

Andreja LESKOVAC
Dragana PETROVIĆ KOSANOVIĆ

Uz dodavanja i poigravanje
Zorana Penevskog

URNEBESNA BIOLOGIJA



ILUSTROVAO
Aleksandar STOJŠIĆ

■ Laguna ■

SADRŽAJ



Ispekli pa rekli	10
Biologija i biolozi	12
<i>Poznati biolozi i šta zbog njih mora da se zna</i>	<i>13</i>
Začetak života	19
<i>Morski kokos</i>	<i>20</i>
Ćelija	21
<i>Džinovska nervoza</i>	<i>22</i>
Uuuuja, vidim te	23
<i>Konac po konac – mikroskop</i>	<i>24</i>
<i>Biolog Perica!</i>	<i>25</i>

Napravi helikopter	26
Klijanje semena	28
<i>Čudna banka</i>	29
Transpiracija iliti „znojenje biljaka“	30
<i>Lukavi kaktusi</i>	31
Zanimljivosti (1)	32
Korenov pritisak	34
<i>Cvast i cevasti cvet</i>	35
Obojeni celer	36
Biljka feniks	38
<i>Oživeli herbarijum</i>	39
Uvećaj gumenog medu	40
Voće i povrće	42
Zamrzni trenutak	43
<i>Knjige sa biljkama</i>	45
Lenticele	46
<i>Slatke pore</i>	47
Biologija – umetnost upoređivanja	48
Veličanstvena ruža	50
Zašto je cvet crvene boje?	52
<i>Procvetalo šišmiš-cvećeee</i>	53
Fotosinteza	54
Boje godišnjih doba	55

<i>I jabuke se sunčaju</i>	56
Zanimljivosti (2)	57
Pigmenti u listu	58
<i>Biljka kameleon</i>	59
Stome na listu čuvarkuće	60
<i>Biljka posvuduša</i>	61
Lice i naličje lista	62
Stome na listu lozice	64
<i>Pa-pa, dodo!</i>	65
Uzmi otisak	66
Čarobni list	67
<i>Nesobna biljka</i>	68
Polenova zrna	69
<i>Zrno po zrno – polen</i>	70
Leteći polen	71
<i>Metuzalem je drvo</i>	72
Ne volim da se kupam	73
Molim? Ne čujem te!	75
<i>Čuje kô moljac</i>	76
Vidim te, ne vidim te	77
<i>Svevideće oko</i>	78
Mmm, njam!	79
<i>Drugi mozak</i>	80

Zagrli me	81
<i>Najbolji lek</i>	82
Organizovanje prirodnjaka i biologa u Srbiji	84
Sever, jug, istok, zapad	86
Kad porastem, biću ornitolog	88
<i>Bi-bip!</i>	89
Kad porastem, biću entomolog	90
<i>Grančica koja hoda</i>	90
Kad porastem, biću botaničar	91
Nevidljive spore	92
<i>Blesava biologija</i>	93
Neverovatna imela	94
<i>Brza brzina</i>	95
Pingvinski eksperiment	96
<i>Gnusna biologija</i>	97
Kisele kiše	98
Efekat staklene bašte	100
Ja sam Supermen!	102
<i>Ko to tamo klopa!</i>	104
Koliko mehurića!	105
Školjka sa bravom	106
<i>Vodeni džin</i>	106
Ja sam Bananamen!	107

<i>Da ti pamet stane!</i>	108
Kad porastem, biću mikrobiolog, ili virusolog, ili imunolog...	109
<i>(Ne)mrtav ladan</i>	111
Epidemija	112
Gaji mikroorganizme	114
Zanimljivosti (3)	117
Gaji plesan	118
<i>Milina od penicilina</i>	119
Kad porastem, biću genetičar	120
Kloniraj biljku	122
<i>Teško nama – opet o bananama!</i>	124
Kad porastem, biću forenzičar	125
Zanimljivosti (4)	126
Tajni agent	128
Čarobni pasulj (i kukuruz)	129
<i>Kukuruz plače</i>	130
Kvaščeve gljivice	131
<i>Alergije</i>	132
Mišini fosili	133
Zanimljivosti (5)	134
Avantura jednog skakavca	137

ISPEKLI PA REKLI

Biologija je proučavanje komplikovanih stvari koje izgledaju kao da su smišljene da imaju neku svrhu.


