

SOUČASNÉ PROBLÉMY OBNOVY LESŮ A STAV KOŘENOVÉHO SYSTÉMU LESNÍCH DŘEVIN V ZÁVISLOSTI NA MĚNÍCÍM SE PODNEBÍ

Oldřich Mauer
Eva Palátová

Summary

CURRENT PROBLEMS OF FOREST REGENERATION AND THE FOREST TREE SPECIES ROOT SYSTEM CONDITION IN DEPENDENCE ON THE CHANGING CLIMATE

Procedures of forest regeneration and silviculture are worked out to detail in the Czech Republic and they were successfully applied until about the third quarter of the last century. However, the current percentage of losses in regeneration is alarmingly increasing (with losses after first regeneration reaching up to 60% in the mid-1990s), stand vitality is decreasing and the percentage of incidental felling of dying trees increasing (with incidental fellings representing up to 80% of total volume felled in some forest properties). Long time used yield tables are no more valid as the increment of forest tree species is higher than the tabular values, and the traditional forest typology has to face a certain crisis as the pattern of vegetation tiers is changing.

Taking into consideration only the fact that tree increments are greater and losses in regeneration are increasing, we can conclude that it is the change of site conditions – trophic characteristics of soil and external factors, that effect soil desiccation and photosynthesis. Based on a range of extensive surveys *in situ* and in simulated conditions the paper provides an evidence that the requirements for the morphological and physiological quality of planting stock experience a principal change (more successful is the planting stock with a sizeable root system and with a shoot of small height) with this change also applying to the biotechnics of planting (use of hydrogels, mulching of the surface around the transplant), time of planting (autumn planting is more successful than spring planting) and tree species composition (successful are only the tree species that are in the optimum of their ecovalence).

The change of soil environment and external conditions shows most and earliest in the condition of root system. Based on many investigations the paper brings an evidence of a changed root system architecture in most tree species – the root systems are only superficial, lagging behind the shoot development, their fine root biomass is lower and there is even a change of mycorrhiza observed. A long-term change of climatic factors (spells of drought) leads to a direct negative influence on the superficial root system with a resulting response of the tree being impaired vitality and a subsequent fierce root system infestation by parasitic fungi (mostly by honey fungus). The conspicuous and sudden change of climatic conditions namely in winter causes the development of frost ruptures (drought cracks in summer) or results in physiological needle cast (in summer to the damage of above-ground part or to the denaturation of protoplasm) so strong that the trees would decline in the spring and would subsequently die with a considerable contribution of parasitic fungi. These negative factors can be eliminated and the condition of forest plantations and stands can be improved only by changing goals of regeneration, biotechnics of planting and forest stand tending procedures. Unlike the traditional and so far used methods, all these changes will call for higher economic inputs.

ÚVOD

Postupy obnovy a pěstování lesů jsou v ČR dlouhodobě a detailně propracovány a do konce minulého století byly i úspěšné. I když i v této době se lesníci setkávali s kalamitami (sněhovými, větrnými, hmyzími, imisními), vždy byla jednoznačně známa jejich příčina a dlouholetou praxí ověřenými postupy obnovy a pěstování lesů se je dařilo zvládnout.

V současné době se však dostáváme do situace, kdy dochází k chřadnutí a odumírání lesů, přičemž neznáme příčiny tohoto stavu a tradiční lesnické postupy situaci příliš neřeší. Velmi často se pouze konstatuje, že příčinou je komplex faktorů, bez jejich přesnějšího určení (definice). Z pohledu lesnické praxe je však tento přístup nedostačující, neboť neur-

čuje další postupy a může přivádět lesnickou praxi až k jisté skepsi.

S jakými problémy se v současné době setkáváme:

- narůstá procento ztrát při obnově (v polovině 90. let byly ztráty po první obnově až 60 %),
- vitalita porostů se snižuje a narůstá procento nahodilých těžeb odumírajících stromů (na některých majetcích činí až 80 % veškeré těžby),
- neplatí dlouhodobě užívané růstové tabulky (obzvláště u jehličnatých dřevin jsou přírůsty podstatně vyšší než udávané hodnoty),
- do jisté krize se dostává tradiční lesnická typologie (dochází k posunu lesních vegetačních stupňů - ve vyšších lesních vegetačních stupních rostou rostliny, které dosud jednoznačně indikovaly lesní vegetační stupně nižší).

