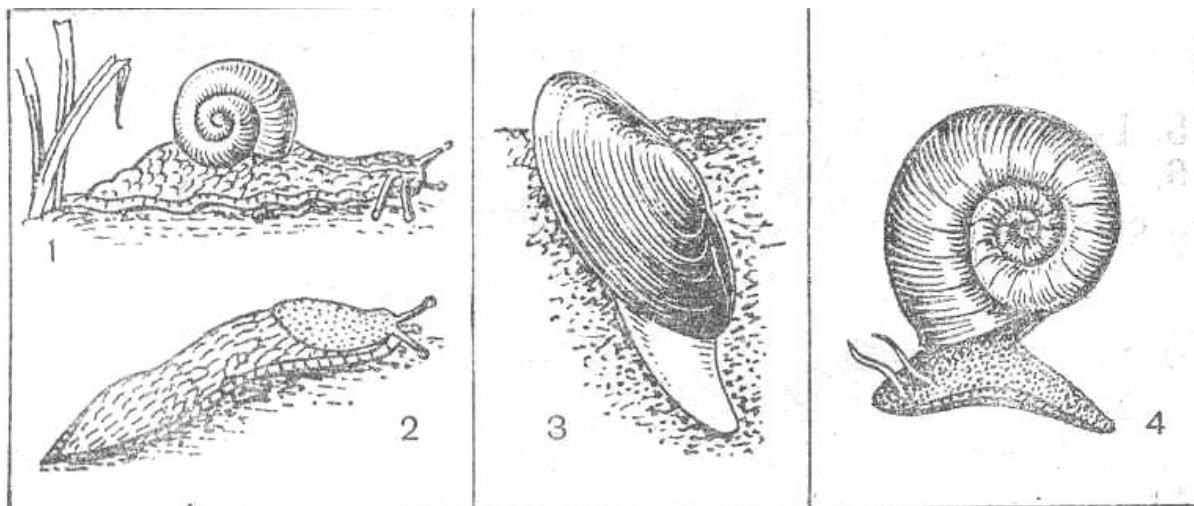
12. Og'iz teshigini ikki yonidagi bosh nerv tugunini, anal teshigini oldidan ichki organlar nerv tugunini toping. Nerv tugunini yuzasini salgina skalpel bilan qirsangiz sariq rangdaligini ko'rasiz.

13. Baqachanoqni vannacha ostiga qadalgan hamma tug'nag'ichlarni oling, suvni to'king. Oyog'ini vannacha ostiga, yelka tomonini yuqoriga, oldingi tomonini o'zingizga qilib, tanasini bir oz cho'zib, yopuvchi muskullarga to'g'nog'ich o'tkazib vannachaga qadang. Preparat ustiga suv qo'ying.

14. Ustki tomondan mantiyani kuzating. Mantiya bo'laklari tanani o'rta chizig'idan bir-biri bilan qo'shilganligiga, orqa yopuvchi muskul oldidagi qo'ng'ir rangli buyraklarga, undan sal balandroqdagi yurakka e'tibor bering. Oldingi yopuvchi muskul yonidagi jigarni toping.

15. Yurak atrofidagi bo'shliqni toping va uni yorib ko'ring, undagi noksimon shaklidagi sariq rangli yurak qorinchasini, uni o'rtasidan o'tgan ichakni toping.

16. Yurak qorinchasini pinset bilan ko'tarib, yupqa devori, uchburchak shaklli yurak bo'lmalarini toping. Ko'rgan organlaringizni rasmini chizib boring.



Topshiriq 1. Yuqoridagi rasmda qaysi mollyuskalar aks ettirilganini aniqlang. Tuzilishidagi farqli belgilarni toping.

Topshiriq 2. Baqachanoqning tashqi va ichki tuzilishi rasmini chizib boring. Suv shillig'i va baqachanoqning tuzilishini bir- biriga taqqoslab ko'ring. O'xshashlik va farqli belgilarini toping. Bu mollyuskalarni ahamiyatini va zararini aniqlang.

Topshiriq 3. Rasmdan foydalanib chig'anog'i, boshi, oyog'i, paypaslagichi, ko'zi, nafas teshiklarini toping va ularni raqamlar bilan belgilang.

Topshiriq 4. Mollyuskalarning tana tuzilishidagi xarakterli belgilari.

	Suv shillig'i	Baqachanoq
Tana tuzilishi		
Ovqat hazm qilish sistemasi		
Nafas olish sistemasi		
Qon aylanish sistemasi		
Ayirish sistemasi		
Nerv sistemasi		
Ko'payishi		
Xilma-xilligi		



Nazorat savollari:

1. Suv shilliqurtining harakatlanishi qanday amalga oshadi?
2. Qon aylanishi sistemasini izohlang.
3. Suv shilliqurtining nerv sistemasi qanday tipda tuzilgan?
4. Ovqat hazm qilish va ayirish sietemasinini izohlang.
5. Tana bilan mantiya pardasi oralig'ida qanday bo'shliq hosil bo'lishini va unda qanday organlar joylashganini ayting?
6. Baqachanoq tuzilishini izohlab bering.
7. Baqachanoqni qayerlardan toppish mumkin?
8. Baqachanoqning oziqlanishi va ayirish sitemasi qandaay tuzilgan?

12.7. Qisqichbaqasimonlar

92-mashg'ulot. Daryo qisqichbaqasining tashqi tuzilishi

Ishning maqsadi: Suv muhitida hayot kechiradigan bo'g'imoyoqlilarni qisqichbaqa misolida o'rganish, qisqichbaqasimonlarga xos xususiyatlarni ochib berish.

Asbob va jihozlar: Tirik qisqichbaqa, qaychi, bir burda go'sht, suvli banka, ho'l preparati.

Laboratoriya mashg'uloti boshlashdan oldin o'quvchilar bilan savol - javob suhbat o'tkaziladi. Nima uchun bo'g'imoyoqlilar deyiladi? Nima uchun daryo qisqichbaqasi deyiladi? Daryo qisqichbaqasi qayerda hayot kechiradi? Qisqichbaqaning tanasi qanday bo'limlardan iborat? Har qaysi bo'g'imlarda qanday organlar joylashgan?

Qisqichbaqani topish. Daryo qisqichbaqasini daryolardan, oqib turadigan ko'llardan suv ostidagi toshlar, qamishlar orasidan axtarish kerak. Ularni to'g'ridan-to'g'ri qo'l bilan bemalol tutish mumkin. Shuningdek qisqichbaqani tutishda to'r savatdan ham foydalanish mumkin. To'r savatni diametri taxminan 50 sm, chuqurligi esa 15-20 sm, to'r mayda ko'zli bo'ladi. Savatning yuqori va paski tomoniga ham temir halqa kirgiziladi, yuqoridagi halqani uch joyidan, uzunligi 50-80 sm keladigan ip boylanadi. Bu iplarni uchlari tugilib uzunligi ikki metr, yo'g'onligi ketmon sopidek tayoqqa bog'lanadi. Savat ostiga sal-pal hidlangan bir parcha go'sht yoki baliq, baliqni boshi bog'lanadi. Bu tur qisqichbaqa bor suvga tushiriladi, savatni yuqorigi halqasi ham suvni ostida qolishi kerak. To'r savat 15-20 minut suvda qoldiriladi, so'ng savatni tez ko'tariladi. Daryo qisqichbaqasi may oyining oxiri iyun oyining boshlarida faqat kechasi tutiladi. Keyinroq kunduzi ham tutish mumkin.

Qisqichbaqani asrash. Qisqichbaqalar sayozroq idishlarda yoki kir yuvadigan tog'oraga o'xshash idishlarda saqlansa bo'ladi. Idishning tagiga yaxshilab yuvilgan qum yupqa qilib solinadi. Idishning o'rtasiga bir nechta nisbatan kichikroq toshlarni shunday qo'yish kerakki, uning yuqorigi qismi suvdan ko'tarilib tursin, idishga solingan suvning chuqurligi 8-10 sm dan oshmasligi kerak, temperaturasi 16-18⁰ gradus bo'lishi kerak. Ular xom go'sht va yomg'ir chuvalchaglari bilan boqiladi. Ortiqcha ovqat olib tashlanadi. Idishdagi suv haftasiga ikki marta almashtiriladi.

Ish tartibi:

1. Suvli idishdagi qisqichbaqani qanday suzayotganini, suzishda qaysi oyoqlari harakat qilayotganini kuzating.

2. Tanasining ustki va ostki tomonining rangiga e'tibor bering, ustidagi qoplagichini qo'l bilan ushlab qandayligini aniqlang. Rangi nimaga bog'liq ekanligini va nima uchun qaynagan suvda uning po'sti qizarishini eslang.

3. Vannachaga qisqichbaqaning ho'l preparatini qorin tomonini pastga qilib qo'ying. Tanani ikkita bo'lagiga, oldingi tomonida yaxlit po'st bilan o'ralgan bosh ko'krak va orqa tomonida esa bo'g'imlarga bo'lingan qorin qismiga e'tibor bering. Xitin qoplag'ichining vazifasini eslab ko'ring.

4. Bosh ko'krakni oldingi qismidagi tikansimon o'simta-rostrumni uning ikki yonidagi harakatchan poyachadagi murakkab ko'zlarini, boshko'krak bo'lagini po'sti yon tomoniga osilib tushib, qisqichbaqa jabrasini qoplab turishini kuzating. Bosh bilan ko'krakni ajratib turadigan chiziqni toping.

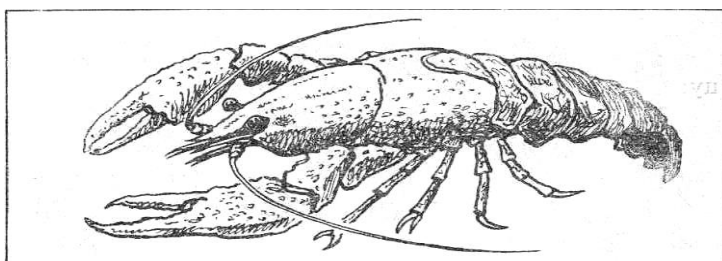
5. Boshini oldingi tomonda joylashgan ikki juft uzun va qisqa mo'ylovlarini, og'zini hosil qilgan bir juft yuqori ikki juft pastki jag'larini toping. Qorin qismidagi bo'g'imlarni sanab ko'ring, bu bo'g'imlarni o'zaro bog'lab turgan xitin, tanani qoplab turgan xitindan farq qiladimi? Preparoval ignani tekkazib ko'ring. Agar farq qilsa sababini aniqlang. Qorin bo'limida joylashgan ikki ayrim besh juft qorin oyoqlarini va dum suzgichlarini toping.

6. Bosh ko'krak qismidagi 3 juft jag' oyoqlarini, ko'krakdagi birinchi juft qisqichlarini, 4 juft yurish oyoqlarini aniqlang.

7. Qisqichbaqani qorin tomonini yuqoriga qilib qo'ying. Bo'g'imli oyoqlariga e'tibor bering. Ularni tuzilishini va funksiyasini eslab ko'ring.

8. Yurish oyoqlarini birinchi juftini toping, uning baquvvat qisqichiga e'tibor bering va funksiyasini eslab ko'ring. Ikkinchi ,uchinchi juft yurish oyoqlarida ham qisqichlar bo'lib, birinchisiga nisbatan kichkinaligini, yurish oyoqlarini oxirgi ikki juftini, oxiridagi kalta timoqlarini qarab chiqing.

9. Qisqichbaqaning erkagi va urg'ochisini qorin oyoqlarini taqqoslang. Qaysi birida birinchi juft qorin oyoqlari yaxshi taraqqiy etmagan? Ularni ikki shoxli bo'lishiga e'tibor bering. Erkak qisqichbaqani birinchi va ikkinchi juft oyoqlari qanday organga aylanganligini eslab ko'ring.



Topshiriq 1. Qisqichbaqaning tashqi ko'rinishini chizib oling, bosh, ko'krak va qorin qismidagi organlarini belgilab oling. Ularning nomlari va vazifalarini yozib qo'ying.

Topshiriq 2. Daryo qisqichbaqasining tana bo'limlari, unda joylashgan organlar va vazifalarini aniqlab, jadvalni to'ldiring.

Tana bo'limlari	Nomlari (organlarini)	Vazifalari



Nazorat savollari:

1. Suv muhitida hayot kechiradigan bo'g'imoyoqlilarga qaysilar hayvonlar kiradi?
2. Daryo qisqichbaqasining tana tuzilishi va hayor tarzini izohlab bering.
3. Daryo qisqichbaqasining nerv sistemasi qanday tuzilgan?
4. Hazm sistemasi va ayirish sistemasini tavsiflang.
5. Daryo qisqichbaqasining jinsiy organlari va ko'payishi qanday amalga oshadi?
6. Qisqichbaqasimonlarning dunyo bo'yicha qancha turi tarqalgan?
7. Qisqichbaqasimonlarning sezgi organlarini tavsiflang.
8. Qisqichbaqasimonlarning erkagi va urg'ochisini qanday farqlash mumkin?

12.8. Hasharotlar

93-mashg'ulot. Yashil tilla qo'ng'izning tashqi tuzilishi

Ishning maqsadi: Hashoratlarni tuzilishini o'rganish orqali bo'g'imoyoqlilarga oid bilimlarni kengaytirish va chuqurlashtirish.

Asbob va jihozlar: Mikroskop, lupalar, hashoratlar kolleksiyasi, yashil tillaqo'ng'iz, hashoratlarni tashqi tuzilishini aks ettiruvchi rasmlar, qaychi va qisqichlar.

Ish tartibi: O'quvchilarga tilla qo'ng'iz petri likopchasiga solinib, tarqatiladi.

1. Qo'ng'izning tana qismlari tuzilishini diqqat bilan kuzating.

Bosh, ko'krak va qorin qismini toping. Lupa yordamida ko'zdan kechirsangiz bunga yanada ishonch hosil qilasiz, qo'ng'iz tanasini ustki tomonini diqqat bilan qarasak, yaltiroq yashil rangdaligini, qorin tomoni qizg'ish tusdaligini ko'rish mumkin. Shuning uchun yashil tilla qo'ng'iz deyiladi. Qo'ng'izni qo'lingizga olib barmog'ingiz bilan ushlab ko'rsangiz, xitin qobig'i qattiq - qalin ekanligini sezasiz. Lineyka bilan tanasining uzunligini o'lchab ko'rib, daftaringizga yozib quying.

2. Lupa yordamida boshini tuzilishini ko'zdan kechiring, qo'ng'iz boshini ikki yonida bittadan yirik murakkab ko'zlarini toping. Ko'zlari boshining ikki yonidan bo'rtib turganligini, ular zich mayda oddiy ko'zchalardan iboratligiga e'tibor bering.

3. Qo'ng'iz qornini yuqoriga qilib, boshini, ostki tomonini lupa yordamida ko'zdan kechiring. Boshidagi og'iz teshigini topib uni hosil qilgan pastki, yuqori jag' va lablarni qarab chiqing. Pastki lab va jag'dagi bir juftan joylashgan bo'g'imli paypaslagichlarni toping. Qayerda joylashgan paypaslagichlar uzun va qisqaligini aniqlang. Jag', lab, undagi paypaslagichlarni preparoval igna yordami

bilan ajratib oling, oq qog'oz ustiga tartib bilan yelimlab joylashtirib boring. Paypaslagichlarni lineyka bilan o'lchab ham ko'rishingiz mumkin.

4. Ko'zini oldidagi bir juft bo'g'imli mo'ylovlarini toping, uni uchini yelpig'ichga o'xshaganligiga e'tibor bering. Qo'ng'izlar orasidan tanasi xipcharog'ini tanlab olib, mo'ylovidagi yelpig'ichlarini boshqa qo'ng'izlarnikiga taqqoslab ko'ring. Xipcharoq qo'ng'izlardagi yelpig'ichni burmalari – plastinkalarini sanab ko'rsangiz bularda ko'pligiga ishonch hosil qilasiz. Buni sababini aniqlang. Mo'ylovlarni ham ajratib oling.

5. Ko'krak qismini ko'rib chiqing, nechta bo'g'imdan iboratligini sanab ko'ring.

6. Ko'kragida qanday organlar joylashgan, ularni ham sanab chiqing. Ikki juft qanotlari va oyoqlari ko'krakni qaysi bo'g'imlarida joylashganligiga e'tibor bering. Ko'krakni qaysi bo'g'imi qo'ng'izni orqa tomonidan qaraganda ko'rinib turadi? Nima uchun ko'rinib turishini aniqlang. Ustki qattiq qanotlari va ostki nozik pardasimon qanotlarini ko'krakning qaysi bo'g'imlarida joylashganligini aniqlang. Qanotlari qo'ng'izning ko'krak va qorin qismi qoplab turganiga e'tibor bering. Qorinning qaysi bo'g'imi qanotidan chiqib turadi?

7. Ustki qanotlarini tanadan ajratib oling va lupa yordamida ko'zdan kechiring. Ko'krakning ikkinchi bo'g'imi ko'rinib qoladi. Demak, ustki qanot ko'krakning ikkinchi bo'g'imida joylashgan ekan. Oldingi qismining ikki chetida ostki qanotlari chiqargan kemtikni toping. Ostki nozik pardasimon qanotlarini ham ajratib oling va lupa yordamida ko'zdan kechiring. Bu qanotlarda o'simlik, barg – yaprog'idagi tomirlarga o'xshash tomirlarni ko'rishingiz mumkin.

8. Ostki nozik qanotlarni ham olganimizdan so'ng ko'krakni uchinchi bo'g'inini, har uchta bo'g'inda bir juftdan oyoqlari borligini hatto qorin qismida ham ko'rishingiz mumkin. Oyoqlarini ham ajratib olib bo'g'imlarini sanab ko'ring, oxirgi bo'g'inidagi tirnoqlariga e'tibor bering.

9. Qorin qismidagi bo'g'imlarni sanab chiqing daftaringizga yozib boring. Qo'ng'izni yana qornini yuqoriga qilib qo'ying va lupa yordamida qorin qismini ko'zdan kechiring. Har bir bo'g'imda, ikki yon tomonidagi nafas teshiklarini va oxirgi bo'g'imdagi chiqaruv teshigini toping.

Topshiriq1: Qismlarga bo'lingan tilla qo'ng'izni karton qog'ozga tartib bilan yopishtirib yelimlab keling. Tashqi tuzilishini chizib oling, qismlarini belgilab yozib qo'ying.

Topshiriq 2:

Yashil tilla qo'ng'izning tashqi tuzilishi jadvalini to'ldiring

Savollar	Tana qismlari		
	Bosh	ko'krak	qorin
Tana nima bilan qoplangan?			
Qanday organlari bor?			

94-mashg'ulot. Hashoratlarning og'iz apparatini o'rganish

Ishning maqsadi: Hashoratlarni og'iz apparatining oziqlanishiga ko'ra bir-biriga taqqoslab o'rganish.

Asbob va jihozlar: Ishchi asalari, qandala, chivin, kapalak, shtativli oddiy lupa. Qaychi, skalpel, pinsetlar, preparoval ignalar. Hashoratlarni tashqi tuzilishini, og'iz apparatini aks ettiruvchi jadvallar.

Ish tartibi:

1. Asalarini bosh qismini shtativli lupada kuzating. Preparoval ignalar yordamida og'iz apparatini hosil qiluvchi qismlarini navbat bilan topib, qarab chiqing.

2. Arining yuqori labini ko'rib chiqing, uning bo'g'inlarga bo'linmaganligiga, qalin plastinkaga o'xshashligiga e'tibor bering.

3. Ichki chekkasi tishli plastinkaga o'xshash yuqori jag'ini toping. Pastki jag'ning ko'ndalang qo'yilgan tayoqchaga o'xshash asosiy bo'g'inli, unga o'rnanishgan ustunchani, ustunchadagi rudiment holdagi paypaslagichlarni toping.

4. Pastki labni iyak osti bo'lagiga, yo'g'on iyakka, undagi ustki lab paypaslagichlariga, iyak tepasidan chiqqan tuklar bilan qoplangan uzun tilchaga e'tibor bering.

5. Og'izning bu qismlari asalarilarda qanday og'iz apparati hosil qilishini eslab ko'ring. Asalari nima bilan oziqlanishga moslashgan?

6. Birorta qandalani og'iz apparatini o'rganish uchun, uning boshini tanasidan ajratib oling. Lupa yordamida kuzating. Og'iz qismlarini preparoval igna bilan va pinset bilan so'rib, og'iz apparati bilan tanishing.

7. Qandalaning yuqori labi yarim oval shaklida, tepasi yumaloqlangan plastinkaga o'xshash, uning ostidagi tarnovsimon xartumni toping. Xartum og'iz bo'laklarining qaysi qismidan hosil bo'lganligini aniqlang.

8. Xartumdagi, to'rtta uzun tuklarni ikkita chetkasi ko'rinishi o'zgargan yuqori jag'lar, ikkita o'rtasidagi esa ko'rinishi o'zgargan pastki jag'lar ekanligini aniqlang. Qandalaning og'iz apparati qanday tipga mansub ekanligini eslab ko'ring.

9. Urg'ochi va erkak chivinning bosh qismini lupa yordamida kuzating. Ularni bir-biridan mo'ylovlarini tuzilishiga qarab ajratishingiz mumkin. Erkak chivinlarning mo'ylovlari uzun tuklar, urg'ochilarining mo'ylovlari esa siyrak va qisqa tuklar bilan qoplanganligiga e'tibor bering.

10. O'rtasi uzunasiga ketgan chuqur tarnovli ingichka plastinkaga o'xshash pastki labni toping. Hashorat tinch turganda bu labga beshta ingichka, uzun tuksimon sanchuvchi og'iz bo'laklari joylashganligiga e'tibor bering. Bulardan ikkitasi yuqori jag'lar, uni uchi sal kengaygan, ikkitasi pastki jag'lar bo'lib, uchlari tishli, bittasi esa uchi ingichka tarnovga o'xshab takomillashgandir. Ularning hammasini uchi uchlik plastinkaga o'xshash yuqori lab bilan qoplanganiga e'tibor bering.

11. Chivinning og'iz apparati qanday tipdaligini, qonni so'rishda, og'izning qaysi bo'laklari ishtirok etishini eslab ko'ring.

12. Kapalakni boshini lupada diqqat bilan kuzating. Og‘iz bo‘laklarini preparoval ignalar yordamida so‘rib, ularni navbat bilan ko‘rib chiqing. Yuqori jag‘larni rudiment holda, pastki va yuqori lablarni reduksiyalashganiga, pastki labning yonida yaxshi taraqqiy etgan bo‘g‘inlarga bo‘lingan pastki lab paypaslagichlariga e‘tibor bering.

13. Uzunasiga ketgan tarnovli ikkita uzun plastinkadan iborat xartumni toping. Bu xartumni pastki jag‘dan hosil bo‘lganiga e‘tibor bering. Xartumni ichidagi nayni toping, nay nimadan hosil bo‘lishini va uning vazifasini eslab ko‘ring.

14. Xartumni spiral shaklida o‘ralganiga e‘tibor bering. Kapalakni og‘iz apparati qanday tipdaligini aniqlang.

15. O‘rganib chiqqan hashoratlarni og‘iz apparatlarini tuzilishi nimaga bog‘liqligini va qanday tipdaligi og‘iz apparatlari borligini eslab ko‘ring.

Topshiriq. Og‘iz apparati o‘rganilgan hashoratlarni, og‘iz apparatlarini chizing, uning bo‘laklarini nomini yozib qo‘ying.

95-mashg‘ulot. Karam kapalagining tuzilishi

Ishning maqsadi: Karam kapalagini yashash muhitiga bog‘liq holda tuzilishini o‘ziga xos xususiyatlarini ochib berish. O‘quvchilarda ob’ektlarni taqqoslash ko‘nikmalarini shakllantirishni davom ettirish.

Asbob va jihozlar: Karam kapalagini kolleksiyalari, tangachaqanotlilar, qo‘shqanotlilar, qattiqqanotlilar turkumlariga mansub hashoratlarni jadvallari, lupalar.

Ish tartibi:

1. Karam kapalagini tashqi tuzilishini lupa yordamida diqqat bilan ko‘zdan kechiring. Nima uchun karam kapalagi yoki oq kapalak deyiladi? Tanasini asosiy bo‘limlarini (bosh, ko‘krak, qorin) toping. Tanasining shakli, kata-kichikligiga, rangiga e‘tibor bering.

Lupa orqali bosh qismini qarab chiqing. Mo‘ylovlari va ko‘zlarini toping. Ko‘zlari oddiymi yoki murakkabmi? Ko‘zlari nechtaligini, mo‘ylovlari qanday shakldaligini aniqlang.

2. Boshini ostki tomonida joylashgan so‘ruvchi og‘iz apparatini toping. Og‘zining qaysi qismlari spiralga o‘xshash xartumni hosil qiladi? Kapalaklar xartumi yordamida nima bilan oziqlanishini eslab ko‘ring.