Ričard Dokins (1941–)
biolog i pisac

Mislim da će najveća inovacija 21. veka biti ukrštanje biologije i tehnologije. Počinje nova era.

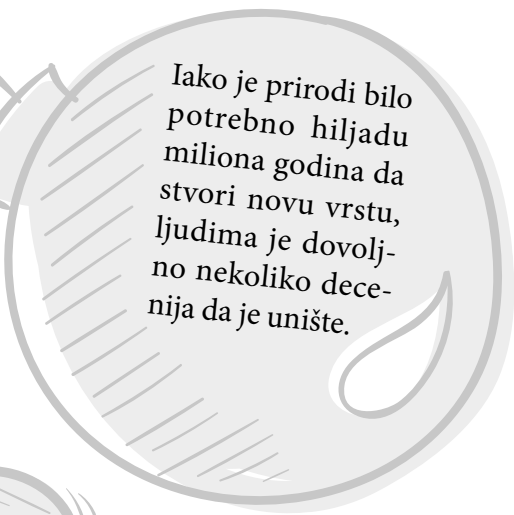
Stiv Džobs (1955–2011)
inovator i biznismen

Žan Rostan
(1894–1977)
biolog i filozof

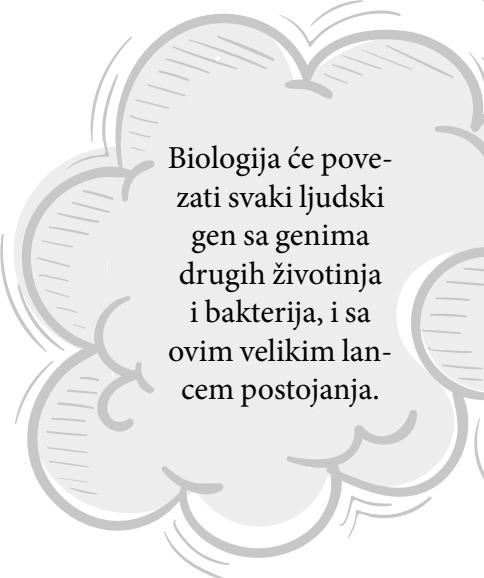
Biolozi prolaze, žabe ostaju.



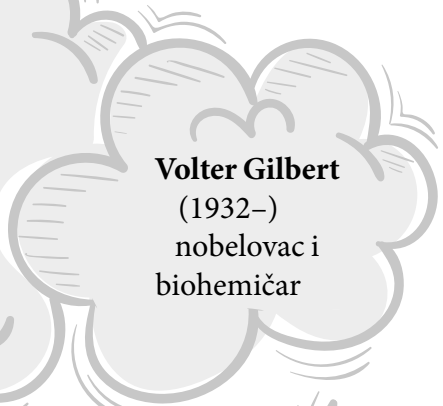
Viktor Šefer
(1906–2011)
biolog




Iako je prirodi bilo potrebno hiljadu miliona godina da stvori novu vrstu, ljudima je dovoljno nekoliko decenija da je unište.



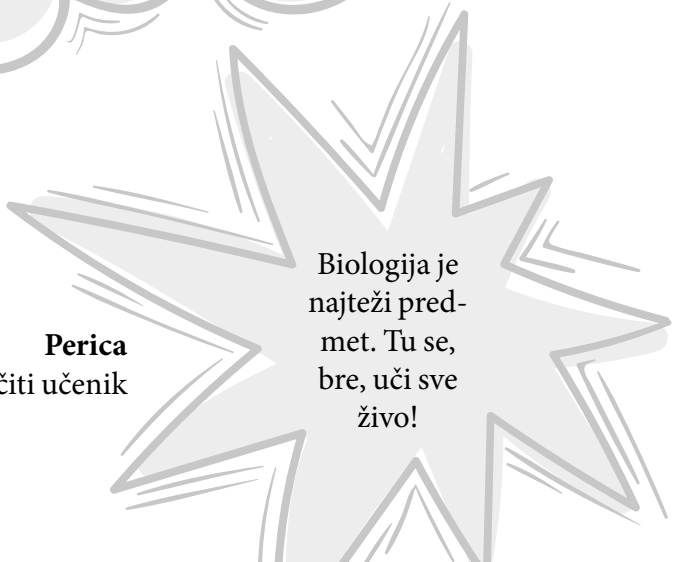
Biologija će povezati svaki ljudski gen sa genima drugih životinja i bakterija, i sa ovim velikim lancem postojanja.