Vyjdeme-li pouze z faktu, že přírůsty stromů jsou větší a ztráty při obnově narůstají, jde o změnu stanovištních podmínek a vnějších faktorů, které ovlivňují fotosyntézu a rychlost vysychání půdy. Vzhledem k limitovanému rozsahu nemůže předložená práce detailně analyzovat všechny problémy a aspekty, ale je pouze souhrnem zásadních výsledků, ke kterým Ústav zakládání a pěstění lesů LDF MZLU v Brně v dané problematice v posledních letech dospěl. Na základě rozsáhlých výzkumných prací je v práci poukázáno na většinu problémů obnovy a pěstování lesů, které mají společného jmenovatele - změnu podnebí.

OBNOVA LESŮ

V ČR se vždy pro obnovu užíval převážně prostokořenný sadební materiál a dobou výsadby bylo jaro. Ztráty v průměru nepřesahovaly 20 %, ale před deseti lety vzrostly až na trojnásobek. Zásadními změnami v manipulaci se sadebním materiálem, v biotechnice sadby a legislativou stanoveným přísným požadavkům na kvalitu sadebního materiálu se snížily v průměru na 30 %. V případě nevhodného jarního počasí však stále na některých majetcích dosahují ztráty až 50 %. V čem je třeba spatřovat příčiny.

Velmi rychlý přechod ze zimy do jarních podmínek. Až příliš často se stává, že přechod od mrazových teplot k teplotám vzduchu + 15 °C trvá řádově pouze 2 týdny. To neumožňuje vyzvedávat a vysazovat sadební materiál v dormantním stavu. V průběhu manipulace se sadebním materiálem a v období výsadby jsou již takové klimatické podmínky (vysoká teplota vzduchu, nízká vzdušná vlhkost), které snižují jeho vitalitu, zejména ztrátou vody (vyschnutím). Tab. 1 dokladuje několik zásadních skutečností. Čím déle je rostlina svou fenofází vzdálena od stavu hluboké dormance, tím více trpí i při standardní manipulaci a vhodných klimatických podmínkách. Ztráty dále progresivně narůstají, je-li rostlina před výsadbou stresována ztrátou vody, nebo přijde-li po výsadbě silný přísušek. Lesnická praxe je nucena těmito skutečnostem čelit zejména:

- větším využíváním podzimního zalesňování, kdy jsou klimatické podmínky výhodnější než v jarním období,
- podzimním vyzvedáváním sadebního materiálu a jeho skladováním v energeticky velmi náročných klimatizovaných skladech,
- zásadními změnami při manipulaci se sadebním materiálem; na ochranu rostlin před ztrátou vody jsou aplikovány antitranspirační a antidesikační prostředky, sadební materiál je dopravován v uzavřených obalech a kontejnerech, sadební materiál je přepravován v noci.

Využívání sadebního materiálu, který svými morfologickými parametry málo odolává stresu suchem. I když první české psané normy kvality sadebního materiálu vznikly již v roce 1885, až do roku 1998 byla ve všech platných normách rozhodujícím parametrem kvality výška nadzemní části rostlin. Normy vždy poukazovaly i na další parametry morfologické kvality, které však byly popisovány pouze slovně a okrajově. Jinak řečeno - při běžných postupech výsadby měl sadební materiál při určité výšce nadzemní části vhodné i ostatní morfologické parametry. Koncem minulého století však běžně užívaný a do té doby bezproblémový sadební materiál začal vykazovat značné ztráty po obnově - přestal vyhovovat novým stanovištním podmínkám, zejména nastupujícím přísuškům. Z tab. 2 a 3

vyplývá, že stresu suchem podstatně více odolává sadební materiál se silným kořenovým krčkem, menší výškou nadzemní části a zejména sadební materiál s velkým kořenovým systémem v poměru k objemu nadzemní části (princip - velký kořenový systém po jistou dobu zajistí rostlině více vody a živin než kořenový systém malý). Lesnická praxe na tuto skutečnost reaguje zejména:

