

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY TA'LIM, FAN VA
INNOVASIYALAR VAZIRLIGI
GULISTON DAVLAT UNIVERSITETI**



H. K. Karshibaev

**DARSLIK VA O'QUV QO'LLANMALAR TAYYORLASHGA
QO'YILGAN TALABLAR**

Guliston – 2024

Karshibaev H. Darslik va o'quv qo'llanmalar tayyorlashga qo'yilgan talablar – Guliston, 2024. – 23 b.

Mazkur metodik ko'rsatma Oliy ta'lim muassasalari professor – o'qituvchilari tomonidan yaratilayotgan darslik va o'quv qo'llanmalarga Vazirlikning 2022 yil 10 iyuldagi 197-son va 22-avgustdagi 284 -sonli buyruqlari bilan tasdiqlangan yangi talablar va yaratish tartiblariga bag'ishlangan. Metodik ko'rsatmada “Dorivor o'simliklar va botanika” kafedrasida tomonidan yaratilgan “Strukturaviy botanika” va “Strukturaviy botanikadan amaliy mashg'ulotlar” nomli o'quv qo'llanmalari misolida darslik va o'quv qo'llanmalar tayyorlashda e'tibor berishi zarur bo'lgan asosiy jihatlari yoritilgan. “Fanlardan amaliy mashg'ulotlar” yoki “fanning praktikumi” nomli o'quv qo'llanmalar tayyorlashda har bir mavzu buyicha talaba tomonidan mustaqil bajarishi zarur bo'lgan topshiriqlar (TMI) berilishi zarurligi qayd qilingan.

Uslubiy ko'rsatma professor- o'qituvchilar va magistrarga mo'ljallangan.

Uslubiy ko'rsatma Guliston DU O'quv - metodik kengashi tomonidan (24 may 2024 yil 10 -son bayonnoma) nashrga tavsiya qilingan.

Taqrizchilar : Biol. fan. doktori, prof. G. Duschanova (TDPU).
Viol.fan.nomzodi,dots. L. Botirova (GulDU)

K I R I S H

Oliy va o'rta ta'lim Vaziring 2022 yil 10 iyundagi 197 - son "O'quv adabiyotlarini nashr etishga tavsiya berish jarayonini raqamlashtirish tu-risida"gi va 2022 yml 22-avgustdagi 284- son "O'quv adabiyotlarni tayyorlash tartibi hamda o'quv adabiyotlarini yaratishga va ulardan oliy ta'lim muassasalarida foydalanishda qo'yiladigan talablarni belgilash haqida"gi buyruqlari bilan Oliy ta'lim uchun tayerlanayotgan darslik, o'quv qo'llanma, uslubiy ko'rsatma, metodik ishlanma, dayjest, izoxli lug'at kabi o'quv adabiyotlarini tayyorlash va uni rasmiylashtirish tartibi tasdiqlangan. Mazkur buyruqlar ijrosini ta'minlash yuzasidan Guliston davlat universitetining 2022 yil 29-avgust 170-0-sonli buyrug'i qabul qilingan. Unda Vazirlik buyrug'ini amalga oshirish yuzasidan bajarilishi lozim bo'lgan ishlar va ularning muddatlari belgilab quyilgan. Ushbu buyruqning 2- bandida universitetda o'quv adabiyotlarni tayyorlash 2022/2023 o'quv yilidan boshlab ushbu talablar asosida amalga oshirilishi belgilab qo'yilgan. Ammo ayrim professor –o'qituvchilar tamonidan darslik va o'quv qo'llanmalar yaratishda bu talablardan chetga chiqish hollari kuzatilmoqda. Shu sababli Universitet raxbariyatining topshirig'iga binoan mazkur metodik ko'rsatmada o'quv adabiyotlari (darslik va o'quv qo'llanma) yaratishda qo'yilayotgan asosiy talablar bilan birga yuqoridagi buyruqning 1-4 - ilovalarida keltirilgan va ekspert tamonidan baholanishi ko'rsatilgan bandlar buyicha tushinchalar, o'quv adabiyotining strukturasi, amaliy mashg'ulotlar buyicha tayyorlanayotgan o'quv qo'llanmalarda mavzuga doir nazariy ma'lumotlarni berish, uning taxminiy hajmi, darsning maqsadi va ishni bajarish tartiblari bayon qilish bilan bog'liq bo'lgan tamonlari taxlil qilingan.

Muallif

Vazirlikning 2022 yil 10 iyundagi 197 - son buyrug'ining 1-ilovasida quyidagilar qayd etilgan:

O'quv adabiyotlarini ekspertizadan o'tkazish va nashr etishga tavsiya berish jarayonida elektron platformadan foydalanish tartibi

Oquv adabiyotlariga rasmiy maqom hamda vazirlikning nashr etishga ruxsat berish to'g'risidagi guvohnomasini rasmiylashtirish uchun tizimga birlashtiriladigan hujjatlar va talablar RO'YXATI:

1. Oliy ta'lim muassasasi rahbarining rasmiy yo'llanma xati.

Qaratilgan o'quv adabiyoti (darslik, o'quv qo'llanma)ga bo'lgan ehtiyoj tahminiy adadi va yo'ialish yoki (mutaxassislik kodi va nomi ko'rsatilishi lozim)

2. Oliy ta'lim muassasasi ilmiy kengashi qaroridan ko'chirma, (kengash raisi va ilmiy kotib tomonidan imzolaniib, tasdiqlangan shaklda)

3. O'quv adabiyotining nomlanishini tasdiqlangan o'quv rejasidagi fan nomiga muvofiqligi (o'quv rejasidagi tegishli fanning nomi belgilab qo'yiladi)

4. O'quv rejasiga muvofiq ishtab chiqilgan hamda tasdiqlangan fan dasturi nusxasi.

5. O'quv adabiyot qo'lyozmasi. O'quv adabiyoti qo'lyozmasiga qo'yiladigan qo'shimcha talablar:

- titul varag'ida vazirlik va o'quv adabiyotining nomi, turi, yonalish yoki mutaxassislik kodi va nomi yoziladi;
- qo'lyozmaning 2-betida (titul varag'ining orqasi) oquv adabiyotining nomi, annotatsiyada o'quv adabiyoti tavsiya etilgan ta'lim yo'nalishi yoki mutaxassislikning kodi va nomi yoziladi;
- qo'lyozma tahriri 1,5 interval, Times New Roman 14 strift; (matn yuqoridan-20 mm, pastdan-20 mm, chapdan-30 mm, o'ngdan-15 mml) hoshiyalar oralig'iga joylashtiriladi; betlar pastki qism markazida, ketma-ketlik saqlangan holda raqamlanadi).

6. O'quv adabiyotining mahalliy yoki xorijiy antiplagiat tizimlarida tekshiruvdan o'tkazilganligi to'g'risidagi xulosa. (o'quv adabiyoti mahalliy yoki xorijiy antiplagiat tizimlarida tekshiruvdan o'tkazilganda 60 % orginallik ko'rsatkichiga ega bo'lishi talab etiladi)

7. Ichki va tashqi taqrizlar (taqrizchilarning F.I.Sh.,imzosi va sanasi qayd etilgan nusxasi pdf shaklda).

8. Mundarija (o'zbek, rus, ingliz tillarda).

Eslalma: O'quv adabiyoti qo'lyozmasining biror qismida oliy ta'lim muassasasi yoki mualliflar nomlari keltirilgan taqdirda o'quv adabiyoti qo'lyozmasi talabgorga ko'rilmay qaytariladi.

Diqqat! O'zbekiston Respublikasi Prezidentinig 2021 yil 24-dekabrda PQ-60-son "Davlat oliy ta'lim muassasalarining akademik va tashkiliy-boshqaruv mustaqilligini ta'minlash bshyicha qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida" qarori bilan Guliston davlat universitetiga akademik mustaqillik berilgani sababli o'quv adabiyotlarini nashr etishga ruxsat Universitet o'quv-uslubiy kengashi tavsiyasi asosida beriladi.

