



BARBARA BAJD, Pedagoška fakulteta, Univerza v Ljubljani

Kaj so rastline, kaj potrebujejo za življenje?

Slike: http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/4/46/Diversity_of_plants_image_version_3.png

Kadar se sprehajamo po travniku ali gozdu, občudujemo različne cvetice, travo, drevesa, praproti in včasih se ne moremo načuditi, koliko različnih rastlin smo videli. Vendar ali se kdaj vprašamo, kaj so rastline? Kako jih prepoznamo? Kako jih ločimo od živali?

Na videz so to zelo enostavna vprašanja, na katera zna vsak odgovoriti. Ali je res tako? Po čem prepoznamo rastlino in po čem žival? Navadno otroci odgovorijo, da se žival premika, rastlina pa je pritrjena na podlago in se ne premika. To pa ne drži, saj poznamo tudi živali, ki so vse svoje življenje pritrjene na enem mestu (na primer raki vitičnjaki) ali pa se le malo premikajo z enega mesta na drugo (na primer morska vetrnica), zato ni čudno, da mlajši otroci velikokrat mislijo, da je morska vetrnica rastlina. Pritrjena je na podlago in po obliki spominja na cvet. Angleži poimenujejo morsko vetrnico »sea anemone« (morska anemona). Anemona pa vemo, da je rastlina, a gibanje ni znak, po katerem ločimo rastlino ali žival. Tudi rastline se gibljejo, vendar so ta gibanja manj opazna (na primer obračanje cvetov pri sončnici). Mlajši otroci tudi mislijo, da imajo vse živali roke, noge, oči, usta, ušesa, torej vse tisto, kar imamo ljudje. Da pa je rastlina živa, prepoznajo otroci najlažje po tem, da rastlina raste. Tako pogosto otroci utemeljijo, da je majhno drevo živo, ker raste, ko pa zraste ni več živo.

Glavna razlika med živaljo in rastlino je v tem, da rastline fotosintetizirajo in si same proizvedejo organske snovi, kot je sladkor. V njem je vezana energija, ki je potrebna za vse celične procese. Vsa živa bitja potrebujejo za življenje energijo. Rastline so tista bitja, ki lahko sončno energijo (svetlobo) pretvorijo v procesu fotosinteze v notranjo (ali kemično). Ko se živali hranijo z rastlinami, prejmejo z njimi energijo, ki so jo rastline vezale v procesu fotosinteze. Razlika med rastlino in živaljo je torej v tem, da rastline s pomočjo sončne energije, vode in ogljikovega dioksida proizvedejo lastne organske snovi (sladkor), v katerem je tudi preoblikovana sončna energija (kemična ali notranja). Živali ne znajo oziroma ne morejo sončne energije preoblikovati v tako obliko, ki bi jo lahko uporabile za različne kemične procese. To so sposobne samo zelene rastline.

Če smo natančni, moramo, kadar naštevamo, kaj rastline potrebujejo za življenje, k sončni energiji, ogljikovemu dioksidu, vodi in kloroflu dodati, da potrebujejo rastline ne samo vodo, ampak vodo in v njej raztopljene mineralne snovi.

Tu pa se začnejo težave pri razumevanju, saj različni avtorji v učbenikih različno opisujejo, kaj rastlina potrebuje za normalno rast oziroma za življenje. Pri pregledu učbenikov za osnovne in srednje šole sem zasledila različna navajanja za eno in isto stvar. Tako nekateri avtorji navajajo, da rastline črpajo iz prsti:

- vodo z rudninami,
- vodo z rudninskimi snovmi,
- vodo z mineralnimi snovmi,
- vodo in minerale,
- vodo s hranilnimi snovmi,
- mineralna hranila,
- hranila,
- hrano.

Pri tem se dogaja, da celo v istem poglavju avtorji enkrat uporabljajo besedo hranila kot hrano (organske snovi – sladkor), drugič pa kot mineralna hranila (rudninske snovi).