Volter Gilbert
(1932–)
nobelovac i
biohemičar



Perica
večiti učenik



Biologija je najteži predmet. Tu se, bre, uči sve živo!

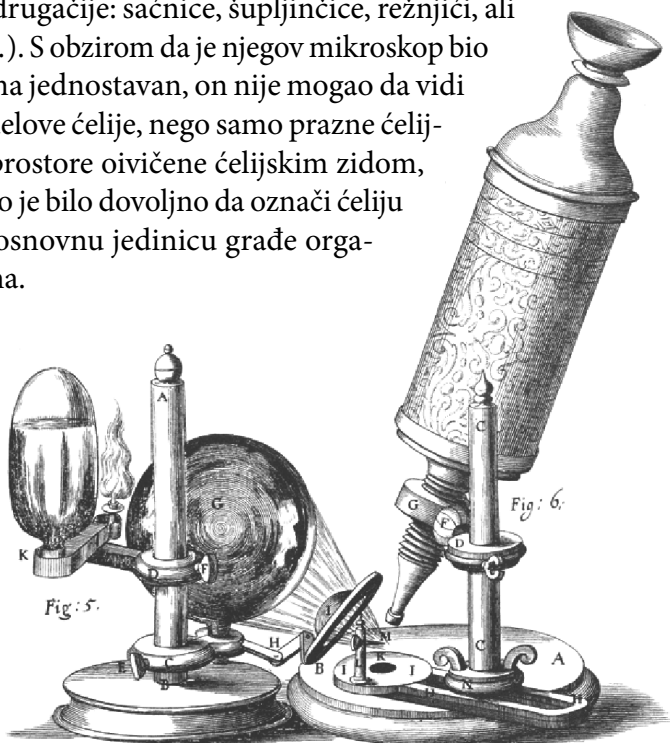
BIOLOGIJA I BIOLOZI

BIOLOGIJA (grčki: *bios* – život i *logos* – nauka) je nauka koja se bavi proučavanjem živog sveta. Biologija proučava osobine i ponašanje organizama, veze između različitih organizama, kao i veze između organizama i okoline koja ih okružuje. U svakom slučaju, pošto proučava tolike veze, svima je jasno da ona nije nešto bez veze!

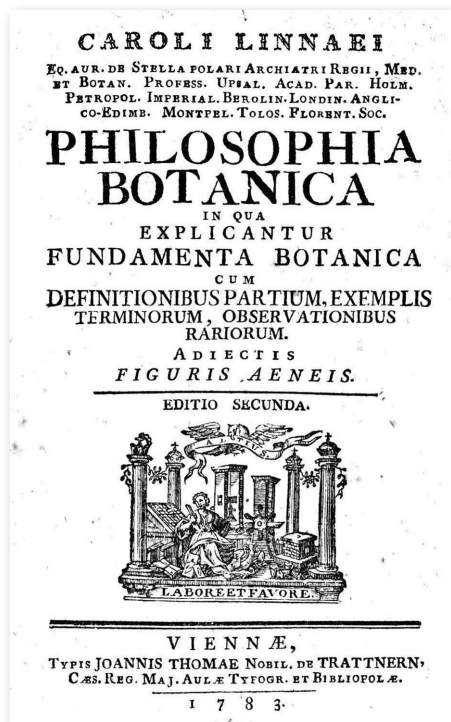
I zapamtite: **biologija je jedina nauka gde su množenje i deljenje ista stvar.**

