

Tankolisni goliš (*Anogramma leptophylla* (L.) Link) u uzgoju Botaničkog vrta PMF-a u Zagrebu

kratko stručno priopćenje / short professional communication

Sanja Kovačić (Botanički vrt, Biološki odsjek, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Marulićev trg 9a, HR-10000 Zagreb, Hrvatska; sanja.kovacic@biol.pmf.hr)

Kovačić, S. (2017): Tankolisni goliš (*Anogramma leptophylla* (L.) Link) u uzgoju Botaničkog vrta PMF-a u Zagrebu. *Glas. Hrvat. bot. druš.* 5(2): 14-17.

Sažetak

Jedna od najrjeđih paprati hrvatske flore, tankolisni goliš (*Anogramma leptophylla* (L.) Link), pronađena je u Hrvatskoj (Mljet) nakon gotovo 80 godina. Iz primjerka herbariziranog 2010. uzete su zrele spore, iz kojih je u laboratoriju Botaničkog

vrta PMF-a tijekom zime 2016. uzgojeno stotinjak protalija. Uzgojene biljke čuvat će se u zbirci papratnjača Botaničkog vrta kao dio *Programa uzgoja i ex-situ očuvanja rijetkih vrsta hrvatske flore*.

Ključne riječi: *Anogramma leptophylla*, Botanički vrt PMF-a, *ex-situ* očuvanje, otok Mljet, rijetka paprat

Kovačić, S. (2017): Annual Fern (*Anogramma leptophylla* (L.) Link) growing in Botanical Garden of the Faculty of Science, University of Zagreb. Glas. Hrvat. bot. druš. 5(2): 14-17.

Abstract

One of the rarest ferns in Croatian flora, Annual Fern (*Anogramma leptophylla* (L.) Link) was found in the Island of Mljet for the first time after almost 80 years. Mature spores were extracted from the sample dried and stored in 2010, from which

around one hundred protalia were grown in the Botanical Garden laboratory. Plants will be kept in Fern-collection of the Botanical Garden, within the *Programme of ex-situ protection of Croatian rare species*.

Keywords: *Anogramma leptophylla*, Botanical Garden Zagreb, *ex-situ* conservation, Island of Mljet, rare fern

Tankolisni goliš (*Anogramma leptophylla* (L.) Link, Pteridaceae) jedna je od najrjeđih paprati hrvatske flore i jedina europska pripadnica tog neotropskog roda, koji sadrži samo nekoliko vrsta (Tutin 1993, Nikolić 2017, Šegota i sur. 2017). Ta neobična vrsta većinu života provede u stadiju mirujućeg, višegodišnjeg gomoljastog gametofita, dok se zeleni listovi sa sporangijima (sporofit) pojavljuju povremeno i žive kao jednogodišnja biljka (Sl. 1). Takva je životna strategija za paprati vrlo rijetka i naziva se „mahovinskom“ (*Bryophyte-like life strategy*, Proskauer 1964 u Pangua i sur. 2011).

Kroz Program istraživanja ekologije klijanja i *ex-situ* očuvanja rijetkih vrsta hrvatske flore (Sandev i sur. 2013, Kovačić i sur. 2014) u Botaničkom vrtu PMF-a u Zagrebu uzgojili smo posljednjih godina više desetaka vrijednih svojiti: dijelom „Natura 2000-vrsta“ s Popisa divljih vrsta od interesa za Europsku uniju koje se redovito pojavljuju na teritoriju Republike Hrvatske (Anonimus 2013a, 2015), a dijelom vrsta od interesa za našu zemlju, sukladno *Pravilniku o strogo zaštićenim vrstama* (Anonimus 2013b, 2016). Papratnjače, međutim, dosada nismo uzgajali, prije svega zato što je uzgoj iz spora složen i dugotrajan proces koji zahtijeva posebne uvjete, pribor i opremu (Jones 1998, Moran 2009), s upitnim izgledima za uspjeh. Uređenjem malog laboratorija u Botaničkom vrtu, nabavkom posebne opreme i supstrata, slijedeći raznovrsne protokole iz hortikulture literature (Jones 1987, Aikins 1997, Olsen 1998) te neprestano prilagođavajući životne uvjete biljkama u razvoju, tijekom 2016. godine uzgojila sam četrdesetak vrsta paprati za zbirke toplog staklenika Botaničkog vrta. Slijedeći recepturu koja se pokazala uspješnom (sterilizirani kupovni treset, dvostruko destilirana voda, dezinficirano posuđe; strogi režim temperature i svjetlosti; što rjeđe otvaranje posuda u kojima kliju spore - prema Olsen 1998) na isti sam način uzgojila i

prokličnice (protalije) tankolisnog goliša.

