

# NAJVÝZNAMNEJŠIE ŠKODLIVÉ ČINITELE SEMENÁČIKOV A SADENÍC V LESNÝCH ŠKÔLKACH V ROKU 2002

VALÉRIA LONGAUEROVÁ, ANDREJ KUNCA, ROMAN LEONTOVYČ,  
MILAN ZÚBRIK

V roku 2002 sme zaznamenali úhyn 12,23 mil. semenáčikov a 25,16 mil. sadeníc. Najväčší podiel na úhyne pri semenáčikoch mali mráz, sucho a úpal, padanie semenáčikov a sypavky. Pri sadenicach sa ako kritické činitele prejavili predovšetkým zamokrenie, sucho a úpal, mráz, pandravy chrústov a sypavky. Tieto činitele majú trvalo vysoký podiel a vyskytujú sa vo veľkom počte lesných škôlok prakticky vo všetkých oblastiach Slovenska.

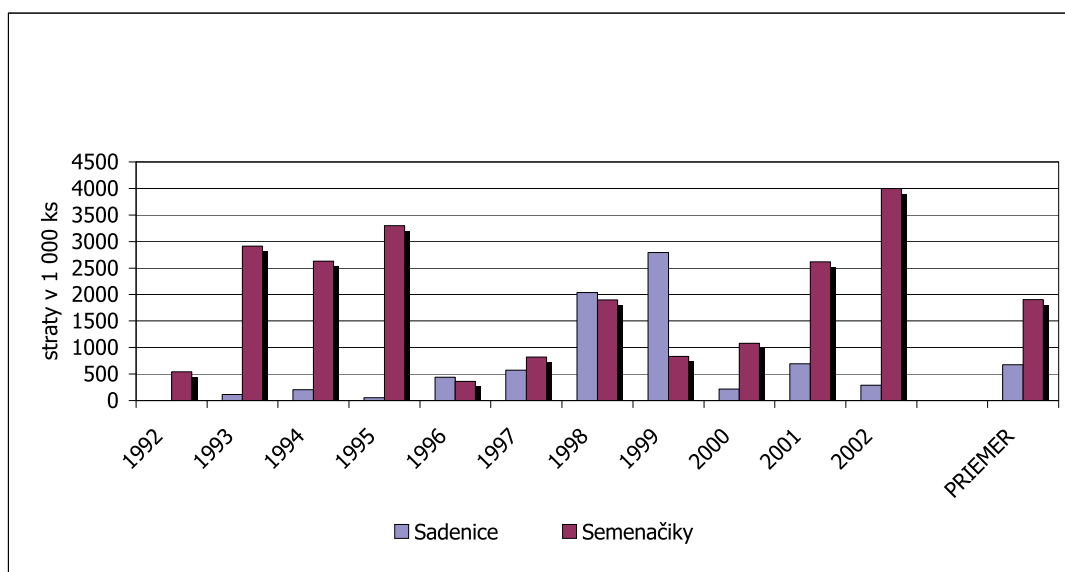
Problematika výskytu a ochrany pred sypavkami a chrústami bola podrobne opísaná v príspevkoch publikovaných v zborníku zo seminára „Aktuálne problémy v ochrane lesa“ v roku 1999. V tomto príspevku podrobnejšie rozoberáme problematiku škôd v lesných škôlkach spôsobovaných mrazom, úpalom, padaním semenáčikov a napadnutím bylomorkou bukopúčikovou (*Contarinia*).

## Poškodenie mrazom

S poškodením mrazom sa stretávame nie len v zime, ale často na jar (neskoré mrazy) a na jeseň (skoré mrazy).

Zimný mráz spôsobuje poškodenie pri dlhotrvajúcich veľkých poklesoch teplôt. Náchylnejšie sú dreviny s tenkou kôrou ako sú jedľa a buk. Ďalej semenáčiky a sadenice na stanovištiach ktoré sú exponované na juh, s veľkými výkyvmi teploty počas dňa a noci.