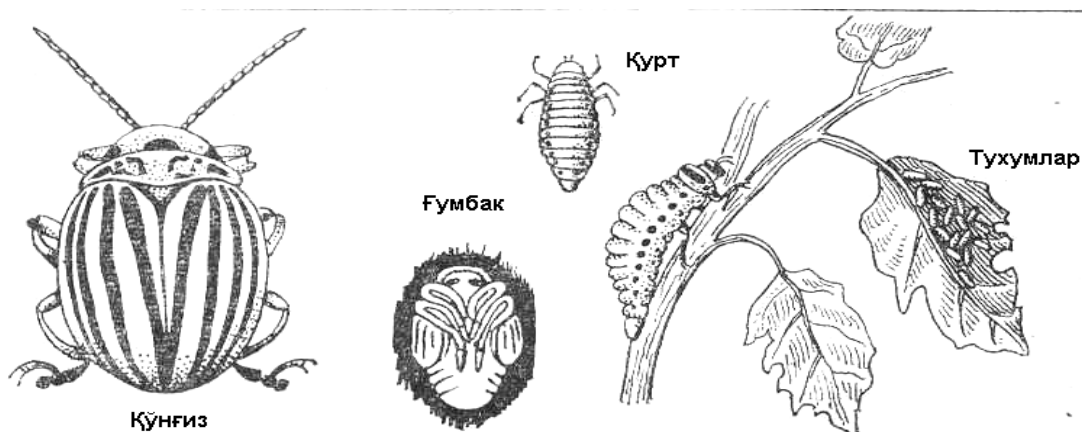
Kapalakning ko‘krak qismida joylashgan organlarini toping. Qanotlari ko‘krakning qaysi bo‘g‘imlarida joylashganini, ostki, ustki tomonini rangini, qaysi qanotida dog‘lar borligini aniqlang.

3. Kapalakni urg‘ochisini erkagidan farqini, uchganda, qo‘nib turganda qanotlarining holatini aniqlang.

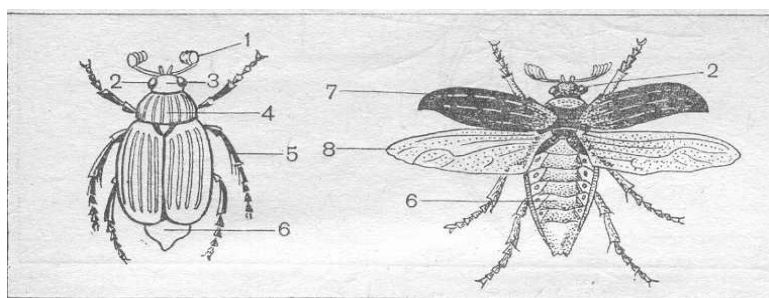
4. Qanotlari, tanadagi mayda tangachalarini toping. Qanotlarini rangi nimaga bog‘liqligini eslab ko‘ring.

5. Ko‘krak bo‘g‘imlarida joylashgan oyoqlarini toping. Oyoqlarini va uning bo‘g‘imlarini sanab ko‘ring.

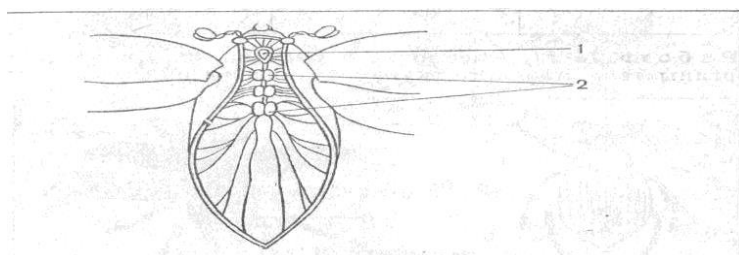
6. Kapalakni qorin qismini ko‘zdan kechiring. Qorin qismidagi bo‘g‘imlarni sanab chiqing, nafas teshiklarini toping.



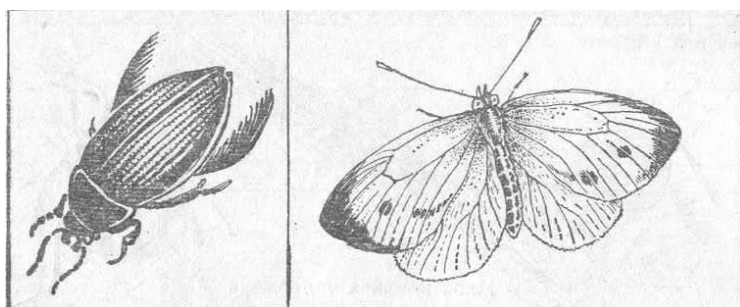
35-rasm



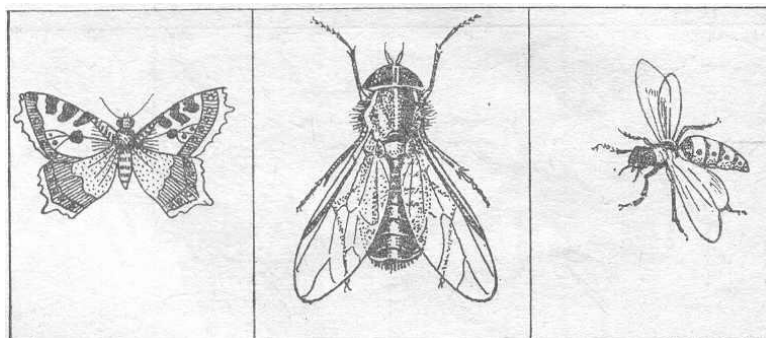
36-rasm



37- rasm



38-rasm.



39-rasm

Topshiriq 1. 1-rasmda qaysi qo'ng'izning rivojlanish bosqichlari aks ettirilganini aniqlang.

Topshiriq 2. 2-rasmda qo'ng'izning 1-8 raqamlarda qaysi organlari aks ettirilgan? Izohlang.

Topshiriq 3. 3-rasmda hashoratlarning qaysi sistemasi aks ettirilgan? 1-2 raqamlar bilan sistemaning qaysi qismlari belgilangan? Hashoratlarning bu sistemasining tuzilishi va funksiyasini murakkablashishini yomg'ir chuvalchangiga taqqoslab farqini aniqlang.

Topshiriq 4. 4-rasmda qaysi turkumga mansub hashoratlar berilgan? Ularni bir-biriga taqqoslab, farqli va o'xshashli belgilarini toping.

Topshiriq 5. Karam kapalagini chizib oling. Organlarini raqamlar bilan belgilab, yozib qo'ying.

Topshiriq 6. 1-5-rasmlardan foydalanib quyidagi jadvallarni to'ldiring.

Hashoratlarning turkumlari

1-jadval

Turkumlarning nomi	Vakillari	Turkumlarning xarakterli belgilari

2-jadval

Hashoratlarning xarakterli belgilari	Kapalak	Tilla qo'ng'iz	Chigirtka.
1. ko'zlari			
2. og'iz apparati			
3. qanotlari (1yoki 2 juft)			
4. rivojlanishi.			



Nazorat savollari:

1. Hasharotlarning dunyo bo'yicha qancha turi tarqalgan?
2. Hasharotlarning tashqi ko'rinishi va hayot tarzining qanday bog'liqligi mavjud?
3. Oziqlanishi va hazm sistemasini izohlang?
4. Hasharotlarning ko'payish va jinsiy azolari qanday tuzilgan?
5. Nerv sistemasi va sezgi organlari qanday tuzilgan?
6. Hasharotlarning og'iz apparatining tuzilishi qanday tuzilgan?
7. Hasharotlarning rivojlanish bosqichlarini tavsiflang?
8. Nafas olish sistemasini tavsiflang.

12.9. Baliqlar

96-mashg'ulot. Baliqlarning tashqi tuzilishi

Ishning maqsadi: Baliqlar hayotini suv muhitiga bog'liq holda, tashqi tuzilishini o'ziga xos xususiyatlarini ochib berish, tirik organizmlarni kuzatish ko'nikmalarini shakllantirishni davom ettirish.

Asbob va jihozlar: Lupalar, ignalar, akvarium baliqlari, baliqlarning xilma-xil jadvalari, ho'l preparatlar.

Ish tartibi: O'qituvchi laboratoriya stollari yoki partalarga maktab akvariumidagi yoki magazindan sotib olib kelingan baliqlar bilan suv solingan shisha bankalar tarqaladi. Baliqlarni tashqi tuzilishi va harakatini mustaqil kuzatish uchun o'qituvchi tomonidan tuzilgan savollar tarqatiladi.

1. Baliqni tashqi tuzilishini diqqat bilan kuzating, tanasining shakliga e'tibor bering, shaklini, tuzilishini suv muhitiga qanday moslashganligini aniqlang.

2. Baliqni qanday rangda ekanligiga e'tibor bering, orqa va qorin tomonlarining rangi bir xil rangdami? Bu ranglar baliq hayotida qanday ahamiyatga ega?

3. Baliq tanasini qanday qismlarga bo'lish mumkinligini ko'rib chiqing. Boshi bilan tanasi, tana bilan dum o'rtasidagi chegaraga e'tibor bering. Boshi tanasiga qimirlaydigan yoki qimirlamaydigan bo'lib joylashganmi?

4. Toq va juft suzgich qanotlarini toping. Ular nechta va qayerlarda joylashgan? Suzishda xar bir suzgich qanotini harakatini kuzating, vazifalarini aniqlang.

5. Vannachadagi o'ldirilgan zog'ora baliqni shilimshiq moddasini latta bilan artib, tanani qoplab turgan tangachalarni kuzating, ular qanday tartibda joylashgan?

6. Lupa yordamida yon chiziqni qarab chiqing. Yon chizig'i o'tgan joydan bir necha tangachani pinset bilan sug'irib oling. Ularni lupa yordamida kuzating, tangachani qirrasiga parallel joylashgan xalqalarni sanab chiqing. Halqalar soni nimani bildiradi? Tangachadagi teshiklarni toping, teshikchalardan nima hosil bo'lganiga e'tibor qiling.

7. Baliqni bosh qismini qarab chiqing. Og'izdan to oxirgi jabra qopqog'ini qirrasigacha, bundan anal teshigi oldigacha, undan dum suzgichini oxirigacha lineyka bilan o'lchab daftaringizga yozib ko'ying.

Baliqqa oziq tashlang, uni oziqqa qanday munosabatda bo'lishini kuzating.

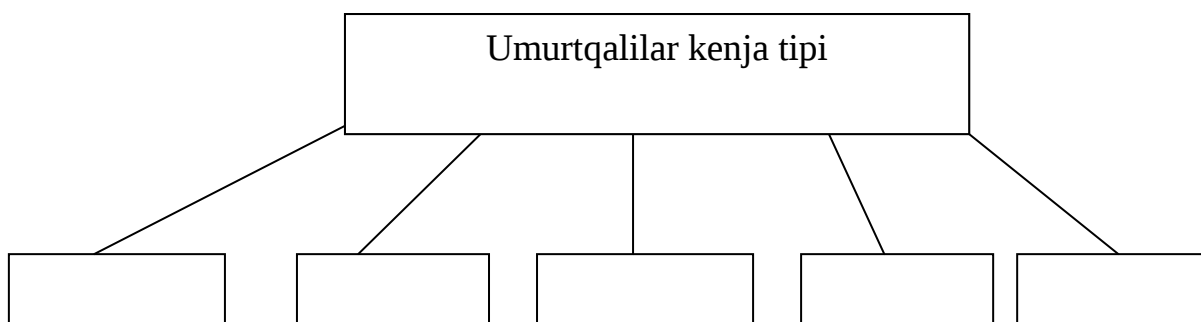
8. Ko'rish, eshitish organlarini toping, ular qayerda joylashgan, qovoqlari bormi?

9. Boshida joylashgan burun teshiklarini toping, ular qayerda joylashgan? Ularning vazifasini aniqlang?

10. Jabra qopqoqlarini ko'tarib, jabra yoriqlarini toping. Bularda qaysi sezgi organlari yaxshi rivojlangan.

Topshiriq 1: Baliqning tashqi tuzilishi berilgan rasmdagi berilgan raqamlarini izohlab bering.

Topshiriq 2: Umurtqalilar kenja tipiga oid sinflar nomlarini yozing.



Nazorat savollari:

1. Baliqlar tuzilishining yashash muhitiga bog'liqligini izohlab bering?
2. Baliqlarning bugungi kungacha nechta turi tarqalgan?
3. Baliqlarning skelet tuzilishiga qarab qanday tualari mavjud?
4. Jinsiy a'zolari va ko'payishini tavsiflab bering.
5. Baliqlarning qon aylanish sistemasi qanday tuzilgan?
6. Baliqlarning sezgi organlarini tavsiflang.
7. Baliqlarning oziqlanishi va hazm sistemasi qanday tuzilgan?
8. Nerv sistemasi qanday tuzilgan?

12.10. Sudralib yuruvchilar

97-mashg'ulot. Sudralib yuruvchilarning tashqi tuzilishi

Ishning maqsadi: Sudralib yuruvchilarning quruqda yashashi bilan bog'liq holda tuzilishi, xatti-harakatining xususiyatlarini taqqoslab o'rganish.

Asbob va jihozlar: Tirik kaltakesak, baqa, suvda hamda quruqlikda yashovchilar va sudralib yuruvchilarning jadvallari, ho'l preparatlar, lupalar.

Ish tartibi:

1. Tirik kaltakesakni tashqi tuzilishini diqqat bilan ko'zdan kechiring. Tanasini qoplagan muguz tanachalariga e'tibor bering. Konussimon boshi, tana va dum qismlarini toping. Boshi harkatchanmi yoki harakatsiz? Baqani tashqi tuzilishini taqqoslang, farqli belgilarini aniqlang.

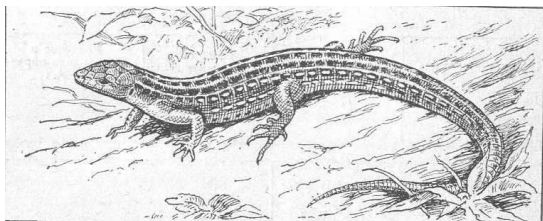
2. Terrarumdagi kaltakesakni harkatini kuzating. Konussimon boshi, oyoq va dumlarining harkatiga, dam-badam ochilib - yopilib turadigan uchinchi qovog'iga, tez-tez chiqarib turadigan uzun tiliga e'tibor bering. Kaltakesakni tili qanday a'zo ekanligini eslab ko'ring. Uchinchi qovoqning vazifasini aniqlang.

3. Yuqori va tashqi jag'lar o'rab turgan og'iz teshikli boshini diqqat bilan ko'zdan kechiring. Tumshug'ini uchida joylashgan ikkita burun teshigiga uning orqasida boshining ikki yonida uch qovoqli ko'zlarini, undan orqaroqda joylashgan nog'ora parda, eshitish organini toping. Bu sezgi organlarini bosh qismida joylashishi va tuzilishini baqanikiga taqqoslang, farqli belgilarini aniqlang.

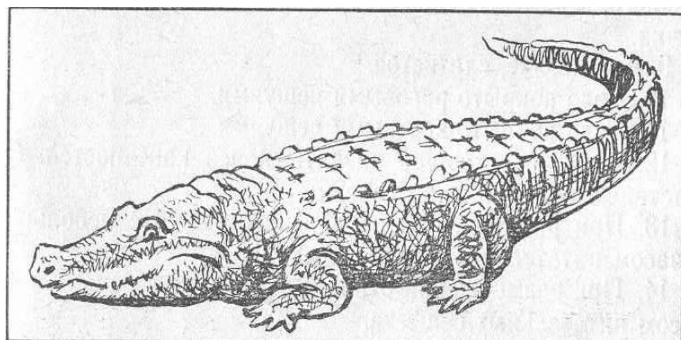
4. Tana qismida joylashgan old va orqa oyoqlarini kuzating (ho'l preparatda). Oldingi oyog'ini yelka, bilak panjalarini; orqa oyoqning son, boldir va oyoq panjalarini ko'rsating. Oyoqlar tanada qanday joylashishini aniqlang. Nima uchun ularni sudralib yuruvchilar deb atalishini eslab ko'ring. Old va orqa oyoqlarini panjasini sanab ko'ring. Panjalar orasida parda bor yo'qligini aniqlang.

5. Kaltakesak oyoqlari ham tangachalar bilan qoplanganiga va barmoqlarini uchidagi muguz tirnoqlariga e'tibor bering.

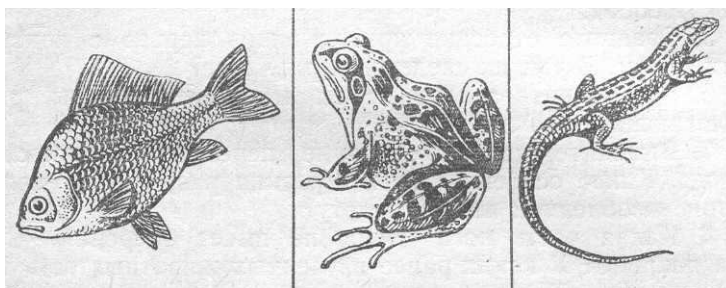
6. Kaltakesak qornini yuqori qilib ag'daring va tana bilan dum chegarasida, keyingi oyoqlari tubidagi kloaka teshigini toping. Kloaka tushunchasini izohlab bering.



40-rasm.



41-rasm



43-rasm.

Topshiriq 1. Tez kaltakesakni tabiatda ko‘proq qaerda uchratasiz? Nima uchun? 1–rasmdan foydalanib kaltakesakni tashqi tuzilishiga xos xususiyatlarni aniqlang.

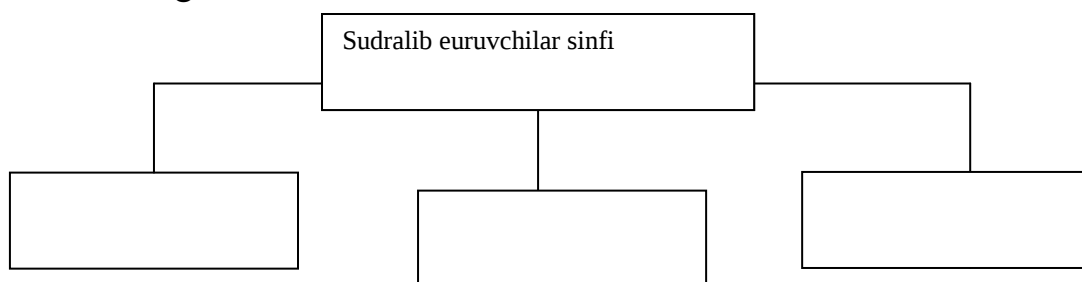
Topshiriq 2. Nima uchun timsoxni suvda ham quruqlikda yashovchilarga kiritmasdan, sudralib yuruvchilar sinfiga kiritilganini aniqlang. Nimaga asoslanib timsoxlarni ajdodlari quruqlikda yashagan deb taxmin qilinadi?

Topshiriq 3. 1-3–rasmdan foydalanib quyidagi jadvalni to‘ldiring.

Hayvonlarning nomi	O‘xshashligi	Farqlari
Zog‘ora baliq		
Ko‘l baqasi		
Tez kaltakesak		

Topshiriq 4. Kaltakesakni tashqi umumiy tuzilishini chizib oling. Bosh, tana va dum qismlarida joylashgan organlarini raqamlar bilan belgilab yozib qo‘ying.

Topshiriq 5. Sudralib yuruvchilarga mansub turkumlarni yozib katakchalarni to‘ldiring.



Nazorat savollari:

1. Sudralib yuruvchilar tuzilishing yashash muhitiga bog‘liqligini izohlab bering?
2. Sudralib yuruvchilarning bugungi kungacha nechta turi tarqalgan?
3. Sudralib yuruvchilarning skelet tuzilishiga qarab qanday tualari mavjud?

4. Jinsiy a'zolari va ko'payishini tavsiflab bering.
5. Sudralib yuruvchilarning qon aylanish sistemasi qanday tuzilgan?
6. Sudralib yuruvchilarning sezgi organlarini tavsiflang.
7. Sudralib yuruvchilarning oziqlanishi va hazm sistemasi qanday tuzilgan?
8. Nerv sistemasi qanday tuzilgan?

12.11. Qushlar

98-mashg'ulot. Qushlarning tuzilishi

Ishning maqsadi: Qushlarning uchishiga bog'liq holda tuzilishini o'ziga xos xususiyatlarini o'rganish.

Asbob va jihozlar: Tirik qush, qushlarning tuxumlari, lupa, mikroskop, qushlarning tashqi tuzilishini aks ettiruvchi jadvallar, xilma-xil sharoitda yashovchi qushlarning rasmlari.

Ish tartibi: Sinfdagi o'quvchilar uchga bo'linib, uchta laboratoriya stoliga qafasdagi qushlar tarqatiladi. O'quvchilar o'qituvchi tomonidan tayyorlangan savollar asosida qushning harakatini, tashqi tuzilishini va oziqlanishini kuzatadilar.

1. Qush tanasining formasiga e'tibor bering, uni uchishdagi ahamiyatini aniqlang.

2. Tanani qanday bo'limlardan iboratligini, unda qanday organlar joylashganligini aniqlab, jadvalni to'ldirib boring.

3. Boshini ko'zdan kechiring, unda qanday organlar joylashgan? Ko'zi boshini qaysi qismida joylashgan? Hamma qushlarda ham ko'zlar bir xilda joylashadimi? Sababini aniqlang.

4. Diqqat bilan uni don yeyishini kuzating. Kuzatishingiz natijasida qushning tumshug'i oziqlanishdan tashqari yana qanday vazifalarni bajaradi? Suv havzalari qushlaridan o'rdakni tumshug'ini vazifasini eslab ko'ring.

5. Qushni ikki oyog'iga tayanib, yerda yurishini kuzating. Qushning shox ustida turganda oyoqlaridagi barmoqlarini qisilishiga e'tibor bering, sababini aniqlang.

6. Qushlarni tashqi tuzilishi, par, patlarini tuzilishini yanada mukammalroq o'rganish uchun, qushlar tulimi va pat parlar solingan konvertlardan foydalaning.

7. Oyoqlarini ushlab ko'ring va barmoqlarini sanab chiqing. Barmoqlar uchidagi tirnoqlariga, oyoqlarining patsiz qismiga e'tibor bering. U nima bilan qoplangan? Shunday tana qoplanishining qaysi hayvonlar guruhida uchratgansiz?

8. Ilik suyagini toping, uni qushlar hayotidagi ahamiyatini aniqlang..

9. Qushning parlar tagidagi terisini yupqaligiga va quruqligiga e'tibor bering.

10. Qanotlarini yoyib ko'ring, birinchi va ikkinchi tartib qoqish patlari qaysi suyaklarga birlashganligini aniqlang.

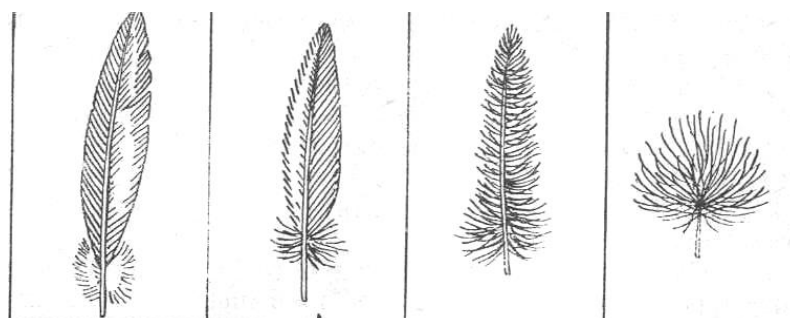
11. Konvertidagi katta kontur, qoplag'ich, parlardan bittadan olib, lupa yordamida ko'zdan kechiring.

12. Kontur patlarining o‘zagi, uni ikki yonida joylashgan yelpig‘ichlarini toping. Lupa yordamida o‘zakdan chiqqan bir - biriga parallel joylashgan birinchi tartib o‘siqchalarini, uni xar ikki yonida yana parallel joylashgan ikkinchi tartib o‘siqchalarini aniqlang. Katta kontur pat, kontur qoplag‘ich pat va parlarni qushlar tanasidagi ahamiyatini aniqlang.

13. Qoplovchi kontur patlarni bir- biriga nisbatan cheripitsa joylashganligiga e‘tibor bering. Bu hususiyat uni uchishida qanday ahamiyatga ega?

14. Lupa yordamida parlarni tuzilishini ko‘rib chiqing, qoplovchi kontur patlardan farqini ko‘rsating.

15. Parni barmog‘ingiz orasiga olib ushlab ko‘ring, uni mayinligiga, tayanch o‘zagi yo‘qligiga e‘tibor bering.



Topshiriq. 1 Ko‘k kaptarning umumiy ko‘rinishini, qanotining tuzilishini va pat, parlarining tuzilishini chizib qo‘ying, xarakterli belgilarini raqamlab, nomlarini yozib qo‘ying.

Topshiriq 2. Yuqoridagi rasmdan foydalanib quyidagi jadvalni to‘ldiring.