Spore tankolisnog goliša odvojene s herbarijskog primjerka (ZA 43133) sabranog 2010. na Mljetu, pročišćene od ostataka sporangija i raspršene po površini sterilnog treseta u dezinficiranim Petrijevim zdjelicama, postavila sam na isključivanje u kontroliranim uvjetima 16. studenog 2016. (temperatura trajno iznad 23°C, fotoperiod od 14 sati svjetla i 10 tame, povremeno kratko otklapanje posudica zbog rošenja destiliranom vodom). Već nakon mjesec dana, 18. prosinca 2016., pod lupom su bili vidljivi prvi protaliji. Polaganim rastom, uz održavanje konstantnih uvjeta (Sl. 1b), protaliji su do 24. siječnja 2017. (Sl. 1c) narasli dovoljno da mogu biti rasađeni u prozirne kutije s poklopcima, kakve su se pokazale najpogodnijima za daljnji uzgoj paprati. Tresetna podloga pritom je zamijenjena steriliziranim kompostom, bogatim organskim tvarima. Do 5. travnja 2017. protaliji su narasli do promjera od gotovo dva centimetra (Sl. 1d, e) i trenutačno se nalaze u fazi „debljanja“ podzemnog gomoljčića. Hoće li se, i kad, na protalijima razviti rasplodni organi te po oplodnji i sporofiti (jednogodišnji listovi), nemoguće je predvidjeti. Naime, još nije posve jasno što točno potiče stvaranje sporofita kod tankolisnog goliša (Jones 1987, Pangua i sur. 2011): gametofit te vrste može mirovati više godina, dok nakon oplodnje ne razvije po jedan do pet krhkih listova (Sl. 1e) koji žive samo toliko koliko je potrebno da se razviju sporangiji i dozrele sjajnocrne spore (Sl. 1f). Listovi nakon toga ugibaju, a biljka se ponovo „povlači“ u podzemni život gomoljčića.

Hortikulturni stručnjaci (Jones 1987, Moran 2009) savjetuju da se goliši u dugotrajnom stadiju gametofita drže u malim loncima s ilovastom zemljom na zasjenjenom mjestu, i povremeno rose kišnicom: više vlage i sunca trebaju samo u fazi sporofita. Tako ćemo s njima postupati i u Botaničkom vrtu PMF-a.



Slika 1. a) gametofit tankolisnog goliša s gomoljčićem i mladim sporofitima (Foto: R. C. Moran, 2010.; Kostarika, Biološka postaja Cuerici, hrastova šuma, 2400 m/nm), b - e) protaliji (gametofit) tankolisnog goliša u fazama nakon klijanja (18. 12. 2016.): 13. 1. 2017., 24. 1. 2017., 10. 3. 2017., 5. 4. 2017. (Foto: S. Kovačić i D. Mihelj, laboratorij Botaničkog vrta PMF-a u Zagrebu), f) sporofiti (zeleni listovi) tankolisnog goliša, g) naličje plopke sa sporangijima (Foto: A. Alegro, travanj 2016.; Italija, Agro Romano, Castelporziano, nisko nad morem - u pukotini zida melioracijskog kanala i na okolnom tlu u šumi hrastova).

Vrijedi navesti i ovu zanimljivost: osim spora tankolisnog goliša skupljenih na Mljetu 2010. (ZA 43133), posijala sam i malu količinu spora skupljenih uz primjerke po herbarijskom listu u Herbariju (ZA 3132) Botaničkog zavoda PMF-a u Zagrebu, koje je davne 1868. na Lapadu skupio dubrovački biskup i prirodoslovac Mato Vodopić. Iz tih je spora niklo 12 protalija: jedan izgledom posve nalik onima s Mljeta, a ostalih 11 različitih, što ukazuje na vjerojatno zagađenje uzroka - ili još unutar herbarija ili tijekom postavljanja u pokus (oku nevidljive spore vrlo lako se raznose zrakom). Prema mišljenju stručnjaka za papratnjače iz njujorškog botaničkog vrta (Moran

2017, osobni kontakt), spore goliša vijabilne su tri do pet godina, tako da se ovdje gotovo pouzdano radi o kontaminaciji uzorka. Međutim, kako su vrlo brzo i gusto proklijale i spore herbarijskog uzorka (ZA 43133) skupljenog na Mljetu 2010. (dakle, u trenutku sjetve već starije od šest godina), možda će nas klijavost ove neobične „jednoljetnice“ ipak još iznenaditi.