Priame poškodenie mrazom sa prejavuje zamrznutím a odumretím pletív, napríklad kôry, lyka, alebo výhonov. Nepriame poškodenie sa prejavuje uschýnaním a opadom ihličia (klimatická sypavka) pri nedostatku vody, a tiež vymrzaním (vyťahovaním) sadeníc pri holomrazoch.



**Obr. 1. Prehľad strát semenáčikov a sadeníc v dôsledku poškodenia mrazom**

K vyťahovaniu sadeníc – vymrzaniu – dochádza tam, kde je pôda presýtená vodou a nemôže presiaknuť do zamrzutej spodnejšej vrstvy. Prejavuje sa najmä na ťažkých a vlhkých pôdach. Opakovaným zamrzaním a rozmrzaním pôdy môžu byť v priebehu niekoľkých

dní plytšie zakorenené sadenice úplne vyťahnuté na povrch záhonu, kde hynú. Holomrazy najviac poškodzujú jednoročné semenáčky smreka, jedle, jelše, buka, hraba a jaseňa. Proti vymŕzaniu sú pomerne odolné dreviny z vyvinutým kolovým koreňom borovice a duby.

Vytáhovaniu sadeníc môžeme predchádzať zasypávaním semenáčikov a sadeníc medzi riadky pilinami alebo rašelinou. Aby nevyschli, čiastočne povytiahnuté sadeničky je potrebné ošetriť zasypaním korieňov a pokiaľ to je možné (na okrajoch záhonov), aj jemným zatlačení substrátu.

Neskoré mrazy sa vyskytujú prevažne v máji, ojedinele až začiatkom júna, pri poklese teploty na  $-3\text{ }^{\circ}\text{C}$  až  $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Poškodzujú prevažne pupene a výhonky, ktoré vädnú, nadobúdajú hnedé až čierne sfarbenie. Odolnosť drevín je daná druhovými vlastnosťami a dobou rašenia. Medzi dreviny veľmi citlivé na neskoré mrazy patria jaseň, dub, buk, jedľa, agát a duglaska. Rezistentnejšie sú borovica, jelša, hrab a topol.

Skoré mrazy postihujú semenáčky a sadenice pred koncom vegetačného obdobia. Poškodzuje mladé, ešte nezdrevenaté výhonky. Môžu spôsobovať aj predčasný opad ešte zelených listov. Skoré mrazy sa vyskytujú najmä v rokoch s teplou a vlhkou jeseňou ktorá predlžujú vegetačnú dobu (FORST a kol., 1970). Najviac ohrozené dreviny sú agát, jaseň, dub, orech a duglaska.

Škody mrazom môžeme zmierniť vhodnými agrotechnickými zásahmi. Proti neskorým mrazom chránime semenáčky a sadenice zakrývaním, dymením, postrekmi a zálievkou. Za najúčinnšie sa považuje jemný postrek vodou, ktorý môže ochrániť semenáčky a sadenice pri poklese teploty až na  $-6\text{ }^{\circ}\text{C}$  až  $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Tento spôsob je obmedzený vhodným typom závlahy a dostatkom vody pre opakované jemné postrekky alebo zahml'ovanie.