Mazkur Vazirlik buyrug'ining 3-ilovasida o'quv adabiyotlarni baholash mezonlari keltirilgan:

№	Baholash mezonlari	Mezonlar bo'yicha talablarning bajarilishiga qo'yiladigan ballar (Jami: 100 ball)	Izoh
1	O'quv adabiyotining ta'lim yo'nalishi yoki mutaxassislik shifri, nomi va ixtisoslikka mo'ljallanganligi hamda o'quv reja va fan dasturlariga to'la mos kelishi. Boblar, bo'lim va mavzularning muayyan izchillikda yoritilishi.	20 ball	
2	O'quv adabiyotida jahon ilm-fani, texnika va texnologiyalarning eng so'nggi yutuqlarini inobatga olinganligi, uning ahamiyati ifodalanganligi, soha va fanga oid milliy va xorijiy tajriba va ma'lumotlar mantiqiy bir tizimda bayon etilganligi.	15 ball	
3	O'quv adabiyotida nazariy va amaliy ma'lumotlar maqbul, puxta, ravon, ijodiy va qiziqtiruvchan shaklda ifoda qilinganligi.	15 ball	
4	O'quv adabiyotida asosiy tushuncha va xulosalarning ta'riflari nihoyatda aniq va ravshan yozilganligi, atamalarning umumiylikiga erishilganligi.	15 ball	
5	O'quv adabiyotida bilim oluvchilarning yoshi, psixofiziologik xususiyatlarini hisobga olinganligi, ijodiy qobiliyatlarini rivojlantirishga qaratilganligi, mustaqil ta'lim olishga qiziqish uyg'otishi.	10 ball	
6	Adabiyotlar ro'yxatini yangilanganlik darajasi (2000 yildan keyin chop etilgan mahalliy va xorijiy o'quv adabiyotlar).	5 ball	
7	Mavzulardan so'ng qisqacha xulosa, nazorat va muhokama savollari (kamida 8-10 ta), tayanch iboralarining mavjudligi.	5 ball	
8	O'quv adabiyotida muallif tomonidan doktorlik (DSc), nomzodlik (PhD) va magistrlik dissertatsiyasidan foydalanganligi.	5 ball	
9	Glossariy (izohli so'zlar) mavjudligi va uni bayon etish darajasi.	5 ball	
10	O'quv adabiyotining mazmunan tugallanganligi.	5 ball	
	Xulosa (ta'lim yo'nalishi yoki mutaxassislik shifri, nomi va ixtisoslikka mo'ljallanganligi hamda o'quv reja va fan dasturlariga to'la mos kelishi, chop etish (adadi va moliyalashtirish manbasi ko'rsatilgan holda) yoki chop etmaslik ekspert tomonidan aniq ko'rsatilishi kerak)	<i>Jami to'plangan ballar 90 dan yuqori bo'lsa nashr etishga tavsiya etiladi.</i>	

Izoh: Taqdim etilgan o'quv adabiyoti baholash mezonining 1-bandidagi mezon talablariga to'g'ri kelmagan taqdirda umuman baholanmaydi va talabgorga qaytariladi.

Yuqoridagi talablardan kelib chiqqan holda Universitetning “Dorivor o’simliklar va botanika” kafedrasidan tayyorlangan “Strukturaviy botanika” va “Strukturaviy botanikadan amaliy mashg’ulotlar” nomli o’quv qo’llanmalarining kirish qismi va ayrim mavzulari *namuna* sifatida keltirilmoqda.

O’quv adabiyotining tituli ko’rinishi:

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY TA’LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
GULISTON DAVLAT UNIVERSITETI**



KARSHIBAEV X.K., ABDURAIMOV A.S.

STRUKTURAVIY BOTANIKA

O’quv qo‘llanma
(60510100–“Biologiya” ta’lim yo‘nalishi talabalari uchun)



Toshkent

“Metodist nashriyoti” - 2024

Titul varag'inig 2-betida annotatsiyalar qisqacha uch tilda keltirilgan :
UO'K 581.1

KBK 28.58

Karshibaev X.K., Abduraimov A.S. Strukturaviy botanika.– Toshkent: Metodist nashriyoti, 2024.– 126 b.

Mazkur o'quv qo'llanma amaldagi "Botanika" fani o'quv dasturi (2023) asosida tayyorlanib, u 60510100–"Biologiya" bakalavriyat ta'lim yo'nalishida o'qiyotgan talabalarga mo'ljallangan. O'quv qo'llanmada o'simlik hujayrasi va uning tuzilishi, to'qimalar, o'simlikning vegetativ va reproduktiv organlarining strukturaviy tuzilishi haqidagi yangi ma'lumotlar keltirilgan.

Ushbu o'quv qo'llanma Guliston davlat universiteti O'quv–uslubiy kengashining 2024–yil 29martdagi № 8- bayonnomasi hamda universitet rektorining 2024–yil 30 martdagi № 49-07–buyrug'i asosida nashrga tavsiya qilingan.

Taqrizchilar: Biol.fan.dok., prof. Dushanova G. (Nizomiy nomli TDPU), Biol.fan.nomzodi, dots. Botirova L. (GulDU)

Karshibaev H.K., Abduraimov A.S. Structural botany. - Tashkent: Methodist Publishing House, 2024.– 126 p.

This textbook has been prepared on the basis of the current curriculum in the discipline "botany" (2023) and is intended for students studying in the bachelor's degree 60510100–"biology". The textbook provides new information about the plant cell and its structure, tissues, and the structural structure of the vegetative and reproductive organs of the plant.

This textbook is recommended for publication on the basis of the protocol of the educational and methodological Council of Gulistan State University No. 8 of 29.03.2024 and the order of the rector of the University No.49-07 of 29.03.2024.

Каршибаев Х.К., Абдураимов А.С. Структурная ботаника.- Ташкент: Изд-во методист, 2024.– 126 с.

Данное учебное пособие подготовлено на основе действующей учебной программы по дисциплине "ботаника" (2023) и предназначено для студентов, обучающихся по направлению бакалавриата 60510100–"биология". В учебном пособии представлена новая информация о растительной клетке и ее строении, тканях, о структурном строении вегетативных и репродуктивных органов растения.

Данное учебное пособие рекомендовано к изданию на основании протокола учебно–методического совета Гулистанского государственного университета № 8 от 29.03.2024 года и приказа ректора университета № 49-07от 30.03.2024 года.

ISBN.....

SO‘ZBOSHI

O‘simliklar dunyosi Yerdagi hayotning birlamchi manbai hisoblanadi. Yer sharining katta qismi yashil o‘simliklar bilan qoplangan. Yashil o‘simliklar tufayli fotosintez jarayoni ro‘y beradi. Fotosintez natijasida Yer sharidagi barcha tirik mavjudotlarning yashashi uchun zarur bo‘lgan kislorodni ishlab chiqariladi. Agar fotosintez jarayoni bo‘lmasa, havodagi karbonat angidridning miqdori ko‘payib, insonlar va hayvonlar nobud bo‘lar edi. Biroq atmosferadan, suv yuzasidan va tuproqdan ajralayotgan CO_2 gazi o‘simliklar tomonidan yutilib, fotosintez natijasida yashil o‘simliklar atrofga kislorodni chiqarib turadi. O.Yu. Perfilova va M.L. Maxlaevlarning (2009) ma‘lumotlariga ko‘ra nabobot olami vakillari har yili $150 \cdot 10^{15}$ tonna kislorod gazini ajratib chiqarishadi. Fotosintez jarayonda ular yiliga 400 mlrd. tonna organik modda hosil qiladi. Biosferadagi CO_2 gazi har 300 yilda, kislorod esa har 2000 yilda yangilanib turadi.

Yashil o‘simliklar tomonidan amalga oshiriladigan fotosintez tufayli:

- 1) Yer yuzidagi geterotrof organizmlar, jumladan inson uchun zarur bo‘lgan organik moddalar hosil qilinadi. Bu moddalar geterotrof organizmlar tomonidan hayot faoliyatining turli sohalarida foydalaniladi;
- 2) Ko‘p miqdorda kimyoviy energiya to‘planadi;
- 3) Yer yuzidagi tirik mavjudotlar kislorod bilan ta‘minlanadi;
- 4) Karbonat angidrid o‘zlashtirishi, tabiatda aylanishi va uning atmosferadagi miqdori ma‘lum muvozanatga solib turiladi va boshqalar.

O‘simliklar muhim tabiiy geografik omil sifatida yer yuzasida suv oqimiga, bug‘lanishga, tuproqda nam saqlashga, atmosferaning quyi qismidagi havo oqimiga, shamol kuchi va yo‘nalishiga, hayvonlarning hayotiga ham ta‘sir etadi.

O‘simlik hayot manbai, shu bois tabiatdagi barcha tirik mavjudotlarni o‘simliklar olamisiz tasavvur etish qiyin. O‘simliklar insonlar hayotida ham katta ahamiyatga egadir. Yer yuzida o‘simliklar turlari juda keng tarqalgan. Ularni tabiatning turli burchaklarida va har xil ekologik sharoitda, boshqacha qilib aytganda, jazirama cho‘llardan tortib to baland qorli cho‘qqilargacha bo‘lgan turli tuproq va iqlim sharoitida uchratish mumkin.