POZNATI BIOLOZI I ŠTA ZBOG NJIH MORA DA SE ZNA

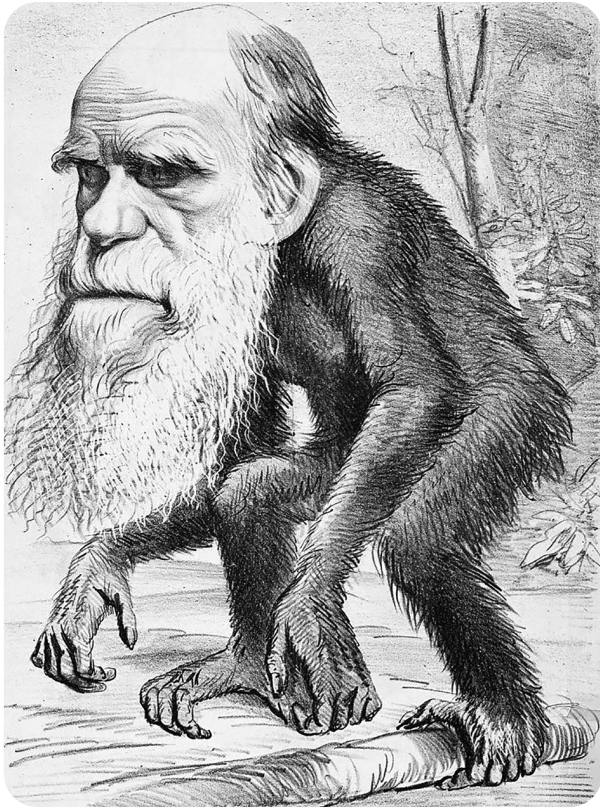
Robert Huk (Robert Hooke, 1635–1703) je bio engleski naučnik koji je 1665. godine otkrio ćeliju (ćelije su uvek postojale, ali ih je on prvi video). Posmatrajući pod mikroskopom tanko isečene režnjeve plute uočio je šupljine koje su po obliku bile slične šupljinama u pčelinjem saću i nazvao ih ćelijama (možda su ćelije mogle da se nazovu i drugačije: saćnice, šupljinčice, režnjići, ali eto...). S obzirom da je njegov mikroskop bio veoma jednostavan, on nije mogao da vidi sve delove ćelije, nego samo prazne ćelijske prostore oivičene ćelijskim zidom, ali i to je bilo dovoljno da označi ćeliju kao osnovnu jedinicu građe organizma.



Karl fon Line (Carl von Linné, 1707–1778) je bio švedski botaničar i lekar. Smatra se osnivačem sistematike, jedne od najvažnijih bioloških disciplina. Sve biljke je svrstao u kategorije po sličnostima i uveo je binarnu nomenklaturu po kojoj svaka biljka ima dva latinska naziva (naziv roda i naziv vrste). Dao je i naučno ime ljudskoj vrsti homo sapijens i klasifikovao je u red primata. Lineov hijerarhijski sistem (razdeo – klasa – red – familija – rod – vrsta) ostao je nepromenjen do danas. Osnovao je prirodnjački muzej u Upsali i prvi je predsednik Švedske akademije nauka, kao i član Francuske akademije nauka.



Klasa, red,
familija, rod...?
Meni su samo
rekli:
Konju jedan!



Čarls Darwin (Charles Darwin, 1809–1882) je bio britanski naučnik koji je postavio temelje moderne teorije evolucije. Smatrao je da usled stalnog razmnožavanja organizama dolazi do prenaseljenosti sredine u kojoj jedinke žive, a kao rezultat toga, javlja se borba za opstanak, kao i da će samo najsposobnije jedinke preživeti u toj borbi. Na taj način se vrši prirodno odabiranje (selekcija), tj. jedinke sa najpovoljnijim osobinama u datim uslovima sredine će preživeti i ostaviti potomstvo. Ove zaključke je Darwin objavio u delu *Postanak vrsta* zahvaljujući materijalu koji je doneo sa putovanja brodom „Bigl“.