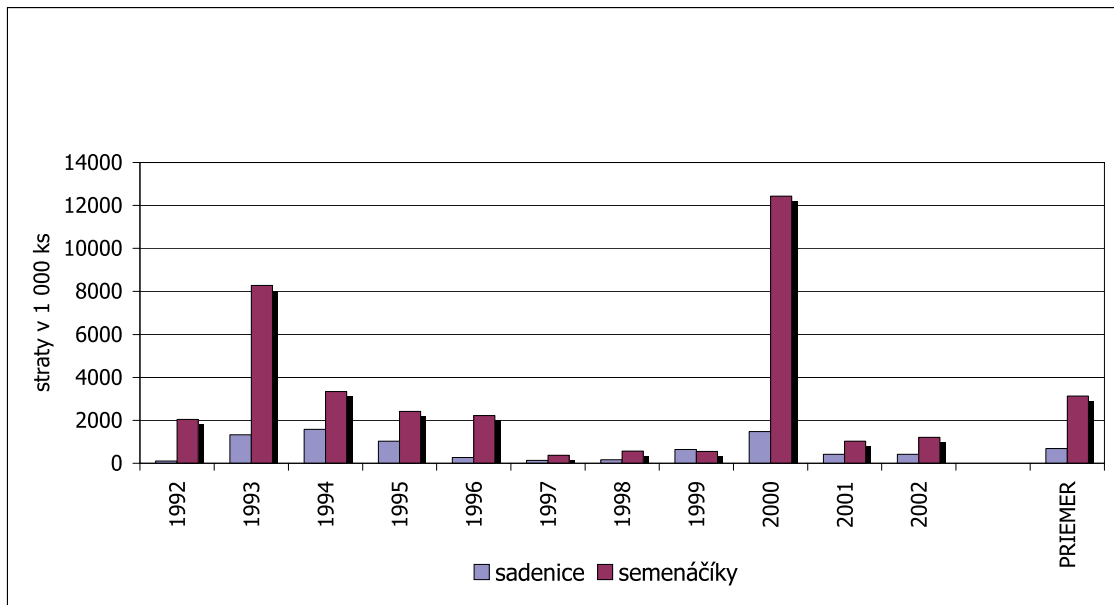
## Poškodenie úpalom

K úpalu dochádza počas teplých suchých a slnečných dní v jarnom a hlavne letnom období. V takomto období sa pôdny povrch prehrieva na teplotu až cez  $60\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Pritom teploty cez  $55\text{ }^{\circ}\text{C}$  môžu spôsobiť poškodenie a odumretie rastlinných pletív (ČERNÝ, 1976). K poraneniu stačí aby sa takáto teplota (pôdneho povrchu) vyskytla len raz za vegetačné obdobie. Takéto extrémne teploty sa vyskytujú na tmavých pôdach, ale aj preschýnajúcich piesčitých pôdach najmä južnej a juhozápadnej expozícii. Poškodenie úpalom sa môže na semenáčikoch prejavovať priamo, alebo nepriamo:

Priame poškodenie úpalom má za následok poranenie alebo odumretie časti koreňového krčka tesne nad pôdnym povrchom. Na kmienku sa po obvode, alebo po časti obvodu vytvorí prstencovitá škvrna hnednúceho a odumierajúceho pletiva. V dôsledku odumretia vodivých pletív sa zaškrtenie zvýrazní ukladaním asimilátov nad odumretým pruhom lyka a kôry.

Pri semenáčikoch je nepriamym dôsledkom úpalu vädnutie spôsobené nadmerným vyparovaním (evaporáciou). Úpal indukuje najprv vädnutie, oslabenie a napokon odumretie výhonkov a zhnednutie olistenia. K podobnému poškodeniu dochádza pri vysokých teplotách v kombinácii s deficitom vlhky, kedy puká kôra na báze kmienkov a je tiež často pozorované aj vädnutie a odumieranie listov a ihlič. Tieto prejavy sú široko variabilné, rastliny majú rôznu reakciu od mierneho poškodenia až po odumretie (NEF & PERRIN et al., 1999).

Na poškodenie úpalom sú náchylné semenáčky a sadenice so svetlou a jemnou kôrou. Z listnáčov je to najmä javor, lipa a hrab z ihličnanov je citlivá jedľa, smrekovec, smrek. Pri dlhotrvajúcejšom teplom a suchom počasí môžu byť poškodené aj ostatné, na úpal menej citlivé dreviny. Sadenice ihličnanov (okrem duglasky, ktorá má veľkú regeneračnú schopnosť) následkom úpalu uschýnajú. U listnáčov v prípade priaznivých podmienok dochádza k regenerácii z časti pod zaškrtením (ČERNÝ, 1976). S takýmto poškodením sa



**Obr. 2. Prehľad strát semenáčikov a sadeníc v dôsledku poškodenia suchom a úpalom**

stretávame nielen u semenáčikov, ale aj 2 – 3-ročných aj starších sadeníc. Staršie sadenice sú úpalom poškodzované najmä po škôlkovaní, alebo po výsadbe keď dochádza k zmene mikroklimatických pomerov.

