

Kolateralni provodni snopići

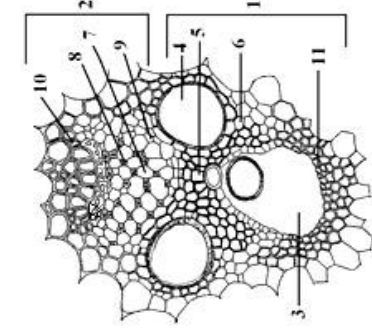
Najčešći tip provodnih snopića u stablima i listovima današnjih cvetnica je kolateralni provodni snopić koji nastaje tako što su provodna tkiva, ksilem i floem, raspoređeni na istom radijusu. Ako između ksilema i floema ne ostaju ćelije prokambijuma, tada je snopić **zatvoreni kolateralni**, ako se zadržavaju kambijalne ćelije u formi fascikularnog kambijuma, između elemenata ksilema i floema, onda je snopić **otvoreni kolateralni**. Ukoliko se uz kolateralni otvoren provodni snopić, sa unutrašnje strane nađe prost floemski snopić ili se dva kolateralna snopića spoje preko svojih ksilema, tada je snopić **bikolateralni**. Takve snopice poseduju predstavnici iz familije *Solanaceae* i *Cucurbitaceae*.

Kolateralni zatvoreni provodni snopić

Poprečni presek stabla kukuruza (*Zea mays* L.) - trajni preparat

Posmatranjem trajnog preparata poprečnog preseka stabla kukuruza, na malom uvećanju, uočiti veći broj provodnih snopića, nepravilno raspoređenih, koji su izgrađeni iz ksilema i floema, raspoređenih na istom radijusu, čineći **kolateralne** provodne snopice. Budući da između provodnih tkiva ne postoji fascikularni kambijum, ovi snopići pripadaju **zatvorenom** kolateralnom tipu. Dakle, kod kolateralno zatvorenog tipa snopića stabla kukuruza, **ksilem (1)** je okrenut ka centru, a **floem (2)** ka periferiji stabla (Sl. 28).

Na velikom uvećanju detaljnim posmatranjem uočavaju se različiti histološki elementi ksilema i floema. U ksilemskom delu snopića karakteristično je postojanje relativno velikog **reksigenog intercelulara (3)** koji je nastao raskidanjem protoksilernih elemenata (elementi ksilema koji su prvi nastali procesom diferencijacije prokambijuma). Uočavaju se i krupne **traheje (4)**, između kojih se nalaze sitnije **traheide (5)**. U sastavu ksilema se uočavaju i tankozidne ćelije **provodnog parenhima (6)**. U sastavu floema razlikuju se tankozidni elementi **sitastih cevi (7)** i **ćelija pratilica (8)** u kojima je vidljivo krupno jedro i ćelije **provodnog parenhima (9)**. U sastavu provodnih tkiva uočava se i prisustvo mehaničkih elemenata koje čine grupe **likinih vlakana (10)**, prema periferiji stabla u sastavu floema, i **drvnih vlakana (11)**, u sastavu ksilema prema centru stabla.



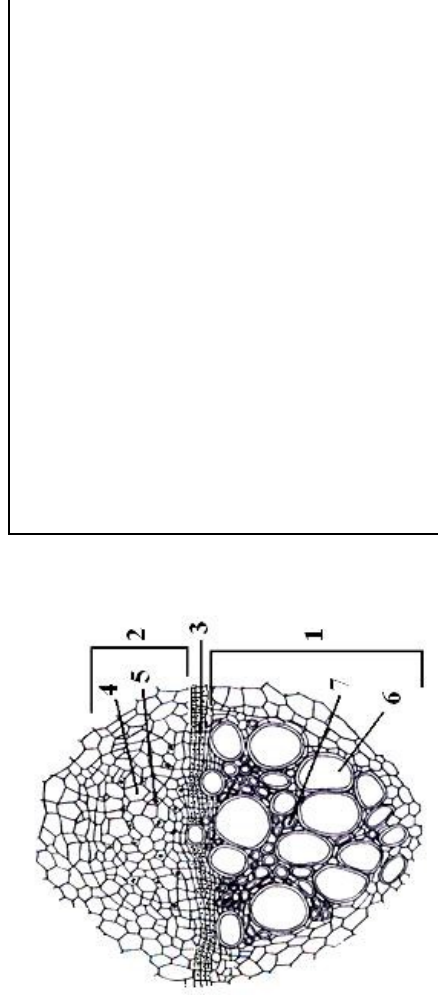
Slika 28. Kolateralni zatvoreni provodni snopić stabla kukuruza (*Zea mays*)

Kolateralni otvoreni provodni snopić

Poprečni presek stabla vučje jabuke (*Aristolochia clematitis* L.) - trajni preparat

Pod malim uvećanjem uočavaju se provodni snopići ovalnog oblika, raspoređeni u pravilan krug, sa ksilemom okrenutim ka centru, a floemom okrenutim ka periferiji stabla (Sl. 29).

