

KAKTUSI – BODLJIKAVI SPREMNICI VODE

Helena Car, Zagreb



Kaktus je jedna od najpopularnijih biljaka u našim domovima i čest dar onima koji nemaju vremena ili volje voditi računa o biljkama.

Danas unutar porodice Cactaceae postoji oko 2000 vrsta kaktusa raspoređenih u oko 90 rodova. Ovisno o vrsti dožive između 15 i 300 godina starosti, a javljaju se u raznim oblicima i veličinama. Najmanja vrsta kaktusa jest *Blossfeldia liliputiana* koja je u punoj zrelosti promjera od 10 do 12 mm, dok je najveći zabilježeni kaktus vrste *Pachycereus pringlei* čiji je primjerak dosegnuo rekordnu visinu do 19.2 m, promjer oko 1.5 m i težinu od oko 25 tona.

Kaktusi potječu pretežno s područja Amerike i susjednih otoka, a rastu u tropskim i subtropskim područjima. Vrste roda *Rhipsalis* nalazimo u Africi, na Madagaskaru, Mauriciusu, Sejšelima i Cejlonu kao epifitsku vrstu. Žive na suhim staništima gdje tijekom dana vladaju visoke temperature pa ih karakteriziraju debele i mesnate stabljike u kojima je pohranjena voda. Ubrajamo ih u sukulentne biljke (sukulente) i možemo reći da su gotovo svi kaktusi sukulenti. Naziv *sukulent* odnosi se na svaku biljku mesnatog (sočnog) tkiva, stabljike i lišća, a često i korijena, koje zadržava vodu i time omogućuje biljci normalan razvoj u sušnim vremenskim uvjetima. Ipak, svi sukulenti nisu kaktusi. Sukulente nalazimo u nekoliko desetaka porodica, a jedna od poznatijih su agave (Agavaceae). Bitno je istaknuti da kaktusi ne žive bez vode, ali uspijevaju preživjeti duga sušna razdoblja kada vode nema. Iako ove biljke dolaze iz toplijih krajeva, one su mnogo otpornije na niske temperature nego što to većina ljudi misli. Naime, u pustinjama su prisutne velike temperaturne razlike između dana i noći. Idealne dnevne temperature za sukulente iznose između 20 °C i 30 °C, a noćne između 10 °C i 12 °C.

Najupečatljivija odlika svih kaktusa su njihove bodlje koje imaju umjesto listova. Upravo iz tog razloga naziv kaktus (eng. cactus) potječe od grč. kaktos, što znači bodljikav. No, zašto bodlje? Kroz biljke koje rastu u uobičajenim životnim uvjetima voda konstantno cirkulira. Naime, biljke svojim korijenom iz tla upijaju vodu s otopljenim mineralnim tvarima, a procesom transpiracije izlučuju vodu iz tijela. Proces isparavanja vode iz biljke događa se najvećim dijelom preko listova. Kako bi površina listova, a time i površina za transpiraciju bila manja, listovi kaktusa preoblikovani su u bodlje. Osim toga, bodlje kaktusa odbijaju žedne životinje koje bi se mogle napojiti iz njegovih spremišta vode. Na taj način neki od najvećih kaktusa mogu živjeti bez vode i po dvije godine.

Bodlje kaktusa većinom rastu u skupinama. Te skupine zovu se areole. Bodlje mogu biti vrlo tvrde, drvenaste, šiljaste ili vrlo nježne, fine i paperjaste. Mogu doseći duljinu do 15 cm. One koje najviše straše su bodlje koje rastu iz areola (ploha ili pjegica) kaktusa iz podrazreda *Opuntioideae*. Kod njih su na maloj površini fine, ali guste i oštre bodlje. Kada se zabodu u kožu, teško se mogu izvaditi i najčešće izazivaju oteklinu. *Opuntioideae* s većim bodljama imaju na bodljama mikrobodlje koje rastu u suprotnome smjeru od rasta bodlje, što dodatno otežava njihovo vađenje. Uloga mikrobodlji jest prihvaćanje za životinju kako bi se na taj način mladi dijelovi biljke odvojili od matične biljke i omogućili biljci vegetativno razmnožavanje. Životinja će mlade dijelove odnijeti na svome krznu daleko od matične biljke gdje će se oni zatim ukorijeniti i izrasti u novu biljku.



