

# LABORATÓRNE TESTOVANIE ÚČINNOSTI ENTOMOPATOGÉNEJ HUBY *BEAVERIA BASSIANA* NA IMAGÁCH TVRDOŇA SMREKOVÉHO (čiastkové výsledky)



SLAVOMÍR RELI, JURAJ GALKO, MICHAL LALÍK



Obrázok 1. Stupne prerastania imága tvrdoňa hubou (3. až 5. stupeň) (Foto: Rell)

## ■ Úvod

Tvrdoň smrekový (*Hylobius abietis* L.) (Coleoptera: Curculionidae) je v Európe považovaný za jedného z najvýznamnejších hmyzích škodcov novovysadených ihličnatých kultúr. Aby pohlavne dospeli, musia imága vykonať tzv. zrelostný žer, pri ktorom ohlodávajú kôru na kmienkoch ihličnatých sadeníc, ktoré môžu v dôsledku poškodenia uhynúť. Ku vytváraniu priaznivých podmienok pre tvrdoňa prispievajú rozsiahle vetrové a lykožrútové kalamity, po ktorých je potrebné tieto plochy umelo zalesniť. Tu pri premnožení tvrdoňa môže dochádzať k extrémnemu poškodeniu, často s potrebou opakovaného zalesňovania, čím sa niekoľkonásobne môžu zvýšiť náklady na obnovu. Ku bežným metódam ochrany lesa patrí najmä chemické ošetrenie a používanie lapacích kôr. Nevýhodou chemického ošetrenia je nutnosť jeho opakovania, pre jeho relatívne krátkodobú účinnosť a nežiadúca záťaž životného prostredia. Navyše sa škody vyskytujú častokrát v oblastiach s tretím a vyšším stupňom ochrany prírody, kde sa môžu použiť pesticídy iba na výnimku, čo je problematický a zdĺhavý proces. V týchto oblastiach prichádza do úvahy použitie lapacích kôr, voskovaných a tiež využitie biologických metód. Patrí sem aj metóda s využitím entomopatogénnych húb, s ktorými bola založená séria niekoľkých experimentov. V tomto článku sú prezentované čiastkové výsledky jedného experimentu.

## ■ Metodika

Experiment bol zameraný na testovanie rozdielnych koncentrácií spór huby *Beauveria bassiana*

(Balsamo) (Tabuľka 1). Použitých bolo 150 ks. Infikovanie prebehlo namočením imág do vodnej suspenzie spór po dobu 5 sekúnd. Po infikovaní boli imága umiestnené jednotlivito do Petriho misiek s 2 kusmi navlhčenej buničitej vaty, pre udržanie vlhkosti v Petriho miskách a tiež ako zdroj vody pre tvrdoňa. Ako zdroj potravy boli použité borovicové konáriky (*Pinus sylvestris*) približne 8 cm dlhé a 0,7 cm hrubé. Konáriky v Petriho miskách boli vymieňané každých 10 dní. Experiment prebehol v laboratóriu Centra excelentnosti biologických metód ochrany lesa (CEBIMOL) v Stredisku lesníckej ochrany služby (stredisko LOS). Teplota vzduchu sa pohybovala v rozmedzí 18 – 24°C pri relatívnej vlhkosti vzduchu 50 % r.v.v. Experiment bol hodnotený v štvordňových intervaloch vizuálnou obhliadkou každého imága. Sledovaná bola mortalita imág a stupeň prerastania hubou podľa 5-bodovej stupnice (Tabuľka 2), od živého po hubou plne prerastené imágo (Obrázok 1).

## ■ Výsledky

Rozdiel v účinnosti použitých koncentrácií spór sa prejavil pri porovnaní priebehu prerastania imág hubou (Obrázok 2). V skupinách s nižšou koncentráciou spór, imága preživali priemerne 30 až 34 dní od ich infikovania a pri skupinách s vyššou koncentráciou to bolo len 18 až 24 dní. Podľa očakávania sa so zvyšujúcou koncentráciou spór, zvyšovala aj účinnosť ošetrenia. Spôsobené to môže byť tým, že pri nižších koncentráciách vyklíči a úspešne imágo prerastie menší po-

čet spór a imágo je tak schopné odolať dlhšiu dobu. Zo štyroch testovaných koncentrácií spór huby *B. bassiana*, vyšla výrazne vyššia účinnosť koncentrácií  $10^7$ ,  $10^8$  (3-6 krát vyššia úmrtnosť) oproti koncentráciám  $10^5$ ,  $10^6$  spór a kontrole.

Čo sa týka ochrany sadeníc pred žerom tvrdoňa, je potrebné podotknúť, že 3 imága žerúce na sadenici ju dokážu už za 6 dní okružkovať, čo má pre takúto sadenicu fatálne následky. A preto rýchlosť, akou dokážeme ošetrovaním eliminovať škodcu, zohráva dôležitú úlohu pri znížení, prípadne zabránení škôd, ktoré môže spôsobiť a teda aj pri záchrane novovysadených ihličnatých kultúr.

