

## **10-laboratoriya mashg`uloti.**

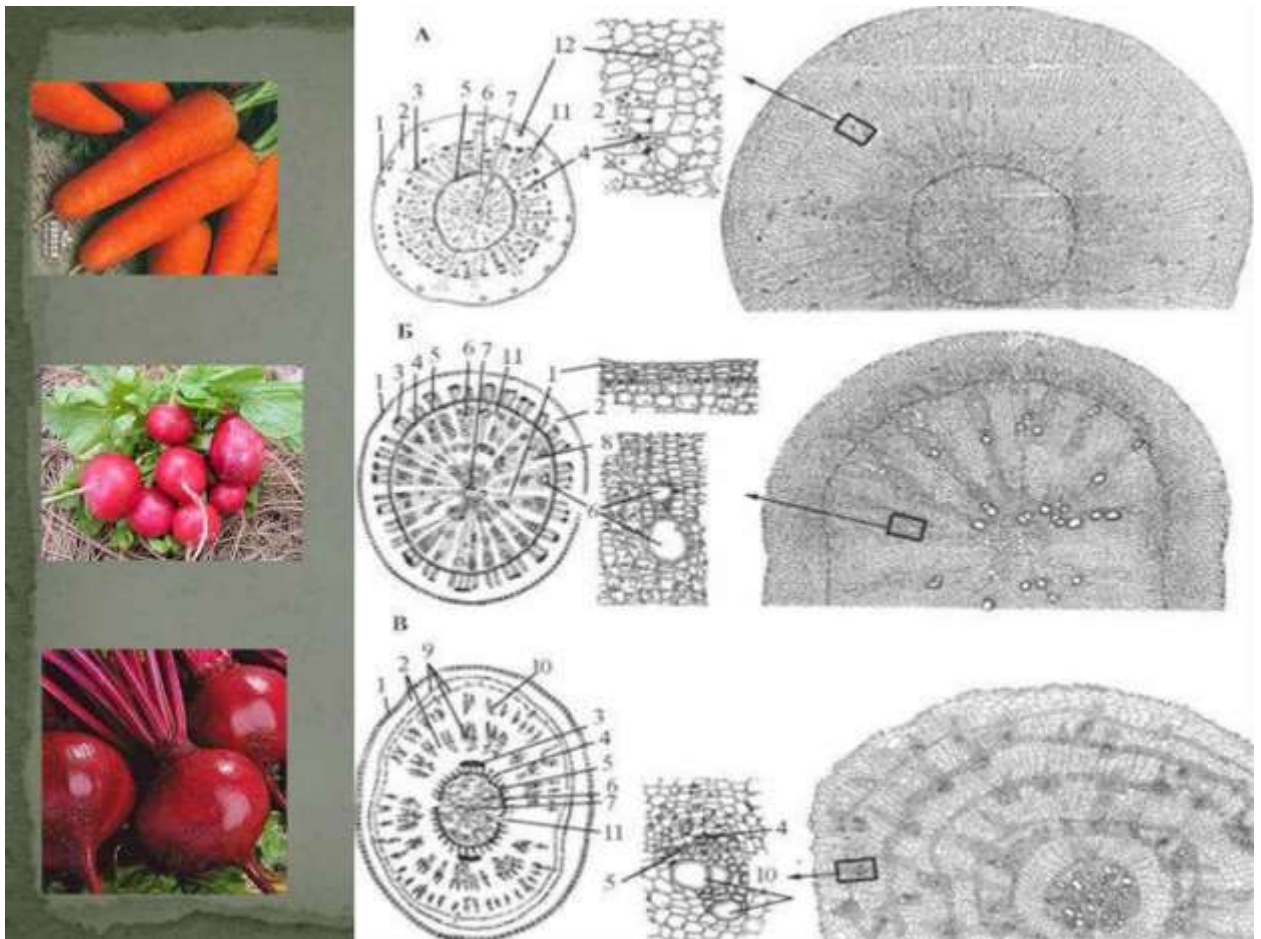
**Mavzu:** Shakli o'zgargan ildizlarning anatomik tuzilishi bilan tanishish.

**Mashg`ulotning maqsadi:** Shakli o'zgargan ildizlarning anatomik tuzilishi bilan tanishish, sabzi, lavlagi, turp ildizmevasining tuzilishi bilan tanishish.