Gregor Mendel (Gregor Mendel, 1822–1884) bio je austrijski botaničar koji se smatra začetnikom klasične genetike. Ukrštanjem različitih sorti (linija) baštenskog graška i praćenjem određenih osobina ustanovio je osnovne principe nasleđivanja. Mendelovi eksperimenti sa graškom trajali su osam godina. Proučavao je 32 različite osobine, a za sedam osobina dao je svoj proračun. U svoje vreme Mendel nije bio priznat, tek 16 godina posle smrti, njegov rad o osnovnim zakonima nasleđivanja je dobio priznanje. Zakoni su nazvani Prvi i Drugi Mendelov zakon nasleđivanja i predstavljaju osnovu razvoja naučne discipline – genetike.

Robert Koh (Heinrich Hermann Robert Koch, 1843–1910) je bio nemački lekar i bakteriolog koji je pronašao bakterije koje su izazivale najopasnije bolesti u 19. veku i smatra se jednim od osnivača bakteriologije. Otkrio je bakterije antraksa i tuberkuloze, kao i uzročnike kolere, ispitivao je malariju i afričku bolest spavanja. Štapićasta bakterija koja je uzročnik tuberkuloze po njemu se naziva Kohov bacil. Dobitnik je Nobelove nagrade za medicinu 1905. godine.

Luj Paster (Louis Pasteur, 1822–1895) bio je francuski mikrobiolog i kemičar. Eksperimentalno je potvrdio da su bakterije izazivači bolesti. Ustanovio je da se klice iz kojih nastaju mikroorganizmi mogu uništiti toplotom, pa je razvio metod kojim se uništavaju bakterije u hrani, koji se po njemu zove pasterizacija. Paster je istraživao vakcine protiv mnogih zaraznih bolesti i pronašao vakcinu protiv besnila, koja je prvi put upotrebljena 1885. godine na dečaku koga je ugrizao besan pas.



Aleksander Fleming (Alexander Fleming, 1881–1955) je bio škotski mikrobiolog i farmakolog koji je otkrio gljivicu *Penicillium notatum*. Proučavajući bakterije stafilokoke slučajno je otkrio da gljivice plesni sprečavaju rast i razvoj ovih bakterija. Dvanaest godina nakon otkrića gljivice *Penicillium notatum* počela je proizvodnja penicilina, koji se i danas koristi. Dobio je Nobelovu nagradu 1945. godine.

Za otkriće strukture DNK dugo vremena se smatralo da su zaslužni Džejms Votson i Fransis Krik. Nedavno je otkriveno da je **Rozalind Frenklin**, korišćenjem X-zraka, pokazala strukturu DNK. Na osnovu ove slike, nazvane „fotografija 51“, Moris Vilkins, Votson i Krik su 1953. godine rekonstruisali dvolančanu strukturu DNK. Kasnije, za ovo otkriće su dobili Nobelovu nagradu.

A Rozalind Frenklin
nikada nije dobila
zasluženo priznanje
za svoj rad.

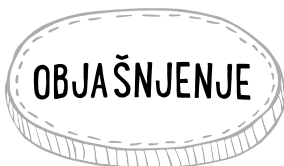




- seme pasulja,
graška ili sočiva,
- pinceta
- posuda
- voda



Stavi semena u posudu i prelij ih vodom. Ostavi semena da odstoje preko noći. Pažljivo pincetom skini semenjaču (zaštitni sloj semena koji se nalazi na površini) i polako razdvoji polovine semena. Šta uočavaš?



Polovine semena se zovu kotiledoni i u njima se nalazi skladište hrane za klicu. Unutar semena, između kotiledona, nalazi se klica koja je začetak

buduće biljke. Na klici se uočavaju korenak, stabaoce i pupoljčić. Iz njih će se razviti koren, stablo i listovi.

Ukoliko semena poseješ, iz njih će isključiti mlade biljke. Ukoliko napraviš čorbu od njih, neće isključiti biljke, ali ćeš imati ručak!

Ideja

Pre nego što pojedeš plod jagode, pokušaj da sa njega skineš semena. Semena su žute loptice na plodu. Stavi semena u saksiju sa zemljom, redovno ih zalivaj i dobićeš novu biljku jagode.



Morski kokos

Najveće seme na svetu ima plod morskog kokosovog ora-ha, jedne vrste palmi koja raste na Madagaskaru i Sejše-lima. Najveći izmereni plod je težio 42 kg, a težina zrelog semena je bila 17,6 kg.