- pěstováním a užitím pouze sadebního materiálu, který svými parametry odpovídá nové normě jeho kvality (ČSN 48 2115); norma výrazně zvýšila požadavky na tloušťku kořenového krčku a velikost kořenového systému, což však znamená zásadní změnu technologií pěstování sadebního materiálu v lesních školkách (technologie vyžadují větší energetické vstupy a tím i větší finanční náklady na vypěstování sadebního materiálu),
- eliminací ztráty vody v období přísušku po výsadbě - aplikací hydrogelů a superabsorbentů pro jímání vody při výsadbě (aplikují se ke kořenovému systému),
- užitím takových biotechnik výsadby, které co nejméně narušují vztlánání spodní vody ke kořenovému systému (jamková sadba na kozí hřbet, šterbinová sadba),
- omezením ztráty vody z půdy - aplikací mulče (nastýláním) v okolí vysazené rostliny, výjimkou není ani ruční závlaha,
- minimalizací transpirace rostlin po výsadbě - aplikací antitranspiračních prostředků, ale zejména ručním zkracováním jejich nadzemní části (což však prodlužuje dobu pro zajištění kultur a nutné je i další tvarování koruny).

Opodstatněnost změn morfologické kvality sadebního materiálu a doby sadby potvrzuje nejen celá řada dílčích ověřování, ale např. i vyhodnocení ztrát na některých majetcích v 2. až 5. lesním vegetačním stupni za období pěti let, při ročním zalesňovacím úkolu cca 140 ha. Z tab. 4 jednoznačně vyplývá, že nejmenší ztráty mají rostliny s největším poměrem objemu kořenového systému k nadzemní části (sazenice, jednoleté semenáčky) a úspěšnější je výsadba podzimní než výsadba jarní. Z téže tabulky rovněž vyplývá, že podstatně větší ztráty mají ty druhy dřevin, které nejsou v optimu své ekvalence (v 4. a 5. lesním

vegetačním stupni smrk, v nižších polohách buk).

Velmi často se stává, že výše uvedené změny jsou podceňovány s odůvodněním, že se jedná pouze o epizodu v průběhu počasí. Z obr.1, kde jsou prezentovány ztráty po výsadbě smrku rozdílných morfologických parametrů v nadmořských výškách 500 a 950 m v 60. letech a na přelomu minulého století (výsledky z 60. let jsou částečně převzaty od Lokvence), jednoznačně vyplývají tyto aspekty - ztráty se zvýšily o cca 10 % i u rostlin, které mají vhodný poměr objemu kořenového systému k objemu nadzemní části, u jiných typů sadebního materiálu jsou ztráty i o desítky procent vyšší.

CHŘADNUTÍ A ODUMÍRÁNÍ LESNÍCH POROSTŮ

Změna podmínek prostředí může být pomalá a dlouhodobá (vyvolává chronické poškození - dochází k postupnému snižování vitality stromu), ale může být i krátkodobá a razantní (vyvolává akutní poškození - dochází k rychlému snížení vitality nebo i úhynu stromu). Nejnebezpečnější je synergické působení akutního a chronického poškození, nebo chronického poškození s dalším stresovým faktorem. Tyto zákonitosti platí i při obnovách lesních porostů, např. menší ztráty vykazují stromky - kultury, které ztratily sice stejné množství vody, ale za delší čas, než stromky, které vysychaly při intenzivním působení přísušku kratší dobu; přísušky více poškozují stromky, které byly vysázeny do nevhodných půdních podmínek, než stromky odrůstající v půdních podmínkách optimálních. Velikost stresu poškozujícího neadaptované kultury a více či méně adaptované porosty se významně liší - jeden přísušek, který zcela zničí kultury, se vizuálně na růstu porostu vůbec neprojeví. Změna podmínek prostředí bude proto při obecném pohledu vyvolávat větší problémy při obnově než při výchově porostů. Ve smyslu stresové teorie je přísušek (dlouhodobý stres suchem) poškozující kultury i faktorem spouštěcím, u porostů však jde o faktor predispoziční a spouštěcím faktorem poškození porostů bývá téměř vždy jiná příčina. Tyto skutečnosti, které jsme zjistili u celé řady dřevin v různých stanovištních podmínkách ČR, dokladujeme na naší nejrozšířenější a v současné době snad nejproblematičtější dřevině smrku ztepilém ve třech

nejčastěji se vyskytujících situacích chřadnutí (tab. 5).