O‘simliklar tirik tabiatning tarkibiy qismi bo‘lib, tevarak–atrof muhit bilan chambarchas bog‘langan va o‘zining yashashi uchun zarur bo‘lgan narsalarni shu muhitdan oladi. O‘simliklar nafas oladi, oziqlanadi, o‘sadi, keraksiz moddalarni chiqarib tashlaydi, ko‘payadi hamda tashqi ta‘sirlarga javob beradi.

Yer yuzida tuban va yuksak o‘simliklarning 500 mingdan ortiq turlari uchraydi, ulardan 2 ajdod (sinf), 533 oila va 13000 turkumga mansub 250 mingdan ziyod turlar magnoliyatoifalar yoki gulli (yopiq urug‘li) o‘simliklar tashkil etadi. O‘zbekistonda esa 4390 dan ortiq o‘simlik turlari uchraydi.

O‘simliklar sayyoramizda moddalar va energiya almashinuvini, insoniyatni oziq–ovqat, sanoatni esa xom ashyo bilan ta‘minlashda, kishilar sog‘ligini saqlashda va ularga estetik zavq bag‘ishlashda muhim ahamiyatga egadir.

1-MAVZU: BOTANIKA FANIGA KIRISH

Asosiy savollar:

1. *Botanika—o‘simliklar strukturaviy tuzilishi va xilma-xilgini o‘rganadigan fan.*
2. *Botanika fanining rivojlanish tarixi va asosiy bo‘limlari.*
3. *Strukturaviy botanikada qo‘llaniladigan metodlar.*

Tayanch iboraar: *botanika, o‘simliklar xilma-xilligi, o‘simliklar anatomiyasi, o‘simliklar morfologiyasi, o‘simliklar sitologiyasi, o‘simliklar embriologiyasi, o‘simliklar fiziologiyasi, o‘simliklar sistematikasi, fitotsenologiya, o‘simliklar ekologiyasi, o‘simliklar geografiyasi, tuban va yuksak o‘simliklar.*

1. Botanika—o‘simliklar strukturaviy tuzilishi va xilma-xilligini o‘rganadigan fandır.

“**Botanika**” so‘zi grekcha “**botane**” so‘zidan olinib, “**o‘simlik, ko‘kat, giyoh**” degan ma‘noni bildiradi. Botanika o‘simliklar to‘g‘risidagi fan bo‘lib, u o‘simliklarning strukturaviy tuzilishi, yashashi va rivojlanishi qonuniyatlari hamda xilma-xilligini o‘rganadi. Botanika biologiyaning ajralmas bir qismi hisoblanadi. Bilamizki o‘simliklar shakli, kattaligi, tuzilishi, rivojlanishi va yashovchanligiga ko‘ra xilma–xil bo‘ladi. Ular orasida bakteriyalar, suv o‘tlari, zamburug‘lar, moxlar, lishayniklar, qirqbug‘imlilar, qirqquloqlar, ochiq urug‘li va gulli o‘simliklar uchraydi.

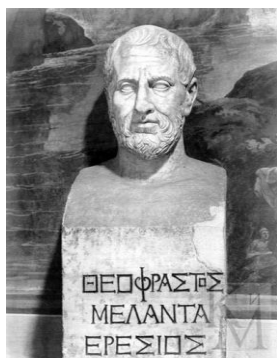
O‘simliklar dunyosi tuban va yuksak o‘simliklarga bo‘linadi. Tuban o‘simliklar organik olam rivojlanishining dastlabki bosqichlarida kelib chiqqan bo‘lib, ular suvli muhitda yoki sernam joylarda yashashga moslashgandir. Ularning ba‘zilari hozirgi kunda ham sodda tuzilishni saqlab qolgan. **Tuban o‘simliklar**– bir hujayrali, kolonial va ko‘p hujayrali organizmlar hisoblanib, tanasi to‘qima hamda organlarga ajralmagan. Tuban o‘simliklarning to‘qima va organlarga ajralmagan tanasi **tallom (qattana)** deb ataladi.

Bir hujayrali organizmlarda tirik organizm uchun xos bo‘lgan tiriklik hususiyatlari bitta hujayraning o‘zida amalga oshadi. Kolonial o‘simliklar bir hujayralilar bilan ko‘p hujayralilar o‘rtasida turuvchi organizmlar hisoblanadi. Bunday organizmlar ayrim hujayralar to‘dasidan iborat bo‘lib, mustaqillikni saqlab qolgan holda hayotiy tomondan bir–birlari bilan bog‘lanishda bo‘lishi kuzatiladi. Ko‘p hujayrali tuban o‘simliklarning tanasi turli hayotiy vazifalarni bajaruvchi bir necha xil hujayralardan tashkil topgan. Hujayralari bir–biridan shakl va tuzilishi jihatdan farq qilishi, hujayralarning takomillashishi va ixtisoslashishi tufayli ularda murakkab almashinuv jarayonlari, oziqlanish, nafas olish, o‘sish, ko‘payish va boshqalar sodir bo‘ladi. O‘simliklar..... (*matn, matn, matn, matn, rasm va sxemalar.....*)

2. Botanikaning rivojlanish tarixi va asosiy bo‘limlari.

O‘simliklar to‘g‘risidagi dastlabki ma‘lumotlar eramizdan oldingi IV asrda paydo bo‘lgan. Yunon faylasufi Aristotelning shogirdi *Teofrast* (er. old. 371–286 yillar) o‘sha davrda ma‘lum bo‘lgan o‘simliklar haqidagi ma‘lumotlarni to‘playdi va ularni tashqi ko‘rinishiga qarab guruhlaydi (1-rasm). Uning “O‘simliklar tabiiy tarixi” degan 10 tomli asarida 500 ga yaqin o‘simliklar nomi qayd etilgan. Teofrast barcha o‘simliklarni daraxt, buta, chala buta va o‘t o‘simliklar kabi guruhlariga bo‘ldi. U o‘simlikda ildiz, poya va barg qismlarni ajratadi. O‘simliklarni foydali jihatlari to‘g‘risida ayrim ma‘lumotlarni keltiradi.

Antik dunyo vakillaridan botanika faniga o‘zining munosib hissasini qo‘shgan olimlardan *Gay Pliniy Sekund* (er. oldin 23–79 yillar)ni keltirish mumkin. Uning 37 tomli “Tabiiy tarix” asari o‘sha davrda ma‘lum bo‘lgan 2000 ortiq manbalarga asoslanib yozilgan bo‘lib, 12–32–kitoblari dehqonchilikka, uzumchilikka, bog‘dorchilikka hamda dorivor o‘simliklardan insonlarni davolashda foydalanish masalalariga bag‘ishlangan. Ushbu kitoblarda 1000 ortiq o‘simliklar nomlari va foydali jihatlari keltirilgan.



1



2



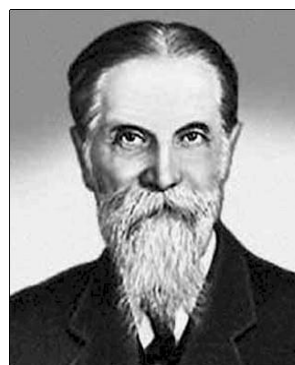
3



4



5



6

1-rasm. Botanika fani rivojiga katta hissa qo‘shgan olimlar: 1-Teofrast, 2- Ibn Sino, 3 - Jon Rey, 4- Karl Linney, 5- K. Raunkier, 6- K.A. Timiryazev.

Botanika fanini rivojlantirishda o‘rta asrda yashagan va jahon fani taraqqiyotiga juda katta xissa qo‘shgan(matn, matn, matn, matn).

3.Strukturaviy botanikada qo'llaniladigan metodlar.

Keyingi yillarda botanikaning o'simliklar anatomiyasi va morfologiyasi bo'limlarini birgalikda **strukturaviy botanika** deb atalmoqda. "Struktura" so'zi "structura" so'zdan olingan bo'lib, u "tuzilish, asosiy qismlar joylashishi, ob'ekt qismlari orasidagi bog'liqlik" degan manoni anglatadi. **Strukturaviy botanika o'simlik organlari tashqi va ichki tuzilishi, ular orasidagi o'zaro aloqadorlik hamda o'simlik rivojlanishida o'simlik shakli va tuzilishini o'zgarib borishini o'rganadi.** Ushbu fanning asosiy uslubi mikroskopiya uslubidir.