**Kerakli jihozlar:** mikroskop, lupa, pichoq, sabzi, turp, lavlagi, suv, doimiy preparatlar.

### **Nazariy ma`lumot:**

Ba'zi o'simliklarning ildizlarida zaxira oziq moddalarining to'planishi natijasida ildizlarning shakli o'zgarib, yo'g'onlashadi. Bunday o'zgarishlar asosiysi, yon va qo'shimcha ildizlarda kuzatiladi. Bu jarayon metamorfozlashgan ildizlarning shakllanishiga olib keladi. Ko'plab o'simliklarda (masalan, lavlagi, turp, sabzi, sholg'om) asosiy ildizlar etli shaklda bo'lib, ular o'zida oziq moddalarini saqlaydi. Ba'zi o'simliklarda esa yon va qo'shimcha ildizlar yo'g'onlashib, kraxmal, inulin, gemisellyuloza kabi moddalarni to'playdi. Asosiy ildizning yo'g'onlashishi uning tarkibida parenxima hujayralarining ko'pligiga bog'liqdir. Ildizda zaxira oziq moddalarini to'playdigan asosiy to'qimalar, ksilema va floemada joylashgan bo'lishi mumkin. Sabzi va petrushka kabi o'simliklarda floemaning parenxima hujayralari yaxshi rivojlanib, ular oziq moddalarni to'plashga moslashadi.



Turp, sholg'om va rediskaning ildizmevalarida zaxira oziq moddalar ksilemaning saqlovchi to'qimalarida to'planadi. Bunday ildizmevalarni ko'ndalang kesimidan kuzatish mumkin. Lavlagi ildizmevasida bir nechta qo'shimcha kambiy halqalari shakllanadi, har bir halqadan o'tkazuvchi bog'lamlar va oziq moddalarni to'playdigan to'qimalar hosil bo'ladi. Zaxira oziq moddalarini to'playdigan yo'g'on ildizlar ba'zi ko'p yillik o'simliklarda ham uchraydi, masalan, sachratqining asosiy ildizi yo'g'on bo'ladi. Kartoshkagul, batat kabi o'simliklarning yon ildizlari yo'g'on bo'lib, ildiz tugunlari kartoshkaga o'xshash shaklda bo'ladi.

Ildizmevalar uch qismdan iborat: bosh, bo'yin va asosiy (haqiqiy) ildiz. Ildizmevaning eng yuqori qismi bosh deb ataladi, uning bo'g'im oralig'ida qisqargan va shakli o'zgarib ketgan novdalarda barglar va kurtaklar mavjud bo'ladi, bu qism epikatil hisoblanadi. Bosh qismining ostida bo'yin joylashadi, bu gipokatil deb ataladi. Gipokatilda yon ildizlar hosil bo'lmaydi. Ildizmevaning yon ildizlar hosil qiladigan qismi esa asosiy ildiz hisoblanadi. Shakli o'zgargan ildizlarga ildizmevalardan tashqari, ildiz tugunaklari (batat, kartoshkagul, tugunakli ayiqtovon), tayanch ildizlar (oqjo'xori, makkajo'xori), so'rg'ich ildizlar (zarpechak, shumg'iya), va havo ildizlari (monistera) ham kiradi.

**Shakli o'zgargan ildizlarning genetik tuzilishi. (Botanika va genetika fanlarining integrtasiyasi).**

Shakli o'zgargan ildizlar genetik jihatdan muayyan genlar va irsiy belgilar ta'sirida rivojlanadi. Jumladan, auxin va sitokinin kabi gormonlarni tartibga soluvchi genlar ildizning kengayishiga va parenximatik hujayralarning faol ko'payishiga sabab bo'ladi. In vitro sharoitda mutatsiyalar kiritilgan o'simliklar ustida tajribalar olib borilib, ildizlarning fiziologik va anatomik modifikatsiyalarini genetik nazorat asosida boshqarish mumkin. Arabidopsis thaliana modeli o'simligida WOX5 geni ildiz uchidagi meristema hujayralarini faollashtiradi.