Patlarning xillari	Patni tanada joylashishi	Tuzilishi	Vazifasi

99-mashg‘ulot. Qushlar skeletining tuzilishi

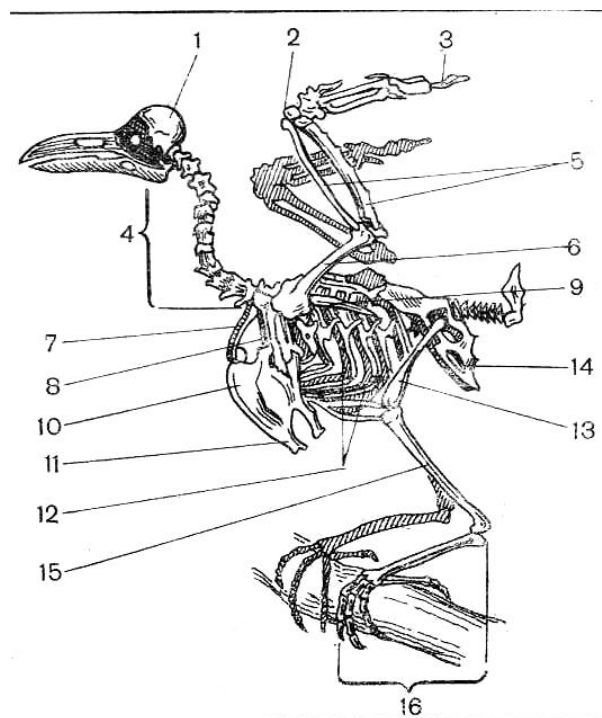
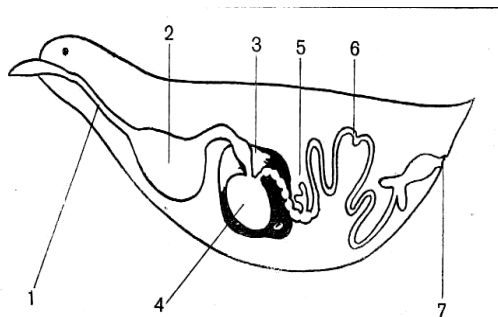
Ishning maqsadi: Qushning uchishga bog‘liq holda qush skeletini tuzilishini o‘rganish.

Asbob va jihozlar: Baliq, baqa, kaltakesak, ilon va har-xil qushlarning skeletlari. Har xil suyaklar (qushlarni), likopcha, qo‘l lupasi, igna.

Ish tartibi:

1. Qushlarning skeleti, laboratoriya mashg'uloti uchun kerakli jihozlar, tovuq tuxumi partaga yoki laboratoriya stoliga tarqatiladi. Shuningdek qush skeletini o'rganish uchun o'qituvchi tomonidan tuzilgan savollar asosida qush skeleti boshqa umurtqalilarning skeletiga taqqoslab o'rganiladi.
2. Qush skeletini ko'zdan kechirib, uning o'q skeleti, umurtqa pog'onasi, ko'krak qafasi bosh, oyoq va kamar skeletlarini toping.
3. Bosh skeletining shakli, tuzilishini boshqa umurtqalilar - baliqlar, baqa, kaltakesak skeletlariga taqqoslab, farqlarini aniqlang.
4. Bosh skeletidagi suyaklarni qo'shib o'sganligi, suyaklarning yupqalanishiga, tumshug'ida tishlarni bo'lmasligiga e'tibor bering. Bu xususiyatlar qushlar hayotida qanday ahamiyatga ega?
5. Qushlarning bo'yin umurtqasini tuzilishiga, uning boshqa umurtqalilarga nisbatan harakatchan bo'lish sababini aniqlang. Bir nechta qushlar skeletidagi umurtqalarini sanab chiqing. Sonlari bir xilmi?
6. Ko'krak umurtqalarini bo'yin umurtqalariga taqqoslab ko'zdan kechiring. Umurtqalar soni nechta, bo'yin umurtqalaridan qanday farq qiladi?
7. Qaysi umurtqa bo'linmalari o'zaro harakatsiz birikkan? Buni qushlar uchun ahamiyatini aniqlang.
8. Qushning ko'krak qafasini ko'zdan kechiring. U qaysi suyaklarni qo'shilishidan hosil bo'lgan?. Eslab ko'ring yoki boshqa umurtqalilarni skeletini ko'zdan kechiring. Qaysi umurtqalilarda ko'krak qafasi yo'q?
9. To'sh suyagining pastgi tomoni kengayib to'sh toji (chuxmor) ni hosil qilishiga e'tibor bering. Bu suyakka qanday muskullar kelib birikadi? Bu qushlar hayotida qanday ahamiyatga ega?
10. Harakatsiz birikkan bel, dumg'aza umurtqalari o'zaro qo'shib qanday suyakni hosil qiladi? Bu suyak qaysi patlar uchun tayanch hisoblanadi?
11. Qanot va yelka kamari suyaklarini ko'zdan kechiring, baqa va kaltakesakni oldingi oyog'i va qushlar qanoti o'rtasida qanday o'xshashlik va farq borligini aniqlang. Qanotidagi barmoqlarni sanang. Bularda panja mayda suyaklarini qo'shib o'sishi, uchish vaqtida qanday ahamiyatga ega?
12. Laboratoriya stoli ustida sizlarga berilgan suyaklardan naysimonlarini ajratib olib, qushlarnikini boshqa umurtqalilarnikiga taqqoslab ko'ring. Qushlarning naysimon suyaklarini yengil bo'lish sababini aniqlang.
13. Orqa oyoq va uning kamari suyaklarini topib, boshqa umurtqalilarniki bilan taqqoslang va o'xshashlik, hamda farqlarni aniqlang. Ilik suyagini toping. U qushlar hayotida qanday ahamiyatga ega?
14. Orqa oyoq kamarini qaysi suyaklar tashkil qiladi? Chanoq suyagining chuqurchasiga qaysi suyakning yumaloq boshi kelib birikadi?

Topshiriq 1. Qush skeletini chizib oling, qushlarni uchishiga bog‘liq holda skletidagi o‘zgarishlarni aniqlang, suyaklarni raqamlar bilan belgilab nomini yozib qo‘ying.



Topshiriq 2. Yuqoridagi rasmdagi 1-7 raqamlarda qushning qaysi organlari ko‘rsatilganini, izohlang.

100-mashg‘ulot. Qush tuxumining tuzilishi

Ishning maqsadi: Qush tuxumining tuzilishini boshqa umurtqalilarnikiga taqqoslab o‘rganish.

Asbob va jihozlar: Tovuq tuxumi, likopcha, tuxum tuzilishini aks ettiruvchi jadvallar, baliq, suvda ham quruqlikda yashovchilarning tuxum hujayralarini tuzilishi.

Ish tartibi:

1. Tovuq tuxumini qo‘lingizga olib diqqat bilan ko‘zdan kechiring, rangiga va shakliga e‘tibor bering.

2. Tovuq tuxumini qo‘lingizga olib lupa yordamida ko‘zdan kechiring, undagi mayda teshikchalarni toping. Undagi teshikchalarni ahamiyatini aniqlang.

3. Tuxumni chaqib, uning ichidagi suyuqlikni likopchaga soling. Po‘choq ostidagi yupqa pardani toping va vazifasini aniqlang.

4. Sariqlikni o‘rab turgan oqsilning rangiga, u bilan sariqlik o‘rtasidagi oqsil ipchaga e‘tibor qiling, ahamiyatini aniqlang.

5. Tuxum sariqligini ko‘zdan kechiring. Undagi embrion diskini toping. Embrion diski yo‘q tuxum ham bo‘ladimi? Agar bo‘lsa sababini aniqlang.

6. Havo kamerasini toping, u qanday ahamiyatga ega.

7. Bitta tuxumni suvga solib, uni lupa yordamida yana ko‘zdan kechiring, o‘zgarish bo‘ladimi? Pishirilgan tuxumni ham taqqoslab ko‘ring. O‘zgarish sabablarini izohlab bering.

8. Qushning skeletini va tuxum tuzilishini daftaringizga chizib, uning qismlarini belgilab chiqing.



Nazorat savollari:

1. Qushlarlar tuzilishining yashash muhitiga bog'liqligini izohlab bering?
2. Qushlarning bugungi kungacha nechta turi tarqalgan?
3. Qushlarning skelet tuzilishiga qarab qanday tualari mavjud?
4. Jinsiy a'zolari va ko'payishini tavsiflab bering.
5. Qushlarning qon aylanish sistemasi qanday tuzilgan?
6. Qushlarning sezgi organlarini tavsiflang.
7. Qushlarning oziqlanishi va hazm sistemasi qanday tuzilgan?
8. Nerv sistemasi qanday tuzilgan?

12.12. Sutemizuvchilar

101-mashg'ulot. Quyoning tashqi tuzilishi

Ishning maqsadi: Sutemizuvchilarni quyoning misolida tashqi tuzilishini o'ziga xos xususiyatlarini qush, sudralib yuruvchilarga taqqoslab o'rganish.

Asbob va jihozlar: Oq kalamush, yoki quyoning, quyoning va oq kalamushlarni cho'chilasi, qo'l lupasi, sudralib yuruvchilar, sutemizuvchilarni tashqi tuzilishini aks ettiruvchi rasmlar.

Ish tartibi: Aylana stol atrofida o'quvchilar o'tirib olishadi. Sutemizuvchilarni tashqi tuzilishini o'rganish uchun tuzilgan savollar har ikki o'quvchiga bittadan tarqatiladi. Qafasga solingan quyoning stol o'rtasiga qo'yilib, kuzatiladi.

1. Quyoning gavdasining bo'limlari –bosh, bo'yin, tana, dum va ikki juft oyoqlarini toping (chugilasidan).

2. Quyoning harakat qilishini, qaysi oyoqlari qisqa, qaysilari uzunligini aniqlang. Orqa, oldingi oyoqlaridagi barmoqlarini sanang. Barmoqlarining uchlaridagi muguzli tirnoqlariga e'tibor bering.

3. Ozgina non yoki bitta sabzini quyoning og'ziga yaqinlashtiring, bermasdan yuqoriga ko'taring, uni o'tirishga majbur qiling. O'tirganda oyoqlarining qaysi qismlariga tayanadi.

4. Quyoning qaysi qismlari yung bilan qoplangan. Yung qoplamini qo'lingiz bilan sekin silab ko'ring. Uni ikki qavatdan tuzilganligiga, sirtqi qavati uzun, qayishqoq, mayin kalta tuklardan tashkil topganligiga e'tibor bering. Boshqa umurtqalilarni tana qoplamlarini eslang. Yungning ahamiyatini izohlab bering.

5. Boshini ko'zdan kechirib, unda qanday organlar joylashganligini aniqlang. Ostki, ustki lab o'ralgan og'iz teshigini toping. Ustki labida nimalar

borligini u qanday tuzilganligini aniqlang. Ustki labining ikkiga bo'linganligiga e'tibor qiling. Ovqatlanishda uning ahamiyatini aniqlang.

6. Labi ostidagi oldingi tishlarini, kurak tishlarini toping. Bu tishlarni ahamiyatini aniqlang. Ovqatni kemirganda yuqori kurak tishlarining pastki tishlariga nisbatan qanday bo'lishini kuzating.

7. Tishlarning tuzilishini yaxshiroq o'rganishingiz uchun quyonning bosh skeletidan foydalanishingiz mumkin. Quyonning bosh skeletini qo'lingizga oling va ustki kurak tishlarini orqasida joylashgan ikkita kichik tishlarini toping. Ahamiyatini izohlab bering.

8. Boshining ikki yonidagi ko'zlarini, harakatchan yuqori va pastki qovoqlarini, undagi kipriklarni, ko'zning ichki burchagidagi burma shaklidagi uchinchi qovoqni toping.

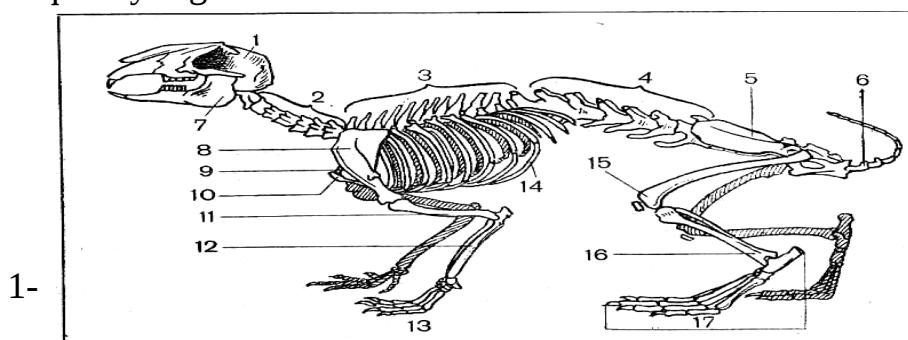
9. Boshini ikki tomonidagi dikkayib turgan quloq supralariga e'tibor qiling. Bunday quloq supraning ahamiyatini izohlab bering.

10. Quyonning qisqa, lekin juda harakatchan bo'ynini kuzating.

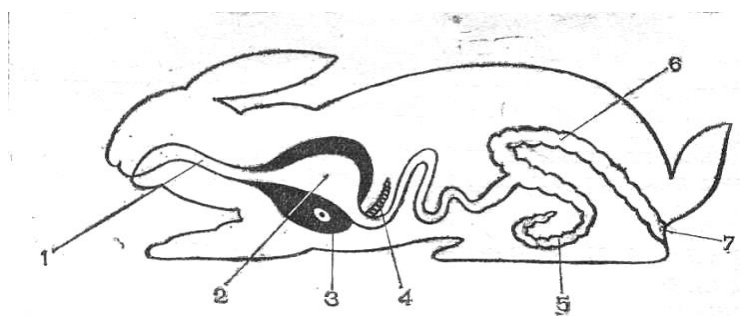
11. Tumshug'ining oldingi qismida joylashgan burun teshiklarini toping, vazifasini aniqlang.

12. Quyonning oyoqlari tanada qanday joylashgan. Sudralib yuruvchilarning oyoqlarining tanada joylashuvidan farq qiladimi? Nima uchun quyonda sudralib yuruvchilardan farqli o'laroq tana yerdan ancha balandda joylashgan?

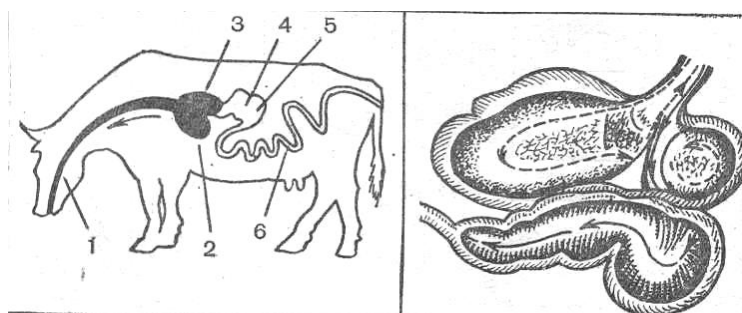
13. Quyonning tanasi qanday organ bilan tugaydi? Urg'ochisini qorin qismida qanday organlar bo'ladi?



2-rasm



3-rasm



Topshiriq 1. Quyon skletining asosiy bo‘limlarini aniqlang. 1-16 raqamlarda berilgan suyaklarni izohlang.

Toshpiriq 2. 2-rasmdan foydalanib sutemizuvchilarni (quyon) ovqat hazm qilish sistemasini ketma-ketligini tushuntiring.

Topshiriq 3. 2-3–rasmlardan foydalanib quyon bilan qoramolning ovqat hazm qilish sistemasini taqqoslang, farqli belgilarini aniqlang.

Topshiriq 4. Quyonning tashqi tuzilishini chizib, gavda qismlarini belgilab qo‘ying.



Nazorat savollari:

1. Sutemizuvchilar tuzilishing yashash muhitiga bog‘liqligini izohlab bering?
2. Sutemizuvchilarning bugungi kungacha nechta turi tarqalgan?
3. Sutemizuvchilarning skelet tuzilishiga qarab qanday tualari mavjud?
4. Jinsiy a‘zolari va ko‘payishini tavsiflab bering.
5. Sutemizuvchilarning qon aylanish sistemi qanday tuzilgan?
6. Sutemizuvchilarning sezgi organlarini tavsiflang.
7. Sutemizuvchilarning oziqlanishi va hazm sistemi qanday tuzilgan?
8. Nerv sistemi qanday tuzilgan?

13-bob. ODAM BIOLOGIYASI

13.1. Qon

102-mashg'ulot. Qon surtmasini tayyorlash

Ishning maqsadi: Qon surtmasini tayyorlashni bilish va qon haqidagi tushunchalarni mustahkamlash.

Asbob va jihozlar: idishlar va reaktivlar, mikroskop. Bir marta ishlatiladigan sochiq. Paxta tamponi. 70%-li spirt. Bir marta ishlatiladigan sterillangan igna. Predmet oynasi. Glitserin. Fizilogik eritma. Qoplagich oyna.

Ish tartibi:

1. Qon oladigan qo'lingizni paxta tamponi yordamida 70% li spirt bilan sterillanadi,

2. So'ngra bir marta ishlatiladigan sterillangan maxsus ignani barmoqqa sanchiladi.

3. Barmoqdan bir tomchi qonni sterillangan predmet oynasining uchki qismiga olinadi.

4. Qon chiqayotgan barmoqni 70% li spirt bilan tozalanadi. Hamma foydalangan tamponlarni mahsus idishga solish kerak.

5. Ikkinchi predmet oynasini olib 45° burchak ostida qon tomchisiga tegizib, birinchi oyna bo'ylab tomchidan uzoqlashtirilib surtma hosil qilinadi.

6. Surtma bir necha minut davomida quritiladi, bunda hujayralar oynaga yopishadi.

7. 6 tomchi Leyshman buyog'idan qo'shib 1 minutga qoldiring.

8. 6 tomchi disstillangan suv tomizib, oynani qimirlatib bo'yoq bilan aralashtiring.

9. Surtmani 15 minut qoldiring.

10. Preparatga bir tomchi glitserin tomizamiz. Qoplovchi oyna bilan yopib, mikroskop orqali qaraymiz.

11. Eritrotsitlar qizg'ish bilan, trombositlar va leykotsitlar yadrosi –ko'k bilan bo'yaladi.

12. Tajriba vaqtida stolga tushgan qon tomchilarini fizologik eritma bilan artib tashlash kerak.

13. Qo'limizni sovun bilan yuvib, bir marta ishlatiladigan sochiq bilan artish kerak.

14. Preparatni mikroskopda ko'rilayotganda eritrotsitlarning shakllariga, razmeriga, yadrosi bor yoki yo'qligiga ahamiyat bering.

15. Qon surmasida leykotsitlarni turli shakllari bilan tanishing, neytrofillar, monotsitlar va limfotsitlarni rasmlarini chizing.

103-mashg'ulot. Qonning shaklli elementlarini hisoblash

Ishning maqsadi: qonning shaklli elementlari haqidagi tushunchani mustahkamlash va shaklli elementlarni hisoblash bo'yicha ko'nikma hosil qilish.

Asbob va jihozlar: Mikroskop. Goryaev kamerasi. Qoplag'ich oyna. Probirkalar. Sali gemometrining pipetkasi. Pipetkalar: 50 mkl; 100 mkl; 1000 mkl. Maxsus igna. Shpris. Paxta. Spirt. Efir. Distillangan suv. 2% li natriy xloridning eritmasi yoki Gayem suyuqligi (5 g sulemaning poroshogi; natriy sulfatdan 37,5 g, 10 g natriy xloriddan olib, hajmi suv bilan bir litrga yetkaziladi. Eritmaga 0,4 g buyoq-toluidin ko'kidani yoki metilen ko'kidani qo'shiladi). Buyoq qo'shishning sababi leykotsitlarning yadrolari yaxshi bo'yaladi, eritrotsitlarni hisoblayotganda kamerada tez ajratiladi.

Ish tartibi: 1. Analiz uchun qonni olish.

- Qo'lni sovun bilan tozalab yuviladi. Qon beruvchi, qon olinadigan barmoqni tozalab yuvishi kerak. Qo'lni bir marta ishlatiladigan sochiq bilan artish kerak.

- Qon oladigan qo'lingizni bir necha marta siltang, barmoqlar qonga to'ladi.

- Jimjiloqni tirnoqdan 5-10 mm pastki qismidan qon olinadigan joyni 70% spirt bilan ho'llangan tampon yordamida sterillanadi va quritiladi.

- So'ngra bir martaba ishlatiladigan sterillangan igna barmoqqa tiqiladi.

- Oldindan tayyorlanib qo'yilgan probirkaga (4 ml suyultiruvchi Gayem reaktividan solib rezina probka bilan berkitiladi) kapillyar pipetkada olingan qonni solinadi va aralashtiriladi.

2. Goryaev kamerasida eritrotsitlarni hisoblash.

Goryaev kamerasi turlari 225 ta katta kvadratlardan (15x15) tashkil topgan. Katta kvadratlar vertikal chizilgan va 16 ta mayda kvadratlar gorizontall joylashgan. Har bir bo'lingan kvadrat hamma tomonlari bo'linmagan kvadratlar bilan ajratilgan, bu esa hisobni osonlashtiradi. Kameraning chuqurligi 0,1 mm, kichik kvadratning tomoni -1/20 mmga teng. Kichik kvadratlarning hajmi 1/4000 mklga teng. Kamera to'ldirishdan oldin artiladi.

Kamerani to'ldirish. Probirkadagi qon yaxshilab aralashtiriladi. Shundan so'ng, uchi yumaloq shisha tayoqchada 1 tomchi qonni olib, kameraga solinadi, ya'ni kameradagi hamma katakchalar to'lishi kerak va havo pufakchalari bo'lmasligi kerak. Kamera to'ldirilgandan so'ng 1 minutga qoldiriladi, bunda qonning shaklli elementlari cho'kadi. So'ngra kamerani mikroskop stoliga gorizontall holatida qo'yiladi va mikroskopda (8x ob'ektiv, Okulyari 10 x yoki 15 x) ko'riladi.

- 1 mkl qonning hamma kataklaridagi shaklli eritmalari quyidagi formula bilan hisoblanadi.

$$X = \frac{a \cdot 4000 \cdot \epsilon}{b}$$

Bu yerda: X-1 mkl qondagi shaklli elementlarning miqdori.

a-ma'lum kichik kvadratlardagi hisoblangan shaklli formalarning miqdori; b-hisoblangan kichik kvadratning soni; v-qonni suyultirish darajasi; 1/4000 mkl - kichik kvadratlarning hajmi; buni 4000 ga ko'paytirib 1 mkl qondagi miqdorlarni aniqlanadi.

Misol. 5 ta katta yoki 80 ta kichik kvadratlarda 400 ta eritrotsit hisoblandi, qon 200 marta suyultirilganligini xisobga olsak. 1 mkl qondagi eritrotsitlarning miqdori quyidagicha:

$$\frac{400 \cdot 4000 \cdot 200}{80} = 4000000$$

- Eritrotsitlarni hisoblashda o'rtacha $\pm 2,5\%$ xato bo'lishi mumkin.

II Leykotsitlarni hisoblash.

Asbob va jihozlar: Metilen ko'ki bilan bo'yalgan 3-5% sirka kislotaning eritmasi.

- Probirkaga 0,4 ml 3-5% sirka kislotaning eritmasidan solinadi. Sali gemometrining kapillyar pipetkasi bilan 20 mkl yangi qon olinadi, ehtiyotkorlik bilan suyultiruvchi suyuqlikka solinadi, so'ngra probirkani rezinali probka bilan yopiladi va yaxshilab aralashtiriladi. Bunday holatda qon 21 marta suyuladi.

- Kamerada leykotsitlarni hisoblash. Goryaev kamerasini qonga to'ldirish, hisoblash yuqorida eritrotsitlarda yozilgan holda olib boriladi.

Leykotsitlar 100 ta katta kvadratlarda (ya'ni 100x16-1600 ta kichik kvadratlarda) hisoblanadi.

Misol: 1600 ta kichik kvadratlarda 100ta leykotsitlar hisoblandi, analiz uchun olingan qon 20 marta suyultirilgan.

1 mkl'dagi leykotsitlarning miqdori quyidagicha bo'ladi:

$$\frac{100 \cdot 4000 \cdot 20}{1600} = 5000$$

Shunday qilib, hisoblash natijasida olingan leykotsitlarning miqdorini 50 ga ko'paytiramiz.

- Leykotsitlarni o'rtacha $\pm 7\%$ xatolik bilan hisoblanadi.

104-mashg'ulot. Qonning ivish vaqtini aniqlash

Ishning maqsadi: Qon ivishi haqidagi tushunchalarni shakillantirish.

Asbob va jihozlar: Maxsus igna. Shpris. Predmet oynasi. Paxta. Spirt. Efir. Sekundomer. 37°C suv hammomi. Probirka.

Ish tartibi:

1. Probirkaga 1 ml venadan olingan qondan olib 37 C suv hammomiga quyiladi.

2. Shu bilan bir vaqtda sekundomer yoqiladi. Har 30 sekundda probirkani 45° burchak hosil qilib chayqatib turiladi.

3. Tekshirishning boshlang'ich vaqtida qon probirkaga devorlari bo'ylab bemalol oqa boshlaydi.

4. Tekshirish to qattiq quyqa hosil bo'lguncha davom ettiriladi.

5. Qonni tekshirishga olingan vaqtdan to quyiqa hosil bo'lguncha aniqlangan vaqt qonning ivishini ko'rsatadi. Sog'lom odamlarda bu ko'rsatkich 5 dan 10

minutgachadir.