Mikroskoplar murakkab optik asboblardan bo'lib, juda mayda 0,2–0,3 mkm kattalikdagi obektlarni o'rganishga xizmat qiladi. Mikroskoplar yorug'lik va elektron mikroskoplarga ajratiladi. Botanik tadqiqotlarda yorug'lik mikroskoplarining quyidagi xillari ko'proq ishlatiladi:

- MBR-1, MBI-1, MBR-3, MBB-1, MAGNETIC XSZ-107 (M–mikroskop, B–biologicheskiy, R–rabochiy; I–issledovatel'skiy);
- MBS-1, MBS-2, MBS-9 (S–stereoskopicheskiy);
- Biolam-R, Biolam-S (R–rabochiy, S–studentcheskiy).

Yorug'lik mikroskoplari obektlarni 1600–2500 martagacha kattalashtirib ko'rish imkoniyatini beradi (2–rasm, 1). Ma'lumni tirik hujayralar yorug'lik nurini kam qaytarib, shaffof bo'lib ko'rinadi. Bu holda **fazo-kontrastli** mikroskoplar usulidan foydalaniladi. Bunday mikroskop bilan hujayrani tiriklik holatida o'rganish mumkin. Hujayrani o'rganish uslublaridan yana biri **interferension mikroskopiyadir.** Bu usulda ob'ektlarni yaqqol ajratib, uni vaznini ham aniqlash mumkin. Keyingi vaqtda **lyuminessent** va **polyarizatsion** mikroskoplar ham keng foydalanilmoqda. Bu metodlar hujayrani to'laroq o'rganishga imkon yaratdi.



1



2

2-rasm. Oddiy monokulyar yorug'lik (1) va elektron (2) mikroskoplar.

Elektron mikroskoplar esa 100000 martagacha kattalashtirib ko'rsatish imkoniyatiga ega bo'lib, ko'proq ilmiy–tadqiqot ishlarida foydalaniladi (2–rasm, 2). Keyingi vaqtlarda ilmiy tekshirish ishlarida transmisson mikroskop qo'llanilib, u mikroob'ektlarni 200000 martagacha kattalashirish imkonini beradi..... (matn, matn, matn, rasm va sxemalar.....)

Mavzu bo'yicha asosiy xulosalar:

- 1) “*Botanika*” so‘zi grekcha “*botane*” so‘zidan olinib, ko‘kat, sabzavot degan ma‘noni bildiradi. Demak, botanika umuman o‘simliklar to‘g‘risidagi fan bo‘lib, biologiyaning bir qismi hisoblanadi.
- 2) Botanika fanining ob’ekti bo‘lgan o‘simliklar tuzilishi, kattaligi va rangi, rivojlanishi hamda yashovchanligiga ko‘ra har xil bo‘ladi. Ular orasida bakteriyalar, suv o‘tlari, zamburug‘lar, urug‘li o‘simliklar uchraydi. Ularning ko‘pchiligini yashil avtotrof o‘simliklar tashkil qiladi. Faqat bakteriyalar, shilimshiqalar hamda zamburug‘largina geterotrof o‘simliklar jumlasiga kiradi.
- 3) Hozirgi bosqichda botanika fanining rivojlanishi bir tomondan o‘simliklarni o‘rganish tufayli bir–birlari bilan o‘zaro bog‘liq holda ko‘pgina yangi yo‘nalishlarni ajralib chiqishiga sababchi bo‘lgan bo‘lsa, ikkinchi tomondan biologiyaga zamonaviy fanlarning kirib kelishi tufayli yangi oraliq fanlar kelib chiqdi. Ushbu bo‘limlarning har biri maxsus vazifani hal etadi va o‘z tekshirish uslublariga ega. Bu bo‘limlarga o‘simliklar morfologiyasi, o‘simliklar anatomiyasi, o‘simliklar sitologiyasi, o‘simliklar embriologiyasi, o‘simliklar fiziologiyasi, o‘simliklar sistematikasi, paleobotanika, fitotsenologiya, o‘simliklar ekologiyasi, o‘simliklar geografiyasi kabilar kiradi.
- 4) Strukturaviy botanika o‘simlikning morfologik va anatomik tuzilishini tadqiq etib, uning asosiy tekshirish uslubi–mikroskopiya hisoblanadi. Elektron mikroskoplar o‘simlik organlarini tuzilishini 100–250 ming marotabagacha kattartirib o‘rganish imkoniyatini yaratadi.

Mavzuga oid nazorat savollari:

1. *Hayvon va o‘simliklarning tuzilishida qanday asosiy farqlar bor?*
2. *Botanikaning rivojlanishiga hissa qo‘shgan olimlarning qaysilari o‘simliklarni qo‘sh nomlashni (binar nomenklaturasini) taklif etgan, bu taklifni berishiga asosiy sabablarini aytib bering.*
3. *O‘zbekistonda botanika fani rivojlantirishiga o‘z hissasini qo‘shgan olimlardan kimlarni bilasiz?*
4. *Tuban o‘simliklarga o‘simliklarning qaysi guruhleri kiritiladi va ular tanasi qanday nomlanadi?*
5. *Tuban o‘simliklar bilan yuksak o‘simliklar bir–biridan qanday farqlanadi?*
6. *O‘simliklar embriologiyasining o‘rganish ob’ekti nima?*
7. *Strukturaviy botanika nimani o‘rganadi?*
8. *Mikroskoplarning qanday turlarini bilasiz?*

Diqqat! Har bir mavzuni yoritish uchun o‘rtacha 16-20 bet (bir bosma taboqqacha) ajratiladi. Mavzu boshida asosiy savollar va tayanch iboralar keltiriladi. Mavzu oxirida xulosalar va mavzuga oid nazorat savollari (soni 8 tadan kam bo‘lmasligi lozim) bo‘lishi shart.

1- mavzu tugagandan keyin 2- mavzu boshlanadi:

2-MAVZU: O‘SIMLIK HUYAYRASI.

Asosiy savollar:

1. *O‘simlik hujayrasi tuzilishi. Hujayra sitoplazmasi organoidlari va ularning bajaradigan vazifalari.*
2. *Plastidalar xillari va vazifasi.*
3. *Hujayra shirasi. Turgor va plazmoliz.*

Tayanch iboralar: *Mikroskop, parenximatik hujayra, prozenximatik hujayra, sitoplazma, organoid, plazmatik membrana, tonoplast, vakuola, endoplazmatik to‘r, Goldji apparati, ribosoma, mitoxondriya, plastidalar, yadro, xromosoma, turgor va plazmoliz.*

1.O‘simlik hujayrasi tuzilishi. Hujayra sitoplazmasi organoidlari va ularning bajaradigan vazifalari. (matn, matn, matn, matn.....)

2. Plastidalar. (matn, matn, matn, matn.....)

3. Hujayra shirasi. Turgor va plazmoliz. . (matn, matn, matn, matn.....)

Mavzuga oid nazorat savollari:

1. *Qaysi o‘simliklarda hujayra po‘sti bo‘lmaydi?*
2. *Ba‘zi hujayralarning qobig‘ida ko‘p miqdorda qumtuproq, kalsiy oksalat yoki karbonat tuzlari uchraydi. Ular hujayra qobig‘iga qanday xususiyatlarni beradi?*
3. *Hujayra po‘stining qalinlashi nima hisobiga yuz beradi?*
4. *Pora va plazmodesmalar qanday funksiyani bajaradi ?*
5. *Kutinlashish o‘simlikning qaysi organlarida kuzatiladi va uning o‘simlik hayotida roli qanday?*
6. *Hujayra shirasi tarkibida qanday moddalar uchraydi?*
7. *Plazmoliz va deplazmoliz xodisasi qanday vaqtlarda kuzatiladi?*
8. *Amitoz bo‘linish o‘simliklarda uchraydimi? Mitoz va meyoza bo‘linish qanday hujayralar uchun xos hisoblanadi?*

O‘quv adabiyoti oxirida glossariy va adabiyotlar ruyxati keltiriladi:

Glossariy

Abiotik omil – jonsiz tabiat omillari.

Avtogamiya – gulning o‘z–o‘zidan changlanish jarayoni.

Adaptasiya – organizmlarning tashqi muhit ta‘siriga moslashuvi.

.....

Glossariydan keyin foydalanilgan adabiyotlar ruxati keltiriladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Бавтуто Г.А., Еремин В.М., Жигар М.П. Атлас по анатомии растений.– Минск: Урожай, 2011.-266 с.
2. Барыкина Р.П. и др. Справочник по ботанической микротехнике. – М.: МГУ, 2004.–312 с.
3. Karshibaev H.K., Abduraimov A.S. Structural botany. - Tashkent: Methodist Publishing House, 2024.– 126 p.
4. Linda R. Berg. Introductory Botany: Plants, people and the environment.- USA, Thomson Brooks, 2008.- 649p.
5.