Pri sadenicích poškodených úpalom sme v ojedinelých prípadoch diagnostikovali aj napadnutie hubami *Pestalotia*, *Verticillium*, *Fusarium* a *Alternaria*. *Pestalotia hartigii* Tubeuf je charakteristická tým, že spôsobuje zaškrcovanie kmienka semenáčikov a sadeníc. Napadnuté rastliny rýchlo uschýnjajú, v mieste napadnutia dochádza k zúženiu kmienka a výraznému výskytu spleteného podhubia. Táto huba sa najčastejšie vyskytuje na smrekovci, smreku, jedli, buku, javore a jaseňi. Napáda prevažne oslabené, chradnúce jedince a urýchľuje ich odumieranie.

Ochranou proti úpalu a prehrievaniu pôdneho povrchu je tienenie záhonov a osviežujúce postreky. V prípade čiastočného poškodenia úpalom a následne prevládajúceho teplého a daždivého počasia môže dôjsť k sekundárnej hubovej infekcii. Preto je dôležité pravidelné sledovanie zdravotného stavu semenáčikov a sadeníc, najmä oslabených a poškodených, aby sa včasným zásahom predišlo prípadným stratám.

### Padanie semenáčikov

Padanie semenáčikov patrí k vážnym chorobám v lesných škôlkach a každoročne spôsobuje veľké straty. Toto ochorenie semenáčikov môže mať infekčný, alebo neinfekčný dôvod.

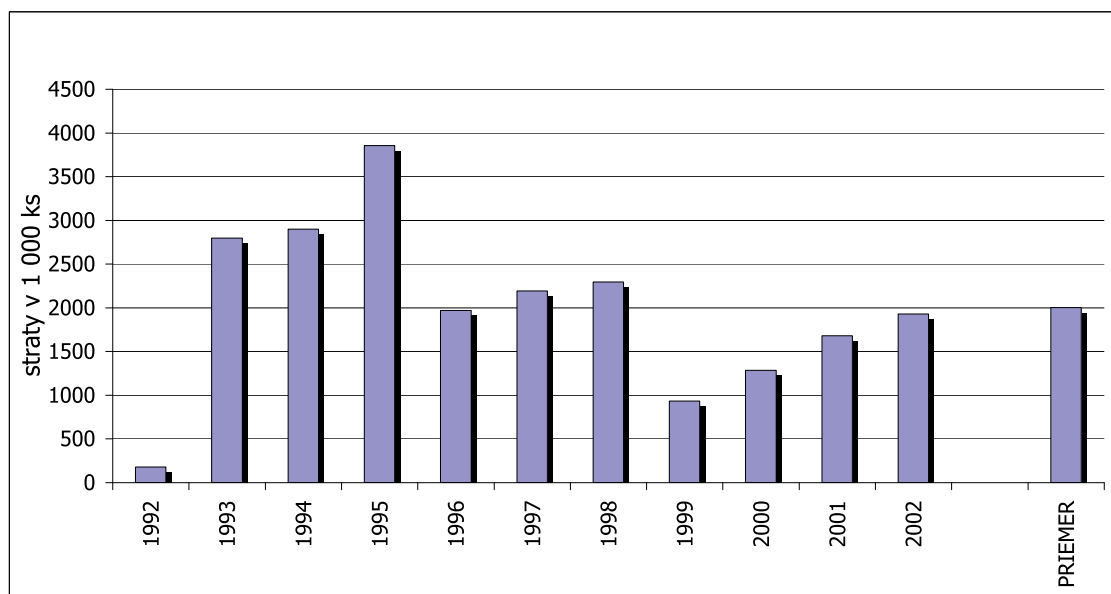
Neinfekčné padanie spôsobujú prevažne klimatické vplyvy (úpal, sucho, nadbytok vlhky, silné dažde) a živočíšni škodcovia (vtáky, háďatká, pandravy). Infekčné padanie je dôsledkom prenoženia parazitických húb najmä z rodov *Fusarium*, *Rhizoctonia*, *Verticillium*, *Trichoderma*, *Alternaria*, *Botrytis*, *Pestalotia*, *Pythium* a iné. Padaním sú ohrozené všetky druhy drevín. Z ihličnanov sú najnáchylnejšie borovica, smrek, smrekovec, jedľa. Z listnatých drevín sú to najmä lipa malolistá, buk, hrab, javor.

