

# DEFORMÁCIE KOREŇOVÉHO SYSTÉMU SADENÍC A ICH ZDRAVOTNÝ STAV

Milan Kodrík

Pri výskume zdravotného stavu porastov sa často krát naša pozornosť musí orientovať aj do koreňovej časti stromov. Pri týchto výskumoch je užitočné naviazať už na výsledky výskumu viacerých domácich autorov. Medzi nimi nachádzame najmä práce OSZLÁNYIHO (1975, 1986) s výskumom celkovej biomasy smreka a buka, BENČAŤA (1986, 1989, 1991) s analýzou podzemnej biomasy agátu a cudzokrajných drevín, KODRÍKA (1993, 1994, 2002, 2005), v ktorých sa venoval analýze celkovej podzemnej biomasy smrečín, bučín a jedľových porastov, ale aj ich porastových zmesí s rôznym zastúpením, denzitou a vekom. Predstaviteľom ďalšej generácie našich rizológov je Peter Jaloviar (1998, 2001, 2003, 2004), ktorý výskumom produkcie jemných koreňov v rôznych typoch smrekových porastov, ako aj problematikou kompetičných vzťahov jemných koreňov v našich podmienkach udáva ďalší smer v rizologických výskumoch zameraných na lesné dreviny.

Spôsob a kvalita práce pri výsadbe sadeníc môže natrvalo vtláčiť hlavné črty založených porastov, dokonca aj podstatne ovplyvniť zdravotný stav založených porastov. V našich výskumoch sme sa snažili overiť, do akej miery je tento predpoklad pravdivý.

## Cieľ práce

Cieľom práce bolo na základe výsledkov rizologických analýz prispieť k objasneniu vývoja zdravotného stavu deformovaných vysadených sadeníc smreka, jedle a buka. Ďalšími cieľmi bolo zistiť, ktoré parazitické huby a v akom množstve sú najnebezpečnejšie pri určitej forme výsadby a ako vplývajú na vývoj zdravotného stavu porastu.

## Materiál a metodika práce

Rizologickým výskumom sme podrobili sadenice zakladaných porastov. Výskum bol situovaný na štyroch lokalitách Vysokoškolského lesného podniku Technickej univerzity vo Zvolene: Jablonka, Poruba, Bieň. Na týchto lokalitách sme starostlivo vykopali 3–5-ročné sadenice, ktoré zjavne vykazovali známky uschýnania, resp. odumierania. Získané sadenice boli podrobené jednak makroskopickému pozorovaniu typických hubových znakov ako aj mikroskopovaniu. Za účelom kvantifikácie hubového agensu sme použili kultivačné metódy.

Výskumom bolo zanalyzovaných 337 vysadených sadeníc, z čoho smrek predstavoval 106 ks, jedľa 119 ks a buk 112 ks. Suché sadeničky, na ktorých neboli zistené žiadne parazitické huby sme vyhodnotili ako vplyv sucha.

## Výsledky a diskusia

Prehľad o výskyte parazitických húb a vplyvu sucha na sadenice udáva tabuľka 1. Na všetkých lokalitách dominovala na smreku a jedli podpňovka – *Armillaria ostoyae* (Romagn.) Herink a na buku *Armillaria mellea* (Vahl.) P.Kumm. Na smreku sa napadnutie pohybovalo od 51,3 do 76,3 %, na jedli 45,1–72,0 % a na buku 40,9–47,5 %.

Napadnutie koreňovkou vrstevnatou – *Heterobasidion annosum* (Fr.) Bref. bolo na sadenicach smreka od 8,4 do 15,5 %, na jedli od 7,5 do 12,5 %. Nižší počet infikovaných koreňov sadeníc smreka a jedle poukazuje na to, že sú napádané väčšinou staršie jedince. Na buku sme zistili pomerne rovnomerné napadnutie hubami z rodu *Ophiostoma* a to 20–25 %. Sucho bolo príčinou odumierania na všetkých lokalitách: smrek 11,4–37,1 %, jedľa 16,3–47,5 %, buk 27,5–34,5 %.

Pri celkovom zhodnotení 337 sadeníc sa podpňovka na smreku vyskytla v priemere 64,0 %, na jedli 61,6 % a na buku 45,0 %. Napadnutie koreňovkou vrstevnatou bolo v priemere na smreku 11,8 % a na jedli 10,0 %. Na buku sme zistili prítomnosť húb z rodu *Ophiostoma* v priemere 21,7 %.

