

Zaštita bilja  
Vol. 60 (1), № 267, 11-17, 2009, Beograd

UDK 582.573.36:632.482](497.11)  
Naučni rad

## **PRVI NALAZ *ERYSIPHAE CICHORACEARUM* VAR. *CICHORACEARUM* NA KANTARIONU U SRBIJI**

SNEŽANA PAVLOVIĆ<sup>1</sup>, SAŠA STOJANOVIĆ<sup>2</sup>, MIRA STAROVIĆ<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Institut za proučavanje lekovitog bilja »Dr J. Pančić«, Beograd

<sup>2</sup> Institut za zaštitu bilja i životnu sredinu, Beograd

Tokom maja i juna 2006. godine primećena je jaka pojava pepelnice na kantarionu (*Hypericum perforatum* L.) koji se plantažno gaji na komercijalnim zasadima Instituta za proučavanje lekovitog bilja u Pančevu. Tokom septembra iste godine zapažene su brojne kleistotecije teleomorfa patogena na spontanim biljkama kantariona na Vlasini (Vlasinsko jezero). Bela micelijska navlaka javlja se na listovima, lisnim drškama i stablu. Krajem leta micelija prekriva celu površinu lišća, koje nekrotira, suši se i otpada, tako da su obolele biljke kantariona potpuno neupotrebljive kao biljna droga. Na osnovu morfologije patogena gljiva je determinisana kao *Erysiphe cichoracearum* var. *cichoracearum*. Prouzrokovajući pepelnice na kantarionu do sada nisu bili opisani u Srbiji.

*Key words:* kantarion, *Hypericum perforatum* L., pepelnica, *Erysiphe cichoracearum* var. *cichoracearum*

### **UVOD**

Kantarion (*Hypericum perforatum* L.) je jedna od najviše proučenih i najtraženijih vrsta lekovitog bilja. Koristi se još od antičkog doba, o čemu svedoče originalni dokumenti starogrčkih lekara Hipokrata, Teofrasta, Dioskorida i Galena (Radanović i sar., 2006). Proizvodi od kantariona su vekovima korišćeni za lečenje oboljenja žučne kese, gastritisa, bronhitisa, astme, glavobolje, gihta, reume, proliva i psihičkih poremećaja i zaceljenje površinskih rana (Dobrić i sar., 2006). Ulje pripremljeno od cvetova kantariona u maslinovom ulju je i danas efikasno sredstvo za lečenje rana, opekotina i čireva. Preparati na bazi ekstrakata

herbe kantariona koriste se kao blagi antidepresivi za lečenje psihovegetativnih poremećaja.

Potražnja za farmaceutskim derivatima kantariona drastično se povećala poslednjih nekoliko godina. Trenutno, kantarion je jedna od najbolje prodavanih biljnih droga u svetu, sa godišnjom svetskom prodajom koja dostiže 570 mil. \$ (Becker 2000).

Fitofarmaceutska industrija zahteva uniformnu sirovinu visokog kvaliteta, koja se može dobiti samo kultivacijom. Danas se kantarion plantažno gaji na nekoliko stotina hektara u Europi (Gaudin et al., 2003, loc cyt. Conceição et al, 2006).

Kantarion je veoma zastupljena biljna vrsta u Srbiji (Menković i sar., 2002; Šavikin-Fodulović i sar., 2003), ali je zbog prekomerne eksploatacije svrstana u vrste čije se sakupljane i promet kontrolišu prema Uredbi o stavljanju pod kontrolu, korišćenje i promet divlje flore i faune u Srbiji (»Službeni glasnik RS« 31/2005), da bi se osiguralo i sprečilo ugrožavanje njenog trajnog opstanka.

Na kantarionu su do sada opisane brojne vrste gljiva (Ellis et Ellis, 1985, 1997; Schwarczinger and Vajna, 1998; Keinath et al., 1999; Radaitienè et al., 2002; Glawe, 2004; Frużyńska-Jóźwiak and Andrzejak, 2007), koje su usko specifične za ovog domaćina ili su polifagne vrste.

Pet vrsta gljiva iz roda *Fusarium* uzrokuju uginuće semena ili uvenuće sejanaca kantariona u Srbiji (Pavlović et al., 2000). Sa biljaka kantariona, koje su ispoljavale simptome crvenila, izolovani su *Fusarium* spp. i *Colletotrichum gloeosporioides* (Ivanović i sar., 2002). Nedavno je na stablu registrovana i vrsta *Phomopsis* sp. (Pavlović i sar., 2007).

Tokom 2006. godine registrovano je prisustvo pepelnice u lokalitetima Pančevo i Vlasinsko jezero. Simptomi oboljenja na organima kantariona, morfološke odlike potrebne za identifikaciju patogena dati su u ovom radu.