Infekčné padanie semenáčikov sa podľa príznakov rozdeľuje na hynutie klíčkov, padanie semenáčikov a hnilobu koreňov. V prvom prípade parazitické huby napádajú vysiate semeno

alebo mladé klíčky ešte v pôde, takže nedôjde ani k vyklíčeniu a straty môžu byť označené ako nízka klíčivosť.

Vlastné padanie semenáčikov sa prejavuje najintenzívnejšie do dvoch mesiacov po vzídení. Kmielok napadnutého semenáča pri pôdnom povrchu stráca pevnosť, zaškrucuje sa a padá na zem. Na povrchu kmielkov je často dá aj makroskopicky pozorovať podhubie v podobe jemných vatovitých povlakov.

Hniloba koreňov sa označuje aj ako pozdné padanie semenáčikov. Tento typ poškodenia je zaradený do skupiny padania, pretože ho vyvolávajú tie isté huby ako vlastné padanie. Infekcie mávajú menej dramatický priebeh, pretože zvyčajne postihujú staršie, viac vyzreté semenáčky. Semenáčky zaschnú, odumierajú, ale nepadajú k zemi.



**Obr. 3. Prehľad strát v dôsledku padania semenáčikov**

Hlavným zdrojom nákazy je pôda, kde žije väčšina patogénnych húb v rôznych vývojových štádiách. V priaznivých podmienkach dostatočného vlhka a tepla sa podhubie patogénnych húb rýchlo rozrastá a infikuje semenáčky. K dispozičným faktorom, ktoré urýchľujú napadnutie semenáčikov, patrí zamokrenie pôdy, prísušok, mechanické poškodenie semenáčikov, jednostranná alebo nedostatočná výživa, a tiež chyby pri pestovaní ako sú prehustené výsevy alebo nadmerné tienenie. Infekcia vniká do semenáčikov najčastejšie v miestach poranenia, ale pri silnom výskyte môžu byť napadnuté aj mechanicky nepoškodené, vitálne jedince.

Padanie semenáčikov sa monitoruje od doby vyklíčenia semenáčikov každé dva tri dni po dobu približne dva mesiace, lebo v tomto období je infekčný tlak najväčší. V prípade výskytu je záhony nutné okamžite ošetriť fungicídmi. Ako preventívne opatrenia sú dôležité dezinfekcia substrátu a morenie semien pred výsevom.

### **Byľomorka bukopúčiková *Contarinia fagi***

Z biotických škodlivých činiteľov pokladáme za potrebné zmieniť sa o pomerne málo známej skupine hmyzích škodcov s rizikom ďalšieho šírenia, ktorými sú byľomorky. U nás sa vyskytuje opakovane niekoľko rokov po sebe len v obmedzenom počte škôlok. V posledných rokoch zaznamenali častejší výskyt aj v Českej republike.

Byľomorka bukopúčiková *Contarinia fagi* je drobný dvojkrídly hmyz z čelade byľomorovitých (Cecidomyiidae Diptera). Je pomerne významným, aj keď zatiaľ nie dosť dobre známym škodcom semenáčikov a sadeníc.