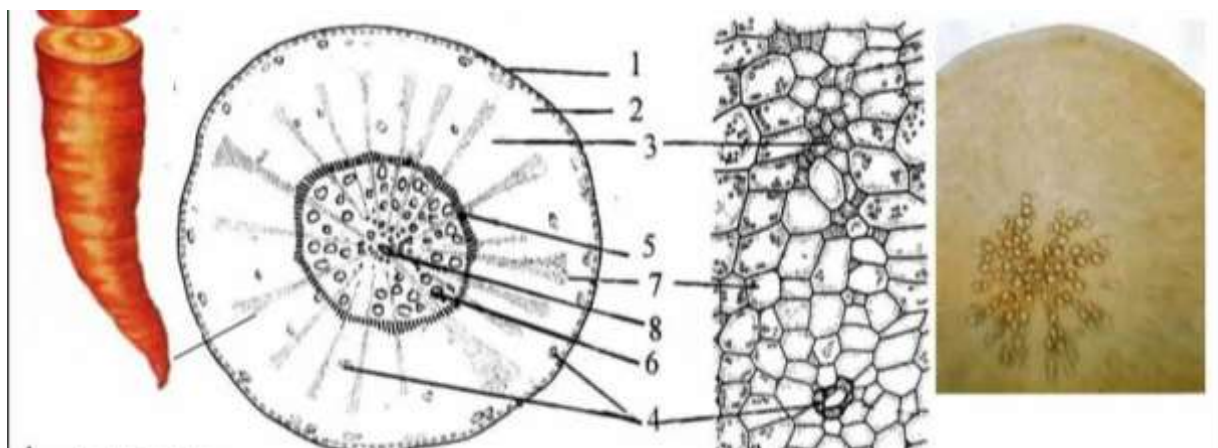


## **Sabzi ildizmevasining tuzilishini o'rganish**

### **Ishni bajarish tartibi.**

1. Sabzidan pichoq yordamida yupqa bo'lak kesib olinib, ko'z yordamida lupa orqali tekshiriladi.
2. Bunda po'stloq va markaziy silindrni ajratib turuvchi kambiy qavati ko'rinadi. Kambiy ichki qismida ksilema, tashqi tomonida esa floema elementlari joylashgan.
3. Kambiy hujayralari har ikki tomoniga yangi hujayralar hosil qilib, doimiy ravishda bo'linib turadi.
4. Sabzi ildizmevasining po'stloq qavati yaxshi rivojlangan. Agar sabzi ildizidan tayyorlangan mikroskopik preparatni mikroskopda ko'rsak, ildizning markaziy qismi nur shaklida birlamchi ksilema va radial nurlar parenximasidan tashkil topganligini ko'rish mumkin.
5. Ularning orasida yelpig'ichsimon ikkilamchi ksilema joylashgan. Bu ksilema parenxima va naylardan iborat. Keyinchalik kambiy halqasi shakllanadi, undan tashqari lub parenxima hujayralari bo'ladi.

6. Kambiy yog‘ochlikka nisbatan lub parenxima hujayralarini ko‘proq hosil qiladi.
7. Oziq moddalar aynan shu lub parenxima hujayralarida to‘planadi. Demak, oziq moddalar sabzi ildizining floema qismlarida jamlanadi.



Sabzi ildizmevasining monokambiy tipidagi ildizmeva kesmasi.

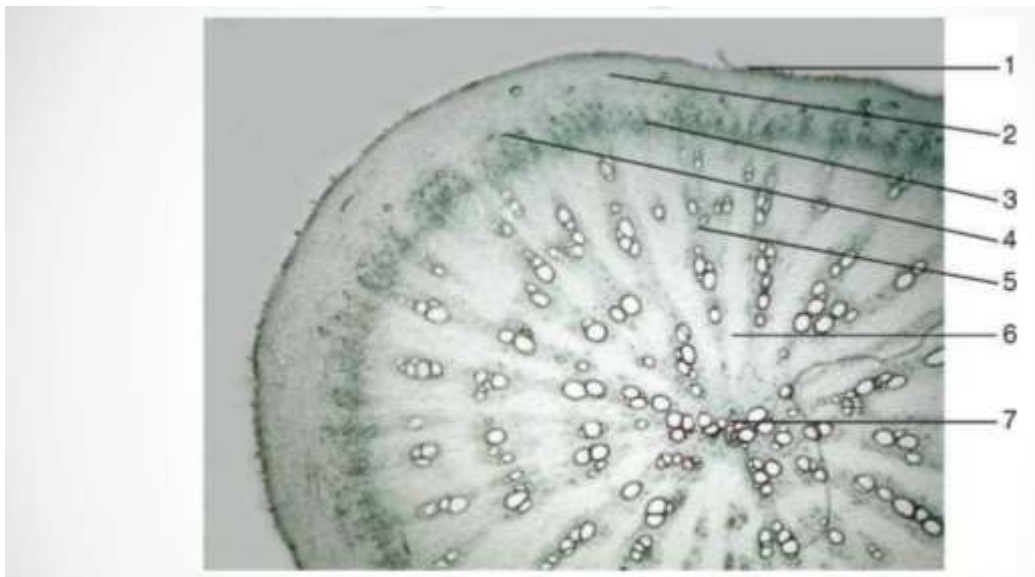
1 – peridema; 2- parenxima; 3- ikkilamchi floema; 4- sxizogen kanal; 5 -kambiy; 6- ikkilamchi ksilema; 7- nurli zaxira parenximasi; 8- birlamchi ksilema.