Tankolisni goliš pronađen je otada i na otoku Lastovu (Šešok i Kranjčev 2015, FCD Id opažanja 25629), što pokazuje da bi ta vrsta u Hrvatskoj mogla biti i šire rasprostranjena, no kao povremenu (efemernu) vrstu teško ju je prepoznati jer se rijetko susreće u stadiju sporofita.

Zahvala

Zahvaljujem Vedranu Šegoti (Herbarij Botaničkog zavoda PMF-a u Zagrebu) na sporama tankolisnog goliša i vrijednim sugestijama; izv. prof. dr. sc. Antunu Alegru (Botanički zavod

PMF-a u Zagrebu) na fotografijama iz Italije; te dr. sc. Robbinu C. Moranu (Botanički vrt grada New Yorka, SAD) na fotografijama iz Kostarike.

Literatura

- **Aikins, B. (1997):** Raising Ferns from Spores. <http://www.home.aone.net.au/~byzantium/ferns/growing.html> (pristupljeno siječanj 2017.).
- **Anonimus (2013a):** Uredba o ekološkoj mreži. Narodne novine 124/2013.
- **Anonimus (2013b):** Pravilnik o strogo zaštićenim vrstama. Narodne novine 144/2013.
- **Anonimus (2015):** Uredba o izmjenama i dopunama Uredbe o ekološkoj mreži. Prilog II, Dio 2. Narodne novine 105/2015.
- **Anonimus (2016):** Pravilnik o izmjenama i dopunama Pravilnika o strogo zaštićenim vrstama. Prilog 1. Narodne novine 73/2016.
- **Jones, D.L. (1987):** Encyclopaedia of Ferns. Timber Press, Portland, OR.
- **Kovačić, S., Sandev, D., Mihelj, D., Stamenković, V. (2014):** *Win some, lose some* - statutorily strictly protected indigenous plant species in the Botanical Garden of the Faculty of Science (University of Zagreb, Croatia). *Natura Croatica* 23(2): 415-433.
- **Moran, R. C. (2009):** A Natural History of Ferns. Timber Press, Portland, OR.
- **Nikolić, T. (ur.) (2017):** Flora Croatica Database. Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Botanički zavod s botaničkim vrtom, Zagreb. <http://hirc.botanic.hr/fcd> (pristupljeno 27. travnja 2017.).
- **Olsen, S. (ur.) (1998):** Propagation - Special Publication on Fern Propagation. Hardy Fern Foundation Newsletter 8(2): 1-42. Hardy Fern Foundation Press, Medina, WA.
- **Pangua, E., Pérez-Ruzafa, I., Pajarón, S. (2011):** Gametophyte features in a peculiar annual fern, *Anogramma leptophylla*. *Annales Botanici Fennici* 48: 465-472.
- **Sandev, D., Mihelj, D., Kovačić, S. (2013):** Meeting Target Eight - *ex situ* conservation of Croatian threatened and statutorily protected plant species in the Botanical Garden of the Faculty of Science, University of Zagreb (Croatia). *Natura Croatica* 22(2): 343-362.
- **Šegota, V., Hršak, V., Alegro, A. (2017):** Long time no see – rediscovery of peculiar ephemeral fern *Anogramma leptophylla* (L.) Link in Croatia. *Acta Botanica Croatica* 76(1): 91-94.
- **Šešok, D., Kranjčev, R. (2015):** Nalaz *Anogramma leptophylla*: Park prirode Lastovsko otočje, otok Lastovo, mjesto Ubli. Po zidovima i na ostacima ranokršćanske bazilike. U: Nikolić, T. (ur.): Flora Croatica Database. Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Botanički zavod s botaničkim vrtom, Zagreb. <http://hirc.botanic.hr/fcd> (pristupljeno 27. travnja 2017.).
- **Tutin, T. G. (1993):** *Anogramma* Link. U: Tutin, T. G., Burges, N. A., Chater, A. O., Edmondson, J. R., Heywood, V. H., Moore, D. M., Valentine, D. H., Walters, S. M., Webb, D. A.: *Flora Europaea* 1 (2. izdanje). Cambridge University Press, 13.