

ŽIVE NITI V PITNI VODI



Slika 1: Odrasla živa nit (1)

Žive niti

Žive niti so paraziti (zajedavci) nevretenčarjev, predvsem žuželk. Spadajo med valjaste črve (*Achelminthes*) v deblo *Nematomorpha* (*glistam podobne živali*). Deblo se deli na dva razreda. Žive niti iz razreda *Gordioida* živijo v sladkovodnih, žive niti iz razreda *Nectonematoida* (rod *Nectonema*) pa v morskih okoljih. Poznanih je približno 300 vrst živih niti. Pet vrst se pojavlja v morju, od tega ena tudi v Sredozemskem (2, 3).

Žive niti imajo več različnih imen (npr. angl. horsehair worm, Gordian worm; konjske strune...) (4, 5, 6). Pojavljajo se zavozlane posamič ali v skupinah (predvsem v času ploditve) v vodnih okoljih, kot so potoki, ribniki, bazeni, v lužah, ptičjih kopelih, koritih za vodo za živino, v hišnih vodovodnih omrežjih, cisternah za vodo..., zasledili pa so jih tudi na vlažni zemlji in rastlinah po dežju (4, 5, 7, 8).

Žive niti so razširjene po vsem svetu, živijo tudi v Sloveniji. Pri ljudeh običajno vzbudijo neprijetne občutke in odpor, še zlasti, ko jih zasledimo v pitni vodi, vendar za človeka niso nevarne.

Zgradba telesa

Žive niti so podobne gladki debeli žimi, v premeru merijo 1-3 mm (po celotni dolžini enako), v dolžino lahko dosežejo več decimetrov (največje do 2 metra). Barva se razlikuje – od skoraj bele do temno rjave. Pokožnica je na videz gladka, pod mikroskopom pa so vidne strukture, kar olajša razpoznavanje vrst. Prebavila so močno pokrnena, nimajo ust, normalno je razvit le zadnji del črevesja – kloaka. Samci imajo zadnji del telesa viličaste oblike in so manjši od samice. Ličinka ima na sprednjem koncu vence kaveljčkov, v gostitelju se prehranjuje skozi kožo (3, 9, 10).

Življenjski krog

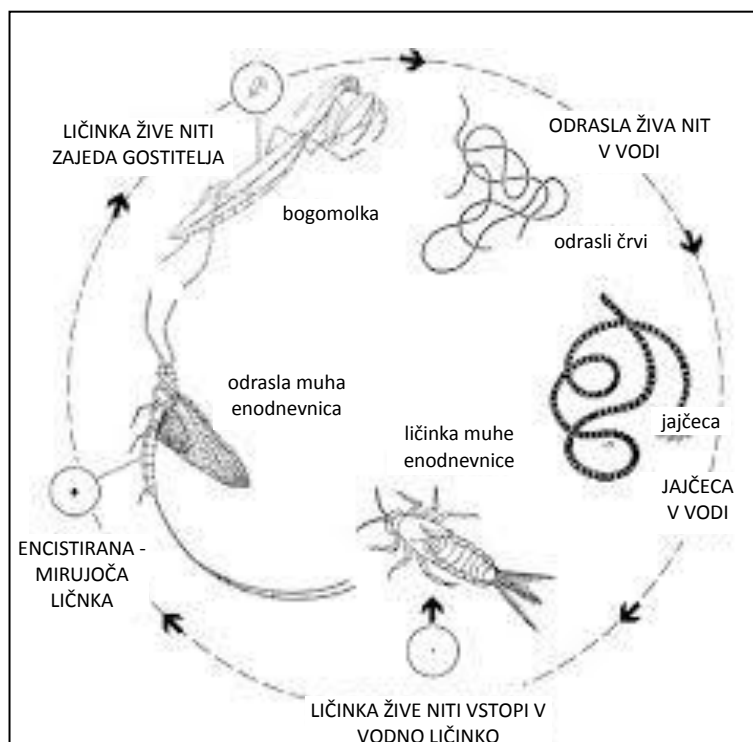
Odrasle žive niti se ne prehranjujejo, njihove razvojne oblike pa so notranji paraziti številnih žuželk. Žive niti iz razreda *Gordioida* so zajedavci večjih žuželk (kobilic, hroščev, čričkov, bogomolk in drugih), žive niti iz razreda *Nectonematoida*, pa zajedajo morske rake (rakovice in kozice) (2, 3).