### **Turp ildizmevasining tuzilishini o‘rganish**

#### **Ishni bajarish tartibi.**

1. Turp ildizidan ingichka bo‘lak kesib olinib, mikroskop yordamida tekshiriladi.
2. Turp ildizidan tayyorlangan preparatni mikroskopda tekshirganingizda, ildizmevaning chekkasida joylashgan kambiy qavati ko‘rinadi. Kambiyning tashqi tor qatlamini ildizning po‘stloq qismi, ichki keng qatlamini esa markaziy silindr tashkil qiladi.
3. Ildizmevaning asosiy qismini markaziy silindr egallagan bo‘lib, oziq moddalar ksilema parenximasidagi hujayralarda to‘planadi.
4. Turp ildizining mikroskopik tuzilishini o‘rganilganda, u ikkilamchi tuzilishga ega ekanligi aniqlanadi. Uning tuzilishi sabzi ildizining tuzilishiga o‘xshash.
5. Ildiz o‘zagida joylashgan ikki nurli mayda naylar birlamchi ksilema hisoblanadi. Radial bo‘ylab tarqalgan yirik qizil nayli to‘qimalar esa ikkilamchi ksilema bo‘lib, rangsiz va yupqa po‘stli keng hujayralar yog‘ochlik parenximasidir.
6. Zaxira moddalar yog‘ochlik parenximasida to‘planadi. Shunday qilib, yog‘ochlik parenxima yaxshi rivojlanganligi aniq ko‘rinadi. Ikkilamchi ksilema esa mayda hujayralar bilan o‘ralgan, kambiyga tashqi tomondan floema va po‘stloq parenximasi birikkan.

7. Ildiz tashqi tomondan qoplovchi to'qima – po'kak bilan o'ralgan.



Turp ildizmevasining monokambiy tipidagi ildizmeva kesmasi.

1 – peridema; 2- parenxima; 3- ikkilamchi floema; 4- skizogen kanal; 5 -kambiy; 6- ikkilamchi ksilema; 7- nurli zaxira parenximasi.

**Shakli o'zgargan ildizlar va fizika (Botanika va fizika fanlarining integratsiyasi).**

Shakli o'zgargan ildizlar orqali suv va ionlar harakatlanishi fizik qonunlar asosida amalga oshadi. Osmotik bosim, turgor, difuziya va kapillyar harakat kabi fizika qonunlari o'simlik ildizlarining asosiy jarayonlarini tushuntirishga xizmat qiladi. Bu holat ayniqsa transpiratsiya, o'tkazuvchanlik va suyuqliklarning vertikal harakati kabi mexanizmlarda ko'proq aks etadi. Ildizning strukturasi — xususan, ksilema naylarining diametri va zichligi — kapillyarlik qonunlariga mos ravishda rivojlanadi. Sklerenxima to'qimasi orqali kuchli mexanik bosimga chidamlilik hosil qilinadi, bu esa ildizni yer ostida siqilishdan himoya qiladi.