V enem izmed učbenikov navaja avtor takole: »Ker hranilne snovi nastajajo v živih bitjih – organizmih, jih imenujemo tudi organske snovi. Rastline tudi dihaljo. Pri tem se kisik in hranilne snovi porabljajo, sproščajo pa se ogljikov dioksid, voda in energija.«

Tako nastane pri učencih in včasih tudi učiteljih popolna zmeda. V cvetličarni nam k šopku rezanega cvetja dodajo še vrečko »hrane« za rezano cvetje (angl. food for cut flowers, it. nutrimento per fiori recisi), ki jo stresemo v vazo z vodo. Iz tega kmalu posplošimo, da moramo rastlinam dodajati hrano oziroma da rastline črpajo hrano iz prsti. Če črpajo hrano, zakaj pa potem fotosintetizirajo? Hrana rastlin so sladkorji, ki jih zelene rastline izdelujejo

same v procesu fotosinteze. V sladkorjih je shranjena energija. V procesu fotosinteze se sprošča kisik.

Naslednji problem nastopi, ko govorimo, da si rastline pridelajo hrano same. Mlajši učenci, ki še ne poznajo fotosinteze, si težko predstavljajo, kako rastline pridelajo hrano. Saj tudi ljudje pridelujemo hrano, pa nismo rastline.

Prav zaradi vsega navedenega bi morali te izraze vsaj v učbenikih poenotiti, da bi se izognili vsem tem nedoslednostim. Večina učbenikov uporablja razlago, da rastline potrebujejo vodo z mineralnimi snovmi. Če bi se v vseh učbenikih držali te domene, ne bi bilo zmede pri razumevanju, kaj potrebujejo rastline za življenje, ali si organske snovi, tj. hrano, pridelajo same ali jo črpajo iz prsti (vodne rastline, kot so alge, ki nimajo korenin, pa sprejemajo vodo z mineralnimi snovmi skozi površino steljke).

Kaj dihajo živali in kaj rastline?

Prav tako je velik problem v nepoznavanju, kaj potrebujejo živali in rastline za dihanje. Vsa živa bitja z izjemo nekaterih bakterij in kvasovk potrebujejo kisik. Pri dihanju se s pomočjo kisika sprošča energija za celično delo. Energija se sprosti pri oksidaciji organskih snovi, na primer sladkorja. Energija, ki se sprosti, se porabi za sintezo ATP. ATP (adenozintrifosfat) je energetska bogata molekula, ki jo celice uporabljajo kot neposreden vir energije – energijo za opravljanje večine dela. Če stvar poenostavimo: če ne bi dihali (sprejemali) kisika, naše celice ne bi mogle uporabiti energije, ki smo jo dobili s hrano, oziroma bi se prekinilo nastajanje ATP. Tako živali kot rastline potrebujejo za dihanje kisik, ki omogoča sintezo ATP. Le nekatere bakterije in kvasovke lahko sintetizirajo ATP brez prisotnosti kisika (anaerobno dihanje). Tak proces imenujemo vrenje. Vendar v tem procesu nastane manj ATP kot pri dihanju ob prisotnosti kisika. Tako pravimo, da je dihanje s pomočjo kisika najučinkovitejši način pridobivanja energije, ki je vezana v organskih molekulah.

V rastlinski celici potekata dva nasprotujoča si procesa: celično dihanje in fotosinteza. Pri fotosintezi se sintetizirajo organske snovi (sladkorji) s pomočjo sončne energije, ogljikovega dioksida in vode (z mineralnimi snovmi), pri dihanju pa se organske snovi razgradijo v preprostejše in pri tem se sprosti vezana energija in se sintetizira v obliki ATP.