105-mashg'ulot. Begerxof metodi bo'yicha plazmaning rekalsifikatsiya vaqtini aniqlang

Ishning maqsadi: Qoning ivishi haqidagi tushunchalarni rivojlantirish.

Asbob va jihozlar: 1. Fizologik eritma. 2. 0,025 M kalsiy xloridning eritmasi. 3. Sentrifuga. 4. Sekundomer. 5. Probirka.

Ish tartibi:

1. Sentrifuga probirkasiga 0,2 ml kalsiy xloridning eritmasidan va 0,1 ml fiziologik eritmadan solinadi.
2. Probirka 37°C suv hammomiga qo'yiladi.
3. 60 sekunddan so'ng 0,1 ml oksalatli plazmadan (1:9) solinadi.
4. Sekundomer yordamida plazmani ivishini kuzatiladi.
5. Tajriba bir necha marotaba qaytariladi. Sog'lom odamlarning oksalatli plazmalariga kalsiyning optimal konsentratsiyasi qo'shilganda uning ivishi 60-120 sekundlarni tashkil qiladi.

106-mashg'ulot. Qon guruhlarini aniqlash

Ishning maqsadi: Qon guruhleri haqidagi bilimlarni hosil qilish qon guruhlarini o'rganish.

Qon gruppalarini aniqlash 15-25° haroratlarda va yorug'lik yetarli sharoitlarda olib boriladi. Standart zardoblarni shtativga chapdan o'ngga quyidagi tartibda qo'yiladi: 0(I), A(II), B(III), AB (IV) gruppalari fiziologik eritma.

Tekshirish uchun qonni olish.

Buning uchun barmoqqa igna sanchiladi va qon olinib sitrat buferiga solinadi.

Asbob va jihozlar: Tarelka yoki oq plastinka. Qumli 5 minutli soat. Shisha tayoqchalar. Pipetkalar. Shtativlar. Sentrifuga. Paxta. 1. Fizologik eritma. 2. Zardob gruppalarining standartlari O $\alpha\beta$ (I), A β (II) B α (III) ABO(IV). Titri 1:32 nisbatda olinadi. Zardoblar xolodilnikda 4-8°da saqlanadi. Ochilgan ampulalarni 5-6 kun mobaynida saqlash mumkin.

3. Eritrotsitlar gruppalarining O, A va B standartlarini tayyorlash uchun qonni barmoqdan olish mumkin. Sentrifuga probirkasiga 4-5 tomchi 4-5% nitrat natriyning eritmasidan solinadi va unga 4 marta ko'p miqdorda qon solinadi. Qon quyilib qolmasligi uchun probirkani yaxshilab chayqatiladi. So'ngra sentrifuga qilinadi, plazmani ajratib olinib unga fizologik eritma quyiladi va yana sentrifuga qilinadi. Standart eritrotsitlarni xolodilnikda 4-8° haroratda saqlanadi. Ishlatishdan oldin fizologik eritma pipetka yordamida olib tashlanadi. Uni 2-3 kun saqlash mumkin. 4 suv.

Ish tartibi: Standart zardoblar yordamida qon gruppalarini aniqlash:

1. Tarelka yoki oq plastinkani kvadratlarga bo'linadi.

2. Har bir kvadratning yuqorisiga qon gruppalari- O(I), A(II) va B(III) yozib qo'yiladi.

3. Chap tomoniga tekshirilayotgan shaxsning familiyasi yozib qo'yiladi.

4. Kvadratlarga standart zardoblardan katta tomchidan tomiziladi va har bir standart zardobga shisha tayoqchani uchida zardobga nisbatan 10 marta kam qon olib aralashtiriladi, Vaqtni belgilanadi va 5 minut mobaynida kuzatiladi.

5. Tarelka yoki plastinka sekinlik bilan doimo chayqatilib turiladi. 4-minutdan boshlab agglyutinatsiya ro'y bergan qon tomchisiga fizologik eritmadan 1 tomchi qo'shiladi va yana plastinkani chayqatiladi.

6. 5 minutdan so'ng reaksiya natijasi belgilanadi. Agglyutinatsiya hosil bo'lgan tomchilarda mayda yoki katta quyiqa parchalari hosil bo'ladi. Agglyutinatsiya ro'y bermagan holatlarda bo'yalgan gomogen suyuqliklarni ko'rish mumkin.

7. O(I) —gruppali qon uchun xarakterli xususiyat shundan iboratki, hamma tomchilarda agglyutinatsiya kuzatilmaydi.

8. Agar agglyutinatsiya holati standart zardob gruppalarini OB(I) va B (III) ro'y bersa va standart zardob gruppalarida AB(II) kuzatilmasa, bunda tekshirilayotgan eritrotsit A agglyutinagenni saqlaydi va bu qon A(II) gruppaga mansubdir.

9. Agar agglyutinatsiya holatlari standart zardobnig O α B (I) va A β (II) gruppalari bilan ro'y bersa, B α (III) zardob gruppasida kuzatilmasa, bunda tekshirilayotgan eritrotsitlar agglyutinogen saqlaydi va bu qon B (III) gruppaga mansubdir.

10. Agar uchta zardobda agglyutinatsiya kuzatilsa, bunda tekshirilayotgan qon AB (IV)- gruppaga kiradi.

11. Tekshirishlar zardobning ABO (IV) gruppasi bilan takrorlanadi.

12. Agglyutinatsiya holatlari kuzatilmasa, tekshirilayotgan qon AB (IV) gruppaga ekanligini tasdiqlaydi.



Nazorat savollari:

1. Qon qanday qismlardan tuzilgan?
2. Qonning vazifalarini tavsiflang?
3. Qonning shaklli elementlari va ularning vazifalarini tavsiflang.
4. Qon qanday xususiyatiga qarab guruhlariga ajratiladi?
5. Qon ivishi nimaga bog'liq va uni qanday o'rganish mumkin?
6. Qon plazmasi va uning tarkibi nimalardan tashkil topgan?
7. Qon quyishga nimalarga e'tibor berish zarurligini tavsiflang?
8. Qonga bog'liq kasalliklarni aytub bering.

13.2. Sezgi organlarini o'rganish

107-mashg'ulot. Analizatorlar (sezgi organlari)

Ishning maqsadi: Golovin jadvali yordamida ko'zning o'tkirligini aniqlash asosida sezgi organlar to'g'risidagi tushunchalarni mustahkamlash.

Asbob va jihozlar: Golovin jadvali, metr, ko'rsatkich.

Ish tartibi:

1. Ko'z o'tkirligini aniqlash uchun jadval yorug'lik yaxshi tushadigan devorga osib qo'yiladi.

2. Tekshiriluvchi odam 5 m nariga o'tiradi yoki o'sha joyda tik turadi.

3. Bir ko'zni berkitib, jadvalning yuqorisidan pastga tomon har bir qatordagi raqamlarni o'qiy boshlaydi, tekshiruvchi jadval oldida turib, ko'rsatkich bilan har bir qatordagi raqamlarni yuqoridan boshlab ko'rsatadi. Bunda tekshirilayotgan odam o'qiyotganida ma'lum qatorga kelib xato qilsa, o'sha qatordan yuqoridagi qatorni to'g'ri o'qigan bo'ladi.

4. Masalan, 6-qatorda xato qilsa, 2 5-qatorni to'g'ri o'qigan bo'ladi. Binobarin, bunda shu qatorning yonida yozilgan masofaga qarab, 12,5 metrni aniqlaymiz.

Demak, uning ko'z o'tkirligi $5/12,5=0,4$ bo'ladi.

108-mashg'ulot. Ko'rish maydonini aniqlash

Ishning maqsadi: Rangli va rangsiz buyumlar ko'rilgandagi ko'rish maydonini aniqlashdan asosida ko'rish organlari haqidagi tushunchalarni mustahkamlash

Asbob va jihozlar: perimetr, prim sharlar proeksiyasining aksi, qalam, rangli markalar, chizg'ich, qog'oz.

Ko'rish maydonini aniqlash uchun perimetrdan foydalaniladi. Perimetr metallardan yasalgan yarim doira bo'lib, graduslarga bo'lingan. U o'q atrofida aylana oladi.

Doira o'rtasining ro'parasida engak qo'yib turish uchun maxsus taglik bo'lib, u yuqoriga va pastga surish mumkin. Ishlash oldidan engak tagidagi maydoncha ko'z perimetrning o'rtasiga to'g'ri keladigan qilib yuqoriga yoki pastga suriladi. O'ng ko'zning ko'rish maydoni aniqlangandan so'ng, engakni chap chuqurchaga qo'yib, chap ko'zning ko'rish maydoni aniqlanadi.

Ish tartibi: 1. Buning uchun tekshiriluvchi odam yorug' tushayotgan joyga (oynaga orqa o'girib) o'tiradi va uning ro'parasiga perimetr qo'yiladi. Perimetrning harakatchan plastinkasiga avval oq rangli marka qo'yiladi.

2. Tekshiriluvchi odam ko'zini, yuqorida aytilgandek, perimetrning o'rtasiga to'g'ri qilib, bittasini qo'li bilan berkitadi.

3. Tekshiruvchi harakatchan plastinkani asta-sekin o'rta, to tekshiriluvchi ko'rguncha surib boradi va u ko'rganda keyin plastinka qayerda turganini yozib oladi. Keyin ikkinchi ko'zning ko'rish maydoni aniqlanadi.

5. Olingan natijalar yarim shar proeksiyasiga ko'chiriladi va u yerda hosil bo'lgan ko'pburchak normal odamda bo'ladigan ko'pburchak bilan solishtiriladi.

Boshqa ranglar uchun ham ko'rish maydoni shu usulda aniqlanadi va olingan natija solishtiriladi. Turli ranglar uchun ko'rish maydoni turlicha bo'ladi.



Nazorat savollari:

1. Odam sezgi organlariga qaysi organlar kiradi?
2. Ko'z qanday qismlardan tuzilgan?
3. Ko'rish o'tkirligi qaysi metod yordamida aniqlanadi?
4. Ta'm bilish analizatorlari qayerda joylashgan?
5. Eshitish analizatorlari qayerda joylashgan?
6. Ko'rish maydoni qanday aniqlanadi?
7. Golovin jadavli nima maqsadda qo'llaniladi?
8. Ko'rish o'tkirligi qanday aniqlanadi?

13.3. Qon aylanish va hazm sistemasini o'rganish

109-mashg'ulot. Odam yuragining urishini (tovushini) eshitish

Ishning maqsadi: Odam yuragi qisqargan vaqtda hosil bo'ladigan tovushlarni eshitish va ularni tahlil qilish usullari bilan tanishish asosida yurak, qon tomir tizimi haqidagi bilimlarni mustahkamlash.

Ish tartibi:1. Odam yuragining tovushi eshitish naychalari – stetoskop, fonendoskop yoki quloqning o'zi bilan eshitiladi.

2. Bu tovush quloqni yurak turtkisi eshitiladigan joyga (chap tomondagi 5-qovurg'a oralig'iga) keyin esa shu joyning o'ziga qo'yib eshitib ko'riladi.

3. 1-tovush cho'ziq va sekin (sistolik tovush);

4. 2-tovush. Qisqa va qattiq (diastolik tovush) eshitiladi.

110-mashg'ulot. Oshqozon shirasini tekshirish

Ishning maqsadi: oshqozon shirasining reaksiyasini tekshirish, uning tarkibidagi fermentlar va kislota miqdorini aniqlashdan iborat.

Asbob va jihozlar: Oshqozon shirasi, 0,5% li HCl, NaOH 1% CuSO₄, lakmus qog'oz, fenolftalein va dimetilamidoazobenzol, distillangan suv, fibrin, shtativ, suv hammomi, pipetka, byuretk, probirka va kolbalar.

Ish tartibi: 1. Buning uchun kolbaga 1,0 ml oshqozon shirasi quyib, unga fenolftalein va dimetilamidoazobenzol indikatorini qo'shiladi va qizil rang sarg'ish rangga kelguncha byuretkadagi NaOH eritmasi bilan titrlanadi. Bunda titrlash uchun sarflangan NaOH miqdorini aniqlab, shiradagi erkin gidroklorid kislota miqdori topiladi.

2. Sarg'ish rang qizil rangga kelguncha titrlash yana davom ettiriladi.

3. Bu vaqt ichida sarflangan NaOH miqdori shiradagi umumiy gidrokslorid kislota miqdorini ko'rsatadi.

111-mashg'ulot. Oshqozon shirasining hazm qilish xususiyatini aniqlash

Ish tartibi:

1. Buning uchun 6 ta probirka olib nomerlanadi va hammasiga bir xil ml da fibrin solinadi.

2. Tajriba uchun ishlatiladigan oshqozon shirasini baravar uch qismga bo'lib, bir qismi qaynatiladi, ikkinchi qismiga NaOH qo'shib, undagi neytrallanadi. Uchinchi qismi 1 va 6- probirkaga teng miqdorda quyiladi. 2- probirkaga qaynatilgan oshqozon shirasi, 3-probirkaga neytrallangan oshqozon shirasi, 4- probirkaga 0,5%li xlorid kislota va 5- probirkaga disstillangan suv quyiladi. 1,2,3,4,5-probirkalar 37-38⁰ li suv hammomiga, 6- probirka muz solingan kolbacha 10 minut qo'yiladi.



Nazorat savollari:

1. Odam yuragi qanday qismlardan iborat?
2. Katta va kichik qon aylanish doirasini tavsiflab bering?
3. Qon bosimi deb nimaga aytiladi va uning qanday turlari mavjud?
4. Odamyuragi tovishini qanday usul va asbob yordamida aniqlash mumkin?
5. Ovqat hazm qilish sistemasiga qaysai organlar kiradi?
6. Oshqozonda ovqatning hazm bo'lish bosqichlarini tushuntitib bering.
7. Ishaklarda ovqatning hazm bo'lishi qanday amalga oshadi?
8. Jigar va uning ovqat hazm qilish jarayonidagi ishtiroki qanday?

14-bob. EVOLUTSION TA'LIMOT

14.1. Turning paydo bo'lishiga ta'sir etuvchi omillarni aniqlash

112-mashg'ulot. Turning morfologik mezonlarini o'rganish

Ishning maqsadi: amaliy mashg'ulotlarda o'simliklarning ma'lum turlarini o'rganish asosida turning morfologik mezonlari tushunchasini shakllantirish.

Asbob va jihozlar: pinsetlar, preparat ignalar, chizg'ichlar, laboratoriya ish daftari, chizg'ichlar, laboratoriya ish daftari, toza oq qog'oz, gerbariyar yoki tirik o'simliklar (poyasi, bargi, mevasi, urug'i).

Ish tartibi: 1. Bir turkumga mansub bo'lgan ikki tur o'simligini sinchiklab o'rganing.

2. 1-jadvalda berilgan tegishli belgilar asosida o'rganayotgan o'simliklarni belgilarin yozib chiqing.

3. Olingan natijalarni taqqoslab, natijalar asosida jadvalni to'ldiring.

Belgilar	Turlarning nomi		Taqqoslash asosidagi xulosalar	Turning qanday mezoni
	Gilos	Olcha		
Poyaning ranggi				
Barg shakllari				
Barg plastinkasining uzunligi				
Barg plastinkasining kengligi				
Meva nomi				
Meva kattaligi				
Urug' nomi				
Urug' kattaligi				

Topshiriq 1. Organizmning biron bir turga mansubligini, faqat birgina mezon yordamida aniqlash qanday xatoliklarga olib keladi?

113-mashg'ulot. Tur mezonlarini aniqlash

Ishning maqsadi: Darwin ta'limoti bo'yicha turlarning haqiqatda ham mavjudligi va u rivojlanish maxsuli ekanligini amaliy ish yordamida o'quvchilarga tushuntirish.

Asbob va jihozlar: lupalar, pinsetlar, preparat ignasi, chizg'ichlar, gerbariy yoki bir tukumga kiruvchi tirik o'simliklar.

Ish tartibi: 1. Darslik materiallaridan foydalanib, quyidagi jadvalni to'ldiring.

Turni aniqlovchi belgilar	Qisqacha tavsif	Misol
Morfologik Fiziologik Genetik Bioximik Ekologik geografik		

2. Bir turkumga mansub o'simliklarni sinchiklab o'rganing.

3. Jadvalda berilgan tur belgilariga qarab har bir o'simlik haqida qisqacha ma'lumot bering.

Belgilar	Turning nomi		
	1	2	3
Gul Meva Barg Poya Ildiz Gullash vaqti Yashash joyi			

4. Aniqlagich yordamida o'simlikni qaysi turga mansubligini ko'rsating

5. Qaysi belgilarga qarab o'simliklarni har xil turga ajratiladi.

114-mashg'ulot. Organizmlarning o'zgaruvchanligini aniqlash

Ishning maqsadi: Organizmlarning ayrim belgilarining o'zgarishini turli-tuman shakllarda namoyon bo'lishini o'quvchilarga tanishtirish.

Asbob va jihozlar: lupalar, pinsetlar, preparat ignalar, rangli qalamlar, gerbariylar yoki tirik o'simliklar, o'rganilayotgan o'simliklar soni 30 tadan 50ta gacha bo'lishi kerak.

Ish tartibi: 1.Jadvalda ko'rsatilgan belgilarga qarab biron-bir o'simlikning (masalan jag'-jag') o'rganib chiqing va uni jadvalga ko'chiring.

O'simlik	Tartib soni	O'simlik	Barglar soni	Barg plastinkasi o'lchami	Gullar soni	Xulosa

2. Har xil o'simliklarning belgilarini jadval ma'lumotlari asosida taqqoslang va har xil organlarini o'xshashlik holda farqlarini ko'rsating.

3. Kuzatishlar asosida xulosa qiling.

4. Bir daraxt (zarang) va bir butaning (qoraqat) barg tuzilishidagi o'xshashlik va farqlarini aniqlang

O'simli k	t/r	Barg								Barg yaprog' larini soni	Barg uzunligi (mm)	xulosa
		Oddiy	Murakkab	bandli barg	bandsiz barg	Tukli	Tuksiz	Yon barg bor	Yon barg yo'q			

5. O'rganilayotgan o'simlik turining barg uzunligi va barg yaprog'lari sonining o'zgarishini variatsion grafigini tuzing. (Bunda absissa o'qiga barglarni tartib nomerini, ordinata o'qiga esa birinchi grafikda – barg yaprog'larining sonini yoki ikkinchi grafikda - barg uzunligini joylashtiring)

6. Kuzatuvlar natijasiga ko'ra qaysi belgilar doimiy, qaysilari o'zgaruvchanligini aniqlang. Nima sababdan? Xulosalarni jadvalga yozing.

115-mashg'ulot. Sun'iy tanlanish natijalarini o'rganish

Ishning maqsadi: hayvon zotlari va madaniy o'simliklar evolyusiyasining harakatlantiruvchi kuchlari o'zgaruvchanlik va suniy tanlash ekanligini o'quvchilarga tushuntirish.

Asbob va jihozlar: lupalar, pinsetlar, preparat ignalari, gerbariylar, kolleksiyalar, boshqalar o'rami, bug'doy, arpa, sholi va boshqa donli o'simliklarning barglari, boshqa ekinlar.

Ish tartibi: 1. Bir tur vakillari (donli o'simliklar, tomatdoshlar, gullar va boshqalar) bilan tanishish.

2. Ular orasidagi o'xshashlik va farqini aniqlang.

3. Madaniy o'simliklar qaysi belgilarga qarab yovvoyi avlodlaridan farq qilishini aniqlang.

4. Madaniy o‘simliklarning qaysi organlari va ularni belgilarida keskin farq borligini ko‘rsating.

5. Kuzatuv natijalarini quyidagi jadvalga yozing.

Tur	Dastlabki shakl (yovvoyi shakli)	Yovvoyi turning navlari	O‘zgargan belgilar, organlar	Yovvoyi va madaniy shakllarini o‘xshashliklari	Yovvoyi va madaniy shakllarini farqi	Navlarning xilma xilligini sabablari

Nazorat savollari:

1. Tur deb nimaga aytiladi va uning qanday belgilari bor?
2. Tur mezoni deb nimaga aytiladi?
3. Turning morfologik mezonini qanday o‘rganish mumkin?
4. Fizologik mezon va uning turni aniqlashdagi ahamiyati qanday?
5. Genetik mezon va uning tur belgilarini ajarishdagi ahamiyati?
6. Biokimyoviy mezonning tur belgilarini aniqlashdagi ahamitini izohlab bering.
7. O‘zgaruvchanlik deb nimaga aytiladi va uning qanday turlari mavjud?
8. O‘zgaruvchanlikning turning paydo bo‘lishi uchun ahamiyati qanday?
9. Tabiiy tanlanish deb nimaga aytiladi?
10. Sun‘iy tanlash va uning ahamiyati qanday?

14.2. Odamning paydo bo‘lishi

116-mashg‘ulot. Pitekanthropning bosh suyagi

Ishning maqsadi: Qirilib ketgan eng qadimgi odamlarning qoldiqlari asosida tiklangan bosh suyakni o‘rganish va insoniyatning kelib chiqishi to‘g‘risida tasavvur hosil qilish.

Asbob va jihozlar: Pitekanthrop bosh suyagining qopqog‘ini mulyaji.

Ish tartibi: 1. Pitekanthrop bosh suyagini qopqog‘ini nisbatan kichik o‘lchamiga qarab miya hajmi 900 sm^3 . bu hozirgi zamon odamiga (1400 sm^3) nisbatan ancha kichik.

2. Peshonasi tor bo‘lib, orqa tomonga ancha yassi bo‘lib ketgan.
3. Ko‘z kosalari ustida suyak do‘nglari chiqib turadi.
4. Tishlari odamlarnikiga o‘xshaydi.

Topshiriq 1. Mulyajga qarab bosh miya suyagining tuzilishidagi odamlarga o‘xshash belgilarini ko‘rsating. Pitekanthrop bosh suyagi xajmini eslab qoling va rasm tagida bosh suyak xajmini sm^3 da bering.

117-mashg'ulot. Neandertalning bosh suyagini o'rganish

Ishning maqsadi: Odamning paydo bo'lishidagi ikkinchi bosqich – qadimgi odamlar ya'ni neandertallarning ahamiyati haqida tushuncha hosil qilish va ularni bosh suyagini mulyaj asosida o'rganish.

Asbob va jihozlar: Neandertalning bosh suyagini mulyaji.

Ish tartibi: 1. Neandertal odamning bosh suyagi hajm jihatdan xozirgi odamlarning bosh suyagiga yaqinligini aniqlang.

2. Neandertal odamning bosh suyagi hajmi 1550sm^3 gacha boradi. Bosh suyak hajmiga alohida e'tibor Bering.

3. Kalla suyagini baquvvatligiga, ko'z kosasi ustidagi suyakning qalinligini ko'rsating va engak do'ngi yo'qligini aniqlang.

4. Neandertalning bosh suyagini qaysi jihatlari hozirgi zamon odamining bosh suyagiga o'xshashligini ko'rsating.

Topshiriq 1. Mulyaga qarab neandertalning bosh miya suyagini rasmini chizing.

Topshiriq 2. Odam evolyusiyasining asosiy bosqichlarini tasnifini yozing.

Qazilma shakllar	Evolyusion yoshi	Odamlarga xos belgilari	Anatomik tasnif (bo'yi, miya massasi sm^3)	Hayot tarzi.



Nazarot savollari:

1. Odamning paydo bo'lishi haqida qanday nazariyalarni bilasiz?
2. Odam irqi va ularning paydo bo'lishini izohlang.
3. Ptikanthrop odamlar paydo bo'lganligi ahqidagi dalillar qayerlardan topilgan?
4. Ptikanthrop odamlarning qanday o'ziga xos belgilari mavjud?
5. Sinantrop odamlar qayerlarda yashagan va ularning qandey o'ziga xos belgilari mavjud?
6. Neandertal odamlar qachon yashab o'tganligini izohlang?
7. Neanderatal odamlar yer sharining qaysi mintaqalarida yashagan va qazilma qoldiqlari qayerlardan topilgan?
8. Neandertal odamlarning qanday o'ziga xos belgilari mavjud?

15-bob. EKOLOGIYA ASOSLARI

15.1. Muhit omillarini aniqlash

118-mashg'ulot. Suvning pH ni aniqlash

Ishning maqsadi: Suv muhim ekologik omillardan biri. Suv xususiyatlaridan biri, uning tarkibidagi vodorod ionlarining konsentratsiyasidir. Ishning asosiy maqsadi suv pH ni aniqlash.

Asbob va jihozlar: Universal indikator qog'oz yoki pH-metr asbobi. Suv namunalari. Kimyoviy stakanlar, voronka.

Ish tartibi:

1. Turli man'balardan olingan suvlardan stakanlarga 50 ml olib, unga indikator qog'ozini tushiring. Indikator qog'ozida paydo bo'lgan rangni, ranglar shkalasi bilan solishtiring va har xil man'balardan olingan suvlarni pH qiymatini aniqlang.