Protože při odumírání a chřadnutí porostů vždy vedle sebe (na stejném stanovišti) rostou stromy zdravé a stromy s různým stupněm poškození, spočívá základní metodický přístup v jejich hodnocení s cílem, zjistit rozdíly mezi stromy zdravými a stromy s rozdílným stupněm poškození. V každé situaci, ve více než 12 porostech, bylo hodnoceno více než 200 stromů. U každého stromu bylo analyzováno 42 parametrů nadzemní části a kořenového systému; v tab. 5 jsou uvedeny pouze ty, u nichž byly zjištěny zásadní rozdíly (Index P je hodnota, která udává jak velký je kořenový systém k výšce nadzemní části stromu, konkrétně udává plochu příčného průřezu kořenů v mm² k výšce stromu v cm).

V Orlických horách (v tab. 5 označeno Orlické hory) došlo v jarním období k velkoplošnému odumírání mladších porostů smrku, které se projevovalo rezivěním jehlic a jejich rychlým opadem. V předcházejícím zimním období, při malé sněhové pokrývce, došlo po několik dní k oteplení na + 12 °C, po kterém následovaly silné mrazy. Oblast Orlických hor je známa největšími depozicemi dusíku v ČR (80 kg.ha⁻¹.rok⁻¹). Až luxusní výživa vyvolala nadměrné výškové přírůsty, při současné výrazné inhibici růstu kořenového systému. (Že je inhibice kořenového systému v Orlických horách výrazná a plošná, dokladuje to, že v parametrech jemných kořenů nebyly v dané oblasti zjištěny rozdíly mezi zdravými a poškozenými stromy, ale podstatné rozdíly byly zjištěny mezi zdravými stromy z Orlických hor a z oblastí mimo Orlické hory.) Výrazné oteplení nastartovalo fyziologické procesy v nadzemní části stromů (obzvláště transpiraci), oslabený a malý kořenový systém nebyl schopen adekvátně reagovat. Přežily pouze stromy, které měly sice málo funkční, ale velký kořenový systém.

Ve 4. a 5. lesním vegetačním stupni dochází na velkých plochách k odumírání jednotlivých stromů smrku (v tab. 5 označeno Českomoravská vysočina). Proces odumírání je velmi rychlý - jehlice změni barvu a následně během několika měsíců opadají. Ročně v porostech odumírá až 20 % stromů. Ve 4. a 5. lesním vegetačním stupni není smrk v optimu své ekvalence. Navíc jde o oblasti, které jsou dlouhodobě postihovány přísušky. Smrk trpí snížením vitality, která je vyvolávána inhibicí

růstu jeho kořenového systému. Všechny stromy jsou napadeny václavkou, která postupně vyřazuje z funkce jednotlivé větve kořenového systému. Není-li kořenový systém již schopen strom zásobovat vodou a živinami, dochází k jeho rychlému odumírání. Rychlost chřadnutí a odumírání je individuální a je limitována velikostí funkčního kořenového systému každého stromu.

V nižších lesních vegetačních stupních došlo i k velkoplošnému a rychlému odumírání smrků ve skupinách (v tab. 5 označeno Chalkograf). Příčina (spouštěcí faktor) byla jednoznačná - stromy byly napadeny chalkografem. Analýzami bylo prokázáno, že chalkograf napadal stromy s výrazně inhibovaným vývinem kořenového systému, stejně jako v případě poškození stromů václavkou. Rychlost napadení a počet napadených stromů v jednotlivých porostech byly však větší, neboť rychlost letálního postupu václavky je vždy ovlivněna vitalitou stromu - jde o dlouhodobější proces, kdežto chalkograf po svém namnožení na nejvíce oslabených stromech sám dále způsobuje úhyn i těch stromů, které by ještě delší dobu odolávaly stresu suchem i václavce, při kalamitním namnožení napadají i stromy téměř zdravé.