## MATERIJAL I METODE RADA

Prikupljanje uzoraka obolelih biljaka je obavljeno mesečno u periodu od marta do novembra 2006. godine. Posmatrane su morfološke karakteristike reproduktivnih organa patogena, a biometričke vrednosti su dobijene merenjem po 50 organa u svakom uzorku.

Za ispitivanje inicijalnih hifa konidije su odvajane sa staklenim ljuspicama, po dva za svaki uzorak. Svaka ljuspica je postavljena u Petri posudu sa vlažnim filter papirom. Petri kuttije su inkubirane 24h na 20°C uz stalno osvetljenje pod dve 20 W Osram lampe (340-750 nm), postavljene 40 cm iznad Petri kutija.

Identifikacija patogena obavljena je na osnovu morfoloških karakteristika teomorfa i anamorfa, uz poređenje sa odgovarajućom literaturom (Braun, 1987).

## REZULTATI I DISKUSIJA

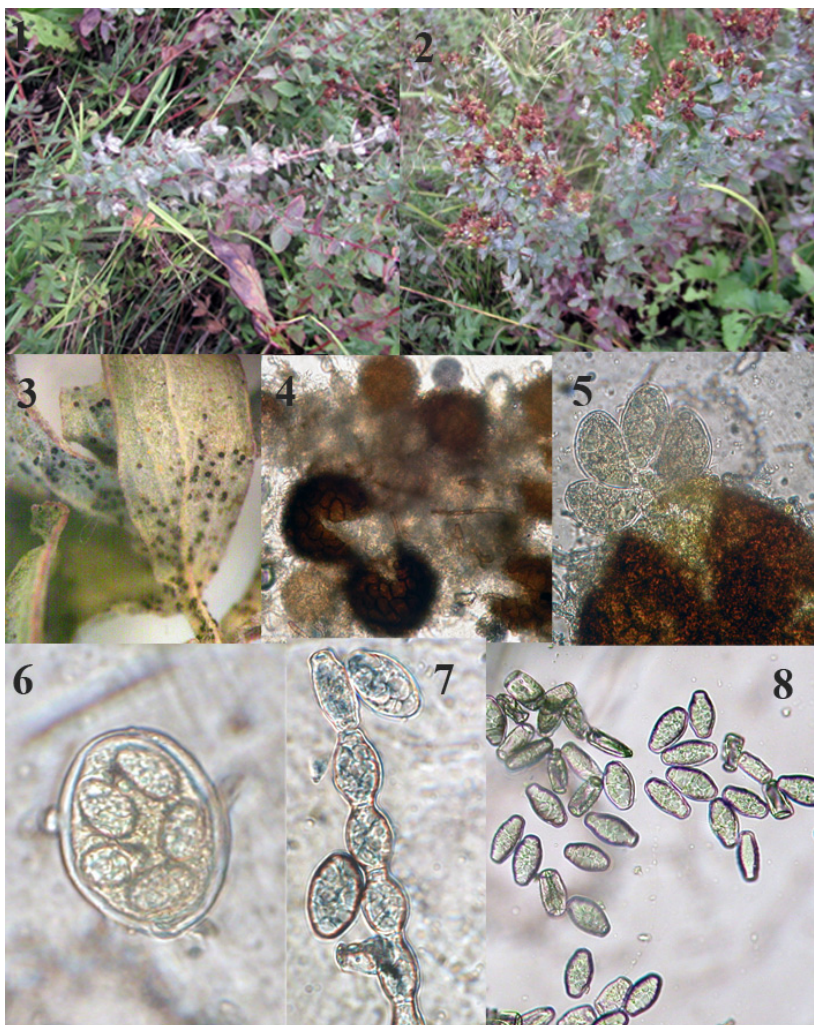
Patogen parazitira sve zelene organe domaćina. Beličaste micelijske navlake obrazuju se sa obe strane lista, lisnim drškama i stablu kantariona (sl. 1-2). Micelija u početku formira pojedinačne okruglaste kolonije, koje se kasnije spajaju i formiraju gustu micelijsku prevlaku, koja potpuno pokriva lisnu površinu, izazivajući nekrozu lišća, koje se suši i otpada. Takve biljke su potpuno neupotrebljive kao biljna droga.

Telemorf gljive konstatovan je samo na samoniklom kantarionu tokom oktobra (lokalitet Vlasinsko jezero, planina Vlasina). *Askomata* se obrazuju na listu, lisnim drškama i stablu, pojedinačne su ili u grupama, uronjene u miceliju, paraplektehimatične građe, sa retkim apendicesima na donjoj polovini kleistotecije, tamno mrke do crne boje, prečnika 92-135  $\mu\text{m}$  (sl. 3-4). *Askusi*, kojih u kleistoteciji ima više, najčešće po četiri, su sa kratkom drškom, ali su prisutni i bez nje, hijalinski, veličine 60-72 x 37  $\mu\text{m}$ . U askusima se obično formiraju četiri *askospore* koje su eliptične, glatkih zidova, hijalinske, 20-22,5 x 11,5-12,5  $\mu\text{m}$  (sl.5-6).

