

7. ANATOMSKA GRAĐA LISTA

List je organ ograničenog rasteanja. Razvija se na vegetativnoj kupi iz lisnih primordija (začetaka listova), a njegove glavne funkcije su asimilacija i transpiracija.

Uzimajući u obzir veliku raznolikost ekoloških formi listova, u uvodnoj riječi ćemo pokušati da uopšitimo njegovu anatomiju, a zatim se na konkretnim primjerima upoznati sa građom lista biljaka sušnih staništa (pr. oleander i bor), umjerenih (pr. bukva), i vodenih staništa (pr. lokvanj).

Na poprečnom presjeku lista uočavaju se sledeći histološki elementi: **epidermis**, **mezofil**, **provodno** i **mehaničko tkivo**.

Ćelije epidermisa se odlikuju zadebljalim i ispupčenim spoljašnjim zidovima, koji su često kutinizirani. U zavisnosti od ekoloških prilika koje na staništu vladaju, on može biti različit (tabela x.)

Tkivo koje se nalazi između dva epidermisa naziva se **mezofil**. On je uglavnom izgrađen od dvovrsnih ćelija parenhimskog tipa: **palisadnih**, koje su izdužene, vertikalne, paralelno postavljene jedna uz drugu i **sunderastih**, koje su nepravilnog oblika i rastresite. Ljevkaste ćelije gornjeg sloja sunderastog tkiva koje se nalaze u direktnom kontaktu sa palisadnim ćelijama označene su kao **ćelije sabiračice**. Njihov zadatak je da obezbijede transport asimilata stvorenih u palisadnom tkivu do floema provodnih snopića. Sunderasto tkivo ima ulogu u transportu, provjetravanju, a u njemu se u manjoj mjeri i odvija proces asimilacije. Razvijenost i diferenciranost mezofila je takođe uslovljena ekološkim prilikama staništa (tab. 5).

Provodno tkivo čine snopići **zatvorenog kolateralnog tipa**, u kojima je ksilem orijentisan ka licu, a floem ka naličju.

Mehaničko tkivo uglavnom gradi mehaničku saru oko provodnog snopića ili se nalazi uz sam obod lista.

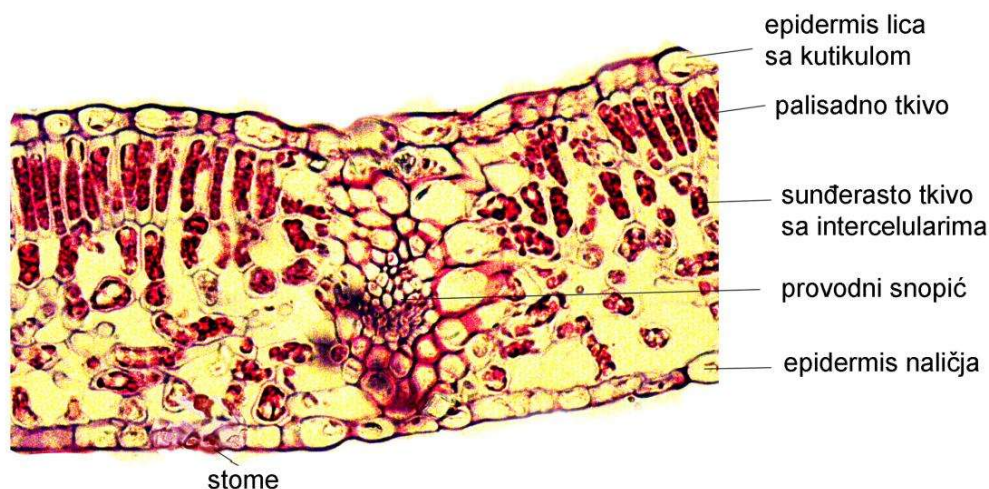
Ekološka forma biljaka	Kutikula	Epidermis	Stome	Palisadno tkivo
Biljke sušnih staništa (oleander- <i>Nerium sp.</i>)	Debela, razvijena na licu i naličju	Višeslojan	Na naličju ⁴ , ispod nivoa epidermalnih ćelija	Ispod lica lista (adaksijalno) i ispod naličja (abaksijalno)
Biljke umjerenih staništa (bukva- <i>Fagus sp.</i>)	Tanka, razvijena na licu i naličju	Jednoslojan	Na naličju, u nivou epidermalnih ćelija	Ispod lica lista (adaksijalno)
Biljke vodenih staništa (bijeli lokvanj- <i>Nymphaea alba</i>)	Tanka, samo na licu	Jednoslojan	Na licu, u nivou epidermalnih ćelija	Ispod lica lista (adaksijalno)

Tab. 5. Ekološke forme biljaka i njihove anatomske osobenosti

⁴ U odnosu na položaj stoma listovi su: **hipostomatični** (stome na naličju), **epistomatični** (stome na licu) i **amfistomatični** (stome su kako na licu, tako i naličju)

7.1. GRAĐA LISTA BILJAKA UMJERENIH STANIŠTA

Na površini presjeka kroz list bukve uočavaju **jednoslojni epidermis lica**, prevučen tankom kutikulom. Ispod njega se nalazi **mezofil**, diferenciran na jedno- ili dvoredno **palisadno** i višeredno i rastresito **sunderasto tkivo**, u kojem se uočavaju veliki intercelulari. U mezofilu se nalaze i provodni snopići, **zatvorenog kolateralnog tipa**, u kojima je ksilem orijentisan sa licu lista (adaksijalno), a floem ka naličju (abaksijalno). Snopići su okruženi parehnimskom i mehaničkom sarom. Epidermis naličja je jednoslojan i sa stomama, pozicioniranim u nivou epidermalnih ćelija (sl. 74).