Chřadnutí lesních porostů se nezastavilo ani po změně emisní situace. I když spouštěcí faktory velkoplošného poškození mohou být rozdílné (v principu jsou však, s výjimkou lokálně se vyskytujícího akutního poškození imisemi, zatím pouze dva - extrémní výkyvy podnebí a napadení oslabených stromů biotickými činiteli), všechny dosud zjištěné predispoziční faktory (sucho, chemické změny atmosféry a půdy) vedou k postupné inhibici růstu a funkčnosti kořenového systému. Kořenový systém je základem stromu v tom nejširším slova smyslu a jeho vývin není (tak jak je často tradováno) geneticky fixován, ale je výrazně modifikován vnějšími podmínkami. Sucho i změny chemismu nevedou pouze k výrazným negativním změnám jemných kořenů a velikosti kořenového systému jako takového, ale i k změně hloubky prokořenění půdního profilu. Povrchový kořenový systém je dále poškozován všemi faktory, které negativně ovlivňují mělkou vrstvu rhizosféry; v případě, že negativní faktory přestanou působit, může dojít k dočasnému zastavení chřadnutí nebo i k dočasné regeneraci stromu. Inhibice růstu kořenového systému a změna

hloubky prokořenění však vyvolávají i další nebezpečí - stromy nejsou dostatečně zajištěny proti mechanickému působení větru a sněhu. Stromy s inhibovaným vývinem kořenového systému mají sníženou vitalitu a vždy je jen otázkou času, kdy budou napadeny hmyzími škůdci nebo houbovými parazity (zejména václavkou, která kolonizuje i stromy zdravé a stromy bez mechanického poškození; její negativní působení je vždy limitováno vitalitou stromu a podle ústního sdělení Jankovského byla v současné době zjištěna u více než 80 druhů dřevin). Napadení biotickými činiteli se zvyšuje geometrickou řadou při extrémních klimatických výkyvech, které způsobují i mechanické poškození stromu - mrazové kýly (jeden z hlavních faktorů velkoplošného odumírání břízy v Krušných horách), výsušné kýly, vývraty, zlomy. Zajímavé, ale o to závažnější, je zjištění, že stromy se sníženou vitalitou, nebo dokonce stromy odumírající, nemají snížen výškový přírůst (často však mají snížen přírůst tloušťkový). Ten bývá větší než udávají růstové tabulky a nezřídka je až dvojnásobně větší než byl přírůst téže dřeviny na témže stanovišti před 30 lety. Jelikož jde o jev obecný (bez ohledu na trofnost stanoviště) velký přírůst (při malém kořenovém systému) může být

zajištěn pouze zvýšeným výkonem asimilace nebo mimokořenovou výživou, které jsou iniciovány změnou teploty, vlhkosti a chemického složení ovzduší.

Z výše uvedených šetření vyplývá, že vitalita stromů je jednoznačně limitována velikostí kořenového systému. Proto i všechna lesnická opatření musí směřovat k tomu, aby podporovala a stimulovala vývin kořenového systému každého jednotlivého stromu. V praxi to vyžaduje, při přísném respektování ekvalence jednotlivých druhů dřevin, pěstovat stromy od prvních výchovných zásahů minimálně do doby kulminace výškového růstu, jako solitéry. (To však neznamená snižování počtu vysazovaných rostlin; ba naopak, jejich počet je třeba zvýšit a k další výchově vybírat pouze nejkvalitnější jedince.) Současně je však třeba zajistit krycí funkci (ochranu půdy zejména proti ztrátě vody) tak, aby krycí vrstva nebyla současně výchovnou nebo výplňovou a příliš nekonkurovala cílové dřevině v zásobení vodou. Navržený postup má slabinu - obzvláště v případě napadení václavkou bude na ploše velmi málo stromů. Systém ale vychází z předpokladu, že v porostu budou pouze vitální jedinci, kteří negativnímu vlivu této agresivní houby odolají.