Življenjski krog žive niti vključuje naslednje razvojne stopnje: jajčece, ličinko - larvo in odraslo žival (Slika 2). Odrasle žive niti prosto živijo v vodi in vlažni zemlji. V vodnem okolju rastejo in preživijo

Dokument:	ŽIVE NITI V PITNI VODI
Pripravila:	Strokovna skupina za vode, NIJZ-Center za zdravstveno ekologijo
	Verzija: 23.9.2015 Zamenja verzijo: /

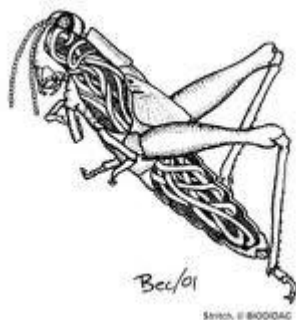
zimo. Kljub temu, da odrasla živa nit nima ust, lahko preživi ena do pet mesecev zaradi zalog v telesu (3, 4). Spomladi samice odložijo jajčeca v vodi v obliki dolgih zdrizastih niti, ki vsebujejo več milijonov jajčec in se ovijejo okoli vodnih rastlin.

Iz jajčec se v treh tednih do enega meseca izležejo ličinke (velikosti 125-145 μm) (11), ki za nadaljnji razvoj potrebujejo primerne gostitelja. Ličinke lazijo po dnu luže, po vlažni prsti, v gostitelje se zarijejo ali jih le-ta poje. Obstaja več načinov, kako živa nit zajeda gostitelja in zaključi svoj razvojni krog. Primer življenjskega kroga žive niti prikazuje Slika 2 (4).

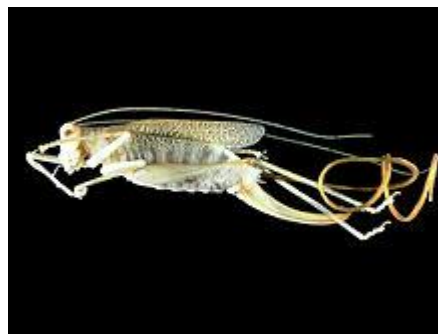


Slika 2: Primer življenjskega kroga žive niti (1)

Ličinko žive niti poje ličinka vodnega insekta (npr. muhe enodnevnice). V telesni votlini gostitelja se ličinka žive niti zapre v cistično strukturo, v tem stadiju miruje, dokler se gostitelj ne razvije v odraslo žival in ga poje velika žuželka, v kateri živa nit lahko parazitira (npr. bogomolka ali kobilica). Ličinka prodre skozi steno prebavil v telesno votlino gostitelja, kjer prebavlja in absorbira njegovo tkivo kot vir hrane (Slika 3). Po treh mesecih, ko se živa nit popolnoma razvije, parazit povzroči, da gostitelj poišče vodo. V vodi se nato iz gostitelja sprosti odrasla žival (Slika 4) (4, 13).



Slika 3: Razvoj žive niti v gostitelju (13).



Slika 4: Odrasla živa nit zapušča gostitelja (10).

Dokument:	ŽIVE NITI V PITNI VODI
Pripravila:	Strokovna skupina za vode, NIJZ-Center za zdravstveno ekologijo
	Verzija: 23.9.2015 Zamenja verzijo: /

Žive niti koristijo naravnemu ravnovesju pri uravnavanju populacije žuželk, saj žuželka zaradi posledic zajedanja parazita pogine (4, 5, 9).

Tveganje za zdravje ljudi

Žive niti za človeka niso nevarne. Zajedajo le nevretenčarje (predvsem žuželke), ne morejo pa zajedati ljudi, živine, domačih živali, ptic in rastlin (4, 6,9).

Žive niti se v nekaterih primerih prisotne v črevesju ljudi, vendar je njihov pojav naključen. V tujem okolju (človeška prebavila) paraziti ne uspevajo in pogosto ne preživijo dolgo (2). Zapisov o primerih živih niti pri ljudeh je malo. Nekaj so jih zabeležili na Japonskem in v Koreji (parazit so opazili v izbruhanini ali se je izločil z blatom oziroma skozi anus). Ti ljudje so verjetno po naključju pojedli žuželko, ki je sicer gostitelj parazita (14).

Žive niti v pitni vodi

Žive niti v sistemu za pitno vodo kažejo na dostopnost vodnega vira za žuželke (2). V takem primeru lahko doma zasledimo žive niti v vodi za pranje perila, kadi ali umivalnikov. Zasledimo pa jih lahko tudi na takih mestih (npr. kabinah za prhanje ali straniščnih školjkah), v katera lahko zaidejo žuželke in poginejo, iz njih pa izstopijo odrasle žive niti v vodo (4).

Pojav žive niti doma, v hišnem vodovodnem omrežju, je lahko posledica:

- dostopnosti javnega vodovodnega omrežja za žuželke (nepravilnosti na javnem omrežju);
- dostopnosti hišnega vodovodnega omrežja za žuželke (nepravilnosti na hišnem omrežju);
- dostopnosti žuželk v hišne prostore.

Priporočila za uporabnike

O pojavu žive niti na hišnem vodovodnem omrežju, obvestimo upravljavca vodovoda.

