

## SKRÍNING DRUHOV RODU *ARMILLARIA* V OBLASTI KYSÚC

VALÉRIA LONGAUEROVÁ, MICHAL TOMŠOVSKÝ, ROMAN LEONTOVYČ, ANDREJ KUNCA

V 30 rokoch minulého storočia boli uvedené prvé články, ktoré popisovali podpňovku obecnú *Armillaria mellea* (Vahl.) Kumm v dvoch biologických či fyziologických rasách, saprofytickej a parazitickej. Saprofytickú rasu charakterizovala bohatá tvorba rizomorf v čistých kultúrach. U parazitickej rasy bola pozorovaná veľmi obmedzená tvorba rizomorf a pomalý rast vzdušného mycélia. Ďalšie štúdie priniesli poznatky o tom, že podpňovka obecná – *Armillaria mellea* (Vahl) Kumm., zahŕňa niekoľko samostatných druhov (KREJČÍR a JANKOVSKÝ, 1999).



Obrázok 1 Rozšírenie prstenatých druhov *Armillaria* sp. v Európe (SHAW, KILE 1991)

Súčasnú rozdelenie podpňoviek vychádza zo štúdia genetiky a biológie podpňoviek v 70. – 80. rokoch 20. storočia. Vo svete je na ich základe rozlíšených okolo 40 druhov podpňoviek, ktoré sa vyskytujú v rôznych typoch predovšetkým lesných biómov všetkých kontinentov, s výnimkou Antarktídy. V Európe je na základe genetických štúdií (KORHONEN, 1978) a nasledujúcich taxonomických a nomenklatorických prác rozlíšených päť druhov prstenatých podpňoviek a dva druhy bezprstenných podpňoviek.

- podpňovka smreková – *Armillaria ostyae* (Romagn.) Hering
- podpňovka olivovohnedá – *Armillaria mellea* (Vahl) Kumm.
- podpňovka hľúzová – *Armillaria gallica* Marxmüller et Romanegnesi
- podpňovka obyčajná – *Armillaria borealis* Marxmüller et Korhonen
- podpňovka drobná – *Armillaria cepistipes* Velenovský
- podpňovka bezprstenná – *Armillaria socialis* (DC.) Fayod
- podpňovka rašelinná – *Armillaria ectypa* (Fr. Emel)

Jednotlivé druhy rodu *Armillaria* (*Basidiomycota*, *Marasmiaceae*) majú rôzne ekologické nároky. Podľa SHAWA (1991) sú z parazitických podpňoviek v Európe najvýznamnejšie dva druhy *Armillaria mellea* (Vahl) Kumm., ktorá napáda hlavne listnaté dreviny a *Armillaria ostoyae* (Romagn.) Hering, ktorá zodpovedá za väčšinu koreňových hnilôb vyskytujúcich sa na smreku a borovici v nižších a stredných polohách (JANČAŘÍK a JANKOVSKÝ, 1999). Vážnym patogénom stresovaných stromov je aj *Armillaria cepistipes* (SHAW, KILE, 1991, GUILAUMIN *et al.*, 1985).

Hore uvedených šesť druhov rodu *Armillaria* je bežne rozšírených na celom území Slovenska. Výnimku tvorí bezprstenná podpňovka rašelinná *Armillaria ectypa*. V staršej literatúre sa mimo siedmich uvedených druhov uvádzajú aj ďalšie podpňovky, ktoré boli nájdené na našom území. PŘÍHODA (1983) napríklad popisuje *Armillaria polymyces*, *A. obscura*, *Armillaria bulbosa*, HAGARA (1987) druh *Armillaria praecox*, a MUŠINKA (1996) druhy *Armillaria nigra* a *Armillaria incana*. V prevažnej miere však ide o synonymá, alebo huby, ktoré boli nájdené v počte jedného – dvoch exemplárov a determinované len nálezcom (HLAVÁČ a VANÍK, 2000).

Z lesníckeho hľadiska je najvýznamnejšia **podpňovka smreková** – *Armillaria ostoyae* (Romagn.) Hering. Ekologické optimum má v skupinách lesných typov *Querceto-Fagetum*, kde je významným parazitom na koreňoch smrekov. Primárne infikuje aj koreňový systém jedle, duba a buka. Poškodenie autochtónnych drevín nie je tak významné ako v prípade smreka, ktorý je tu na okraji ekologickej amplitúdy.

**Podpňovka olivovohnedá** (žltoprstenná) – *Armillaria mellea* (Vahl) Kumm. sa vyskytuje v teplejších oblastiach, prevažne na listnatých a ovocných drevinách. Na ihličnanoch sa udáva najmä z oblastí južnej Európy (KOLAŘÍK a kol., 2005). V teplejších oblastiach Slovenska je dosť hojná, v chladnejších sa vyskytuje zriedkavo (ANTONÍN a HAGARA, 2005).

**Podpňovka obyčajná** – *Armillaria borealis* Marxmüller et Korhonen. V našich podmienkach sa vyskytuje na ihličnatých aj listnatých drevinách od stredných polôh vyššie. Ťažisko jej výskytu je prevažne v horských a chladnejších oblastiach. Plodnice sa vyskytujú prevažne vysoko na kmeni (JANČAŘÍK a JANKOVSKÝ, 1999).