Res pa je, da rastline v procesu fotosinteze proizvedejo veliko več kisika, kot ga porabijo za dihanje. Kisik, ki je na Zemlji, je produkt fotosinteze. Če zelene rastline ne bi fotosintetizirale, ne bi bilo kisika in tako živali in rastline ne bi mogle dihati. Tako zopet poenostavimo in rečemo, da rastline dihajo ogljikov dioksid, živali pa kisik, a tu mešamo dva nasprotujoča si procesa. Rastline potrebujejo za fotosintezo ogljikov dioksid, za dihanje pa kisik. Tako tudi mnogi napačno mislijo, da rastline dihajo (kisik) samo ponoči, fotosintetizirajo pa podne-

vi, ob sončni svetlobi. Rastline ves čas dihajo in potrebujejo kisik, fotosintetizirajo pa ob sončni svetlobi.

Prav tako v vsakdanjem govoru pravimo, da mi dihamo s pljuči, ribe s škrgami, dvoživke pa s škrgami in skozi kožo. To pa je biološko napačno. S pljuči samo sprejemamo zrak, v katerem je tudi kisik, kisik pa iz pljuč prenesejo rdeče krvničke (eritrociti) po krvi do vsake celice, kjer poteka celično dihanje. Dihanje omogoča življenje, ker se v tem procesu v mitohondrijih sintetizira ATP. S pljuči ne dihamo, ampak sprejemamo zrak. Dihanje (kemični proces) pa poteka na celičnem nivoju, to je celično dihanje.

Verjetno je eden od vzrokov za tako izražanje tudi v tem, da smo, preden smo poznali delovanje organizmov, vedeli, da vsa živa bitja dihajo, da umremo, če prenehamo dihati, nismo pa še vedeli, da se dihanje odvija na celičnem nivoju in da v celici potekajo procesi, ki so jih dobro razložili šele z natančnim poznavanjem celičnih organelov in biokemičnih procesov, ki potekajo v celici.

4. julija 2013 je bil v časopisu Delo med članki na strani **Znanost** objavljen članek Silvestre Rogelj Petrič: *»Naš planet, ko se bo življenje na njem iztekalo«*, ki je povzetek raziskave znanstvenikov z britanske univerze St. Andrews. V njem opisuje, kako bo začelo življenje čez dobro milijardo let na Zemlji usihati. Takrat se bo Sončev sijaj tako okreplil, da bo začel ogroziti življenje na našem planetu. *»Najprej se bo zadušilo rastlinje. Pomanjkanje ogljikovega dioksida bo dobesedno zadušilo rastlinje na našem planetu, saj je ta plin v ozračju nujen za njihovo dihanje. Zaradi propada rastlinstva, ki v procesu dihanja sicer proizvaja kisik, bo že po nekaj milijonih let v ozračju premalo kisika tudi za preostalo življenje. Pomanjkanje kisika bodo najprej in najbolj občutili sesalci in ptice, ki bodo prvi začeli izginjati z oblička našega planeta. Ribe, dvoživke in plazilci se bodo ohranili dalj časa, saj za življenje potrebujejo manj kisika in tudi bolj prenašajo vročino«*.

Taki članki, ki so nenatančni prevodi, naredijo več škode med bralci kot koristi. Spet smo pri napačnem razumevanju, kaj je dihanje in kaj potrebujejo tako rastline kot živali za dihanje. Pomanjkanje ogljikovega dioksida ne bo zadušilo rastlinja, ampak bo povzročilo, da rastline ne bodo mogle fotosintetizirati. Če ne bo fotosinteze, rastline in živali ne bodo imele hrane in na Zemlji ne bo kisika, ki je potreben za dihanje tako živali kot rastlin. Ker živali ne bodo imele hrane, ne bodo dobile energije, ki je potrebna za vse procese v organizmu.

Kot vidimo, različni avtorji pri pisanju učbenikov uporabljajo različne izraze za isto stvar, zato bi morali biti avtorji knjig kot tudi učitelji bolj natančni pri izražanju in vsi bi morali uporabljati isto terminologijo. Tako ne bi prihajalo pri učencih ali celo učiteljih do nejasnosti ali celo napak, kadar bi obravnavali, kaj so rastline, po čem se razlikujejo od živali in kaj potrebujejo za dihanje.