#### ■ Na záver

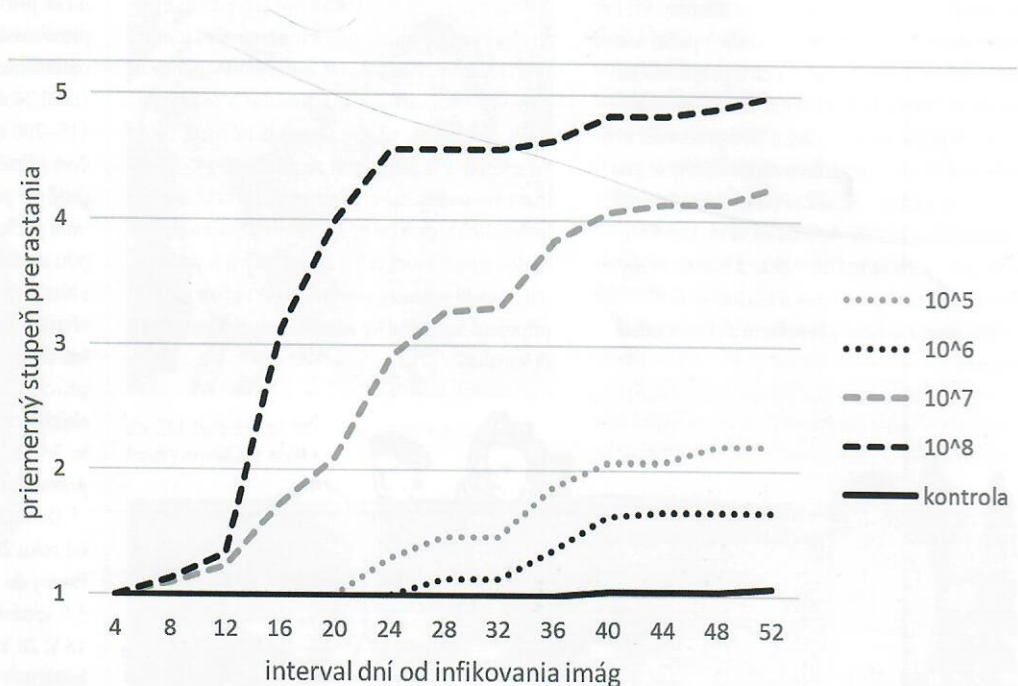
V súčasnosti je na trhu niekoľko prípravkov na báze entomopatogénnych húb používaných v poľnohospodárstve, napr. Melocont® a Granmet®, ktoré ako účinnú látku používajú *Beauveria brogiartii* a *Metarhizium anisopliae*. Vo svete už roky prebiehajú experimenty s entomopatogénnymi hubami ako s potenciálne účinným prostriedkom v boji proti škodám aj v lesníctve. Výhodou používania entomopatogénnych húb je ekologickosť, sú prirodzenou súčasťou prírodného prostredia a boli pozorované aj na podkôrných druhoch, najčastejšie na lykožrútovi smrekovom (*Ips typographus*) a I. borovicovom (*Ips sexdentatus*). Nepredstavujú nebezpečie pre vtáky, ryby a cicavce a nepredstavujú riziko pre ľudí alebo životné prostredie. Výhodou je tiež ich schopnosť produkovať nové spóry na uhynutých jedincoch tvrdoňa. Spóry sú tiež schopné udržať si za priaznivých podmienok (v pňoch, v pôde) klíčivosť aj niekoľko mesiacov, čo závisí aj od teploty, v ktorej sú „uskladnené“. Spravidla platí, že pri nižšej teplote si spóry klíčivosť udržia dlhšie. Pracovníci strediska LOS momentálne pracujú na testovaní a patentovej ochrane vyvíjaného nosiča, ktorý má zabezpečiť prežívanie spór a udržanie ich dlhodobej účinnosti aj v terénnych podmienkach.

Tabuľka 1. Dizajn ošetrovaní imág tvrdoňa v experimente s entomopatogénnymi hubami

Ošetrovanie	Počet použitých jedincov
<b>Kontrola</b>	30
<b><i>B. bassiana</i> <math>10^5</math> spór/ 1ml</b>	30
<b><i>B. bassiana</i> <math>10^6</math> spór/ 1ml</b>	30
<b><i>B. bassiana</i> <math>10^7</math> spór/ 1ml</b>	30
<b><i>B. bassiana</i> <math>10^8</math> spór/ 1ml</b>	30

Tabuľka 2. Stupnica hodnotenia prerastania imág tvrdoňa smrekového hubou

Stupeň prerastania	Stav
1	živé imágo
2	mŕtve imágo, bez prerastania hubou
3	mŕtve imágo, prerastené do 1/3 povrchu tela
4	mŕtve imágo, prerastené do 2/3 povrchu tela
5	mŕtve imágo, prerastené nad 2/3 povrchu tela



Obrázok 2. Priebeh priemerného stupňa prerastania imág tvrdoňa smrekového, infikovaných testovanými koncentraciami spór huby *B. bassiana*

#### Podakovanie

Tento článok vznikol vďaka podpore z Agentúry na podporu výskumu a vývoja na základe zmluvy č. APVV-16-0031 Výskum alternatívnych metód ochrany

ihličnatých sadeníc pred bmyzími škodcami a č. APVV-15-0531 Webová GIS aplikácia pre monitoring výskytu škodlivých činiteľov v lesoch Slovenska. Ďalej bol článok podporený projektom

„Výskum a vývoj na podporu konkurencieschopnosti slovenského lesníctva – SLOV-LES“, projekt financovaný z rozpočtovej kapitoly MPRV SR (prvok 08V0301).