Sami lahko ukrepamo tako, da:

- preprečimo dostop žuželk, ki so znani gostitelji žive niti (npr. kobilic, čričkov, bogomolk, hroščev...), v notranjost hiše (zamrežimo okna; poskrbimo, da okna in vrata dobro tesnijo...) (4,6);
- preverimo ali so potrebna popravila hišnega vodovodnega omrežja in morebitne nepravilnosti odpravimo (4,6). O ukrepih se posvetujemo z upravljavcem vodovoda.

V primeru, da je vzrok pojava živih niti javno vodovodno omrežje (omrežje do vodomernega jaška), vzroke preveri in odpravi upravljavec vodovoda.

Priporočila za upravljavce vodovodov (15)

Prisotnost žive niti v sistemu za oskrbo s pitno vodo, kaže na nepravilnost na sistemu. Torej lahko tudi druge žuželke oziroma mali živali pridejo v sistem, z njimi pa tudi nevarni mikroorganizmi. Zato je treba na sistemu:

- preverjati ustreznost mrež za preprečitev dostopa za insekte, tesnila in tesnjenje vrat;
- preverjati možnosti vdora površinske vode v sistem;

Dokument:	ŽIVE NITI V PITNI VODI
Priprava:	Strokovna skupina za vode, NIJZ-Center za zdravstveno ekologijo
	Verzija: 23.9.2015 Zamenja verzijo: /

- preverjati vdiranje korenin rastlin, delovanje žabjih poklopcev in iskati druge gradbene pomanjkljivosti;
- ob najdbi vzroka je treba tudi izključiti morebitno mikrobiološko tveganje;
- po odpravi nepravilnosti je treba sistem temeljito očistiti;
- obravnava žive niti naj bo del HACCP načrta vodovodnega sistema.

Živa nit ni nevarna, je pa pokazatelj nepravilnosti na sistemu za oskrbo s pitno vodo. Ugotoviti moramo njeno pot, dostop do vode in ga prekiniti.

Viri:

1. Insects of the Kaweah River Delta Region. Pridobljeno 2.9.2015 s spletne strani: <http://kaweahoaks.com/html/horsehairworms.html>
2. Hairworm Biodiversity Survery. Pridobljeno 2.9.2015 s spletne strani: <http://www.nematomorpha.net/Nematomorphs.html>
3. Sket B (2003). Žive niti – Nematomorpha. Živalstvo Slovenije, Tehniška založba Slovenije, str.: 105-106.
4. Kaya H K (2013). Horsehair Worms. Pest Notes, University of California. <http://www.ipm.ucdavis.edu/PMG/PESTNOTES/pn7471.html>
5. Iowa State University. Horsehair worm. Pridobljeno 2.9.2015 s spletne strani: <http://www.ipm.iastate.edu/ipm/iin/horsehai.html>
6. Oneto S. Weird worms. University of California Cooperative Extension. Pridobljeno 3.9.2015 s spletne strani: <http://cecentralsierra.ucanr.edu/files/184117.pdf>
7. Merljak Skočir L. Žive niti – Nematomorpha. ZZV Nova Gorica http://www.jp-prlekija.si/uploads/File/Razn%20novice%20in%20zanimivosti/zive_niti_NEMATOMORPHA.pdf
8. Hadži J. Razvojna pota živalstva. Ljubljana: Madinska knjiga; 1972.
9. University of Missouri. Barrett B A. Parasitic worms of insects. 2010. Pridobljeno 3.9.2015 s spletne strani: <http://extension.missouri.edu/p/g7710>
10. Wikipedia. Nematomorpha. Pridobljeno 3.9.2015 s spletne strani: <https://en.wikipedia.org/wiki/Nematomorpha>
11. Matoničkin I. Beskralješnjaci. Školska knjiga; Zagreb: 1978. 446-451.
12. University of Florida. Horsehair Worms, Hairworms, Gordian Worms, nematomorphs, Gordius spp. Pridobljeno dne 2.9.2015 s spletne strani: <http://edis.ifas.ulf.edu/in274>
13. Silverscience 47. Horshair worms (*Phylum Nematomorpha*). Pridobljeno 2.9.2015 s spletne strani: <https://silverscience47.wikispaces.com/Horsehair+Worms+%28Phylum+Nematomorpha%29>
14. Yamada M, Tegoshi T, Abe N, Urabe M. Korean J Parasitol. 2012 Sep; 50(3): 263-267.
15. K+U. Umwelttechnik, Labor und Hidrologie GmbH. Saitenwürmer in Trinkwasserversorgungsanlagen. Pridobljeno dne 7.9.2015 s spletne strani: <http://www.k-u.at/Pages/Fachbereiche5.html>

Dokument:	ŽIVE NITI V PITNI VODI
Priprava:	Strokovna skupina za vode, NIJZ-Center za zdravstveno ekologijo
	Verzija: 23.9.2015 Zamenja verzijo: /