O'quv adabiyoti yakunida mundarija (o'zbek, ingliz, rus tillarida) keltiriladi:

MUNDARIJA	
SO'Z BOSHI	4
1–mavzu: BOTANIKA FANIGA KIRISH	6
2–mavzu: O'SIMLIKLAR HUJAYRASI	17
3–mavzu: HUJAYRASI PO'STI VA VACUOLA	30
4–mavzu. O'SIMLIK TO'QIMALARI	37
5–mavzu. ASOSIY VA MEXANIK TO'QIMALAR	43
6–mavzu. O'TKAZUVCHI TO'QIMALAR	49
7–mavzu: ILDIZ	54
8–mavzu: ILDIZLAR METAMORFOZI	61
9–mavzu: NOVDA VA KURTAK	65
10–mavzu. POYA	73
11–mavzu. BARG	82
12- mavzu: REPRODUKTIV ORGAN – GUL	92
13–mavzu: TO'PGULLAR	100
14–mavzu : MEVA	108
15–mavzu: URUG'	116
GLOSSARIY	122
FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR	124

CONTENTS	
PREFACE	4
THEME 1: INTRODUCTION TO BOTANY	6
THEME 2: PLANT CELL	17
THEME 3: CELL WALL AND VACUOLE	30

THEME 4. PLANT TISSUE	37
THEME 5. BASIC AND MECHANICAL TISSUES	43
THEME 6. CONDUCTIVE TISSUES	49
THEME 7: THE ROOT	54
THEME 8: ROOTS METAMORPHOSIS	61
THEME 9: THE SHOOT AND BUD	65
THEME 10. THE STEM	73
THEME 11. THE LEAF	82
THEME 12: REPRODUCTIVE ORGAN - FLOWER	92
THEME 13: THE INFLORESCENCES	100
THEME 14: THE FRUIT	108
THEME 14: THE SEMEN	116
GLOSSARIY	122
REFERENCES	124

ОГЛАВЛЕНИЕ	
Предисловие	4
Тема 1: Введение в ботанику	6
Тема 2: Растительная клетка	17
Тема 3: Клеточная оболочка и вакуоль	30
Тема 4. Растительные ткани	37
Тема 5. Основные и механические ткани	43
Тема 6. Проводящие ткани	49
Тема 7: Корень	54
Тема 8: Метаморфоза корней	61
Тема 9: Побег и почка	65
Тема 10. Стебель	73
Тема 11. Лист	82
Тема 12: Репродуктивный орган – цветок	92
Тема 13: Соцветия	100
Тема 14 : Плоды	108
Тема 15: Семя	116
Глоссарий	122
Использованная литература	124

AMALIY MASHG'ULOTLARGA OID O'QUV QO'LLANMASINI TAYYORLASH

Fanni amaliy mashg'ulotlariga taalluqli o'quv adabiyoti yaratishda yuqoridagi keltirilgan talablarni hisobga olishda o'ziga xos jihatlar mavjud. Shu sababli mazkur masalaga alohida to'xtash zarur deb hisoblaymiz.

Ilg'or xorijiy universitetlar tamonidan tayyorlangan o'quv adabiyotlar taxlili asosida fanlardan amaliy mashg'ulotlar uchun *quyidagi ketma-ketlikda* o'quv materiallari berilishi maqsadga muvofiq bo'ladi.

Diqqat! Amaliy mashg'ulotlarga oid o'quv qo'llanmasini quyidagi tartibda tayyorlash takif etiladi:

O'quv adabiyotini titulida vazirlik va universitet nomi, muallifning F.I.Sh, fanning nomi, ta'lim yo'nalishi, shahar va nashriyot ko'rsatiladi.

Titulning orqa betida yuqoridagi qayd etilgandek hamma o'quv qo'llanmalar kabi qisqacha annotatsiya uch tilda (o'zbek, rus va ingliz tillarida) keltiriladi.

O'quv adabiyotining kirish (so'zboshi) qismida mazkur fanni o'rganishning o'ziga xos jihatlari, ajratilgan kreditlar va ballar, amaliy mashg'ulot mavzulari, har bir mavzu buyicha ajratilgan vaqt hamda talaba mustaqil ishi buyicha umumiy ma'lumotlar beriladi.

Quyida "Strukturaviy botanikadan amaliy mashg'ulotlar" o'quv qo'llanmasidan namunalar keltirilmoqda.

O'quv adabiyotining titulini ko'rinishi :

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY TA'LIM, FAN VA
INNOVASIYALAR VAZIRLIGI
GULISTON DAVLAT UNIVERSITETI



H. K. Karshibaev

STRUKTURAVIY BOTANIKADAN AMALIY MASHG'ULOTLAR

O'quv qo'llanma
(60510101–“Biologiya” ta'lim yo'nalishi talabalari uchun)

Guliston – 2024

O'quv adabiyoti titulining orqa betida annotatsiya 3 tilda keltiriladi.

UO'K 581.1
KBK 28.58

Karshibaev H. Strukturaviy botanika fanidagi amaliy mashg'ulotlar – Guliston, 2024. – 112 b.

Mazkur *Strukturaviy botanika fanidan* amaliy mashg'ulotlar to'plami 60510100-biologiya ta'lim yo'nalishi umumkasbiy fanlar blokiga tegishli “Botanika” fani dasturi (Toshkent, 2024) asosida tayyorlanib, unda “Botanika. Strukturaviy botanika” ga oid amaliy mashg'ulotlardan ko'zlangan maqsad, mavzuga tegishli asosiy tushunchalar, ishni bajarish uchun kerakli jihoz va materiallar ruyxati hamda amaliy ishni bajarish tartiblari keltirilgan. Har bir mavzudan keyin talaba tomonidan mashg'ulot davomida egallangan bilim va ko'nikmani yanada mustaxkamlash uchun bajarilishi lozim bo'lgan qo'shimcha mustaqil ish topshiriqlari (TMI) berilgan. *Metodik ko'rsatmalar Guliston DU O'quv - metodik kengashi tomonidan (24 may 2024 yil 5 -son bayonnoma) nashrga tavsiya qilingan.*

Taqrizchilar : Biol. fan. doktori, prof. G.Duschanova (TDPU)

Biol. fan. falsafa doktori, dots. M.Amanova (TashDAU)

Karshibaev Kh. Practicume in the discipline of Structural botany - Gulistan, 2024. – 112 p.

This textbook has been prepared on the basis of the Botany program (Tashkent, 2024), which belongs to the block of general professional disciplines in the bachelor's degree 60510100-biology. In practical classes on “Structural botany”, the purpose of the lesson, basic concepts, and a list of necessary equipment and materials for practical work are indicated. Each topic is followed by additional independent tasks (SRS), which the student must complete in order to consolidate the knowledge and skills acquired during training.

Каршибаев Х. Практические занятия по дисциплине Структурная ботаника - Гулистан, 2024. – 112 с.

Данное учебное пособие подготовлено на основе программы “Ботаника” (Ташкент, 2024), относящейся к блоку общепрофессиональных дисциплин по направлениям бакалавриата 60510100-биология. На практических занятиях по структурной ботанике указаны цель урока, основные понятия, список необходимых оборудования и материалов для выполнения практической работы. За каждой темой следуют дополнительные самостоятельные задания (СРС), которых студент должен выполнить для закрепления знаний и навыков, приобретенных в ходе обучения.

O’quv adabiyotini 3-beti Kirish (So’zboshi) bilan boshlanadi.

KIRISH

Amaldagi 60510100-biologiya ta’lim yo’nalishi umumkasbiy fanlar blokiga tegishli “Botanika” fani dasturi (Gulistan, 2024) o’quv dasturiga muvofiq talabalar o’simliklar generativ va vegetativ organlarining anatomiyasini bilishi hamda mikroskopik kesmalar tayyorlash, bo’yash, mikroskopda kuzatish va chizish kabi ishlarni mustaqil holda bajarish ko’nikmalariga ega bo’lishlari lozim.