Anamorf je registrovan i na plantažno gajenom kantarionu. *Konidiofore* su prave, jednostavne, sa cilindričnom bazalnom ćelijom na koju se nastavljaju dve kraće ćelije koje su približno iste dužine. Na osnovu tipa konidiofora određeno je da su one tipa »euoidium«. *Konidije* tipa »cichoracearum« se formiraju na vrhu konidiofore, po nekoliko u nizu, obično četiri do pet, hijalinske su, elipsoidne do izduženo cilindrične, dimenzija 24,2-36,5 x 17.5-32.6  $\mu\text{m}$  (sl. 7-8). Konidije klijaju sa jednom dugom subapikalnom inicijalnom hifm.

Kao prouzročivači pepelnice na kantarionu u literaturi se navode *Erysiphe cichoracearum* var. *cichoracearum* (Frużyńska-Józwiak and Andrzejak, 2007), *Erysiphe hyperici* (Radaitienė et al., 2002), *Microsphaera hypericacearum* i *M.hyperici* (Braun, 1987; Glawe, 2004). Morfološke odlike patogena odgovaraju opisima koje navodi Braun (1987) za gljivu *Erysiphe cichoracearum* DC var. *cichoracearum*, koja do sada nije bio registrovan na kantarionu u Srbiji. Pored kantariona, ova vrsta gljive je registrovana i na lišću *Carum carvi*, *Levisticum officinale*, *Menta piperita* (Frużyńska-Józwiak i Andrzejak, 2007) i *Echinacea purpurea* (Sholberg et al., 1999).

Pošto do kraja vegetacije patogen zahvata skoro svo lišće obolelih biljaka, dalja istraživanja mogla bi biti korisna u određivanju uticaja infekcije na proizvodnju farmakološki aktivnih sastojaka kantariona u plantažnoj proizvodnji.



**Sl. 1-8.** - *Erysiphae cichoracearum* var. *cichoracearum*: obolele biljke kantariona u plantažnoj proizvodnji (Sl. 1. i 2); formirane kleistotecije na listu i lisnim drškama kantariona (Sl. 3.); izgled kleistotecija (Sl. 4.); kleistotecija sa izbačenim askusima (Sl. 5.); izgled askusa sa askosporama (Sl. 6.); konidije formirane u kratkom nizu (Sl. 7) i izgled konidija (Sl. 8.)

**Fig. 1-8.** - *Erysiphae cichoracearum* var. *cichoracearum*: diseased plants of cultivated St John's wort (Fig. 1-2); cleistothecia formed on leaves and leaf petioles of St John's wort (Fig. 3); appearance of cleistothecia (Fig. 4); cleistothecium with ejected asci (Fig. 5.); appearance of ascus with ascospores (Fig. 6.); conidia formed in a short chain (Fig. 7.) and appearance of conidia (Fig. 8.)