Druhom dominantným v lužných lesoch je **podpňovka hľuzovitá** – *Armillaria gallica* Marxmüller et Romanegnesi. Jej hlavnými hosťiteľmi sú listnaté dreviny aj z toho dôvodu, že v nižšie položených oblastiach je minimálne zastúpenie ihličnatých drevín. Podpňovka hľuzovitá sa vyskytuje spoločne s podpňovkou smrekovou v stredných polohách a môže vystupovať až do podhoria. V týchto oblastiach napáda aj ihličnaté dreviny.

**Podpňovka drobná** – *Armillaria cepistipes* Velenovský je prevažne saprofytom na drevných zbytkoch v pôde, najmä v bučinách. Druh je bežnými metódami ťažko odlíšiteľný od podpňovky hľuzovitej.

*Armillaria cepistipes* a *Armillaria gallica* sú morfológicky veľmi podobné druhy podpňoviek, ktoré sú podľa morfológických znakov takmer nerozpoznateľné. Z ekologického hľadiska *A. gallica* preferuje teplejšie oblasti v nížinách (dúbravy, lužné lesy), zatiaľ čo *A. cepistipes* je hojnejšia v bučinách. Na druhej strane je známych niekoľko lokalít, na ktorých sa oba druhy vyskytujú sympatricky. Presná identifikácia je možná len laboratórnym testom intersterility haploidných mycélií, alebo DNA metódou polymerázovej reťazovej reakcie – PCR (ANTONÍN a kol., 2007). Aj v tomto prípade sa však nájdu jedince, ktoré vykazujú spoločné znaky oboch druhov.

**Podpňovka bezprstenná** – *Armillaria socialis* (DC.) Fayod patrí do podrodu *Desarmillaria*. Je teplomilným druhom podpňovky vyskytujúcim sa v Európe, USA, Japonsku a Číne. Severné hranice jej rozšírenia prechádzajú cez strednú Európu. Na Slovensku rastie len v teplých oblastiach, na pňoch aj bázach živých a odumretých kmeňov listnáčov, najmä dubov. Na Slovensku je zriedkavá (HAGARA a kol., 2005).

**Podpňovka rašelinná** – *Armillaria ectypa* (Fr. Emel) je vzácny druh s kritickým ohrozením výskytu. Na Slovensku nebola nájdená (TOMŠOVSKÝ, ústna informácia), známe sú popísané nálezy v Českej republike na rašeliniskách pri Třeboni, Bošilec a Žďár nad Sázavou (KREJČÍR a JANKOVSKÝ, 1999).

V oblasti Kysúc, kde dochádza k chradnutiu a rozpadu prevažne smrekových porastov, sme uskutočnili prieskum výskytu druhov rodu *Armillaria*. Zamerali sme sa na predrubné a rubné porasty v blízkosti Novej Bystrice a Oščadnice. Na oboch lokalitách sme prítomnosť václaviiek zisťovali na jedincoch smreka s rozdielnou vitalitou. Z jedincov sme odoberali vzorky plodníc, rizomorf alebo syrócií na DNA analýzu. Determináciu druhovej príslušnosti vzoriek sme uskutočnili metódou polymerázovej reťazovej reakcie (Polymerase Chain Reaction – PCR) a restriktívnej analýzy (Restriction fragment length polymorphism – RFLP), ktoré sa začali používať na rýchlu identifikáciu podozrivých organizmov pomocou druhovo špecifických oligonukleotidov (primerov). V tabuľke 1 sú výsledky identifikácie druhovej príslušnosti vzoriek podpŕoviek podľa drevín.

Tabuľka 1 Identifikácia druhov rodu *Armillaria*

Vzorka	OZ	LS	Hostiteľ	Poznámka	Druh
1	OZ Čadca	LS Čadca	Smrek	Č.p. 888	<i>A. ostoyae</i>
2		LS Oščadnica		Č.p.207	<i>A. ostoyae</i>
3		LS Oščadnica		Tichá	<i>A. cepistipes</i>
4		LS Oščadnica		Tichá	<i>A. ostoyae</i>
5		LS Oščadnica		Tichá	<i>A. ostoyae</i>
6		LS Stará Bystrica		Č.p. 225	<i>A. ostoyae</i>
7		LS Stará Bystrica		Šadibolovci	<i>A. cepistipes</i>
8		LS Stará Bystrica		Šadibolovci	<i>A. gallica</i>
9		LS Stará Bystrica		Šadibolovci	<i>A. cepistipes</i>
10		LS Stará Bystrica		Buk	Šadibolovci
11		LS Stará Bystrica	Šadibolovci		<i>A. cepistipes</i>
12		LS Stará Bystrica	Šadibolovci		<i>A. cepistipes/gallica</i>
13		LS Stará Bystrica	Šadibolovci		<i>A. cepistipes</i>
14		LS Stará Bystrica	Šadibolovci		<i>A. mellea</i>