Ushbu ko’nikmalarni talabalar “*Botanica. Strukturaviy botanika*” dan o’tkaziladigan amaliy mashg’ulotlarda va mustaqil ish sifatida berilgan topshiriqlarni bajarish paytlarida egallaydilar. Mashg’ulot uchun ajratilgan vaqtda talaba kesmalar tayyorlashi va uni mikroskopda kuzatib, undan tegishli rasmlarni chizib olishi talab qilinadi. Ammo bu jarayon ancha murakkab bo’lganligi sababli amaliy mashg’ulot mobayinida talabada to’liq ko’nikma shakllanmaydi. Shu sababli o’quv rejasida ajratilgan mustaqil ta’lim soatlaridan foydalanish maqsadga muvofiq bo’ladi. Har bir mashg’ulot yakunida darsdan keyin bajarilishi lozim bo’lgan mustaqil ish topshiriqlari (TMI) keltirilgan bo’lib, uni bajarilishi talaba tomonidan o’zlashtirilgan bilim va ko’nikmalarni mustahkamlanishiga zamin yaratadi.

Amaliy mashg’ulotlar mavzulari

T/r	Mavzular	Auditoriya mashg’uloti uchun ajratilgan vaqt, soat	TMI uchun ajratilgan vaqt, soat
1	Mikroskopning tuzilishi va ishlash qoidalari bilan tanishish.	2	2
2	Vaqtinchalik anatomik preparatlar tayyorlash metodikasini o’rganish.	2	2
3	O’simlik hujayrasi umumiy tuzilishi.	2	2
4	Hujayrada sitoplazma harakati kuzatish.	2	2
5	O’simlik hujayrasi plastidalari tuzilishini o’rganish.	2	2

6	Hujayra yadrosi bo'linishi kuzatish.	2	2
7	O'simlik hujayra po'sti tuzilishi.	2	2
8	O'sish konusini anatomik tuzilishi.	2	2
9	Epidermaning tuzilishi.	2	2
10	Periderma va po'stloq tuzilishi.	2	2
11	Mexanik to'qimaning anatomik tuzilishi.	2	2
12	O'tkazuvchi to'qimaning anatomik tuzilishi.	2	2
13	Ildiz o'sish konusining anatomik tuzilishi.	2	2
14	Barg anatomiyasi.	2	2
15	Bir va ikki pallali o'simliklar poyasining anatomik tuzilishi	2	2
Jami		30 s	30 s *

- **Izoh.** Ayrim mavzular OTM tamonidan tasdiqlangan ishchi o'quv rejasida ajratilgan vaqtga qarab kafedra taklifiga binoan birlashtirilishi mumkin.

**Yuqorida keltirilgn ro'yxatga muvofiq 1-amaliy mashg'ulot
“Mikroskopning tuzilishi va ishlash qoidalari bilan tanishish” mavzusiga
bag'ishlanadi.**

Mavzudan keyin darsning maqsadi keltiriladi. Unda ushbu amaliy mashg'ulotdan kutilayotgan maqsad aniq yoritiladi. Undan keyin mavzu oid asosiy tushinchalar (nazariy ma'lumotlar) keltiriladi. Mazkur malumotlar qisqa va lo'nda qilib yoritilishi shart. Ushbu ma'lumotlar aynan mavzuga va o'rganilayotgan ob'ektga taalluqli bo'lishi lozim. Mazkur ma'lumotlar hajmi 2-3 bet doirasida bo'lishi maqsadga muvofiq bo'ladi.

Ulardan keyin amaliy *mashg'ulot uchun kerakli jihoz va materiallar ruyxati* beriladi. Keyin esa mashg'ulotga doir topshiriqlar va ularni bajarish tartiblari to'liq va batafsil bayon etiladi.

Diqqat! *Bir amaliy mashg'ulot davomida mavzuga buycha topshiriqning qiyinlik darajasi va uni bajarish uchun ketadigan vaqtni hisobga olgan holda o'rtacha 4-5ta topshiriq berilishi mumkin.*

Topshiriqlar bajarilgandan keyin mavzunini o'zlashtirilgani va talabalarda ma'lum ko'nikmalarni egallaganliklarini aniqlash uchun 8-10 ta nazorat savollari keltiriladi.

Mashg'ulot yakunida esa amaliy mashg'ulotni olib borayotgan *o'qituvchi bajarilgan ish tug'risida yakuniy xulosa qiladi* hamda talabalarga mavzuga doir TMI topshiriqlarini beradi.

Namuna sifatida «Strukturaviy botanika fanidan amaliy mashg'ulotlar» o'quv qo'lanmasidan 1-mashg'ulot matni keltirilmogda:

“STRUKTURAVIY BOTANIKA”DAN BAJARALADIGAN AMALIY VA MUSTAQIL ISH TOPSHIRIQLARI

1-amaliy mashg’ulot. MIKROSKOPNING TUZILISYI VA ISHLASH QOIDALARI BILAN TANISHISH.

Dars maqsadi: Talabalarni mikroskopning tuzilishi va ishlash tartibi bilan tanishtirish hamda ularda mikroskopda anatomik kesmalarni kuzatish ko’nikmalarini shakllantirish.

Mavzuga oid asosiy tushunchalar: Mikroskop – murakkab optik asbob bo’lib, juda mayda obektlarni o’rganishga xizmat qiladi. Mikroskoplar yorug’lik va elektron mikroskoplarga ajratiladi. Yorug’lik mikroskoplarining quyidagi xillari ko’proq ishlatiladi (1-rasm):

- MBR-1, MBI-1, MBR-3 (R-rabochiy; I- issledovatelskiy);
- MBS-1 (M-mikroskop, B-biologicheskiy, S-stereoskopicheskiy);
- Biolam-R, Biolam-S (R-rabochiy, S-studentcheskiy).

Yorug’lik mikroskoplari ohufybkf^onufy obektlarni 1500-3000 martagacha kattalashtirib ko’rish imkoniyatini beradi.



1



2



3



4

1-rasm. Mikroskop xillari : 1 – Biolam-S mikroskopi; 2 – o’quvchilar mikroskopi; 3 – MBI mikroskopi; 4– elektron mikroskop.

Elektron mikroskoplar 40000 dan 100000 martagacha kattalashtirib ko’rsatish imkoniyatiga ega bo’lib, ko’proq ilmiy-tadqiqot ishlarida foydalaniladi. Keyingi

vaqtlarda ilmiy tekshirish ishlarida proton mikroskoplar ham qo'llanilib, u ob'ektlarni 1000000 martagacha kattalashirish imkonini beradi.

Yorug'lik mikroskopi mexanik va optik qismlardan iborat bo'ladi.

Mikroskopning mexanik qismga quyidagilar kiradi: shtativ, buyum stolchasi, tubus, revolver, makro- va mikrometrik vintlar.

Shtativ mikroskopga kerakli barqarorlikni beradigan katta taqa shaklidagi tayanch taglikdan iborat. Mikroskopning o'rta qismida yuqoriga cho'zilgan, deyarli to'g'ri burchak ostida egilgan tubusushlagichga qiya holatdagi tubus birlashtirilgan. Markazida dumaloq teshikli buyum stolchasi shtativga o'rnatilgan. O'rganilayotga buyum (ob'ekt) buyum stolsasiga joylashtiriladi. Stolcha o'rtasidagi doirasimon teshikdan yorug'lik nuri o'tadi, bu Sizga ob'ektni o'tayotgan nurda ko'rish imkonini beradi.

Shtativning yon tomonlarida, buyum stolchasining ostida, tubusni siljitish uchun xizmat qiladigan ikkita vint joylashgan. Makrometrik vint katta diskka ega. U aylantirilganda tubusni taxminiy fokusni topish uchun ko'taradi yoki tushiradi. Taxminiy fokus topilgandan keyin kichik makrometrik vint ishlatiladi. Kichikroq diametrlilik diskka ega bo'lgan mikrometrlilik vintni sekin aylantirish orqali ob'ektni ko'rishni aniq fokuslash imkonini beradi. O'rganilayotgan ob'ektni yuqori kattalashtirish orqali o'rganilayotganda mikrometrlilik vint ishlatiladi. Bu esa turli chuqurliklarda yotgan ob'ekt tuzilishining qismlarini ko'rish imkonini beradi. Mikrometrik vint ob'ekt makrovint yordamida aniq yo'naltirilgandan keyin ishlatiladi. Mikrometr vintini ikkala yo'nalishda ham faqat yarim burilish bilan aylantirish mumkin.