## LITERATURA

- Becker H. (2000): Boosting the quality and potency of St. John's wort. *Agric. Res.* 48: 12-13.
- Braun, U. (1987): A monograph of the *Erysiphales* (powdery mildews). *Beihefte zur Nova Hedwigia* 89, J.Cramer, Berlin, 700 p.
- Conceição L.F.R., Franklin G., Ribeiro Catarina, Dias A.C.P. (2006): *Hypericum perforatum* Cultures as a Tool to Study Plant Defence Mechanisms Against Anthracnose (*Colletotrichum gloeosporioides*). *Floriculture, Ornamental and Plant Biotechnology Volume III*, 483-487, <http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/8960/1/HypericumColletotrichumBookChapter2006.pdf>.
- Dobrić Silva., Popov V., Runjajić-Antić D. (2006): Farmakološka dejstva i terapijska primena kantariona. U: *Kantarion (Hypericum perforatum L.)*. Eds. Radanović D., Nastovski T., Menković N. *Monografska studija, IPLB »Dr. Josif Pančić«*, Beograd, 103-125.
- Frużyńska-Józwiak D. and R. Andrzejak (2007): The incidence of diseases and pathogenic fungi on selected medicinal and spice plant in the regia of Poznań. *Phytopathol. Pol.* 46: 47-51
- Glawe, D. A. 2004. First report of powdery mildew of *Hypericum perforatum* (St. John's-wort) caused by an anamorphic *Microsphaera* species in the Pacific Northwest. Online. *Plant Health Progress* , <http://www.plantmanagementnetwork.org/pub/php/brief/2004/stjohns/>.
- Ivanović M., Duduk B., Radanović D., Lević Jelena., 2002 - The first report on St. John-s wort anthracnose in Serbia. II Conference on Medicinal and Aromatic Plant of Southeastern European Countries, Chalkidiki, Greece, 29.9- 03.10, 2002. Book of abstracts, pp 212.
- Keinath A.P., Rushing J. W., and Dufaul R. J.: First Report of Southern Blight Caused by *Sclerotium rolfsii* on St.-John's-Wort., *Plant Dis.* 83:696, 1999.
- Menković, N., Šavikin-Fudulović, K., Gojgić-Cvijović, G., Tasić, S., Vajs, V., Milosavljević. S. (2002): Antibacterial activiti of *Hypericum atomarium* Boiss. *Aerial arts*, 50th CA, Barselona.
- Pavlović Snežana, Dražić S., Ivanović M. (2000): Microflora of St. John's wort seeds, Proceedings from the First Conference on Medicinal and Aromatic Plants of Southeast European Countries, Eds: Dragana Sekulović, Srboљub Maksimović, Jan Kišgeci, Institute for Medicinal Plant Research "Dr Josif Pančić" and FPAGRI, Belgrade, pp 339-346.
- Pavlović Snežana, Stojšin Vera, Stojanović S. (2007): *Hypericum perforatum* L. novi domaćin *Phomopsis* spp. XIII Simpozijum sa savetovanjem o zaštiti bilja sa međunarodnim učešćem, Zlatibor, 26-30.11., *Zbornik rezimea*, 130-131.
- Radaitienė D., Kačergius A., Radušienė J. (2002): Fungal diseases of *Hypericum perforatum* L. and *H. maculatum* Crantz. in Lithuania. *Biologija*, Nr. 1:35-37.

- Radanović D., Stepanović B., Jevđović, R. (1998): Mogućnost zasnivanja kulture kan-tariona (*Hypericum perforatum* L.) u uslovima suvog rataranja u ravničarskim regionima Srbije. V manifestacija “ Dani lekovitog bilja” Banja Koviljača (98). Zbornik izvoda, str. 123-124.
- Schwarczinger I. and Vajna L. (1998): First Report of St. John's-Wort Anthracnose Caused by *Colletotrichum gloeosporioides* in Hungary. Plant Disease, vol. 82 (6):711
- Sholberg P. L., Ginns J. H. and Li T. S. C.: First Report of Powdery Mildew, Caused by *Erysiphe cichoracearum*, on Coneflowers. Plant Dis. 83:694, 1999.
- Službeni glasnik RS« 31/2005
- Šavikin-Fudulović, K., Aljančić, I., Vajs, V., Menković, N., Macura, S. Gojgić, G., Milosavljević, S. (2003): Hyperatomarin, an antibacterial prenylated phloroglu-cinol from *Hypericum atomarium* s. Degenni, J. Nat. Prod. 66, 1236-1238.

(Primljeno: 11.05.2009.)

(Prihvaćeno: 29.06.2009.)



**THE FIRST REPORT OF *ERYSIPHAE CICHORACEARUM* VAR.  
*CICHORACEARUM* ON ST. JOHN'S WORTH IN SERBIA**

SNEŽANA PAVLOVIĆ<sup>1</sup>, SAŠA STOJANOVIĆ<sup>2</sup>, MIRA STAROVIĆ<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Institute for Medicinal Plant Research »Dr J. Pančić«, Belgrade, Serbia

<sup>2</sup> Institute for Plant Protection and Environment, Belgrade, Serbia

**SUMMARY**

In May and June 2006 severe incidence of powdery mildew symptoms in a plantation of St. John's-wort (*Hypericum perforatum* L.) that has been cultivated as a medicinal plant at experimental fields of Institute for Medicinal Plant Researchin (Pančevo, Serbia) was observed. In September of the same year numerous clestothecia of the pathogen were formed on spontaneous plants of St. John's-wort at Vlasina Mounti (locality Vlasina Lake). White mycelial patches (approximately 5 mm in diameter) were observed on leaves, leaves petals and stems. At the end of summer mycelia covered leveas completely which and necroted and falldown before the end of vegetation, so such diseased plants were comlitletly unussefull as herb drug.

According to morphological features the fungus was determinated as *Erysiphe cichoracearum* var. *cichoracearum*. Powdery mildew pathogens have not previously been reported on St. John's-wort in Serbia.

*Key words:* St. John's-wort, *Hypericum perforatum* L., powdery mildew, *Erysiphe cichoracearum* var. *cichoracearum*

(Received: 11.05.2009.)

(Accepted: 29.06.2009.)