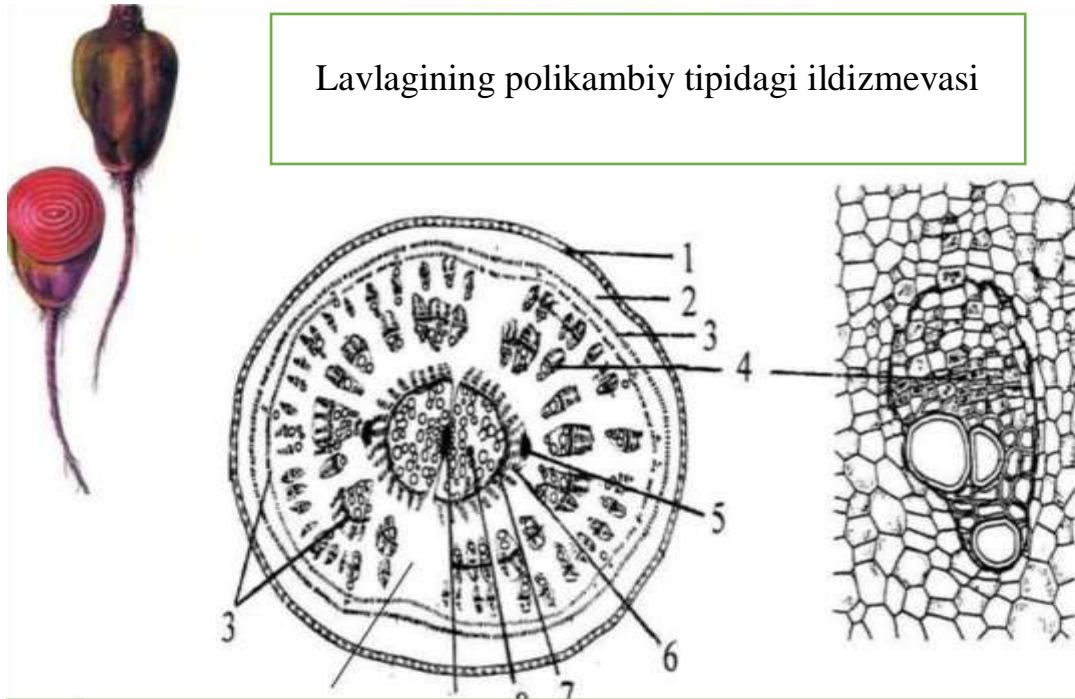
**Lavlagi ildizmevasining tuzilishini o'rganish**

**Ishni bajarish tartibi.**

1. Lavlagi ildizi tuzilishi jihatidan sabzi va turp ildizlariga o'xshaydi. Ildizning ko'ndalang kesimida bir nechta konsentrik halqalar mavjudligini ko'rish mumkin.
2. Konsentrik halqalarning tuzilishi bilan tanishish uchun yosh ildizning ko'ndalang kesimidan tayyorlangan preparat mikroskopda tekshiriladi.

3. Ildiz markazida joylashgan qizil rangdagi mayda naylar birlamchi ksilema bo'lib, uning atrofida joylashgan yirik rangli nayli to'qimalar esa ikkilamchi ksilema hisoblanadi. Bu to'qimalar, o'z navbatida, boshlang'ich kambiy halqasi bilan o'ralgan.
4. Ksilemaning qarshisida joylashgan to'qima ikkilamchi floemadir. Ildizda ikkilamchi floema tashqaridan konsentrik ravishda joylashgan qo'shimcha kambiy halqalari bilan ajralib turadi. Bu halqalarning shakllanishi prokambiy va peritsikl hujayralarining faoliyatiga bog'liqdir.
5. Peritsikl hujayralari bo'linib, ildizning periferiya qismini tashkil qiladigan parenxima hujayralarini ajratadi. Ularning bir qatori tangensial to'siqlar bilan bo'linib, yangi kambiy halqasiga aylanishi mumkin.
6. Kambiy hujayralarining bo'linishi natijasida kollateral bog'lam shaklida ksilema va floema hosil bo'ladi. Bu bog'lamlar, yupqa po'stli keng tarqalgan parenxima hujayralari tomonidan ajratilgan.
7. Parenxima hujayralarining chekkasida bo'linish jarayoni yangi qo'shimcha kambiy halqalarini hosil qiladi. Bu halqalar ham bo'linib, o'tkazuvchi to'qimalar va parenxima hujayralaridan tashkil topgan o'sish halqalarini yaratadi. Natijada ildizmeva konsentrik halqalar (kambiy) to'plamiga ega bo'ladi.

## Lavlagining polikambiy tipidagi ildizmevasi



1-periderma

2-zaxira parenxima hujayralari

3-kambiy

4-kollateral halqalar

5-birlamchi floema

6-ikkilamchi floema

7-kambiy

8-birlamchi ksilema

9-ikkilamchi ksilema.