Tab. 1: Ztráty smrku (2+2, jarní jamková sadba) po prvním vegetačním období v závislosti na fenologickém stavu sadebního materiálu, jeho vitalitě a klimatických podmínkách po výsadbě (k výsadbě použit morfologicky homogenní sadební materiál)

Fenologický stav sadebního materiálu	Ztráty (v %) v závislosti na vitalitě sadebního materiálu a klimatických podmínkách po výsadbě*	
	Po výsadbě normální průběh počasí	Po výsadbě 3 týdenní přísušek
V dormanci	3/4	4/8
Obnoven růst kořenového systému	9/17	23/33
Rašící	39/51	78/97

* v čitateli zlomku nestresovaný sadební materiál, v jmenovateli zlomku sadební materiál exponovaný před výsadbou 15 minut na volné a nekryté ploše - teplota vzduchu + 15 °C

Tab. 2: Ztráty sadebního materiálu smrku (f1+2, jarní jamková sadba) po prvním vegetačním období při ztrátě vody před sadbou (0 až 60 minutová expozice na volné nekryté ploše - teplota vzduchu + 18 °C) a navození 3 týdenního přísušku po výsadbě v závislosti na morfologických parametrech nadzemní části

Doba expozice před sadbou (min.)	Ztráty na konci prvního vegetačního období (v %) v závislosti na morfologických parametrech nadzemní části		
	28-32/4-6*	28-32/6-8*	35-45/6*
0	0	3	0
15	15	8	48
30	45	13	69
60	58	60	96

* v čitateli zlomku výška nadzemní části v cm, v jmenovateli zlomku tloušťka kořenového krčku v mm

Tab. 3: Ztráty sadebního materiálu smrku po první zimě (2+2, jarní jamková sadba) v závislosti na poměru velikosti objemu kořenového systému k objemu nadzemní části a způsobu ochrany půdy proti ztrátě vody (k výsadbě použit nestresovaný sadební materiál, po výsadbě navozen 3 týdenní přísušek)

Poměr objemu KS : NČ	Ztráty (v %) po první zimě v závislosti na úpravě povrchu jamky	
	Bez ochrany povrchu jamky	Mulčování povrchu jamky
1 : 2	8	5
1 : 3	17	9
1 : 4	32	24

Tab. 4: Ztráty po výsadbě v závislosti na použitém typu sadebního materiálu a druhu dřeviny (výsledky za pětileté období, roční zalesňování 140 ha, 2. až 5. lesní vegetační stupeň)

Ztráty po výsadbě semenáčků a sazenic listnáčů	jarní výsadba - 27 %	
	podzimní výsadba - 16 %	
Ztráty po výsadbě listnáčů*	semenáčky	jednoleté - 14 % (1 : 1)
		dvouleté - 36 % (1 : 2)
	sazenice - 17 % (1 : 1)	
	poloodrostky - 54 % (1 : 2)	
Ztráty podle druhu dřeviny	4. a 5. lesní vegetační stupeň	SM - 38 %
		BK - 22 %
	2. a 3. lesní vegetační stupeň	BO - 12 %
		BK - 41 %
		DB - 19 %

* v závorce poměr objemu kořenového systému k objemu nadzemní části

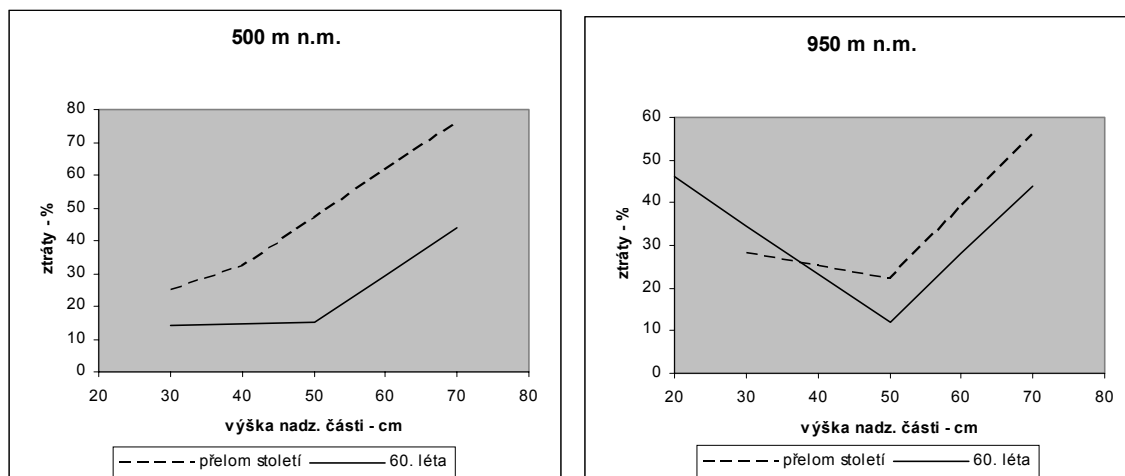
Tab. 5: Stav kořenového systému porostů smrku při různých situacích chřadnutí a odumírání