Tabuľka 1 Prehľad výskytu parazitických húb a vplyvu sucha na sadenice na štyroch lokalitách VŠLP TU vo Zvolene

| Lokalita                          | Drevina | Počet | Parazitické huby – sucho |      |      |      |      |      |       |      |
|-----------------------------------|---------|-------|--------------------------|------|------|------|------|------|-------|------|
|                                   |         |       | Arm.                     | %    | Het. | %    | Oph. | %    | Sucho | %    |
| Jablonka<br>(Železná<br>Breznica) | SM      | 41    | 27                       | 64,5 | 5    | 15,5 |      |      | 9     | 20,0 |
|                                   | JD      | 46    | 35                       | 72,2 | 4    | 11,0 |      |      | 7     | 16,3 |
|                                   | BK      | 28    | 13                       | 46,6 |      |      | 6    | 20,0 | 9     | 33,3 |
| Poruba                            | SM      | 33    | 25                       | 76,3 | 4    | 11,4 |      |      | 4     | 11,4 |
|                                   | JD      | 35    | 14                       | 45,1 | 4    | 12,5 |      |      | 17    | 47,5 |
|                                   | BK      | 44    | 19                       | 40,9 |      |      | 9    | 20,0 | 16    | 34,5 |
| Bieň                              | SM      | 32    | 17                       | 51,3 | 3    | 8,4  |      |      | 12    | 37,1 |
|                                   | JD      | 38    | 25                       | 67,5 | 3    | 7,5  |      |      | 10    | 25   |
|                                   | BK      | 40    | 19                       | 47,5 |      |      | 10   | 25   | 11    | 27,5 |
| Σ                                 | SM      | 106   | 69                       | 64,0 | 12   | 11,8 |      |      | 25    | 22,7 |
|                                   | JD      | 119   | 74                       | 61,6 | 11   | 10,0 |      |      | 34    | 29,6 |
|                                   | BK      | 112   | 51                       | 45,0 |      |      | 25   | 21,7 | 36    | 31,8 |
|                                   | Σ       | 337   | 194                      | 56,7 | 23   | 7,2  | 25   | 7,6  | 95    | 28,5 |

Vysvetlivky: Arm. = *Armillaria ostoyae* (Romagn.) Herink, *Armillaria mellea* (Vahl.) P.Kumm.

Het. = *Heterobasidion annosum* (Fr.) Bref.

Oph. = huby z rodu *Ophiostoma*

Pôsobenie sucha sa prejavilo na všetkých vysadených sadeniciach, najintenzívnejšie na buku v priemere 31,8 %, na smreku 22,7 % a na jedli 29,6 %. Zdravotný stav všetkých sadeníc s deformovaným koreňovým systémom bol nevyhovujúci.

Podpňovka sa najviac vyskytovala na sadeniciach vysadených okolo pňov po ťažbe, ktoré boli infikované. Podobne to bolo aj pri koreňovke vrstevnatej. Výskyt húb na bukových sadeniciach bol rovnomerný po celej ploche, ale vždy v menších skupinkách. Rhizomorfy podpňovky sa vo veľkom množstve vyskytovali v humusovej vrstve hrabanky, v blízkosti koreňového krčka. Podhubie obyčajne obrastalo celý koreňový systém. Čím viac bol koreňový systém deformovaný, tým rýchlejšie postupovalo usychanie. Najväčšie presychanie s prítomnosťou húb sme zistili na sadeniciach, kde bol hlavný koreň ohnutý a smeroval hore.

Na základe vykonaných rizologických analýz je deformovaný koreňový systém výrazným predispozičným faktorom chradnutia a odumierania vysádzaných sadeníc. Odchýlky architektúry koreňov môžu byť zapríčinené mnohými faktormi, predsa výsadba patrí medzi najčastejšie. Pri nesprávnej výsadbe sadenice nevytvoria pozitívne geotropicky rastúce korene a väčšina povrchových koreňov sa rozrastá v rôznych polohách. Všetky tieto skutočnosti negatívne ovplyvňujú vitalitu sadeníc. Korene sú napadnuté parazitickými hubami, najčastejšie podpňovkou. Takto deformované koreňové systémy, napadnuté hubami spôsobujú značné straty a založené porasty nemôžu zabezpečiť hospodársky efekt.

## Diskusia

Z literárnych prameňov nie sú zatiaľ známe údaje o spektre húb, ktoré sa vyskytujú na zdeformovaných sadeniciach. Sú známe len všeobecné konštatovania, že najviac sú poškodzované podpňovkou. MAUER, PALÁTOVÁ (2004a) uvádzajú zo svojich výskumov, že podpňovka môže infikovať až 64 % smrekových sadeníc. Tieto čísla korešpondujú aj s našimi výsledkami.

Podobné sú rizologické analýzy „brnenskej rizologickej školy“. MAUER, PALÁTOVÁ (2004b) uvádzajú, že pri výsadbách zohrávajú podstatnú úlohu steny, jamky alebo štrbiny. Ak sú hladké, koreň nedokáže prerásť touto hladkou stenou. K týmto záverom sme dospeli aj pri našom pozorovaní. Zároveň potvrdzujeme aj konštatovanie, že k deformácii dochádza, ak dĺžka koreňového systému je väčšia ako hĺbka použitej jamky alebo štrbiny. Koreň sa v tomto prípade stáča. Naše pozorovania preukázali, že práve v tomto prípade sú sadenice smreka, jedle a buka mimoriadne disponované voči parazitickým hubám – až 80 %. NÁROVCOVÁ (2004) uvádza, že takto deformovaný koreň rastie dohora a až neskôršie sa dokáže preorientovať na pozitívny geotropický rast.