2. Yuqoridagi tajribani pH-metr asbobi yordamida qaytaring. Buning uchun pH metr elektrodleri disstillangan suv bilan yuving. So'ngra elektrod tekshirilayotgan namunaga tushuring va asbob ko'rsatayotgan sonlarni yozib oling. Keyingi namunani o'lchashdan oldin, avval elektrod yana disstillangan suv bilan yuving.

119-mashg'ulot. Qor va yomg'irning kislotalik darajasini aniqlash

Ishning maqsadi: Ma'lumki sanoat korxonalari tufayli atrof muhitga (suv, tuproq, havo) azot, oltingugurt va boshqa kimyoviy elementlar chiqarib tashlanadi. Ular suv bilan birikib kislotalar hosil qiladi. Ular o'z navbatida tirik organizmlarga, qurilishlarga, tarixiy yodgorliklarga o'ta salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Ishning maqsadi: yomg'irlarning kislotali darajasini aniqlashdan iborat.

Asbob va jihozlar: Kimyoviy stakan, voronka, filtr qog'oz, tarozi, o'lchamli silindr, indikator qog'oz.

Ish tartibi. Qor yoki yomg'ir suvini har xil joydan olamiz. Kimyoviy stakanga 10 ml qor yoki yomg'ir suvidan oling. Stakanga indikator qog'ozni tushuramiz va stakandagi suvni kislotalik darajasini o'lchaymiz. Olingan natijalarni jadvalga yozing.

Jadval.

№	Qor yoki yomg'ir olingan joy	pH
1	Maktab hovlisi	
2	Bino tomi	
3	Bino yonidagi ko'cha	
4	Maktab bog'i	
5	Suv havzasi (fontan, hovuz)	

120-mashg'ulot. Ariq suvi tarkibidagi kimyoviy birikmalarni aniqlash

Ishning maqsadi: Sanoat korxonalari, transport vositalari atmosferadagi har xil kimyoviy birikmalarni chiqaradi. Maxsus usullar yordamida ariq suvidagi konkret kimyoviy moddani aniqlash asosida atrof muhit tozaligi haqidagi tushunchani mustahkamlash.

Asbob va jihozlar: Kimyoviy stakanlar, voronka, o'lchamli silindr, tarozi, filtr qog'oz, kaliy permanganat tuzi, qo'rg'oshin asetati, natriy yoki kaliy ishqori (konsentrlangan).

Tekshirilayotgan ariq suvidan 50 ml olib, uning tarkibidagi kimyoviy moddalarni sifatli reaktsiyalar yordamida tekshiring.

Sulfat kislota reaksiyasi

Sulfat kislota bor yo'qligini aniqlash uchun 10 ml tekshirilayotgan suvga bir necha tomchi kaliy permanganat eritmasidan qo'shing. Suv tarkibida SO_3^- bo'lsa pushti rang yo'qoladi.

Xlor reaksiyasi

Xlorning bor yo'qligini aniqlash uchun 10 ml tekshirilayotgan suvga 3-5 tomchi asetat qo'rg'oshindan qo'shing. Suv tarkibida xlor bo'lsa qora cho'kma paydo bo'ladi.

Ammiak reaksiyasi

Ammiakni bor yo'qligini aniqlash uchun 10 ml tekshirilayotgan suvga ishqorning (Na OH, K OH) kuchli konsentratsiyali eritmasidan 2-3 ml qo'shamiz. Agar suv tarkibida ammiak bo'lsa, ammiakni hidi chiqadi. Agar indikator qog'ozni suvga botirib, uni probirkani og'zida ushlab tursak pushti rangli lakmus qog'ozi ko'k ranga, rangsiz fenoftalin esa pushti rangga kiradi.



Nazorat savollari:

1. Muhit deb nimaga aytiladi?
2. Ekologik omil deb nimaga aytiladi va uning qanday turlari mavjud?
3. pH ko'rsatkichi deb nimaga aytiladi?
4. Suvning pH ko'rsatkichi qanday aniqlanadi?
5. Qor va ymg'irda kislotalilik qanday paydo bo'ladi?
6. Ariq suvidagi kimyoviy tarkibi qanday organiladi?
7. Suvda qanday moddlar bo'lsa tirik organizmlarga yomon ta'sir qiladi?
8. Ariq suvida qanday tirik organizmlar uchraydi va ularni qanday o'rganish mumkin?

15.2. Biosfera va uning tarkibiy qismlari

121-mashg'ulot. Biosferada moddalarning aylanishi

Ishning maqsadi: o'quvchilarga biosferada sodir bo'ladigan jarayonlarning mohiyatini tushuntirish. Biosferada azot, CO_2 va suvning aylanishi haqida tushunchalar hosil qilish.

Asbob va jihozlar: o'lchov chizg'ichlari, oq qog'oz, yozuv daftari, rangli va qora qalamlar.

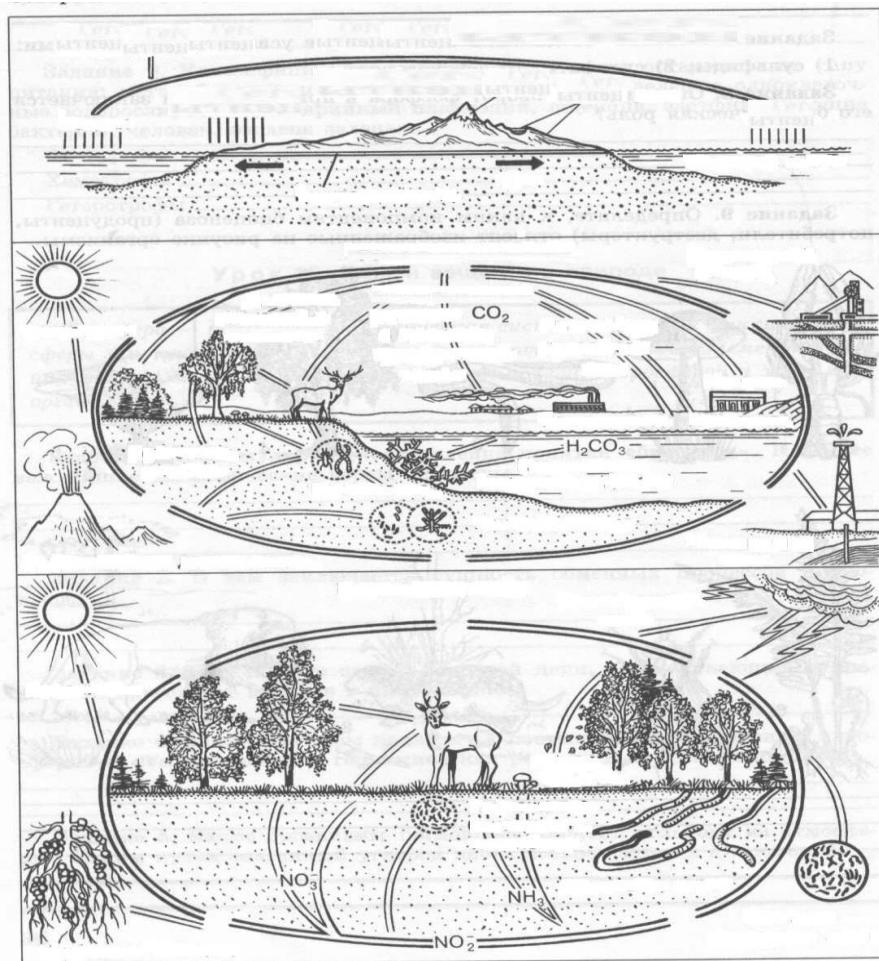
Ish tartibi: 1. Suv, uglerod va azotni aylanishi tasvirlangan rasmlar bilan tanishish.

2. Suv, uglerod va azotning xarakatlanish yo'nalishlarini yoy o'qi sifatida ko'rsating.

3. Moddalarning almashinuvida ishtirok etayotgan komponentlarni raqamlar bilan belgilab, nomlarini yozib chiqing.

Topshiriq 1. Azotning aylanishi hayvon ozuqa zanjiri bilan qanday bog'langan?

3. Biosferadagi hamjamoalar quyosh energiyasi bilan qanday bog'langan?



Rasm. Suv, uglerod, azot almashinuvinining sxemalari.



Nazorat savollari:

1. Biosfera deb nimaga aytiladi?
2. Biosferaning qanday tarkibi qismlari mavjud?
3. Moddalarning biosferada biotik davriy aylanishi deb nimaga aytiladi?
4. Azotning biotik davriy aylanishini izohlab bering?
5. Uglarodning biotik davriy aylanishini izohlang?
6. Yer sayyorasining suv zahirasi va uning tabiiy serkulyatsiyasini izohlab bering.
7. Biosfera tirik tarkibiy qismiga nimalar kiradi va uning ahamiyati qanday?
8. Biogeosenoz nima va uning tarkibiga nimalar kiradi?

16-bob. BIOLOGIYA FANIDAN ESKURSIYALAR VA DALA AMALIYOTINI O'TKAZISH

16.1. Ekskursiya va dala amaliyotlarini o'tkazish bo'yicha umumiy tushunchalar

Ekskursiyalar va o'quv dala amaliyotining maqsadi litsey va kollej o'quvchilarining biologiya fanidan olgan nazariy bilimlarini mustahkamlash, bu bilimlarni amalda qo'llash, kuzatuvchanlik ko'nikmasini hosil qilish va tabiatda sodir bo'ladigan hodisalarni mustaqil ravishda kuzatish orqali uning sabablarini aniq tasvirlay olishga o'rgatishdan iborat.

Ekskursiya va dala amaliyoti, biologiyani o'qitish metodlarining shakllaridan biri bo'lib, ochiq joyda o'tqazilgan dars desak ham mubolag'a bo'lmaydi. Shuning uchun darsning bu shakliga qo'yiladigan talablar ham yuqori darajada bo'lishi kerak. Ochiq joyda o'tkaziladigan biologiya darslarining o'ziga xos tomoni bir vaqtning o'zida ob'ekt, yashash sharoitlari bilan birgalikda o'rganiladi. O'quvchilar organizmlar bilan muhit o'rtasidagi bog'liqlikni to'la anglaganlarida dala amaliyoti mashg'ulotlarining maqsadiga to'la erishilgan bo'ladi.

Biologiyadan ekskursiya va dala amaliyotlarini o'tqazish o'simlik va hayvonot dunyosini yashayotgan muhit va odamning amaliy faoliyati bilan bir butun ekanligini bilish faol shakli hisoblanadi. Dala amaliyotida hodisalarning o'zaro bog'liqligi yaqqol ko'rinadi va o'quvchilar bu bog'liqlikni kuzatganidan so'ng, uni o'zlashtirish sinfdagiga nisbatan ancha oson kechadi. Biologiyadan ekskursiya va dala amaliyoti o'z ichiga Botanika bog'i, Zoologiya bog'i (Zoopark), tabiat muzeylariga, ilmiy tadqiqot institutlari va ularning joylaridagi filiallariga ekskursiyalar qilish, tabiat quchog'i, ochiq joylarning o'simliklari va hayvonot dunyosi bilan tanishish, madaniy ekinlar ekilgan paykallarda, madaniy o'simliklar hayoti va ularning zararkunandalari bilan tanishish va boshqalarni o'z ichiga oladi.

O'qituvchi tomonidan ekskursiya va dala amaliyotini rejalari qancha aniq tayyorlansa, o'quvchilarda tabiat to'g'risidagi tushunchalar shuncha to'g'ri shakllanadi. Amaliyot davrida o'quvchilarning qabul qilish xissiyotlarini boshqarish muxim ahamiyatga ega. O'quvchilarni diqqatini narsa va hodisalarning muhim belgilariga qaratish zarur.

O'quvchilarni barcha sezgi organlari to'liq va faol ishlaganidagina olingan bilimlar mustaxkam bo'ladi.

Ekskursiya va amaliyot rahbarining vazifasi tushunarli, nazariy bilimlarga mos o'quvchilar uchun to'laqonli topshiriqlarni ishlab chiqishdir. Ayniqsa amaliy ahamiyatga ega bo'lgan topshiriqlar yaxshi natija beradi. Masalan, ma'lum maydondagi yovvoyi o'tlarni yoki hashoratlarni sonini aniqlash, yoki bir to'p o'simlikdagi urug'lar soni, bir honadagi aniqlangan suvaraklar soni va hokazo. Yaxshi tanlangan materiallar o'quvchilarda tirik tabiatni o'rganishga, ma'lum qonuniyatlarni izlab topishga, ularda qiziqish uyg'otadi.

Ekskursiya va dala amaliyoti davrida berilgan topshiriqlarni bajarish, yig'ilgan materiallarni gerbariy yoki kolleksiya sifatida rasmiylashtirish va ularni tahlil qilish, ma'ruzalar tayyorlash ham biologiyaga bo'lgan qiziqishni uyg'otadi.

Har bir amaliyot darsida o'qituvchi o'quvchilar oldiga aniq maqsadlarni qo'yib, kerak va qanday yo'l bilan bu maqsadga erishish mumkinligini ko'rsatib berish kerak.

Ekskursiya va dala amaliyoti davrida o'quv jarayonlarning boshqa shakllari bilan bir vaqtda komil insonga xos xususiyatlar ya'ni o'zaro do'stona munosabatlarda bo'lish, mehnat intizomi, berilgan topshiriqqa sidqidildan yondoshish, kabi xususiyatlar shakllanadi. Tabiat bilan muloqotda bo'lish, uning hayotini kuzatish, tabiat go'zalligini payqash va undan bahramand bo'lishni bilish estetik tarbiyaning muhim omillari hisoblanadi.

Ona o'lkamiz tabiati bilan tanishish milliy g'ururni, Vatanga bo'lgan chuqur sadoqatni shakllantirishda katta ahamiyat kasb etadi. Mamalakatimizning tabiiy boyliklarini qanchalik katta ahamiyatga ega ekanligini tushuntirish bilan bir qatorda, uni muxofaza qilish, atrof muhitga nisbatan ijobiy munosabatda bo'lishni ta'kidlash zarur. Har bir o'quvchi o'z o'qituvchisidan yosh nihollarni sindirmaslik, noyob o'simlik va hayvonlarni asrab avaylash, atrof muhitni tozaligini saqlash kerakligi to'g'risidagi o'gitlarni eshitib amalda foydalanadi.

Nihoyat shuni ta'kidlash kerakki, dala amaliyotining sihat-salomatlikka ahamiyati ham juda katta. Bu ayniqsa kata shaharlar va sanoat markazlarida joylashgan maktablar uchun muhimdir.

Har bir o'qituvchi o'rta-maxsus maktab dasturidan kelib chiqqan holda ekskursiya va dala amaliyotlarini o'tkazadi. Shuni ta'kidlash kerakki, dala amaliyoti doimo o'tkazilayotgan litsey, kollejlarda o'quvchilarda bunday darslarga qiziqish katta bo'ladi va ular muvaffaqiyatli o'tadi. Biroq dala amaliyoti o'tkazish tasodifiy harakatga ega bo'lgan joylarda, undan yaxshi natija kutish amri maholdir.

O'simliklarni yig'ish va gerbariylar tayyorlash. Gerbariylar ahamiyati. Gerbariylar turli-tuman madaniy va yovvoyi o'simliklar bilan tanishish va ularni o'rganish uchun zarur. O'simliklarni quritish, ulardan gerbariylar tayyorlash o'quvchilarda tirishqoqlikka, tabiatni sevishga, estetik didni shakllantirishda muhim ahamiyatga ega.

Ekskursiyalar uchun zarur asboblari. Bir juft o'quvchi qo'lida quyidagilar bo'lishi shart.

1. O'simliklarni yer ostki organlarini kovlab olish uchun iskana pichoq, kovlagich yoki tesha. Tikanli o'simliklar uchun tok qaychi va suv ostidagi o'simliklar uchun esa ilmoqli tayoqcha.

2. Botanika papkasi, unda o'simliklarni solish uchun kerakli miqdorda gazeta yoki qog'oz bo'lishi kerak.

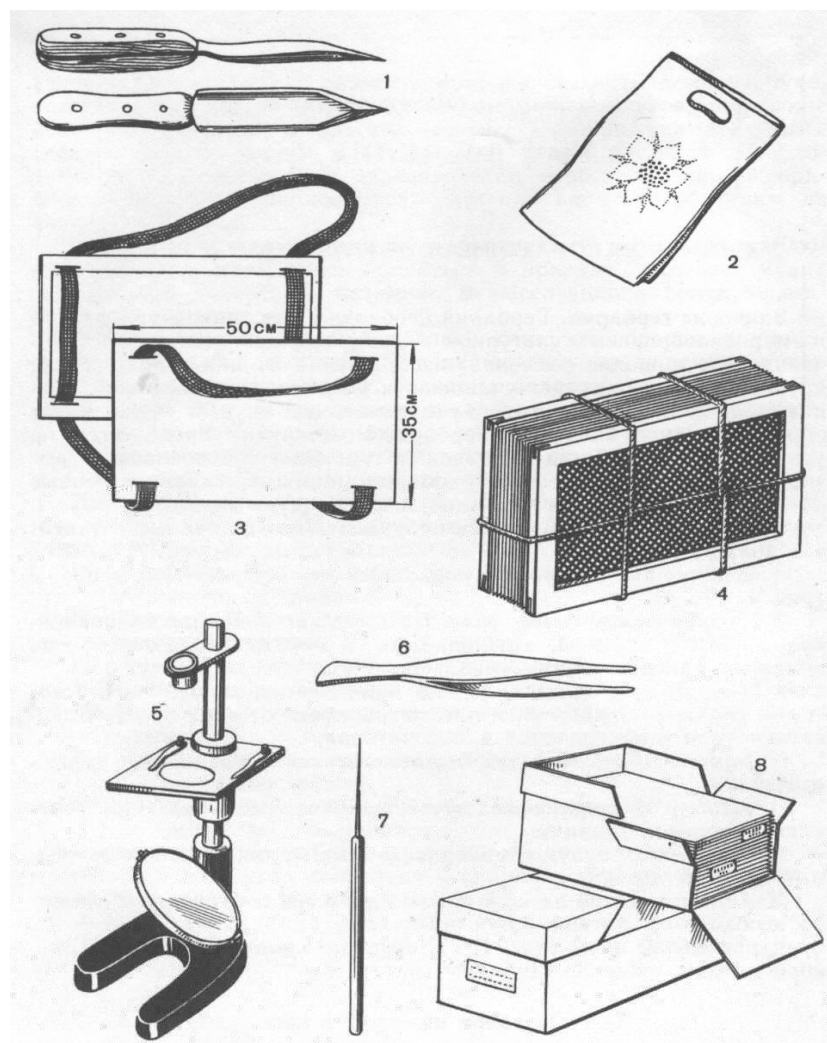
3. Polietilen qopcha, unga o'simliklarni joylashtiriladi.

4. Vaqtinchalik etiketkalar tayyorlash uchun kichikroq yon daftarcha

5. Dala kundalik daftari.

6. Qalam yoki sharikli ruchka, cho'ntak lupasi, qalamtarosh.

7. Yig'ilgan gerbariy materiali keyinchalik sinfda laboratoriya sharoitida o'rganiladi.



1. pichoqlar

3. o'simlik yig'ish papkasi

6. pinset

9. tesha



2. yon daftarcha

4. sim taxtakach

5. mikroskop

7. bigiz

8. gerbariy qutisi

Dala amaliyotida foydalaniladigan asboblari

Sirojiddinov nomidagi Akademik litsey
Rosa L. – Ra’nogul
Joy. Toshkent botanika bog‘i
Vaqt. 20 may. 2021 y.
Yig‘uvchi: Zokirov A Aniqlovchi: Axmedov Z.

Gerbariy etiketkasi.

16.2. Tabiatda o‘simliklarni yig‘ish qoidasi

1. Gerbariy sifatida begona o‘simliklar daraxt va butalarning alohida shoxchalari va shu hududda ko‘p miqdorda uchraydigan boshqa o‘simliklar olinadi.
2. Gerbariydar kunning xohlagan vaqtida, odatda ob-havo quruq bo‘lgan davrda olinadi. Nam havoda yig‘ilgan gerbariydar qorayib qoladi.
3. Gerbariy uchun zararlanmagan gullab turgan o‘simliklar ildizi bilan olinadi. Daraxt, butalarni shoxchalari kesib olinadi.
4. O‘simliklarni yer ostki organlari tuproqdan tozalangan bo‘lishi kerak. Yo‘g‘on ildizlarni uzunasiga o‘rtasidan bo‘lib, yarmi qoldiriladi.
5. O‘simlik haqidagi ma‘lumotlar etiketkaga yoziladi va u gerbariy qog‘ozida saqlanadi. Etiketkaga yoziladigan ma‘lumotlar jadvalda keltirilgan.
6. Yig‘ilgan o‘simliklar gerbariy papkasida saqlanadi.

O‘simliklarni quritish va preslash. Ekskursiya davrida yig‘ilgan o‘simliklar laboratoriya sharoitida gerbariy papkasidan, gerbariy to‘rlarida yoki pressga ko‘chiriladi.

Gerbariy to‘rlari po‘lat simlardan tayyorlanadi. Quritilayotgan o‘simliklarni vaqti-vaqti bilan olib, shamollatib turish kerak. Qurigan o‘simliklar alohida joyda saqlanadi.

O‘simliklarni aniqlash va qog‘ozga tikish. Yig‘ilgan gerbariydar avval aniqlanadi. Bunda o‘simlikni sistematik o‘rni ya‘ni oilasi, turkumi va turi ko‘rsatiladi. O‘simlikni aniqlashda maxsus aniqlagichdan foydalaniladi. Gerbariydarlarni qog‘ozga tikishda oddiy tikuv iplaridan foydalanish mumkin. Imkon darajasida qattiq qog‘oz (masalan rasm daftari) dan foydalanish maqsadga muvofiqdir. Yelim, skoch yordamida ham o‘simliklarni qog‘ozga yopishtirish mumkin.

16.3. Hayvonlarni yig‘ish qoidalari va metodlari

Hayvonlarni yig‘ish qoidalari. Hayvonlarni yig‘ishda quyidagilarga e‘tibor qaratish lozim.

1. Respublikamizda keyingi yillarda qabul qilingan «Hayvonlarni muhofaza qilish to'g'risida»gi qonunlar, «O'zbekiston qizil kitobi» bilan tanishish.
2. Dala amaliyoti yoki ekskursiya boshlanishidan avval, shu hudud hokimiyatidan darslarni o'tish uchun ruxsatnoma olish.
3. Mabodo ekskursiyalar milliy bog'lar, qo'riqxonalar joylashgan hududida o'tkaziladigan bo'lsa, mahalliy rahbariyatdan qanday hayvonlarni yig'ish mumkinligi to'g'risida ma'lumotlar olinadi.
4. Yig'ilgan hayvonlarni hech qachon o'ldirish mumkin emas, imkoniyat darajasida ularni o'z joylariga qo'yib yuborish kerak.
5. Hayvonlarni o'rganish zaruriyati bo'lgan taxdidda, iloji boricha kam sonli namuna zotlarni qoldirish kerak.
6. Hayvonlarni laboratoriya sharoitida o'rganish uchun olib kelishda ularni alohida-alohida idishlarda saqlash kerak. Chunki ularni orasida yirtqichlari bo'lsa boshqalarini yeb qo'yishi mumkin.
7. Namunalarni shisha idishlar, polietilen butilka, paketlar, probirkalarda saqlash maqsadga muvofiqdir.
8. Namunalarni yig'ish paytida joylarni topografiya, iqlimi va boshqa ko'rsatkichlarni to'g'risida to'liq ma'lumot berish kerak.

Hayvonlarni yig'ish metodlari. Namunalarni yig'ishning bir necha xil usullari mavjud. Bu metodning eng muhimlari quyidagilardan iborat.

Hashoratlarni dasturxonga qoqish. Ma'lum kattalikka ega bo'lgan dasturxon yoki choyshabni daraxt tagida ushlab turiladi va shoxlarni silkitish yoki tayoq bilan qoqish usuli bilan hayvonlar yig'iladi.

To'rxalta yordamida hayvonlarni yig'ish. Doka yoki yupqa gazlamadan tayyorlangan to'rxalta tayoqqa biriktiriladi. Uni tayoq yordamida havoda silkitadi. Bunda hayvonlarni to'rxaltaga tushadi. Hayvonlarni yig'ishni bir xil usulda amalga oshirish kerak bo'ladi. Masalan to'rxaltani sakkiz marta silkitgandan keyin undagi hayvonlarni olish kerak. Bunda har bir silkitish sakkizlikka o'xshagan aylanmadan iborat bo'lishi kerak.

To'rxalta bilan o'rish. Dokadan yoki peylandan tayyorlangan to'rxaltani o'tlar, butalar, suv qatlami yoki soylarda o'roqqa o'xshab yurg'azish kerak. Har bir o'ramdan so'ng to'rxaltadagi hayvonlarni ajratib olish kerak.