Samička kladie vajíčka na jar do rašiacich pupeňov jeden až trojročných semenáčikov a sadeníc buka. Larvy byľomorky po niekoľkých dňoch opúšťajú pupene a padajú na zem, kde sa kuklia. O niekoľko dní vyletujú z pôdy imága novej generácie. Samičky kladú svoje vajíčka opäť do pupeňov a celý cyklus sa opakuje. Podľa vývoja počasia môže mať byľomorka u nás dve generácie, pri optimálnych podmienkach však pravdepodobne má až štyri generácie (takýto počet generácií je popísaný vo Veľkej Británii). Byľomorka bukopúčiková nevytvára pri napadnutí hálku ako iné byľomorky ale prejavuje sa poškodeným pupeňom a listov, ktoré hnednú, môžu byť pokrútené a zdurené. Vzhľadom na veľmi rýchly vývoj lariev v púčikoch ich pri diagnostikovaní nemusíme nájsť, čo môže sťažiť identifikáciu škodcu. Larvy sú 1 až 1,5 mm dlhé žltobielej farby. Môžu sa vyskytovať nielen vo vyvíjajúcich sa pupeňoch, ale aj na spodnej strane prvých pravých listov vzhádzajúcich semenáčikov (NAROVCOVÁ, SKUHRVÁ, 2002). V ešte zavínutých listoch žijú v záhyboch okolo strednej žilky. Napadnutie a poškodenie listov sa prejavuje hnednutím okolo stredovej žilky a stáčaním listu dovnútra. U pupeňov sa poškodenie prejavuje tiež hnednutím a postupným odumretím celého výhonu. Napadnutie a poškodenie terminálnych pupeňov vedie k rašeniu vedľajších pupeňov a vytváraniu viacerých vrcholov, čoho dôsledkom je znížená kvalita sadbového materiálu. Podobné poškodenie môže na duboch vyvolávať *Contarinia quercina* a *Arnoldia quercus*.

V Čechách zaznamenali výskyt *Contarinia fagi* vo väčšej miere posledné tri roky. Z ich pozorovaní vyplýva, že poškodzované sú najmä buky z jarných výsevov, ktoré sa dostávajú do štádia rozvinutých deložných lístkov a rašiacich terminálnych pupeňov práve v čase kladenia vajíčok byľomorky bukopúčikovej. Semenáčiky vysiate na jeseň sú však v čase kladenia vajíčok už odrastené, a tak nedochádza k napadnutiu terminálneho výhonu (NAROVCOVÁ, SKUHRVÁ, 2002).

Nakoľko larvy byľomorky zimujú v pôde, je dôležité venovať pozornosť výmene substrátu v škôlkach, v ktorých sa objavilo napadnutie, pretože pri opakovanom používaní substrátu dochádza ku kumulácii škodcu.

Z chemických prostriedkov v zozname povolených prípravkov sú vhodné na použitie DECIS 25 FLOW, KARATE 2,5 WG. Ako veľmi účinné sa prejavilo použitie prípravku MOSPILAN 20 SP (NAROVCOVÁ, SKUHRVÁ, 2002).

## Literatúra

ČERNÝ, A., 1976. *Lesnícka fytopatologie*. SZN, 347 s.

FORST a kol. 1970. *Ochrana lesů*. SZN, 423 s.

NAROVCOVÁ, SKUHRVÁ, 2002. *Príčiny poškodení buku v lesných školkách*. Lesnícka práce, č. 02/03, s. 120 – 125.

NEF & PERRIN et al., 1999. *Damaging agents in the European forest nurseries*. Practical Handbook. EU-Office for Official Publikation of European Communities. 352 s.

### *Kontaktné adresy:*

**Ing. Valéria LONGAUEROVÁ**

**Ing. Andrej KUNCA, PhD.**

**Ing. Roman LEONTOVÝČ**

**Ing. Milan ZÚBRIK, PhD**

Lesnícky výskumný ústav Zvolen

T. G. Masaryka 22

960 92 Zvolen

e-mail: <vlonga@fris.sk>; <kunca@fris.sk>;  
<leontovyc@fris.sk>; <zubrik@fris.sk>