V rámci skríningu sme v záujmovej oblasti zistili prítomnosť štyroch druhov rodu *Armillaria*. V najviac vzorkách bola prítomná patogénna *Armillaria ostoyae* (6 vzoriek). Vyskytla sa na smreku aj buku. Táto podpŕovka sme ako dominantný druh v chradnácich porastoch aj očakávali. Ďalej bola zistená *Armillaria cepistipes* (5 vzoriek), a to opäť na smreku aj buku. Tento druh je bežne prevažne saprofyt, parazitom, resp. patogénom sa stáva na stresovaných jedincoch hostiteľských drevín (smrek, buk, jedľa). V jednej vzorke bola determinovaná patogénna *A. mellea* na buku a v jednej vzorke sa zistila prevažne saprofytická *A. gallica* na smreku. Všetky štyri determinované druhy sa naraz vyskytli na lokalite Šadibolovci pri Novej Bystrici. V lokalite Oščadnica boli prítomné *Armillaria ostoye* a *A. gallica*.

Zaujímavé je zistenie sympatrického výskytu druhov *A. cepistipes* a *A. gallica*, nakoľko výskyt *Armillaria gallica* sa podľa literatúry viaže na teplejšie oblasti.

Z lesníckeho hľadiska sú podpŕovky jednými z najvýznamnejších hubových patogénov a determinácia druhovej príslušnosti podpŕoviek je dôležitá kvôli rozdielom v patogenite (nebezpečnosti) a aj odlišnostiam v prevažujúcich hostiteľských drevinách jednotlivých druhov.

Z našich zistení vypýva, že v porastoch smreka k ich chradnutiu najväčšou mierou prispievajú – v súlade s predpokladmi – *Armillaria ostoyae* a *Armillaria cepistipes*.

Dôležitým javom je však prítomnosť *Armillaria cepistipes* na Kysuciach nielen na jedincoch smreka, ale aj na buku. To nabáda k opatrnosti v súvislosti s plánmi na podstatné zvýšenie zastúpenia buka v rámci nápravných, resp. adaptačných opatrení. Malo by sa zväžiť v porastoch, kde sa zistí jej prítomnosť.

Za zmienku stojí prítomnosť *Armillaria mellea*, ktorá je vo všeobecnosti pokladaná za druh teplejších polôh, v nadmorskej výške takmer 1 000 m.

Jednotlivé druhy podpňoviek si vzájomne konkurujú. Po vyťažení porastov napadnutých parazitickými resp. patogénnymi *A. ostoyae*, *A. cepistipes* stúpa kompetičná schopnosť *A. gallica*. Prostredníctvom vhodnej úpravy drevinového zloženia následných porastov by bolo možné tento jav využiť na zníženie dominancie najnebezpečnejších príslušníkov rodu *Armillaria*. Na tento účel by však bol potrebné založiť systematický pokus zameraný na kompetíciu podpňoviek a toleranciu jednotlivých hostiteľských drevín voči nim v rôznych stanovištných podmienkach.

## Literatúra

GUILLAUMIN J.J., LUNG B., ROMAGNESI H., MARXMULLER H., LAMOURE D., DURRIEU G., BERTHELAY S., MOHAMMED C., 1985: The Systematics of the *Armillaria mellea* Complex - Phytopathological Consequenses. *European Journal of Forest Pathology*, 15:268– 77.

HAGARA, L., 1987: Atlas húb. Osveta, Martin, s. 280–284.

HLAVÁČ, P., VANÍK, K., 2000: Príspevok k ekológii druhov rodu *Armillaria* (FR.) STAUDE vo zvolenskej oblasti. In VARÍNSKY, J. (ed.): Aktuálne problémy v ochrane lesa 2000, s. 102–104.

JANČAŘÍK, V., JANKOVSKÝ, L., 1999: Václavka stále aktuální. *Lesnická práce*, 78(9):25–31.

KORHONEN, K., 1978: Infertility and clonal size in the *Armillaria mellea* komplex, *Karstenia*, 18: 31–42.

KREJČÍŘ, R., JANKOVSKÝ, L., 1999: Poškození sekundárních smrkových porostů václavkou na polesí Řeckovice, ŠLP Křtiny. In Houby a les. Sborník referátů, s. 95– 19.

PRÍHODA, A., 1983: Kľúč na určovanie drevokazných húb. VŠLD, Zvolen, s. 95–96.

SHAW, C. G., III, KILE G. A., 1991: *Armillaria* root disease In SHAW, III, and KILE (eds.) USDA Forest Service, Agriculture Handbook No.691 Washington, DC, 231 p.

Ing. Valéria LONGAUEROVÁ  
Ing. Roman LEONTOVYČ, PhD.  
Ing. Andrej KUNCA, PhD.

NLC - Lesnícky výskumný ústav Zvolen  
Masarykova 22  
960 92 Zvolen  
longauerova@nlcsk.org  
leontovyc@nlcsk.org  
kunca@nlcsk.org

doc. RNDr. Michal TOMŠOVSKÝ, PhD.

Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně  
Zemědělská 1  
613 00 Brno  
tomsovsk@node.mendelu.cz