Qopqon. Sutmizuvchilarni ushlash uchun ishlatiladi. Qopqonlarni, hayvonlarni suv ichishga boradigan yo'llari, so'qmoqlarga qo'yiladi. Uni ustiga qurigan o'tlar bilan yopiladi. Hayvonlarni tirik holda ushlanadi, shuning uchun vaqti-vaqti bilan xabar olib turish kerak. Ayrim hayvonlar juda ehtiyotkor bo'ladi va hech qachon qopqonga tushmaydi. Boshqalari esa doimo qopqonga ilashib qoladi. Hayvonlarni bunday xulqi bu usulni qo'llashda bir qator qiyinchiliklar tug'diradi.

16.4. Makropreparat tayyorlash

Asbob va jihozlar: Har-xil silindrlar, shishalar, spirt, formalin, oddiy deraza oynasi, Mendelevskiy zamaska, tigel, spirtovka, nina, ip, biologik obekt va boshqalar.

Nam preparatlar ya'ni makropreparatlar tayyorlash uchun ob'ektni katta kichikligiga qarab turli hil shisha silindr, dorilardan, turli reaktivlar va konservalardan bo'shagan shisha idishlar, bankalardan foydalanish mumkin. Uning ichiga solinadigan shisha plastinkalar olmos yordamida oddiy shishadan kesib olinadi. Shundan keyin kesilgan oyna va silindr yaxshilab yuvilib tozalanadi. Konservlovchi suyuqlik o'rnida osh tuzini to'yingan eritmasi, formalin va glitserindan foydalanish mumkin. Buning uchun aptekada sotiladigan formalin 40% eritmasi suyultiriladi. Bunda bir qisim formalinga 15-20 qisim suv qo'shiladi. Hayvonlarni fiksatsiyalash uchun 50-10 % , o'simlik mevalar uchun (garimdori, pomidor, bodring, olma, nok, uzum)5% li formalin eritmasi tayyorlanadi. Uksus kislotasi mevani rangini uzoq vaqt saqlab turishga yordam beradi. Uksus kislotasi 3 % li qilib tayyorlanib formalin eritmasiga 3:1 nisbatan qo'yiladi. Konservlashda jonsiz ob'ekt dastlab formalinning kuchsiz eritmasiga, so'ng kuchli eritmasiga solinadi. Birdaniga kuchli eritmaga solinsa, hayvon tanasidagi pigmentlari chiqib eritmani rangini o'zgartirib yuboradi. Banka yoki silindrga solinadigan hayvonlarni eni foydalaniladigan idishni diametriga teng bo'lgan plastinkalarga yaxshilab yoyib, tekkislanib mahkamlanadi, ya'ni ip bilan 2-3 joydan o'tkazib bog'lab qo'yiladi. Silindrga tayyorlangan eritmani qo'yib, oynaga joylashtirilgan ob'ektni tushiriladi. Silindrni og'zi esa eritilgan Mendelevskiy zamaska yordamida shisha qopqoq bilan mahkam berkitiladi. Silindrdagi eritma ob'ektini ko'mib turadigan holda bo'lishi kerak. Formalin o'rniga 70% li spirt ham ishlatish mumkin.



Nazorat savollari:

1. Ekskursiyalar uchun zarur asboblarni sanab bering.
2. Tabiatdan o'simlik namunalarini yig'ishda qanday qoidalarga amla qilish zarur?
3. O'simliklar qanday belgilariga qarab aniqlanadi?
4. Hayvonlarni yig'ishda qanday qoidalarga amal qilinadi?
5. Hayvonlarni yig'ishda ishlatiladigan qanday qoidalarini bilasiz?
6. Mikropereparat qanday tayyolarlanadi?
7. Hayvonlarni fiksatsiya qilishda nimalardan foydalaniladi?
8. Hayvonlarni fiksirlash qanday amalga oshiriladi?

16.5. Ekskursiya

122-mashg'ulot. Gulli o'simliklarning kuzgi holati bilan tanishish

Ekskursiyaning maqsadi: Gulli o'simliklarning yashash muhiti. Vegetativ (barg, ildiz, poya) va generativ (gul, meva, urug') organlarini tuzilishini o'rganish; meva va urug'larning tabiatda tarqalishiga moslanish va kuzgi holati bilan tanishish; o'simliklarni o'zaro va tashqi muhit bilan aloqasini yoritib, ularni muhofaza qilishga o'rgatish.

Asbob va jihozlar: arra, raqamli fotoapparat, tesha, tok qaychi, ruletka, lupa, kurakcha, paketchalar (urug' va mevalar uchun), gerbariy papkasi.

Ekskursiya rejasi:

1. O'quvchilarni ekskursiyaning maqsadi, vazifasi, rejasi, yo'nalishi bilan tanishtirish.

2. O'simliklar hayotida sodir bo'ladigan kuzgi o'zgarishlarni (xazonrezgilik) kuzatish va suxbat o'tkazish.

3. Ekskursiya davomida uchraydigan o'simliklarni vegetativ, generativ organlari bilan tanishish.

4. Meva va urug'larning tabiatda tarqalishiga moslashish bilan tanishish.

Darsda foydalanish uchun gerbariy va kolleksiyalar uchun materiallar yig'ish.

6. Yakuniy suhbat.

O'qituvchi sinfdagi o'quvchilarni zvenolarga bo'lib, rejadagi vazifalarni bajarishadi..

1. zveno- bir yillik o't o'simliklaridan: ituzum, jag'-jag', olabuta, ismaloqlar bilan tanishish va ulardan gerbariy, urug' mevalarini yig'ish

2. zveno- ko'p yillik o't o'simliklar: sachratqi, qoqio't, ajriq, bo'tako'z o'simliklari bilan tanishish, gerbariyilar yig'ish.

3. zveno- buta o'simliklari, na'matak, atirgul, siren, ligsturum o'simliklari bilan tanishish, gerbariy, urug' va mevalarni yig'ish .

4. zveno- daraxt o'simliklar: yong'oq, tol, terak, akatsiya, zaranglar bilan tanishish va materiallar yig'ish.

5. zveno- meva va urug'larni tabiatda tarqalishiga, moslashishini o'rganish.

6. zveno- ekskursiya davomida reja asosida bajariladigan bir yillik, ko'p yillik, buta va daraxt o'simliklarini raqamli fotoapparatda suratga olib, kompyuterga o'tqazish.

123-mashg'ulot. Barg mavzusi bo'yicha maktab issiqxonaga ekskursiya

Ishning maqsadi: Xona o'simliklari misolida o'simliklarning xilma-xil barglari bilan tanishish; ya'ni nazariy bilimlarni amaliyotga bog'lash; xona o'simliklarini ko'paytirish parvarish qilishga oid ko'nikma va malakalarni ortirish, ularni muxofaza qilishga o'rgatish

Ekskursiya rejasi:

1. Xona o'simliklari haqida umumiy tushuncha berish. Biologiya xonasidagi xona o'simliklari, ularni ko'paytirish va parvarish qilish bilan tanishish.

2. Teplitsada o'stiriladigan xona o'simliklarini ahamiyati haqida o'qituvchining suhbat.
3. Bir pallali o'simliklarning barglarining tuzilishi, shakli, poyada joylashishi bilan tanishish.
4. Ikki pallali o'simliklarning barglarini tuzilishi, shakli va poyada joylashishi bir pallalilarni bargiga taqqoslab o'rganish.
5. Shakli o'zgargan barglar bilan tanishish.
6. O'simliklarni ko'paytirishga oid amaliy ishlarni tashkil qilish

Ekskursiya davomida bajariladigan ishlarni taqsimoti

1. zveno.- Bir pallali o'simliklarni barglarini tuzilishini kuzatish, ko'paytirish uchun tayyorlab quyilgan bir pallali o'simliklarni (sansivera, xlorofitum) ko'chatlarini o'tkazish uchun tuproq, chirindi va go'ng aralashmasini tayyorlash.
2. zveno.- Ikki pallali o'simliklarni barglarini tuzilishini, poyada joylashishini o'rganish. Tayyorlab quyilgan (ildiz chiqargan) ko'chatlarni (begloniya, terak) tuvaklarga o'tqazish, gerbary tayyorlash.
3. zveno.- Oddiy, murakkab barglarini aniqlash, shakli o'zgargan barglar bilan tanishish. Ildizi chiqarilgan xona o'simliklarini ekish, gerbarylar tayyorlash.
4. zveno.- Poyada barglari ketma-ket, qarma-qarshi halqasimon joylashgan xona o'simliklari bilan tanishish. Gerbary tayyorlash.

124-mashg'ulot. Qoramolchilik fermasiga ekskursiya

Ishning maqsadi: O'quvchilarni qoramol, chorvachilikning ilmiy asoslari bilan tanishtirish. Fan yutuqlari va ilg'or tajribalarni ko'rsatish.

Ekskursiya rejasi:

1. Kirish so'zi. Keyingi yillarda xo'jalik erishgan muvaffaqiyatlar
2. Urchitiladigan zotning tavsifi, asosiy ko'rsatmalar
3. Qoramol boqish.
4. Qoramolni parvarish qilish, kun tartibi, ish metodlari, usullari, hosil qilingan shartli reflekslar asosida mollarga qarash.
5. Mollarni oziqlanishini, oziq turlari, ratsion, oziq tayyorlash.
6. Sut sog'ib olish.
7. Yakuniy suhbat

Sinf o'quvchilari zvenolarga bo'linib, ekskursiya davomida bajariladigan ishlar taqsimlanadi.

1-zveno. Oxirgi yillarda xo'jalik erishgan muvaffaqiyatlar haqida ma'lumot to'plash (diagramma, jadvallar).

2-zveno. Urchitiladigan zotlarning asosiy ko'rsatgichlari haqida materiallar bilan tanishish (hayvon zotini kuzatish) ni kuzatish.

3-zveno. Qoramol boqish, parvarish qilish metod va usullarini kuzatish, ular haqida ma'lumotlar bilan tanishish.

4-zveno. Mollarni oziqlantirish, oziq turlari, oziq tayyorlashni kuzatish, ular haqidagi materiallar bilan tanishish.

5-zveno. Sut sog'ib olish, sutni tarkibini aniqlashni kuzatish, ular haqida ma'lumotlar to'plash.

6-zveno. Kuzatilgan jarayonlarni raqamli fotoapparatga suratga olib, kompyuterga o'tkazish.

125-mashg'ulot. Tabiatda hashoratlar bilan tanishish

Ishning maqsadi: o'quvchilarni hashoratlar sinfining tipik vakillari bilan tanishtirish: o'quvchilarga hashoratlarni yashash muhitiga moslashish belgilarini aniqlashni o'rgatish tabiatga ma'suliyatli munosabatni shakllantirish va muxofaza qilishga o'rgatish

Ekskursiya rejasi:

1. Qattiq qanotlilar turkumi vakillari bilan tanishtirish.
2. Tangaqanotlilar turkumi vakili bilan tanishtirish.
3. Pardaqanotlilar turkumi vakillari bilan tanishtirish.
4. To'g'ri qanotlilar turkumi vakillari bilan tanishtirish.
5. Ekskursiya davomida olib borilgan ishlarni foto suratga olish.

Ekskursiya davomida olib boriladigan ishlarning taqsimoti:

1-zveno. Qattiqqanotlilar turkumi vakillarini aniqlash (tilla qo'ng'iz, kalarado qo'ng'izi, xon qizi) kolleksiya uchun materiallar yig'ish.

2-zveno. Tangacha qanotlilar turkumi vakillarini aniqlash (karam kapalagi), kolleksiya uchun materiallar yig'ish.

3-zveno. Pardaqanotlilar turkumi vakillari (asal arii, qovoq arii, sariq ari) ni aniqlash. Kolleksiyalar uchun materiallar yig'ish.

4-zveno. To'g'ri qanotlilar turkumi vakillarini aniqlash (chigirtka, chirildoq, ninachi) kolleksiya uchun materiallar yig'ish.

5-zveno. Zvenolarda olib borilgan ishlarni raqamli fotoapparatga suratga olib, kompyuterga o'tkazish.

126-mashg'ulot. Hayvonot bog'iga ekskursiya

Maqsad: Hayvonot olami bilan tanishishni davom ettirish. umurtqali hayvonlar, baliqlar, sudralib yuruvchilar, qushlar, sutemizuvchilar, toq, juft tuyoqlilar va yirtqichlar turkumi vakillari bilan tanishish. Hayvonot olamini muhofaza qilishga o'rganish.

Ekskursiya rejasi:

1. Baliqlarni xilma-xilligi bilan tanishish.
2. Sudralib yuruvchilar vakillari bilan tanishish.
3. Qushlarning xilma-xilma-xilligi bilan tanishish.
4. Toq, juft tuyoqlilar turkumi vakillari bilan tanishish.
5. Yirtqichlar turkumi vakillari bilan tanishish.
6. Tanishib chiqilgan hayvonlarni suratga olish

Ekskursiya davomida olib borilayotgan ishlarning zvenolar bo'yicha taqsimoti

1-zveno. Hayvonot bog'ida boqiladigan baliq turlari aniqlash. Ularni tuzilishini, harakatini, oziqlanishini kuzatish.

2-zveno. Sudralib yuruvchilar sinfiga mansub turlarini aniqlash, tuzilishini, harakatini va oziqlanishini kuzatish.

3-zveno. Qushlar sinfiga mansub turlarini aniqlash, tuzilishni, harakatini va oziqlanishini kuzatish.

4-zveno. Toq, juft tuyoqlilar turkumiga mansub tuturkumlarini aniqlash, tuzilishi, oziqlanishi va harakatini kuzatish.

5-zveno. Yirtqichlar turkumiga oid turlarni aniqlash, ularni tuzilishini, harakatini va oziqlanishini kuzatish.

6-zveno. Kuzatilgan, tanishib chiqilgan hayvonlarni raqamli fotoapparatga suratga olish va ularni kompyuterga o'tkazish.



Nazorat savollari:

1. Ekskursiya tashkil qilishning qanday ahamiyati bor?
2. Ekskursiya qilishda qanday ishlar amalga oshiriladi?
3. Barg mavzusi bo'yicha ekskursiyani qayerlarda va qanday uyushtirish mumkin?
4. Qoramolchilik xo'jaligiga uyishtiriladigan ekskursiyaning ahamiyati qanday?
5. Hayvonot bog'ariga ekskursiya qanday tartibda uyushtiriladi?
6. Hayvonlar bilan tanishishda qanday qoidalariga e'tibor berish kerak?
7. Hayvonlarni qaysi xususiyatiga qarab guruhlarg abo'lish mumkin?
8. Yuksak o'simliklar bilan tanishi vaqtida qanday belgilariga amal qilish zarur?

IZOHLI LUGAT

Adaptatsiya – **Moslashish**-organizmning evolutsiya jarayonida o'zgaruvchan yashash sharoitlariga moslanishi.

Adenilatsiklaza – liazalar sinfiga mansub ferment ;ATF dan siklik AMF hosil bo'lishida ishtirok etadi. Plazmatik membranalarda bo'ladi.

Adenozindifosfatki slota (ADF) – murakkab organik birikma ; adenin, fosfat kislotaning ikki qoldig'i va ribozadan iborat nukleotid. Hujayra energetikasida muhim ahamiyatga ega. Adenozinmonofosfatki slota (AMF) – tarkibi adenin, ribozavafosfatki slotaning bitta qoldig'idan iborat murakkab organik birikma. Nuklein kislotalar, kofermentlar tarkibida va erkin holda uchraydi.

Adenozintrifosfatki slota (ATF) –adenin, riboza va fosfat kislotaning uch qoldig'idan tashkil topgan birikma. Tirik organizmlarda universal energiya tarqatuvchi va asosiy kimyoviy energiya manbaidir.

Adenozintrifosfataza(ATFaza) – gidrolazalar sinfiga mansub ATF ning parchalanishini tezlashtiruvchi ferment. Bunda tirik organizmlar uchun kerak bo'lgan energiya ajralib chiqadi. kaliy, natriy ,kalsiy , magniy ionlari yordamida faollashadi.

Aktivmarkaz – **Faolmarkaz**- fermentning substratni biriktirib olib, uni o'zgartiruvchi qismi.

Aktivator (ferment) – **Ferment aktivatorlari**– fermentlarning faolligini oshiruvchi moddalar. Bular ko'pincha turli metal ionlaridir.

Aktomiozin –muskul tolalarining oqsili; aktin va miozinning o'zaro birikishidan hosil bo'ladi.Qisqarish xususiyatini ta'minlaydi.

Albinizm, rangsizlanish oqarish – organizmning o'ziga xos rangining tug'ma yo'qligi; bu – odam va hayvonlar teri qoplamida, ko'z rang to'r pardasida uchraydi. Rangli pigmentlarning sintez qilinishiga to'sqinlik qiluvchi gen yoki plazmogenlar faoliyati buzilishi tufayli vujudga keladi.**(Pigmentatsiya)**O'simliklarda butunlay yoki ularning ma'lum qismlarida yashil rangning bo'lmasligi. Irsiy o'zgarish yoki tashqi muhit ta'sirida yuz beradi.

Albuminlar –suvda yaxshi eriydigan oddiy oqsillar. Ko'pchilik o'simlik urug'laridagi jamg'arma oqsillar tarkibida va boshqalar dauchraydi.

Allellar (allelgenlar) – gomologik xromosomalar bir xil qismlari (loquslar) da joylashgan bir genning muqobil shakllari . Bir belgining har xil ko'rinishda rivojlanishini belgilaydi.

Amidlar– organik kislotalar hosilasi; tarkibidagi gidroksil guruh amin guruhga almashgan. O'simliklarda azotning ko'chib yuruvchi va jamg'armashakllari sifatida muhim ahamiyatga ega.

Amilaza –kraxmal va glikogenni maltoza disaxaridigacha parchalanish reaksiyasini katalizlovchi ferment.O'simlik, hayvon va mikroorganizmlarda ko'p.

Amilopektin-kraxmalning tarkibiy qismi. Kartoshka va bug'doy kraxmalining 75-80 % ni tashkil qiladi. Yod ta'sirida gunafsha rangga kiradi.

Amiloza –kraxmalning tarkibiy qismi. Kartoshka va bug'doy tarkibidagi kraxmalning 20-25 % ni tashkil qiladi. Yod ta'sirida ko'k rangga kiradi.

Aminokislotalar – tarkibidabir yoki ikkita aminvakarboksilguruhibor organik birikmalar; tabiatdaken g tarqalgan.

Aminotransferazalar – aminoguruhni bir moddadan ikkinchisiga ko'chirish reaksiyalarini katalizlovchi fermentlar.

Anabolizm– sintezlanish – metabolizmning tarkibiy qismi bo'lib, oddiy molekulalardan murakkab organik birikmalar vujudga keladi (**Assimilyatsiya**).

Antibiotiklar– mikroorganizmlar o'sishini to'xtatish yoki ularni nobud qilish xususiyatiga ega biologic faol moddalar. Zamburug'lar, bakteriyalar, aktinomitsetlar va ayrim yuksak o'simliklarda (fitonsidlar) hosil bo'ladi. Antibiotiklardan odam, hayvon va o'simlikda kasallik tug'diruvchi mikroorganizmlarga qarshi foydalaniladi.

Antidotlar – **Ziddizaharlar** – organizmdagi zaharli moddalarni adsorbsiyalab, zararsizlantiruvchi kimyoviy birikmalar.

Antikodon – transport – RNK molekulasining uchta nukleotiddan tashkil topgan bir qismi; information – RNK dagi o'ziga mos komplementlar (to'ldiruvchi) qismni (kodonni) aniqlash xususiyatiga ega.

Antimetabolitlar– organizmda ishlab chiqariladigan yoki sintezlangan tuzulishiga ko'ra metabolitlarga o'xshash kimyoviy birikmalar. Metabolitlarning organizmdagi ta'siriga to'sqinlik qiladi. Dori- darmon, pestitsid sifatida ishlatiladi.

Atsiklik aminokislotalar – alifatik yoki halqasiz aminokislotalar. Glisin, metionin, leysin va boshqalar kiradi.

Askorbat kislota, C vitamin – suvda eriydigan vitamin. Asosan o'simliklarda, ayniqsa, na'matak, bulg'or qalampiri, sitrus mevalari va boshqalarda ko'p. Organizmning noqulay sharoitlarga chidamliligini oshiradi. Askorbat kislotaning yetishmasligi lavsha (singa) kasalligiga sabab bo'ladi.

Askorbatoksidaza – askorbat kislota oksidlanishini katalizlovchi ferment.

Avtotroflar – avtotrof organizmlar – anorganik moddalardan hayot faoliyati uchun zarur organik moddalarni hosil qiluvchi organizmlar. Jarayon quyoshenergiyasi (**q.Fotosintez**) yoki kimyoviy reaksiyalar natijasida ajralib chiquvchi energiya (**q. Xemosintez**) hisobiga kechadi. Bularga deyarli barcha yashil o'simliklar, suvo'tlar, ba'zi bakteriyalar kiradi.

Bioenergetika – molekulyar biologiyaning bir bo'limi; tirik organizmlar hayot faoliyati davomida energiya aylanish mexanizmi, to'planishi va sarflanish jarayonlarini o'rganadi.

Biogenelementlar – organism tarkibida doimo uchraydigan va ma'lum biologic ahamiyatga ega kimyoviy elementlar (uglerod, vodorod, kislorod, azot, fosfor va boshqalar).

Biogen stimulyatorlar– hayvon va o'simlik to'qimalarida noqulay sharoitga moslashish davomida hosil bo'ladigan biologic faol moddalar; organizm me'yorli funksiyasini tiklashga yordam qiladi.

Biologik membranalar – hujayra va uning ichki tuzilmalari (mitoxondriya, xloroplastlar, lizosoma, yadro va boshqalar) ni o'rab turadigan lipid – oqsil tarkibli juda mayda strukturalar. Tanlab ta'sir qilish xususiyatiga ega bo'lib, hujayra va uning tarkibiy qismlaridagi moddalar almashinuvi mahsulotlari miqdorini va ular o'tkazilishini hamda almashinishini boshqaradi. Hozirgi zamon tushunchalariga

ko'ra, biologik membranalar energiyani bir turdan ikkinchi turga aylanishi ta'minlashda, fermentlarning faolligini boshqarishda, asab impluslari va hujayralararo informatsiyaning uzatilishida, gormonlarning funksional xususiyatlari va hujayradagi boshqa jarayonlarni amalga oshirishda faol ishtirok etadi.

Biologik oksidlanish – barcha tirik hujayralarda kechadigan oksidlanish – qaytarilish reaksiyalar yig'indisi. Bunda energiya hujayralarning sarflashi uchun qulay bo'lgan shakl – ATF ko'rinishida yoki energiyaga boy boshqa birikmalar holida to'planadi. Jarayon asosan mitoxondriyalarda yuz beradi.

Biologiya – tirik organizmning tuzulishi, vazifasi, tarqalishi, kelib chiqish va rivojlanishi, tabiiy uyushmalari, sistematikasi, o'zaro va jonsiz tabiat bilan munosabatlarini o'rganadigan ilmiy fanlar majmui. Biologiya hayotga xos barcha ko'rinish va xususiyatlar (modda almashinuvi, ko'payish, irsiyat, o'zgaruvchanlik, sharoitga moslashish, o'sish, harakatlanish va boshqalar) ning umumiy hamda xususiy qonuniyatlarini tadqiq etadi.

Biopolimerlar – yuqori molekulali tabiiy birikmalar (oqsillar, nuklein kislotalar, polisaxaridlar) bo'lib, molekulasi ko'p marotaba takrorlanadigan kichik molekulali monomer yoki ularning qismlaridani borat.

Biotexnologiya – biologik jarayonlar va omillardan sanoat miqyosida foydalanish. Bunga gen muhandisligi, to'qimalar hamda hujayralarni o'stirish usullari yordamida aminokislotalar, gormonlar va boshqa moddalarni sanoatda ishlab chiqarish, yem – xashak achitqilar, fermentlar, antibiotiklar va boshqalarni mikrobiologik yo'l bilan sintez qilish usullari kiradi.

Bioximiya – tirik organizmlar kimyoviy tarkibini, ularda uchraydigan kimyoviy birikmalar tuzulishi, vazifasi, kimyoviy xossalari, hosil bo'lish va parchalanish yo'llarini o'rganadigan fan.

Degidrogenazalar – oksidoreduktaza sinfiga mansub fermentlar. Kimyoviy birikmalarning biridan vodorodni olib boshqasiga berish reaksiyalarini kataliz qiladi.

Dekarboksilazalar – liaza sinfiga mansub fermentlar. Aminokislota yoki ketokislotalar karboksilguruhini ajratish reaksiyalarini katalizlaydi.

Dezoksiribonukleazalar – gidrolazalar sinfiga mansub fermentlar. Dezoksiribonukleinkislotalarning parchalanish reaksiyalarini kataliz qiladi.

Dezoksiribonuklein kislota (DNK) – nuklein kislotaning bir turi. Tirik organizmlarda irsiy beigilarni saqlash vazifasini bajaradi. Asosan, hujayra yadrosida, qisman mitoxondriya va xloroplastlarda bo'ladi.

Dezoksiriboza – oddiy uglevod; dezoksiribonuklein kislotaning shaker komponenti.

Dializ ,ajratish – yuqori molekulali birikmalardan membrane orqal idiffuziya yo'li bilan quyi molekulali moddalarni ajratish jarayoni.