## Záver

Spôsob výsadby zohráva pre intenzitu napadnutia deformovaných koreňových systémov sadeníc podstatnú úlohu. Podobne je tomu aj v prípadoch, ak je koreňový systém sadenice dlhší ako hĺbka jamky alebo štrbiny. Takto deformované sadenice boli obsadené parazitickými hubami, ale aj postihnuté suchom spolu až na 85 %.

## Literatúra

- BENČAĽ, T. 1986 : Biomass of the Oldest Individuals of Thuja occidentalis L.cv'Malonyana'. In BENČAĽ, F. (Ed.): Folia dendrologica, 13: 109 – 141.
- BENČAĽ, T. 1989: Black locust biomass production in southern Slovakia. Acta dendrobiologica. Bratislava, VEDA, 192 pp.
- BENČAĽ, T. 1991: Complex productive-ecological evaluation of introduced woody plants. Folia dendrologica, 18(2): 71 – 74.
- GRABÁŘOVÁ, S., MARTINKOVÁ, M. 2000: Changes of Norway spruce (*Picea abies* [L.] Karst.) growth characteristics under the impact of drought.. Ekológia (Bratislava), 19, Supplement 1/2000: 81 – 103.
- JALOVÍAR, P. 1998: Produkcia jemných koreňov smreka v prírodných smrekových lesoch NPR Babia Hora a BR Poľana. In Stav, vývoj, produkčné schopnosti a využívanie lesov v oblasti Babej hory a Pilska, konferencia, Zvolen 1998, p. 55 – 59.
- JALOVÍAR, P. 2001: Vplyv hospodárskeho spôsobu na koncentráciu jemných koreňov smreka a buka v pôde. Acta Facultatis Forestalis, 43:133 – 145.
- JALOVÍAR, P. 2003: Produkcia a kompetičné vzťahy jemných koreňov v rovnírodých a zmiešaných častiach porastu. Acta Facultatis Forestalis, 45: 161 – 172.
- JALOVÍAR, P. 2004: Vplyv východiskového sponu na intenzitu jemného prekorenenia v smrekovej žrdkovine. Acta Facultatis Forestalis, 46: 187 – 198.
- KODRÍK, M. 1993: Tree layer below-ground biomass of fir-beech forest in the Middle Slovakia. Ekológia (Bratislava), 12(4): 403 – 408.
- KODRÍK, M. 1994: Distribution of root biomass and length in *Picea abies* ecosystem under different immission regimes. Plant and Soil, 167: 173 – 179.
- KODRÍK, M., BARNA, M. 2002: Tree biomass of a beech stand treated by regeneration cutting. Ekológia (Bratislava), 21, Supplement 2/2002: 117 – 123.
- KODRÍK, M. 2005: Below-ground biomass of spruce, fir and beech. Vedecké štúdie 12/2004/A, Technická univerzita vo Zvolene, 78 pp.
- MAUER, O., PALÁTOVÁ, E. 2000: Root system response to stress in artificially established Norway spruce stands. Ekológia (Bratislava), 19, Supplement 1/2000: 151 – 161.
- MAUER, O., PALÁTOVÁ, E. 2004a: Deformace kořenového systému a stabilita lesních porostů. In Možnosti použití sadebního materiálu z intenzivních školkařských technologií pro obnovu lesa.

Sborník přednášek z mezinárodního semináře, Opočno, 3. a 4. 6. 2004, Kostelec nad Černými lesy, Lesnická práce, p. 22 – 26.

MAUER, O., PALÁTOVÁ, E. 2004b: Vývin kořenového systému smrku ztepilého, dubu letního a borovice lesní z umělé a přirozené obnovy. *In* Sborník přednášek ze semináře Přirozená a umělá obnova. Přednosti, nevýhody a omezení. KPL FLE ČZU v Praze, Lesnická práce.

NÁROVCOVÁ, J. 2004: Zkušenosti s hodnocením kvality kořenového systému sadebního materiálu lesních dřevin. *In* MAUER, O. *et al.* (Eds.): Kořenový systém – základ stromu. Sborník referátů z konference, Křtiny u Brna, 25. 8. 2004, LDF MZLU v Brně, p. 103 – 114.

OSZLÁNYI, J. 1975: Characteristics of ecological structure of the growing stock at the research site of Báb. *In* BISKUPSKÝ, V. (Ed.): Research Project Báb IBP Progress Report II. Publish. House of the Slovak Acad. Sci. Bratislava, Slovakia, p. 61 – 70.

OSZLÁNYI, J. 1986: Analýza produkcie biomasy a jej energetického ekvivalentu stromovej vrstvy v piatich lesných ekosystémoch. Bratislava, Veda, Biologické práce, 32(1): 157 pp.

---

**doc. Ing. Milan Kodrík, CSc.**

*Technická univerzita vo Zvolene, Lesnícka fakulta, T. G. Masarykova 24, 960 53 Zvolen, e-mail: kodrik@vsld.tuzvo.sk*

---