Kaktusi su se životu u sušnim uvjetima prilagodili i modifikacijama stabljike. Uzgajivači kaktusa stabljiku nazivaju tijelom kaktusa. Tijekom evolucije tijela kaktusa su se proširivala dobivajući kod nekih vrsta kuglasti oblik. Time je postignut najveći mogući volumen tijela s najmanjom površinom za transpiraciju. Na glavnoj stabljici kod nekih vrsta rastu bočne grane koje se kod vrste *Saguara* (*Carnegiea gigantea*) javljaju tek nakon 75 godina života. Iako tijelo može biti različitog oblika, ono uvijek ima iste uloge. Ono sadrži tkivo sposobno za čuvanje velikog volumena vode i obavljanje fotosinteze. Kod biljaka cvjetnjača koje žive u umjerenom području ulogu fotosinteze obavljaju listovi, no kaktusi nemaju listove pa tu ulogu mora obavljati stabljika. Bez fotosinteze biljka ne bi imala potreban šećer i kisik. Stabljike kaktusa su takve da je vrlo malo površine izloženo izravnim sunčevim zrakama, a presvučene su debelom kutikulom, voštanom opnom koja smanjuje gubitak vode iz biljke. Osim toga, kutikula odbija višak vode koji ulazi izvana. Tijelo kaktusa sposobno je upiti vlagu kroz pore i bodlje, što je iznimno važno za biljke koje dobivaju većinu vlage iz magle. Kaktusi su razvili specijalan metabolizam koji im omogućuje da prema potrebi otvore svoje zalihe vode, a to radije čine noću kada je hladnije nego tijekom vrućeg i sunčanog dana.

Osim listovima i stabljikom kaktusi su se sušnim uvjetima života prilagodili i svojim korijenom. On je razgranat i širi se ispod površine zemlje. Na taj način može upiti više vode koja čini i do 90 % tijela kaktusa. Tako npr. kod *Saguara* visokog 12 m i promjera do čak 2 m, bočno korijenje raste samo 10 cm u dubinu, dok glavni korijen prodire i 60 cm u tlo. Osim toga, stanice korijena sadržavaju veliku koncentraciju soli, što ubrzava proces upijanja vode. Samo dva sata nakon kiše, prije koje je proteklo dulje sušno razdoblje, korijen se aktivira. Potpuno odrastao *Saguaro* može upiti do 2500 litara vode u samo 10 dana. Velik broj vrsta riješio je problem zaliha vode oblikujući veliki modificirani korijen koji služi kao izvor zaliha vode, ali i kao rezervni organ koji može obnoviti dio tijela iznad zemlje u slučaju njegovog oštećenja (npr. zbog jake suše, ako je otkinut i slično). Takav modificirani korijen može postići promjer od oko 2 metra. Zahvaljujući velikoj sposobnosti čuvanja vode, otkinuti nadzemni dijelovi biljke mogu preživjeti duge sušne periode i zatim, kada padne kiša, pustiti korijenje.

Od soka u stabljikama kaktusa prave se lijekovi i pića. Ipak, svatko tko misli da će iz zarezanog kaktusa poteći ukusna osvježavajuća tekućina – vara se. Osim toga, mnogi kaktusi sadrže toksične alkaloide. Kaktuse oprašuju kukci, ali i ptice i sisavci, a razvijaju i sočne plodove sa sjemenkama. Od stabljika i plodova prave se ukusni slatkiši.

Na temelju pročitane zadatke:

1. Koliki udio među kritosjemenjačama čine kaktusi ako znamo da je danas poznato 250 000 vrsta kritosjemenjača?
2. Usporedi promjere tijela najvećeg i najmanjeg poznatog kaktusa. Koliko puta *Blossfeldia liliputiana* svojim promjerom stane u polumjer *Pachycereus pringlei*?
3. a) Izračunaj kojom brzinom u jednome satu kaktus *Carnegiea gigantea* upija vodu.
b) Koliki bi volumen *Carnegiea gigantea* postigao dva dana nakon kiše ako uzmeo u obzir prosječnu brzinu upijanja vode.
c) Koliko bi dana u kontinuitetu *Carnegiea gigantea* morao upijati vodu zadanom brzinom da bi napunio svoje tijelo?
4. Vrsta *Saguaro* u pravilnim uvjetima može postići duboku starost. Kada su stari 9 godina, *Saguaro* kaktusi visoki su tek 15 cm, nakon čega slijedi njihov rast brzinom od 4 cm u 10 godina. Uzevši sve navedeno u obzir, izračunaj koliko je godina trebalo kaktusu iz teksta da dosegne navedenu visinu stabljike?

Rješenja zadataka provjerite na str. 287.