Sl. 74. Presjek kroz list bukve (*Fagus sylvatica*)



Sl. 75. Bukva (*Fagus sylvatica*)

Objekat:

List bukve (*Fagus sylvatica*, fam. *Fagaceae*, Cl. *Magnoliopsida*/ dikotile)

Opis:

Bukva je listopadno drvo, sa naizmjeničnim, jajolikim listovima, koji su u mladosti na rubu trepavičavi, a na naličju vunasto dlakavi duž nerava. Lice lista je glatko, sjajno, tamnozeleno, a naličje je svjetlije. Cvjetovi su jednopolni, muški u okruglastim cvastima, a ženski se nalaze u zajedničkom omotaču- kupuli (sl 75). Plod je oraščica. Bukva ulazi u sastav čistih ili mješovitih šuma montanog i subaplinskog pojasa. Nativna je u našoj flori i gradi jasan visinski pojas, kako na primorskim, tako i kontinentalnim planinama.

Način pripreme preparata i zadaci:

Korak 1: List bukve saviti u obliku mijeha od harmonike i na taj način dobiti dovoljno debelu površinu na rezanje. Poravnati je a zatim napraviti više poprečnih presjeka. Ili list bukve ukalupiti između dvije pločice stiropola, a zatim raditi presjek.

Korak 2: Presjeke staviti na predmetno staklo, na koje je prethodno nanijeta kapljica vode, a zatim staviti i pokrovno staklo.

Zadatak 1: Preparat staviti na stočić mikroskopa. Na osnovu položaja stoma odrediti lice, odnosno naličje lista. Posmatrati histogene zone i pod velikim uveličanjem ih detaljnije proučiti. Obratiti pažnju da su epidermis lica i naličja jednoslojni, da je palisadno tkivo razvijeno samo na licu lista i da se stome nalaze u nivou epidermalnih ćelija.

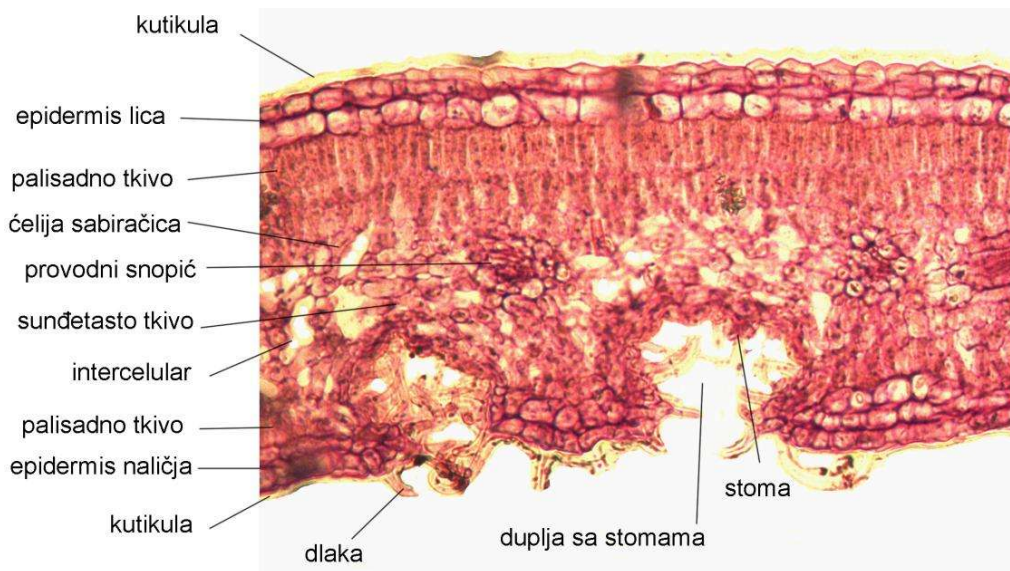
Zadatak 2: Grafički prikazati presjek kroz list i na crtežu označiti sledeće elemente: kutikula, epidermis lica, palisadno tkivo, sunderasto tkivo, provodni snopić, epidermis naličja, stome.

7.2. GRAĐA LISTA BILJAKA SUŠNIH STANIŠTA

7.2.1. Građa lista oleandera- *Nerium oleander*

Da bi opstale na sušnim staništima biljke su razvile niz morfo-anatomskih prilagođenosti: jače razvijeno površinsko tkivo, pojavu moćne kutikule, višeslojan epidermis, abaksijalan položaj stoma i njihovo uvlačenje ispod nivoa epidermalnih ćelija; bolju diferenciranost mezofila; dvostrano palisadno tkivo i slabije izraženi intercelulari u mezofilu, brojniji provodni snopići.

Na licu lista oleandera nalazi se uglavnom **troslojan epidermis**, koji je prekriven moćnom kutikulom. Površinski sloj epidermisa vrši tipičnu funkciju, a ostali predstavljaju rezervoar za vodu i imaju mehaničku funkciju. **Mezofil** je raščlanjen na tri zone: **dvoredno adaksijalno palisadno tkivo**, **višeredno sunderasto tkivo** i **jednoredno abaksijalno palisano tkivo**. U mezofilu su uočljivo **zatvoreni kolateralni provodni snopić**, koji su okruženi parenhimskom i mehaničkom sarom. Epidermis naličja je takođe troslojan i prevučen kutikulom, a u njemu se jasno uočavaju invaginacije, tj. **duplje sa stomama**. Duplje dospijevaju do sunderastog tkiva, a pojedine ćelije epidermisa se uzdužuju u dlake (sl. 76).



Sl. 76. Presjek kroz list oleandera (*Nerium oleander*)