Ekologik bashorat – odam faoliyati ta'siri yoki tabiiy jarayonlar natijasida tabiiy tizimlarning qanday bo'lishi, rivojlanishi va oqibatini oldindan aytib berish.

Ekologik halokat – ko'pincha odam xo'jalik faoliyatining tabiiy jarayonlarga bevosita yoki bilvosita ta'siri tufayli ro'y beradigan tabiiy me'yordan

chetlanishlar (masalan, uzoqqurg'oqchilik). Bu noqulay iqtisodiy oqibatlariga olib keladi. Ayrim joylarda aholi yoppasiga qirilishi ham mumkin.

Ekologik javon, ekologik o'rindiq–tabiatning tur mavjudligini ta'minlovchi barcha omillar majmui.

Ekologiya– biologiyaning o'simliklar, hayvonlar va mikroorganizmlar bilan o'zaro hamda atrof – muhit aro munosabatlarining umumiy qonuniyatlarini, shuningdek odam bilan biosferaning o'zaro ta'sirini o'rganuvchi bo'limi. Bir turga mansub bo'lgan organizmlar ekologiyasi – aut (o) ekologiya , uyushmalar ekologiyasi – sinekologiya, odam va muhit o'rtasidagi o'zaro munosabatlar muammolari haqidagi ekologiya – sotsial ekologiya deyiladi.

Ekspressiya-genlar namoyon ligi, genlar ekspressiyasi- aniq gen tomonidan aniqlanuvchi belgining fenotipda organizmning yashash sharoitiga qarab namoyon bo'lish darajasi.

Ekzonlar – gen (DNK) ning genetic axborotga ega bo'lgan, ya'ni aminokislotalar ketma – ketligini ifodalovchi (kodlovchi) bo'lagi. Ekzonlar intronlar bilan gallanib turadi. (q. Intron).

Elongatsiya, cho'zilish, uzunlanish – oqsil biosintezida ko'p marta qaytariladigan va polipeptid zanjirning uzunlashishiga olib keladigan jarayon.

Endoplazmatikto'r –ichki membrane tizimlaridan iborat hujayraning tuzilma komponenti. Ikki xil endoplazmatik to'r mavjud: silliq (ribosomasiz; zaharli moddalarni zararsizlantirish reaksiyalarini katalizlaydi, shuningdek unda lipidlar va uglevodlar sintezida hamda glikogenning parchalanishida ishtirok etuvchi fermentlar joylashgan) va donador endoplazmatik to'r (ribosomal; unda oqsil sintezi sodir bo'ladi).

Enzimologiya –biokimyoning fermentlar tuzilishi, vazifasi va fermentativ reaksiyalar kinetikasi, fermentlarning ta'sir qilish mexanizmlari, ularning tasnifi, nomenklaturasi va boshqalarni o'rganuvchi sohasi . (q. **Fermentlar**).

Fagotsitoz - 1) hayvon organizmlarining himoya vositasi. Hujayraning ichidagi katta makromolekulyar komplekslar, bakteriyalar va boshqa begona tanachalarni qamrab olib, parchalab yuboradigan jarayon; 2) bir hujayrali organizmlar yoki soda ko'p hujayrali organizmlarning ovqat hazm qilish usuli yoki ovqatlanishi.

Fenologiya- biologiyaning tirik tabiat rivojlanishidagi yil fasllarining almashinuvi bilan bog'liq mavsumiy hodisalarning namoyon bo'lish muddatlari va bu muddatlarni belgilaydigan sabablarni o'rganadigan bo'limi. Masalan, kurtak va gullarning ochilishi, qushlarning uchib kelishi va ketishi, hayvonlarning qishki uyqudan uyg'onishi.

Fenotip – organizm individual rivojlanishining ma'lum bosqichida gentipning tashqi muhit bilan o'zaro ta'siri natijasida yuzaga keladigan barcha xususiyat va belgilar yig'indisi.

Gamma- aminomoykislota (GAMK) - aminokislota, asab tizimining qo'zg'atgichlaridan biri.

Gen - irsiy omil. DNK (viruslarda RNK) molekulasining bir qismi. Irsiy informatsiyaning tuzilishi va funksiyanal birligi.

Glikogen - hayvon kraxmali. Molekulasi glukozadan iborat; odam,

umurtqali hayvonlarning asosan jigarida va muskullarida hamda achitqi zamburug'larda, ko'k-yashil suvo'tlarda to'planadigan polisaxarid. Glikogen makkajo'xori donida ham topilgan.

Glikolipidlar - uglevodlar va lipidlardan tashkil topgan murakkab birikma. Biologik membranalarining tashqi qismida uchraydi.

Glikoprotein - uglevod va aminokislotalardan tashkil topgan murakkab oqsildir. Qon zardobidagi oqsillar; ko'pchilik fermentlar, membrana oqsillari misol bo'ladi.

Glutamin - o'simliklarda azot almashinuvida muhim rol o'ynaydigan aminokislota.

Glutation - barcha tirik organizmlarda uchraydigan tripeptid. Oksidlanish qaytarilish reaksiyalarida ishtirok etadi.

Immun tizim - himoya qiluvchi tizim - organizmlardagi kimyoviy moddalarni aniqlash, bilish xususiyatiga ega bo'lgan tizim. Bu tizimning vazifasi hayvon va odam organizmiga kirgan har qanday begona modda (mikroorganizm) ni aniqlash va uni bartaraf etishdan iborat.

Immunoglobulin, himoya oqsili - begona (yot) moddalar- antigenlar bilan o'ziga xos birikish xususiyatiga ega murakkab oqsil. Opdam va umurtqali hayvonlar qonida bo'ladi.

Intron, oraliq qism - gen (DNK) ning irsiy axborotga ega bo'lmagan va ekzonlarni ajratib turuvchi bir qismi. Faqat eukariotlarga va ularning viruslariga xos.

Izoelektrik nuqta - amfoter moddalarning anodga ham, katodga ham harakat qilmaydigan muhit -rN ning qiymati. Oqsil moddalarning muhim ko'rsatkichlaridan biri hisoblanadi. Izoelektrik nuqtada oqsil beqaror bo'ladi va osonlik bilan cho'kmaga tushadi.

Izofermentlar - bir biologik turda bi- biriga o'xshash katalitik reaksiyalarni bajaruvchi, biroq tuzilishi va fizik-kimyoviy hamda immunologik xususiyatlari bilan farq qiluvchi fermentlar guruhi.

Izomerazalar-organik birikmalarning o'zaro almashinuv reaksiyalarini kataliz qiluvchi fermentlar sinfi.

Katalaza, oksidlovchi ferment - oksidoreduktaza sinfiga mansub vodorod peroksidning suv va kislorodgacha parchalanish reaksiyasini katalizlovchi ferment. Barcha tirik organizmlar tarkibida uchraydi, ularni vodorod peroksidining zaharli ta'siridan saqlanishiga imkon beradi.

Kofermentlar, koenzimlar - ba'zi fermentlar faol markazining tarkibiga kiruvchi oqsil bo'lmagan organik birikmalar. Ko'pchilik kofermentlar vitaminlar hosilasidir.

Laktatdehidrogenaza - oksidoreduktazalar sinfiga mansub bo'lib, tibbiyotda diagnostic maqsadlar uchun ishlatiladi.

Laktoza - sut shakari fermenti; laktoza disaxaridini ikki molekula glukozagacha parchalaydi.

Ligazalar, sintetazalar - ATF yoki shunga o'xshash birikmalar energiyasi hisobiga oddiy molekulalardan murakkab birikmalar hosil bo'lish reaksiyalarini katalizlovchi fermentlar sinfi.

Metabolit — organizmda moddalar almashinuvi natijasida (metabolizm) hosil bo'ladigan oraliq mahsulot. Ularning aksariyati organizmdagi biokimyoviy va fiziologik jarayonlarning ma'lum borishini ta'minlaydi.

Metabolizm, *moddalar almashinuvi* — hujayra fermentlar ishtirokida boradigan moddalarning hosil bo'lishi, parchalanishi va o'zaro almashinuvidan iborat bo'lgan barcha reaksiyalarning yig'indisi. Bunda organizm hayot faoliyati, o'sishi, ko'payishi uchun zarur moddalar va energiya bilan ta'minlanadi. (q. *Anabolizm*, *Katabolizm*).

Metafaza - hujayra noto'g'ri bo'linishi (mitoz) bosqichlaridan ikkinchisi bo'lib, unda yadro qobig'i erib, xromosomalar hujayra o'rtasida (ekvatori bo'ylab bir tekislikda) taqsimlanib, xromatidlarga bo'linadi (q. *Mitoz*)-

Meyoz - hujayraning bo'linishi usuli. Reduksion bo'linish natijasida gaploid sonli xromosomalarga ega bo'lgan jinsiy hujayralar hosil bo'ladi. Bunda xromosomalar to'plami ikki barobarga ko'payadi. Meyoz jinsiy hujayralarni hosil bo'lishida asosiy rol o'ynaydi. Bu jarayonda diploid hujayra ikki marta ketma-ket bo'lingach, xromosomalar to'plami bittadan bo'lgan 4 gaploid jinsiy hujayra hosil bo'ladi.

Mikrobiologiya - mikroorganizmlar **hayot** faoliyatini, sistematikasi, morfologiyasi, biokimyosi, genetikasi, tarqalishi, tabiatda modda aylanib turishidagi ahamiyatini, odam, hayvon va o'simliklar hayotida tutgan o'rnini o'rganadigan fan. Mikrobiologiyaga fransuz olimi Lui Paster asos solgan.

Mitoxondriya - hujayraning quvvat markazlari; eukariot organizmlarni energiya bilan ta'minlaydigan donador hujayra organoidi.

Mitoxondriya DNKsi - mitoxondriyaning uncha kata bo'lmagan halqasimon DNK molekulasi. Sitoplazmatik irsiyat molekular antrpologiya va paleogenomikada muhim ahamiyatga ega.

Mitoz - Noto'g'ri bo'linish - hujayralarning asosiy bo'linish usuli. Hujayra va yadroning bo'linishida xromosomalar ikki barobarga ko'payadi va yangi hujayralar o'rtasida barobar taqsimlanadi. Bir qancha bosqichdan iborat: profaza, metafaza, anafaza, telofaza.

Modda almashinuvi — tirik organizmlarda sodir bo'ladigan modda va energiyaning qonuniy tartibda o'zgarib, almashinishi. Hayot asosini tashkil etuvchi kimyoviy reaksiyalar majmui (q. *Metabolizm*).

Modifikatsiya, o'zgarish - organizmda tashqi omillar ta'sirida bo'ladigan fenitipik o'zgarishlar. Irsiyat bilan bog'liq emas va gametalarning xromosomasini o'zgartirmaydi.

Molekular biologiya - tiriklik belgilari asosiy xususiyatlarini molekular darajada o'rganuvchi fan. Asosiy vazifasi muhim biologik birikmalar hisoblangan oqsil va nuklein kislotalarning o'zaro ta'siri, xususiyatlari va strukturasi bilan bog'liq bo'lgan irsiyat, oqsil biosintezi, informatsiyani saqlash hamda uni uzatish kabi hayotga xos xususiyatlarni tadqiq etishdan iborat.

Monoldonal antitanaiar — Yakkapayvand zidditanalar, — gibridom klonlar tomonidan sintez qilinadigan moddalar. Ular xususiyatlari jihatdan bir xil, antigenga (yot tanachaga) nisbatan bir xil o'xshashlikka ega va faqat bitta antigen bilan bog'lanadi.

Mukopolisaxaridlar - Shilimshiqqopolisaxaridlar — uglevodlar va oqsillardan iborat murakkab glikoproteinlar.

Mumlar - o'simlik va hayvonlarda keng tarqalgan yog' kislotalar hamda asosan bir atomli yuqori molekulali spirtlarning murakkab efiri. Masalan, palma mumi, asalari mumi.

Nafas koeffitsenti - nafas jarayonida ma'lum vaqtda ajralib chiqqan karbonat angidrid hajmining shu muddatda yutilgan kislorod hajmiga nisbati.

Nafas olish zanjiri - organik birikmalarning oksidlanishini amalga oshiruvchi fermentlar to'plami.

Nukleoplazma — 1) yadroning xromosomalar va yadrochadan tashqari tarkibiy qismlari; 2) bakteriya, ko'k- yashil suvo'tlari hujayrasining yadro vazifasini bajaruvchi qismi.

Nukleoproteinlar — nuklein kislota va aminokislotalardan tashkil topgan murakkab oqsillar.

Nukleosoma, tanachasi - xromosomaning asosiy tuzilma elementi.

Nukleotidlar — azot asoslari: uglevod komponentlari va fosfor kislotalardan tashkil topgan organik birikmalar. Irsiy informatsiyaning elementar tuzilma birligi hisoblanadi. Fermentlarning kofermentlari sifatida muhim ahamiyatga ega.

Oksidoreduktaza — oksidlanish va qaytarilish reaksiyalarini katalizlaydigan fermentlar sinfi. Hamma tirik hujayralarda uchraydi.

Onkogenlar — rak (shish. o'sma) hosil qiluvchi genlar. Bular me'yori hujayrani xavfli shish hujayralarga aylantirish xususiyatiga ega.

Operator gen - struktura genlarning faol holga kelishini ta'minlovchi genlar.

Operon - nazorat qiluvchi bir nechta struktura genlarining to'plami.

Optimal omillar — yurug'lik, harorat, namlik, tuproq va boshqa ekologik omillarning organizm uchun eng yaxshi, qulay shakllari.

Oqsillar - yuqori molekulali tabiiy organik birikmalar: 20 xil aminokislota qoldiqlaridan tashkil topgan. Tirik organizmlar hayot faoliyatida muhim ahamiyatga ega. Turli-tuman vazifalarni, jumladan, boshqaruvchilik (garmonlar), katalitik (fermentlar), himoya qilish (zidditanchalar) va boshqalarni bajaradi.

Persin - oqsillarning gidrolizlanish reaksiyasini katalizlovchi ferment. Me'da shirasi tarkibida uchraydi.

Peptid bog' — bir aminokislotaning karboksil guruhi bilan ikkinchi aminokislotaning amin guruhi o'rtasidagi bog' hisoblanadi. Peptid bog'larini boshqa birikmalar ham hosil qilishi mumkin. Masalan, korbamid.

Peptidazalar - peptidlar va peptonlarning gidrolitik parchalanish reaksiyalarini katalizlovchi fermentlar. Reaksiya natijasida erkin aminokislotalar hosil bo'ladi.

Peptidlar - ikki va undan ortiq aminokislota qoldiqlarining peptid bog' orqali birikishi natijasida hosil bo'ladigan organik birikmalar.

Permeazalar - ko'chiruvchi oqsillar. Membranalar orqali moddalarni faol ko'chirishini ta'minlaydi. Masalan, aminokislotalar, shakarlar va boshqalarni.

Peroksidazalar — oksidoreduktaza sinfiga mansub turli polifenollarning vodorod peroksidi yordamida oksidlanishini katalizlovchi fermentlar.

Pinotsitoz — erigan moddalar yoki suyuqliklarni hujayraning plazmatik membranalar bilan qamrab olinib singdirilishi (shimilishi).

Piretroidlar - hashoratlarga qarshi qo'llaniladigan moddalar - insektitsidlar. Siklopropankarbonat kislotalaming hosilalati bo'lgan tabiiy birikmalar. O'simliklarda hamda sun'iy yo'l bilan o'tadi.

Polimerazalar — kichik molekulali birikmalardan polimer birikmalar hosil bo'lish reaksiyalarini katalizlovchi fermentlar. Masalan, RNK-polimeraza.

Polinukleotidlar — **Murakkab nukleotidlar** - mononukleotid qoldiqlaridan tashkil topgan murakkab biorganik birikmalar.

Polipeptidlar - Murakkab peptidlar - juda ko'p aminokislota qoldiqlaridan tashkil topgan peptidlar.

Poliribosonialar - bir informatsion-RNK zanjirida yig'ilgan ribosomalar to'plami.

Profermentlar, zimogenlar, faolsiz fermentlar — ko'pchilik proteolitik fermentlarning faolsiz shakli. Ular ma'lum sharoitlar mavjud bo'lgandagina faol holda bo'ladi.

Promotor — operondan oldinda joylashgan triplet guruhlaridan biri bo'lib, RNK va DNK sintezini katalizlovchi RNK-polimeraza bilan birikish xususiyatiga ega.

Pro-RNK — O'tmishdosh-RNK - DNKning genetik faol va sust qismlari to'g'risida informatsiga ega hamda matritsali-RNKning o'tmishdoshi bo'lgan RNK.

Prostetik guruh — murakkab oqsillarning, jumladan, ikki komponentli fermentlarning ham oqsil bo'lmagan qismi.

Proteidlar — tarkibida aminokislotalardan tashqari yana boshqa birikmalar ham mavjud bo'lgan murakkab oqsillar.

Proteinkinazalar — oqsillarning fosforlanishini katalizlovchi fermentlar. Fosforlangan oqsillar hujayra metabolizmini boshqarishda faol ishtirok etadi.

Proteinlar — faqat aminokislota qoldiqlaridan tashkil topgan oddiy oqsillar.

Proteinogen aminokislotalar - faqat oqsil tarkibida uchraydigan aminokislotalar bo'lib, ular 20-22 ta.

Proteolitik fermentlar - proteazalar, oqsil va peptidlarning gidrolitik parchalanishini katalizlovchi fermentlar.

Protssessing, yetilish, yetilibpishish — funksional jihatdan faol bo'lgan RNK va oqsil molekulalarining hosil bo'lishi.

Qo'sh spiral - ikki polinukleotid zanjidan tashkil topgan DNK molekulas. Zanjirlar bitta umumiy o'qqa ega va qarama-qarshi tomonga yo'nalgan. Qo'sh spiralni D.Uotson va F.Krik kash etgan (1953).

Radiatsiya (ionlashuvchi) - ionlashtiruvchi radiasiya, ionlashtiruvchi nurlanish — u yoki bu darajada tirik organizmlarga yutiluvchi va ularda keskin o'zgarishlar paydo qiluvchi elektromagnit (rentgen nurlar, gamma nurlar) hamma molekular (alfa-zarrachlar, betta-zarracha, proton va neytron oqimlari) radiatsiya. Tabiiy dozadan yuqori bo'lgan ionlantiruvchi nurlar tirik organizmlar uchun xavflidir.

Radiaktivlik, nur tarqatish - bir element beqaror izatopining boshqa element izatopiga o'z-o'zidan yemirilish yo'li bilan aylanishi. Bunda tirik

organizmlarga salbiy ta'sir qiluvchi nur ajraladi.

Radiobiologiya — ionlashtiruvchi nurlarning barcha tirik organizmlarga ta'siri va radiatsiyadan himoyalaniş yo'llarini o'rganadigan fan.

Radiolariyalar, *nurlanuvchilar* - sarkodalilar sinfiga mansub bo'lgan hayvonlarning kenja sinfi. Asosan iliq iqlimli dengizlarda tarqalgan plankton organizmlar.

Radioprotektorlar - nurdan himoya qiluvchi tabiiy moddalar yoki kimyoviy birikmalar. Undan tirik organizmlarni ionlashtiruvchi nurlardan himoya qilishda va radiatsiyaga bo'lgan chidamliligini oshirishda foydalaniladi.

Radiosezgirlik — **Nurga sezgirlik** — tirik organizmlarning ionlashtiruvchi gazlarning ta'sirini sezish xususiyati.

Rekombinatsiya - tirik organizmlarning kombinativ o'zgaruvchanligi. Meyoz va mitoz jarayonida irsiy belgilarning qayta taqsimlanishi (rekombinatsiyasi) natijasida genlarning yangi o'zgargan birikishlari hosil bo'ladi.

Rekon - rekombinatsiya birligi. DNKning bir yoki bir necha juft nukleotidiga mos keladigan va keyingi qayta taqsimlanishlarda bo'linmaydigan eng qisqa qismi.

Reparatsiya, *o'z holiga qaytish* - mutagenlar ta'siridan yoki tabiiy buzilgan DNK birlamchi tuzilishining o'z-o'zidan qayta tiklanishi.

Replikatsiya - DNK molekulasi o'zidan nusxa olishi. Bunda ota-ona DNK sining nukleotidlar ketma-ketligida ifodalangan informatsiyasi yuqori aniqlik bilan bola DNK larga beriladi.

Repressor - hujayra fermentlarning hosil bo'lishini susaytiruvchi modda.

Revertoza - RNK dan DNKga irsiy informatsiyani ko'chirish reaksiyasini katalizlovchi qaytar transkriptaza fermenti.

Ribonuklein kislotalar — tarkibida uglevod komponentlaridan riboza; azot asoslaridan adenin, guanin, sitozin, urasil tutuvchi nuklein kislota turi. Asosan hujayra sitoplazmasida joylashgan. Bitta polinukleotid zanjirdan tashkil topgan.

Sintetazalar - energiya sarf bo'lishi bilan boradigan reaksiyalarni katalizlovchi fermentlar.

Stop kodonlar — hech bir aminokislota ifodalamaydigan kodonlar. Ular polipeptid zanjir sintezini to'xtatish vazifasini bajaradi.

Suppressor gen — gomo yoki geterozigota holatdagi allel bo'lmagan mutant genlar ta'sirini siqib qo'yadigan gen. Oqsil molekulasi hosil bo'lishini sekinlashtirib to'xtatadi.

Telomerlar - xromosomalarning oxirgi uchlari; DNK replikasiya ishtirok etadi, xromosomalar uchini yopishib qolishdan saqlaydi va aniq qutblanish xususiyatiga ega.

Teskari transkriptaza — RNK dan DNK ni sintezlanish reaksiyasini katalizlovchi ferment.

Transduksiya - genetik informatsiyani bir bakteriyadan ikkinchisiga viruslar yordamida ko'chirish hodisasi.

Transformatsiya — belgilar va xususiyatlarni ekzogen DNK preparatlari yordamida hujayraga kiritish jarayoni. Bunda transformatsiyaga uchragan hujayrada yangi belgilar paydo bo'ladi.

Transkripsiya - irsiy informatsiyani DNK molekulasidan informatsion-RNK molekulasiga ko'chirish.

Translatsiya - irsiy informatsiyani i-RNKning nukleotidli tuzilishidan oqsillarning aminokislotali tizimiga ko'chirib yozish jarayoni.

Transport RNK (t-RNK) — faol holdagi aminokislotalarni o'ziga biriktirib, oqsil sintez qilinadigan joyga — ko'chirilishini hamda polipeptid zanjirdagi o'rining aniqlanishini ta'minlovchi ribonuklein kislotalar tipi.

Transpozonlar, sakrovchi irsiy elementlar — genomdagi o'z o'mini almashtirish xususiyatiga ega bo'lgan DNK fragmenti (q. *Harakatchan genlar*)

Triplet - irsiy informatsiyaning elementar ma'nosi ifodalovchi birligi. MaTum tartibda joylashgan uchta nukleotiddan iborat.

Vektor — reetsipiyent (qabul qiluvchi) genomi yoki plazmoniga ko'chirilgan, mustaqil qayta tiki ana olish xususiyatiga ega genetik tizim (DNK ning ma'lum uzunlikdagi kesmasi).

Vektorlar (klonlovchi), payvandlash vektorlari - klonlash (payvandlash) vektorlari sifatida plazmada DNK sidnn foydalaniladi (q. *Plazmidalar*).

Vitaminlar, darmondorilar — tirik organizmlarning hayot faoliyati uchun juda zarur bo'lgan, kichik molekulali organik birikmalar; asosan o'simliklarda mikoorganizmlarda hosil bo'ladi. Odam va hayvon organizmidagi fiziologik, biokimyoviy jarayonlarning me'yorli kechishini ta'minlaydi.

Ximera DNK - gen muxandisligi usullari yordamida har xil tabiiy DNK qismlaridan tuzilgan sun'iy molekula.

Xolisterin - sterinlar guruhiga mansub yarim halqali spirt. Barcha tirik organizmlarda uehraydi. Ayniqsa, asab hujayralari, sperma va eritrositlarda ko'p.

Xolin - barcha tirik organizm hujayralarida uchraydigan vitamining o'xshash modda. Fosfolopidlar, atsetilxolin tarkibiga kiradi.

Xolinesterazalar - xolin efirlarining gidrolitik yo'l bilan parchalanish reaksiyalarini katalizlovchi fermentlar. Odam va hayvon to'qimalarida ko'p.

Xramatin — DNK va yadro oqsillari hosil bo'lgan gistonlardan tashkil topgan nukleoprotein tolalar.

Xromosoma to'plami - hayvon yoki o'simliklar organizmining har qandan hujayra yadrosidagi xromosomalar majmui. Har bir biologik tur o'zining doimiy xromosomalar to'plamiga ega bo'lib, ular ma'lum kattalikka va morfologik xususiyatga ega.

Xromosomalar — hujayra mag'izi (yadrosi)dagi o'zidan ko'payadigan xromatin iplaridan hosil bo'lgan yaxshi bo'yaluvchi donachalar. Ular **DNK** va oqsil molekulalaridan tashkil topgan. Xromosomalar yig'indisi organizmning asosiy irsiy xususiyatlarini belgilaydi.