Parametr	Stav stromu	Orlické hory	Českomoravská vysočina	Chalkograf
Index P	zdravý	19,9	21,2	19,8
	poškozený	7,2	13,7	9,7
Hloubka prokořenění (cm)	zdravý	24	66	49
	poškozený	18	32	27
Biomasa jemných kořenů (v % Kontr.)	zdravý	100/63*	100	100
	poškozený	94/58*	57	61
Životnost jemných kořenů (v % Kontr.)	zdravý	100/61*	100	100
	poškozený	95/44*	46	49
Mykorhizní infekce (v % Kontr.)	zdravý	100/74*	100	100
	poškozený	98/65*	98	89
Hniloby kořen. systému (v % stromů)	zdravý	0	100	0
	poškozený	50	100	100
Hniloby kořenů (v % kořenů)	zdravý	0	24	31
	poškozený	12	72	66
Hniloby kmene (v % stromů)	zdravý	0	42	0
	poškozený	0	100	0
Výskyt václavky (v % stromů)	zdravý	16	100	100
	poškozený	85	100	100

Pozn.: Kontrola - 100 % - stromy zdravé

* - 100 % - hodnoty zjištěné u zdravých stromů rostoucích na stejném stanovišti mimo oblast Orlických hor

Obr. 1: Ztráty po výsadbě smrku rozdílných morfologických parametrů nadzemní části v nadmořských výškách 500 a 950 metrů n.m. v 60. letech a na přelomu století.



ZÁVĚRY

Změna podmínek podnebí ovlivnila a ovlivňuje růst a následně vitalitu stromů. Všechna zjištění jednoznačně dokladují, že nejvíce negativně ovlivněnou částí stromu je jeho kořenový systém. I když nelze vyloučit, že poškozování stromu je vyvoláno i dalšími faktory, které neznáme, nebo je daná šetrnost nezahrnovala, jisté je, že stromy s větším kořenovým systémem jsou odolnější. A z tohoto zjištění musí vycházet a vychází i zásadní změny tradičních postupů obnovy a pěstování lesů. Tyto lze obecně shrnout do tří zásad:

- vysazovat a pěstovat dřeviny pouze v optimu své ekvalence,
- základem kvality a stability porostu je kvalitní obnova, podstatně větší preciznost, důslednost a nové přístupy je třeba věnovat všem aspektům pěstování sadeb-

ního materiálu, jeho manipulace a biotechnikám výsadby,

- všechna lesnická opatření obnovy a výchovy musí směřovat k stimulaci tvorby kořenového systému jednotlivých stromů (cílem výchovy je strom - ne porost) a ztrátě vody výparem z půdy.

Uvedená opatření je třeba realizovat i v případě, že současná změna podnebí je pouze epizodická a bude mít trvání řádově několik desítek let. Desítky let z globálního pohledu sice nic neznamenají, ale mohou být dobou, která téměř zdecimuje naše lesní porosty, obzvláště z hlediska dřevoproductčních funkcí. Rovněž si je třeba uvědomit, že objektivně vyvolaná změna lesnických postupů a přístupů bude vyžadovat vyšší ekonomické vstupy.

PODĚKOVÁNÍ

Príspevek je součástí výzkumného záměru MSM 6215648902.

ADRESA AUTORŮ:

Prof. Ing. Oldřich Mauer, DrSc., Ústav zakládání a pěstění lesů, LDF, MZLU v Brně, Zemědělská 3, 613 00 Brno, e-mail: omauer@mendelu.cz

Doc. RNDr. Ing. Eva Palátová, Ph.D., Ústav zakládání a pěstění lesů, LDF, MZLU v Brně, Zemědělská 3, 613 00 Brno, e-mail: evapal@mendelu.cz