Detaljnim posmatranjem jednog snopića na velikom uvećanju uočavaju se **ksilem (1)** i **floem (2)** raspoređeni na istom radijusu i **fascikularni kambijum (3)** između njih. Prisustvo ovih ćelija tvornog tkiva, tabličastog oblika na poprečnom preseku, koje se dele i diferenciraju, omogućava stvaranje novih provodnih elemenata što ovaj provodni snopić čini **otvorenim**. U sastavu floema se jasno uočavaju **sitaste cevi (4)** i **ćelije pratilice (5)**, a u sastavu ksilema se jasno uočavaju **traheje (6)** i **traheide (7)**.



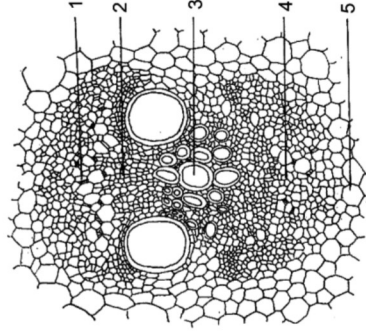
Slika 29. Kolateralni otvoreni provodni snopić stabla vučje jabuke (*Aristolochia clematitis*)

Bikolateralni provodni snopić

Poprečni presek lisne drške tikve (*Cucurbita pepo* L.) - trajni preparat

Posmatranjem trajnog preparata poprečnog preseka lisne drške tikve uočiti bikolateralan provodni snopić (Sl. 30).

Pod malim uvećanjem preparata, među ćelijama parenhima centralnog cilindra (5), uočljivi su kružno raspoređeni krupni ovalni provodni snopići. Pod većim uvećanjem jednog provodnog snopića uočavaju se dve grupe elemenata floema i grupa elemenata ksilema, koji su na istom radijusu, što provodni snopić karakteriše kao **bikolateralan**. Periferno razvijena grupa elemenata floema označena je kao **spoljašnji floem (1)**. Duž istog poluprečnika na ove elemente naležu elementi **ksilema (3)**, a centripetalno, uz njih razvijena je grupa elemenata **unutrašnjeg floema (4)** koja delimično obuhvata ksilem (oblika je potkovice). Floem je građen od okruglastih sitastih cevi i ćelija pratilica poligonalnog oblika, a ksilem od krupnih traheja i znatno sitnijih traheida. Između spoljašnjeg floema i ksilema razvijen je **fascikularni kambijum (2)**.

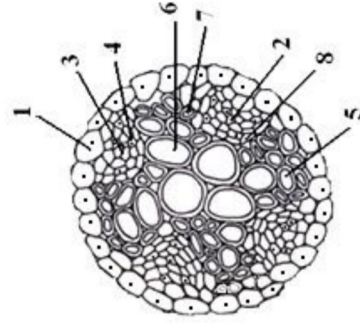
Slika 30. Bikolateralan provodni snopić lisne drške tikve (*Cucurbita pepo*)

Radijalni provodni snopić

U korenu se formira provodni snopić radijalnog tipa, kod kojeg su ksilemski i floemski elementi raspoređeni na različitim radijusima (poluprečnicima).

Poprečni presek korena ljutića (*Ranunculus repens* L.) - trajni preparat

Na malom uvećanju, u centru korena, uočava se radijalan provodni snopić (Sl. 31). Snopić je omeđen **periciklom (1)** koga čine žive parenhimske ćelije, tankih celuloznih zidova. Na velikom uvećanju se uočava građa ksilemskih i floemskih ploča. Ovaj radijalni provodni snopić pripada tetrastranom podtipu jer se sastoji iz 4 ksilemske i 4 floemske ploče (trake) koje su raspoređene naizmenično, na različitim poluprečnicima (radijusima). **Floemske ploče (2)**, izgrađene iz **sitastih cevi (3)** i **ćelija pratilica (4)**, nalaze se bliže periciklu, dok su **ksilemske ploče (5)** izdužene i izgrađene iz krupnijih **traheja (6)** i sitnijih **traheida (7)**. Često se ksilemske ploče spajaju se krupnijim trahejama u centru snopića. Između ksilemskih i floemskih ploča nalazi se sloj živih, tankozidnih, **parenhimskih ćelija (8)** koje zadržavaju meristemski karakter.

Slika 31. Radijalni provodni snopić korena ljutića (*Ranunculus repens*)