Yadro - evkariot organizmlar hujavrasidagi organoid tarkibida oqsillar, nuklein kislotalar, oz miqdorda uncha katta bo'lmagan organik molekulalar va ionlar bo'lib. Yadro qobiq va yadro shirasiga ega.

Yadro qobig'i mag'iz posti - perinuklenar bo'shliq bilan ajralgan, ikki qatlamdan iborat qobiq. Yadro qobig'ida juda ko'p teshikchalar bo'lib, ular orqali yadrodan sitoplazmaga va aksincha, turli-tuman moddalarning ko'chirilishi amalga oshadi.

Yevgenika — odamning irsiy sog'ligi va uni yaxshilash haqidagi fan. Odam evalutsiyasini o'rganish va insoniyatni irsiy kasalliklardan himoya qilish, kishilik jamiyatini sog'lomlashtirish masalalari bilan shug'ullanadi.

Yuqori energetik birikmalar - ATF va fermentativ reaksiyalarda ATF hosil qilish xususiyatiga ega moddalar. Bularning gidrolizlanishi natijasida ko'p miqdorda kimyoviy energiya ajralib chiqadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. John W. Foster, Joan L. Slonczewski Microbiology: An Evolving Science USA, 2012, WW Norton & Co, English, 2011. P. 345.
2. Fahn E. Plant Anatomy. USA. New York. 2011., (darslik).
3. David Klark, Nanette, Pasdernik, Michelle Megchee – Molekulyar biology, Trird Edition, Academic Cell. USA: 2018. pp 1006
4. Koolman J., K.H.Roehm. Color Atlas of Biochemistry. Thieme Stuttgart · NewYork. 2007.
5. Lehninger «Principles of biochemistry» New York, 2008. By W.H. Freeman and Company All rights reserved.
6. Richard A Harvey., Denise R Ferrier . Biochemistry. Lippincott Wilians and Wilkins. China. 2011.
7. Vahobov A.X, T.X.Rasulova, Ya.F.Nizametdinova, M.I.Mansurova, I.A.Muzafarova. Mikrobiologiyadan amaliy va laboratoriya mashg'ulotlari uchun o'quv qo'llanma (lotincha).T.: "Universitet" nashriyoti, 2009. 76 b.
8. Fayziev V.B., Eshboyev F.B. Mikrobiologiyadan laboratoriya mashg'ulotlari uchun qo'llanma. Toshkent, 2020. 105 b.
9. Jo'raeva U.M., Magbulova N.A. Mikrobiologiyadan laboratoriya mashg'ulotlari uchun qo'llanma. Toshkent, 2017. 45 b.
10. Mustafayev S.M. "Botanika"–T: "O'zbekiston", 2002. U-5807 (100 ta kirill yozuvida) darslik, -146 b.
11. Mustaqimov G.D. "O'simliklar fiziologiyasi va mikrobiologiya asoslari"–T: "O'qituvchi", 1995, (o'quv qo'llanma).
12. Mirxamidova P., Vaxobov A.H., Davranova Q.D. Mikrobiologiya va biotexnologiya asoslari. –T: "O'qituvchi", 2013, (darslik). – 331 b.
13. Mirxamidova P., Boboxonova D.B. A. Zikiryayev "Biologik kimyo va molekulyar biologiya" (1-qism). Toshkent, "Navro'z" . 2018
14. Mirxamidova P. va boshqalar. Biokimyo. Toshkent, "Universitet". 2002 y. -176 b
15. Zikiryayev A., P.Mirxamidova. O'simliklar biokimyosidan amaliy mashg'ulotlar. Toshkent, "Mehnat", 2001 y. 109 b
16. Prator O'P., Shamsuvalieva L. va boshqalar. "Botanika" – T: "Ta'lim nashriyoti", 2010. U-7056 (94 ta lotin yozuvida) darslik.
17. To'xtayev A.S. "O'simliklar anatomiyasi va morfologiyasi"–T: "TDPU", 2001. U-009486. (10 ta kirill yozuvida) ma'ruza matni.
18. Toshmuxamedov R.I. "O'simliklar sistematikasidan amaliy mashg'ulotlar"–T: "O'zbekiston", 2006. U-6419. (50 ta lotin yozuvida) o'quv qo'llanma.
19. Xo'jayev J. "O'simliklar fiziologiyasi" – T: "O'qituvchi", 2004, (darslik).

20. Захаров А.Н. Техника безопасности химических лабораториях. Л: Химия, 1991
21. Борисова Г.Г., Чукина Н.В., Киселева И.С., Малаева М.Г. Биохимия. Практикум. – У: 2017 – 116 с
22. Воробьева А.А. и Кривошеина Ю.С. Основы микробиологии, вирусологии и иммунологии. - М.: Мастерство, 2001. -148 с.
23. Викторов В.П., М. А. Гуленкова, Л. Н. Дорохина и др. Практикум по анатомии и морфологии растений : учеб.пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений;/ под. ред. Л. Н. Дорохиной. - М.: Академия, 2004.
24. Иноғомова М., Ваҳобов А.Ҳ. Микробиология ва вирусология асослари. Т.: “Университет” нашриёти, 2010. 224 б.
25. Коннова С.А., Галицкая А.А., Плешакова Е.А., Каневский М.В., Фоденко Ю.П. Методическое пособие к малому практикум по биохимии. – С: 2017. -75с
26. Ленинджер. “Основы биохимии”. – М.: «Мир», 2015. 1.2.3 – том.
27. Матвеева И.В., Марсянова Ю.А. Практикум по биохимии: Учебное пособие 2-ое издание, исп. И.доп.,Рига: 2018.-169 с
28. Нетрусова А.И. Практикум по микробиологии. – М.: Академия, - 2005. – 167 с.
29. Расулова Т.Х., Мағбулова Н.А. Руководство к лабораторным занятиям по микробиологии.Ташкент, 2014. – 56 с.
30. Рогожин В.В., Рогожина Т.В. Практикум по биохимии сельскохозяйственной продукции. Санкт – Петербург, ГИОГД. 2016, - 477 с
31. РасуловаТ.Х., Давранов К.Д., Жураева У.М., Мағбулова Н.А. Микробиологик тадқиқотлар учун услубий қўлланма. Тошкент, 2012. 45 б.
32. Ботаника с основами фитоценологии: Анатомия и морфология растений: учебник для вузов/Т.И. Серебрякова, Н. С. Воронин, А. Г. Эленевский и др. — М. : Академкнига, 2007.
33. Тимонин, А. К. Ботаника: в 4 т. Т. 3. Высшие растения : учебник для студентов высш. учеб.заведений /А. К. Тимонин. — М.: Академия, 2007.
34. Уильсон К и Дж.Уолкер. Принципы и методы биохимии и молекулярной биологии. Москва 2013г. Изд-во. «Бином. Лаборатория знаний». 848 стр.
35. Шлейкин А.Г., Скворцова Н.Н., Бландов А.Н. Лабораторный практикум. Учебное пособие. – СПб: Университет ИТМО; ИХ и БТ, 2015

Интернет сайтлари:

<http://www.cspi.uz>
[http:// www.zyio.net](http://www.zyio.net)
www.nature.uz
www.pedagog.uz

MUNDARIJA:

	So‘z boshi.....	4-5
1-BOB.	BIOLOGIYA LABORATORIYALARIDA AMAL QILINISHI ZARUR BO‘LGAN UMUMIY QOIDALAR	6-12
1.1.	Biologiya laboratoriyasida ishlash qoidalari.....	6-7
1.1.1.	Xavfsizlik bo‘yicha umumiy talablar.....	6
1.1.2.	Elektr apparatlar bilan ishlash uchun amal qilinishi zarur bo‘lgan texnika xavfsizligi qoidalari.....	6-7
1.2.	Biologik tadqiqotlar va metodlar	8-9
1.3.	Biologiya fanidan laboratoriya ishlarining maqsadi.....	9-10
1.4.	Laboratoriyada ishlash va tajribani rasmiylashtirish.....	10
1.4.1	Biologiya darslarida rasm chizish.....	11-12
2-BOB.	LABORATORIYADA QO‘LLANILADIGAN ASBOB-USKUNALAR VA VOSITALAR.....	13-25
2.1.	Inkubation uskunalar	13-14
2.2.	Shkaflar, laminar bokslar va ekish kabinalari ...	14-15
2.3.	Sentrifuga	15-16
2.4.	Laboratoriya tarozilari.....	16-17
2.5.	Fotometrik jihozlar.....	17-18
2.6.	Laboratoriya ashyolari.....	18-19
2.7.	Yorug‘lik mikroskopi va uning tuzilishi.....	20
2.7.1	Mikroskopdan foydalanish qoidalari.....	21-22
2.7.2	Mikroskop bilan ishlashda yo‘l qo‘yiladigan xatolar.....	22-23
2.7.3	Mikropreparat tayyorlash usuli.....	23-24
2.7.4	Mikroskopda ishlashni o‘rganish.....	24-25
1-mashg‘ulot.	Paxta tolasi va havo pufakchasini kuzatish.....	24-25
3-BOB.	O‘SIMLIK TO‘QIMALARINI O‘RGANISH...	26-31
2-mashg‘ulot.	Sentrifugalash metodi yordamida hujayra komponentlarini ajratish.....	26-27
3-mashg‘ulot.	Piyoz po‘sti hujayralari va chigit tolalarning tuzilishi	28-29

4-mashg'ulot.	Pomidor mevasi hujayralarining tuzilishi.....	29-30
5-mashg'ulot.	Odamning og'iz bo'shlig'idagi hujayralarni o'rganish.....	30-31
4-BOB.	HUJAYRANING KIMYOVIY TARKIBI. OQSILLAR	32-50
4.1.	Oqsillarni cho'ktirish reaksiyalari.....	32-34
6-mashg'ulot.	Oqsillarni ammoniy sulfat tuzi ta'sirida cho'ktirish.....	32
7-mashg'ulot.	Oqsillarni osh tuzi ta'sirida cho'ktirish.....	32
8-mashg'ulot.	Oqsillarni mineral kislotalar ta'sirida cho'ktirish..	33
9-mashg'ulot.	Oqsillarni og'ir metall tuzlari ta'sirida cho'ktirish	33
10-mashg'ulot.	Oqsillarni alkaloidlar reaktivi bilan cho'ktirish....	34
4.2.	Oqsillar va aminokislotalarning rangli reaksiyalari.....	35-37
11-mashg'ulot.	Biuret reaksiyasi.....	35
12-mashg'ulot.	Millon reaksiyasi.....	35
13-mashg'ulot.	Ksantoprotein reaksiyasi.....	36
14-mashg'ulot.	Oltinugurt tutuvchi aminokislotalar uchun reaksiya.....	36
15-mashg'ulot.	Ningidrin reaksiyasi.....	36-37
4.3.	Nukleoproteinlar.....	37-42
16-mashg'ulot.	Nukleoproteinlarni achitqi zamburug'idan ajratish.....	37-38
17-mashg'ulot.	Nuklein kislotalar tarkibidagi purin asoslarini aniqlash.....	38
18-mashg'ulot.	Nuklein kislota tarkibidagi riboza va dezoksiribozani aniqlash.....	38
19-mashg'ulot.	Nuklein kislota tarkibidagi fosfat kislotani aniqlash.....	39
20-mashg'ulot.	Oqsillarni dializ qilish.....	39-40
21-mashg'ulot.	Oqsil miqdorini biuret metodibo'yicha aniqlash...	40-41
22-mashg'ulot.	Aminokislotalarni yupqa qavatli xromotografiya usulida aniqlash.....	41-42
4.4.	Lipidlar.....	43-44
23-mashg'ulot.	Yog'larni erishi va emulsiya hosil qilishi.....	43

24-mashg'ulot. Yog'larni aniqlashda qo'llaniladigan sifat reaksiyalari.....	44
4.5. Uglevodlar.....	44-45
25-mashg'ulot. Monosaxaridlarni Trommer reaksiyasi yordamida ochish.....	44-45
26-mashg'ulot. Monosaxaridlarni Felling suyuqligi yordamida ochish.....	45
4.6. Fermentlar.....	46-49
27-mashg'ulot. Fermentlarning faoligiga haroratning ta'siri.....	46
28-mashg'ulot. Fermentlarning o'ziga xos xususiyati.....	47
29-mashg'ulot. Amilaza fermentining kraxmalga ta'sirini o'rganish.....	47-48
30-mashg'ulot. Tarvuz urug'i mag'izidagi ureaza fermentining aktivligini aniqlash.....	48
4.7. Vitaminlar.....	49
31-mashg'ulot. C vitaminining metilen ko'ki bilan reaksiyasi...	49
32-mashg'ulot. C vitaminining kaliy ferritsianid $K_3Fe(SN)_6$ bilan reaksiyasi.....	49
33-mashg'ulot. Oziqa mahsulotlarida C vitaminining miqdorini aniqlash.....	49-50
34-mashg'ulot. O'simliklarda oshlovchi moddalarni aniqlash...	50
5-BOB. HUYAYRADA MODDA VA ENERGIYA ALMASHINUVI.....	51
5.1. Organizmlarda modda va energiya almashinuvini o'rganish.....	51-54
35-mashg'ulot. O'simlik hujayrasida plazmoliz va deplazmolizni kuzatish.....	51
36-mashg'ulot. Fotosintezda kraxmal hosil bo'lishini aniqlash....	52
37-mashg'ulot. Barg pigmentlarini ajratish.....	52-53
38-mashg'ulot. Zamburug'lardan karbonat angidridni ajratishini o'rganish.....	54
6-BOB. KO'PAYISH VA INDIVIDUAL RIVOJLANISH...	55-58
6.1. Organizmlarning o'sishi va rivojlanishiga oid mashg'ulotlar.....	55-58
39-mashg'ulot. Mevalarning tuzilishi va tiplarini o'rganish.....	55-56
40-mashg'ulot. Achitqi zamburug'larini kurtaklanib ko'payishi	57
41-mashg'ulot. Lansetnikning blastula, gastrula va neyrula holati.....	57-58

7-BOB.	IRSIYAT VA O'ZGARUVCHANLIK.....	60-72
7.1.	Irsiyat va o'zgaruvchanlikka oid mashg'ulotlar.....	60-71
42-mashg'ulot.	Genetika ramzlari va tushunchalar. Gametalar olish tartibi.....	60-61
43-mashg'ulot.	Monoduragay chatishtirish.....	61-62
44-mashg'ulot.	Di- va poliduragay chatishtirish.....	62-63
45-mashg'ulot.	Mono, di va poliduragay chatishtirishda χ^2 metodi.....	63-64
46-mashg'ulot.	Belgilarning birikkan holda irsiylanishi va Krossingover.....	64-70
8-BOB.	BAKTERIYA VA ZAMBURUG'LAR.....	73-82
8.1.	Mikroorgnizmlarning xususiyatlari va ahamiyatiga oid mashg'ulotlar.....	73-75
47-mashg'uloti.	Bakteriyalarning tabiatdagi va xalq xo'jaligidagi ahamiyati.....	73
48-mashg'ulot.	Bakteriyalarning harakatlanishini kuzatish.....	74
49-mashg'ulot.	Bakteriyalar turli morfologik shakllarini kuzatish.....	74
50-mashg'ulot.	Havo tarkibidagi bakteriyalarni kuzatish.....	75
8.2.	Zamburug'lar.....	75-82
51-mashg'ulot.	Mog'or va achitqi zamburug'i.....	75-76
52-mashg'ulot.	Qalpoqchali zamburug'larni tuzilishi.....	77-78
53-mashg'ulot.	Fiksirlangan bo'yalgan preparat tayyorlash.....	78-79
54-mashg'ulot.	Achitqi zamburug'i hujayra morfologiyasini mikroskopiya usuli yordamida o'rganish.....	79-80
55-mashg'ulot.	Tuganak bakteriyalarni o'rganish.....	80
56-mashg'ulot.	Sut kislotali bijg'ishni amalga oshiruvchi mikroorganizmlarni o'rganish.....	81
9-BOB	O'SIMLIKLAR BIOLOGIYASI.....	83-107
9.1.	O'simliklarning biologik xususiytlarini o'rganishga oid mashg'ulotlar.....	83-105
57-mashg'ulot.	Gulli o'simliklarning organlari bilan tanishish..	83-85
58-mashg'ulot.	Ildizning tuzilishi.....	85-86
59-mashg'ulot.	Poyaning ichki tuzilishi.....	87-88
60-mashg'ulot.	Kurtak va uning tuzilishini o'rganish.....	88-90
61-mashg'ulot.	Novdalarning shakl o'zgarishi.....	90-92
62-mashg'ulot.	Oddiy va murakkab burglar.....	93-94

63-mashg'ulot.	Gulning tuzilishi.....	94-96
64-mashg'ulot.	To'pgul.....	97-98
65-mashg'ulot.	Mevalar.....	99-100
66-mashg'ulot.	Urug'ning tuzilishi.....	102-103
67-mashg'ulot.	Urug'ning tarkibi.....	104-105
9.2.	Suvo'tlar va ularning biologiyasi.....	105-107
68-mashg'ulot.	Bir hujayrali suvo'tlari.....	105-107
10-BOB.	YUKSAK SPORALI O'SIMLIKLAR.....	108-113
10.1.	Sporali o'simliklar biologiyasini o'rganishga oid mashg'ulotlar.....	108-113
69-mashg'ulot.	Funariya moxining tuzilishi, ko'payishi va rivojlanishi.....	108-109
70-mashg'ulot.	Dala qirqbo'g'imining tuzilishi, ko'payishi va rivojlanishi.....	109-111
71-mashg'ulot.	Qirqquloqning tuzilishi, ko'payishi va rivojlanish.....	111-113
11-BOB	YUKSAK O'SIMLIKLAR.....	114-133
11.1.	Ochiq urug'li o'simliklar biologiyasini o'rganishga oid mashg'ulotlar.....	114-115
72-mashg'ulot.	Archaning tuzilishi, ko'payishi va rivojlanishi..	114-115
11.2.	Yopiq urug'li o'simliklar biologiyasini o'rganish bo'yicha mashg'ulotlar.....	116-123
73-mashg'ulot.	Yopiq urug'li o'simliklarning tuzilishi.....	117-118
74-mashg'ulot.	Karamdoshlar oilasi.....	119-120
75-mashg'ulot.	Ranoguldoshlar (atirguldoshlar) oilasi.....	120-122
76-mashg'ulot.	Burchoqdoshlar (dukkakdoshlar) oilasi.....	122-123
11.3.	O'simliklarning vegetativ ko'payishi.....	124-133
77-mashg'ulot.	Gullarini vegetativ ko'paytirish.....	127
78-mashg'ulot.	Xona gullarini ko'chirib o'tkazish.....	127-128
79-mashg'ulot.	Jingalaklar yordamida ko'payuvch o'simliklar...	128-129
80-mashg'ulot.	Shakli o'zgargan yer o'cki qismidan ko'payuvchi o'simliklar.....	129-130
81-mashg'ulot.	O'zbekistovda ekiladigan mevali ekinlarni vegetativ ko'paytirish.....	131-133
12-BOB.	HAYVONLAR BIOLOGIYASI.....	134-172
12.1.	Bir hujayrali hayvonlar biologiyasini o'rganishga bag'ishlangan mashg'ulotlar.....	134-137
82-mashg'ulot.	Oddiy amyobaning tuzilishi.....	134-135
83-mashg'ulot.	Yashil evglenaning tuzilishi.....	135-136

84-mashg'ulot.	Infuzoriya tufelkaning tuzilishi.....	136-137
12.2.	Ko'p hujayrali hayvonlar. Bo'shliqlilar tipi.....	139-140
85-mashg'ulot.	Gidraning tuzilishini o'rganish.....	139-140
12.3.	Yassi chuvalchanglar.....	141-144
86-mashg'ulot.	Jigar qurtining tuzilishini o'rganish.....	141-144
12.4.	Yumaloq chuvalchanglar.....	144-145
87-mashg'ulot.	Askaridaning tuzilishi.....	144-145
12.5.	Halqali chuvalchanglar.....	146-148
88-mashg'ulot.	Yomg'ir chuvalchangining tashqi tuzilishi.....	146-147
89-mashg'ulot.	Yomg'ir chuvalchangining ichki tuzilishi.....	147-148
12.6.	Mollyuskalar tipi.....	149-153
90-mashg'ulot.	Chuchuk suv shillig'ining tuzilishi.....	149-150
91-mashg'ulot.	Baqachanoqning tuzilishi.....	150-153
12.7.	Qisqichbaqasimonlar.....	154-156
92-mashg'ulot.	Daryo qisqichbaqasining tashqi tuzilishi.....	154-155
12.8.	Hasharotlar.....	156-162
93-mashg'ulot.	Yashil tilla qo'ng'izning tashqi tuzilishi.....	156-157
94-mashg'ulot.	Hashoratlarning og'iz apparatini o'rganish.....	158-159
95-mashg'ulot.	Karam kapalagining tuzilishi.....	159-161
12.9.	Baliqlar.....	162-163
96-mashg'ulot.	Baliqlarning tashqi tuzilishi.....	162-163
12.10.	Sudralib yuruvchilar.....	164-165
97-mashg'ulot.	Sudralib yuruvchilarning tashqi tuzilishi.....	164-165
12.11.	Qushlar.....	166-170
98-mashg'ulot.	Qushlarning tuzilishi.....	166-167
99-mashg'ulot.	Qushlar skeletining tuzilishi.....	167-169
100-mashg'ulot.	Qush tuxumining tuzilishi.....	169-170
12.12.	Sutemizuvchilar.....	170-172
101-mashg'ulot.	Quyoning tashqi tuzilishi.....	170-172
13-BOB.	ODAM BIOLOGIYASI.....	173-177
13.1.	Qon.....	173-177
102-mashg'ulot.	Qon surtmasini tayyorlash.....	173
103-mashg'ulot.	Qonnnig shaklli elementlarini hisoblash.....	173-175
104-mashg'ulot.	Qonning ivish vaqtini aniqlash.....	175-176
105-mashg'ulot.	Begerxof metodi bo'yicha plazmaning rekalsifikatsiya vaqtini aniqlang.....	176
106-mashg'ulot.	Qon guruhlarini aniqlash.....	176-177
13.2.	Sezgi organlarini o'rganish.....	178-179

107-mashg'ulot.	Analizatorlar (sezgi organlari).....	178
108-mashg'ulot.	Ko'rish maydonini aniqlash.....	178-179
13.3.	Qon aylanish va hazm sistemasini o'rganish..	179-180
109-mashg'ulot.	Odam yuragining urishini (tovushini) eshitish...	179
110-mashg'ulot.	Oshqozon shirasini tekshirish.....	179-180
111-mashg'ulot.	Oshqozon shirasining hazm qilish xususiyatini aniqlash.....	180
14-BOB.	EVOLUTSION TA'LIMOT.....	181-185
14.1.	Turning paydo bo'lishiga ta'sir etuvchi omillarni aniqlash.....	181-186
112-mashg'ulot.	Turning morfologik mezonlarini o'rganish.....	181
113-mashg'ulot.	Tur mezonlarini aniqlash.....	181-182
114-mashg'ulot.	Organizmlarning o'zgaruvchanligini aniqlash...	182-183
115-mashg'ulot.	Sun'iy tanlanish natijalarini o'rganish.....	183-184
14.2.	Odamning paydo bo'lishi.....	184-185
116-mashg'ulot.	Pitekanthropning bosh suyagi.....	184
117-mashg'ulot.	Neandertalning bosh suyagini o'rganish.....	185
15-BOB.	EKOLOGIYA ASOSLARI.....	186-188
15.1.	Muhit omillarini aniqlash.....	186-87
118-mashg'ulot.	Suvning pH ni aniqlash.....	186
119-mashg'ulot.	Qor va yomg'irning kislotalik darajasini aniqlash.....	186
120-mashg'ulot.	Ariq suvi tarkibidagi kimyoviy birikmalarni aniqlash.....	187
15.2.	Biosfera va uning tarkibiy qismlari.....	188
121-mashg'ulot.	Biosferada moddalarning aylanishi.....	188
16-BOB.	BIOLOGIYA FANIDAN EKSKURSIYALAR VA DALA AMALIYOTINI O'TKAZISH.....	190-199
16.1.	Ekskursiya va dala amaliyotlarini o'tkazish bo'yicha umumiy tushunchalar.....	190-193
16.2.	Tabiatda o'simliklarni yig'ish qoidasi.....	193
16.3.	Hayvonlarni yig'ish qoidalari va metodlari...	193-194
16.4.	Makropreparat tayyorlash.....	195
16.5.	Ekskursiya.....	196-199
122-mashg'ulot.	Gulli o'simliklarning kuzgi holati bilan tanishish.....	196
123-mashg'ulot.	Barg mavzusi bo'yicha maktab issiqxonasiga ekskursiya.....	196-197

124-mashg'ulot. Qoramolchilik fermasiga ekskursiya.....	197-198
125-mashg'ulot. Tabiatda hashoratlar bilan tanishish.....	198
126-mashg'ulot. Hayvonot bog'iga ekskursiya.....	198
Izohli lug'at.....	199-210
Foydalanilgan adabiyotlar va o'quv qo'llanmalar.....	211-212