Mikroskopning optik qismi okulyar va ob'ektivdan iborat. Okulyar (lotincha. okulus-ko'z) tubusning yuqori qismida joylashgan bo'ladi. Okulyar tsilindsimon metall idishga o'ralgan linzalar tizimidir. Okulyarning yuqori qismidagi raqam uning kattalashtirish imkoniyatini (x7, x10, x15) anglatadi. Okulyarni tubusdan olish va boshqasiga almashtirish mumkin. Tubusning pastki qismida aylanadigan plastinka yoki revolver (lotincha revolvod - men aylanaman) da ob'ektivlarni o'rnatish uchun teshiklar mavjud. Ob'ektivlar ham umumiy metall idishga o'ralgan linzalar tizimidir. Ob'ektiv revolverdagi maxsus joyga birlashtiriladi. Ob'ektivning yon tomonidagi raqamlar kattalashtirish imkoniyatini bildiradi. Ob'ektivlar kichik kattalashtirish (x8), kattaroq kattalashtirish (x40) va eng kichik ob'ektlarni o'rganish uchun ishlatiladigan maxsus immersion ob'ektivlar (x90) ga ajratiladi. Mikroskopda teskari tasvir ko'riladi.

Mikroskopning yorug'lik qismi oyna yoki yoritgich linzasi, kondensator va diafragmadan iborat. Oyna buyum stolchasi ostidagi shtativga harakatlanuvchi tarzda o'rnatiladi, shu sababli uni istalgan yo'nalishda aylantirish mumkin. Oyna yorug'lik manbasiga qaratilib o'rnatiladi, shunda unda aks ettirgan nurlar mikroskopning ko'rish maydonini yaxshi yoritadi. Ko'zgu tomonidan tashlangan yorug'lik nuri ob'ekt stolchasining markazidagi teshikdan o'tadi va ob'ektni yoritadi. Oyna ikkita xil sirtga ega: botiq va tekis. Botiq yuzasi yorug'lik nurlarini kuchliroq to'playdi va shuning uchun kuchsiz nurda (sun'iy yorug'lik) ishlatiladi.

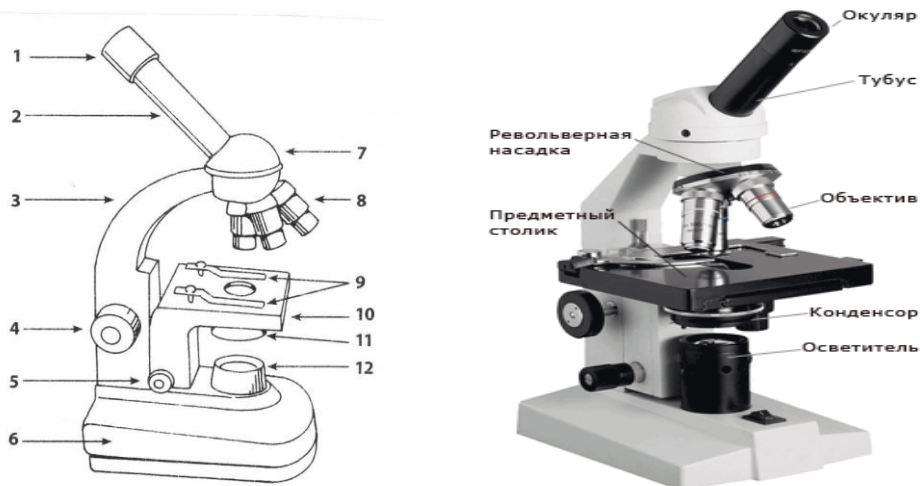
Kondensator oyna va buyum stolchasi o'rtasida joylashgan. U umumiy ramkaga o'ralgan ikki yoki uchta linzadan iborat. Ko'zgu tomonidan to'plangan yorug'lik nuri kondensatorning linzalar tizimidan o'tadi. Kondensatorning holatini o'zgartirish orqali (yuqoriga, pastga) siz ob'ekt yoritilishining intensivligini o'zgartirishingiz mumkin. Kondensatorni harakatlantirish uchun mikro- va makrometrik vintlar oldida joylashgan vint ishlatiladi. Kondensator tushirilganda yorug'lik kamayadi, u ko'tarilganda ortadi. Kondensatorning pastki qismiga o'rnatilgan diafragmasi yoritishni tartibga soladi.

Ishni bajarish uchun kerakli jihoz va materiallar: mikroskop (o'quvchilar mikroskopi, MBI-1, MBI-3, "Biolam"), doimiy preparatlar, rasm chizish uchun albom, oddiy va rangli qalamlar, o'chirg'ich.

Ishni bajarish tartibi:

1 (1-topshiriq). Mikroskopni tuzilishini ko'zdan kechiring. Uning optik va mexanik qismlariga e'tibor bering. Tubus, okulyar, revolver, ob'ektiv, buyum stolchasi, kondensator, oyna, shtativ, mikro va makrovint, kondensorni harakatlantiruvchi vint, buyum stolchasi vintlari, qisqichlarning mikroskopda joylashish tartibini va bajaradigan ishlarini o'rganing.

Mikroskopining (MBR-1, MBI-1, Biolam) asosiy qismlari mexanik, optik va yoritish qismlari hisoblanadi (2-rasm).



2-rasm. Mikroskopni tuzilishi: 1 - okulyar; 2 – tubus ; 3 - shtativ ; 4- makromet vinti ; 5- mikrometr vinti; 6- tayanch taglik; 7- tubus ushlagich; 8-revolver va ob'ektivlar; 9-qisqichlar; 10 - buyum stolchasi; 11 - kondensator; 1 – yoritgich linzasi.

2 (2-topshiriq). Okulyarni ko'rsatish darajalari (7x, 10x, 15x) va ob'ektivni ko'rsatish darajalari (8x, 40x, 90x) bilan tanishing. Okulyar va ob'ektiv ko'rsatish darajalarini ko'paytirib, mikroskopning kattalashtirib ko'rsatish qobiliyatini aniqlang.

Mikroskopning kattalashtirib ko'rsatish darajasini aniqlash uchun okulyar va ob'ektivlarda kattalashtirish darajalarini ko'paytirish kerak bo'ladi (1-jadval.)

1-jadval. Mikroskopning kattalashtirish darajasi

Ob'ektiv	Okulyar			Kattalashtirishi
	X7	X10	X15	
X8	X56	X80	X120	Kichik
X20	X140	X200	X300	O'rtacha
X40	X280	X400	X600	O'rtacha
X90	X630	X900	X1350	Immersiyali katta

Odatda to'qima tuzilishini o'rganishda x300 kattalikdan, hujayra tuzilishida esa x600 va undan yuqori ko'rsatkichlardan foydalaniladi.

3 (2-topshiriq). Diqqat! Hurmatli talaba. Mikroskopda ishlash qoidalarini eslab qoling:

- Mikroskop stol chekkasidan 6-8 sm ichkariga, shtativ chap elkaga to'g'rilab qo'yiladi.
- Mikroskopning optik qismi (okulyar, ob'ektiv, nur to'plovchi oyna) doimo toza, quruq va mayin latta bilan tozalanadi.
- Kondensator yuqoriga ko'tarilib, diafragma ochiladi.
- Mikroskopning kichik ob'ektivi buyum stolchasining teshigi ro'parasiga keltirib, stolchadan 1sm balandlikka keltiriladi.
- Chap ko'z bilan okulyardan qarab, mikroskop oynasi nur tushayotgan tarafga qaratiladi. To'plangan yorug'lik to'liq va tiniq bo'lmog'i lozim.
- Doimiy preparat buyum stolchasiga joylashtiriladi. Bunda buyum stolchasi qisqichlaridan foydalaniladi.
- Ob'ektiv makrovint yordamida 4-5 mm balandlikka keltiriladi. So'ngra chap ko'z bilan okulyarga qarab turib, makrovint asta-sekin harakatlantiriladi va ob'ektning aniq tasviri topiladi.
- O'rganilayotgan ob'ektning ma'lum bir qismlarini o'rganish zarur bo'lsa, buyum stolchasi vintlari yordamida preparat harakatlantiriladi.
- Agar shu qismni katta ob'ektivda kuzatish zarur bo'lsa, revolver yordamida katta ob'ektivga o'tkaziladi.
- Katta ob'ektiv preparatdan 1-2 mm balandlikda joylashtiriladi. Mikrovint asta-sekin buralib ob'ektning aniq tasviri topiladi.
- Ob'ekt kuzatilib bo'lingach, revolver yordamida kichik kichik ob'ektivga o'tkaziladi. Preparat stolchadan olinadi va buyum stolchasi artiladi.
- Mikroskopning ob'ektiv qismi yana toza va mayin latta bilan artiladi, mikroskop ob'ektivi kichik ob'ektivga keltirilib, uning tagiga toza latta taxlanib qo'yiladi.

4. (4-topshiriq). Mikroskop rasmini albomga chizing. Uning qismlarini ajratib ko'rsating.

Eslatma: albomning har beti chizg'ich bilan teng ikkiga bo'linadi chiziladi. O'rganilayotgan ob'ektning rasmi albomning o'ng tomoniga chiziladi, chap tomoniga chizilgan ob'ektga qisqacha tavsif beriladi.

5. (5-topshiriq). *Mikroskopni ishchi holatga keltiring. Qo'lingizga berilgan tayyor preparatni avval kichik, keyin katta ob'ektivda kuzating va rasmini chizib olishga tayyorlaning.*

Diqqat ! Mikropreparatlar rasmini chizib olish metodikasini eslab qoling:

- Har bir preparat chizishdan oldin mukammal o'rganiladi. Preparatda o'rganilayotgan ob'ektning eng to'liq qismi olinadi.
- Rasm albomga yoki rasm qog'ozga (20x30 sm) oddiy qalam bilan chiziladi.
- Faqat preparatda ko'ringan obekt tasviri chiziladi.
- Ob'ekt tasviri o'rtacha kattalikda (kichik emas, katta ham emas) chiziladi. Bunda ob'ekt qismlari (organlar, to'qima va hujayralar) kattaliklari o'rtasidagi mutanosiblik buzilmasligi kerak.
- Ob'ektning avval sxematik tasviri chiziladi. Bunda qalamni bosib chizish qat'iyman qilinadi.
- Ob'ektning faqat kerakli qismi chiziladi.
- Ob'ektning rasmi aniq va o'xshash bo'lishi kerak, ob'ektning tabiiy rangi rangli qalamlardan foydalanilgan holda ko'rsatiladi.
- Chizilgan rasimga ko'rsatkich belgilar va ta'riflovchi so'zlar yoziladi.
- Ob'ekt rasmi belgilangan vaqtda chizib olinishi kerak, buning uchun vaqtni to'g'ri taqsimlash zarur.
- Rasmni darslik, qo'llanma, va boshqa adabiyotlardan ko'chirib olish qat'iyman qilinadi.

Mavzuga oid nazorat savollari:

- 1) *Mikroskoplarning qanday turlari mavjud? Ularning kattalashtirib ko'rsatish darajalari qanday ?*
- 2) *“Biolam” va o'quvchilar mikroskopi tuzilishini ayting?*
- 3) *Mikroskopning mexanik qismi nimalardan iborat?*
- 4) *Mikroskopning optik qismiga nimalar kiradi?*
- 5) *Okulyarni almashtirish mumkinmi?*
- 6) *Oynaning qaysi tamoni ko'proq yorug'lik to'playdi?*
- 7) *Mikroskopda ishlash qoidalarini ayting?*
- 8) *Mikropreparatlar rasmini chizib olishda qanday qoidalarga rioya qilish kerak?*

Amaliy mashg'ulot yakunida o'tilgan mavzu buyicha xulosa qilinadi va TMI topshiriqlari beriladi.

TMI: Mikroskopiyada ishlatiladigan asboblarning tuzilishini qayta to'liq taxlil qiling. Ularning qismlari va vazifasini takrorlab chiqing. Mikroskopda ishlash qoidalarini va mikropreparatlardan rasm chizib olish metodikasini yaxshilab o'rganing. Ushbu metodikani to'liq egallash uchun berilgan tayyor preparatdagi ob'ektning umumiy sxematik tuzilishi albomga chizib oling. Uning qismlarini ajratib va ob'ektga qisqacha tavsif bering.

Diqqat! Amaliy mashg'ulotga oid o'quv qo'llanmada har bir mavzuni yoritishda o'rtacha 8-10 bet ajratish maqsadga muvofiq bo'ladi.

1- amaliy mashg'ulotdan keyin 2- mashg'ulot mavzusiga oid materiallar yoritiladi.

2--amaliy mashg'ulot.VAQTINCHALIK PREPARATLAR TAYYORLASH METODIKASINI O'RGANISH

Dars maqsadi: Talabalarni vaqtinchalik anatomik preparatlar tayyorlash metodikasi bilan tanishtirish va ularda tegishli ko'nikmalarini shakllantirish.

Mavzuga oid asosiy tushunchalar: O'simlik organlari anatomik tuzilishini o'rganishda vaqtinchalik va doimiy preparatlar tayyorlaniladi. Vaqtinchalik preparatlar o'simlikning vegetativ va generativ organlaridan yubqa kesmalar tayyorlash bilan amalga oshiriladi. Tayyorlangan kesma buyum va qoplag'ich oyna orasiga joylashtiriladi va ustiga suv tomiziladi.....(*matn, matn, matn, matn.....*)

Diqqat! Fanning amaliy mashg'uloti o'quv qo'lanmamsi yakunida foydalangan o'quv adabiyotlar ruyxati va mundarija (o'zbek, ingliz va rus tillarida) keltiriladi. Glossariy fanga doir darslik yoki o'quv qo'llanmasida berilgani uchun alohida keltirish talab etilmaydi.

Fanni amaliy mashg'uloti o'quv qo'llanmasi mavzularni yoritishda ko'proq ko'rgazmalik printsiptan, ya'ni rasmlar va sxemalardan kengroq foydalanish yaxshi natijalar beradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentinig 2021 yil 24-dekabrda PQ-60-son "Davlat oliy ta'lim muassasalarining akademik va tashkiliy-boshqaruv mustaqilligini ta'minlash bshyicha qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida" qarori.
2. Oliy va o'rta ta'lim Vaziring 2022 yil 10 iyundagi 197 - son " O'quv adabiyotlarini nashr etishga tavsiya berish jarayonini raqamlashtirish turisida"gi buyrug'i
3. Oliy va o'rta maxsus ta'lim Vaziring 2022 yil 22-avgustdagi 284- son "O'quv adabiyotlarni tayyorlash tartibi hamda o'quv adabiyotlarini yaratishga va ulardan oliy ta'lim muassasalarida foydalanishda qo'yiladigan talablarni belgilash haqida"gi buyrug'i
4. Guliston davlat universitetining 2022 yil 29-avgust 170-0-sonli "O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirining 2022 yil 22-avgustdagi 284-son buyrug'i ijrosi tug'risida" gi buyrug'i.
5. Барыкина Р.П., Чубатова Н.И. Большой практикум по ботанике. Экологическая анатомия цветковых растений.- М.:Изд-во КМК, 2015.- 77с.
6. Beck C.B. An Introduction to Plant Structure and Development.–Cambridge: Cambridge University Press, 2010.–441 pp.
7. Guliston universiteti Kengashining 2022 yil 30-avgust 1-sonli qarori bilan tasdiqlangan " O'quv adabiyotlarni tayyorlash tartibi hamda o'quv adabiyotlarini yaratishda va ulardan Oliy ta'lim muassasalarida foydalanishda quyilayotgan talablarni belgilash tug'risidagi Nizom".- Guliston, 2022.- 14 b.

8. Karshibaev X.K. «Dorivor o'simliklar biologiyasi va ekologiyasi» fanini o'qitishda yangi pedagogik texnologiyalarni qo'llash // Guliston davlat universiteti axborotnomasi, 2021 - N 2. - B. 3-9.
9. Karshibaev X.K. «O'simliklar ko'payish biologiyasi va hayotiy strategiyasi». Darslik. – Toshkent: Metodist nashriyoti, 2023. - 180 b.
10. Karshibaev X.K., Abduraimov A. Strukturaviy botanika . O'quv qo'llanma.- Toshkent: Metodist nashriyoti, 2024.- 126 b.
11. Karshibaev H. “Botanika. 1-modul. Strukturaviy botanika” fanidan mikroskopiya usulida bajaraladigan amaliy ishlar va mustaqil ish topshiriqlarini bajarish yuzasidan metodik ko'rsatmalar.– Guliston, 2024.–32b.
12. Shipunov A. Introduction to Botany. June 7, 2021.–192 pp.
13. Негробов В.В. Структурная ботаника:органография.–Воронеж, 2021–51с.
14. Belolipov I. va boshqalar. Botanikadan laboratoriya mashg'ulotlari. O'quv qo'llanma. -Toshkent, 2010.–169 b.
15. www.library.ru

H. K. Karshibaev
**DARSLIK VA O'QUV QO'LLANMALAR TAYYORLASHGA
QO'YILGAN TALABLAR**

Bosishga 24.05.2024 yilda ruxsat berildi.
Bichimi 60 x 84, 1 / 16. Buyurtma 22. Hajmi 1.5 b.t
Nusxasi 100 dona. Bahosi kelishilgan narxda
Guliston DU bosmaxonasida chop etildi.
120100. Guliston. IV mavze. Universitet.