

Sadební materiál lesních dřevin

ČSN 48 2115

---

Forest reproductive material

Matériel de plantation des essences forestières

Pflanzmaterial der Waldbaumarten

## Předmluva

Norma upřesňuje na základě požadavků lesnické praxe, nových poznatků a požadavků směrnic ES rozměry sadebního materiálu uvedené v příloze č. 7 vyhlášky MZe č. 82/1996 Sb. V textu vyhlášky <sup>1)</sup> se neukládá povinnost používat pouze sazenice rozměrů, které jsou uvedeny v příloze č. 7. Parametry sadebního materiálu uvedené v této normě lze považovat za standardy.

### Obdobné mezinárodní směrnice, normy, regionální a zahraniční normy

66/404/EHS Směrnice Rady ze 14. června 1966 k marketingu lesnického reprodukčního materiálu (Council Directives of 14 June 1966 on the marketing of forest reproductive material, OJ L 125, 11. 7. 66, p. 2326)

71/0161/EHS Směrnice Rady z 30. března 1971 k zahraničním normám jakostí, vztahujícím se k lesnickému reprodukčnímu materiálu, který je předmětem trhu ve společenství (Council Directives of 30 March 1971 on external quality standards for forest reproductive material marketed within the Community, OJ L 087, 17.4.71, p. 14)

OECD Seed and Plant Forest Scheme, Paříž 1997

### Souvisící právní a jiné předpisy

Zákon č. 289/1995 Sb., o lesích a o změně a doplnění některých zákonů (lesní zákon);

Vyhláška MZe č. 82/1996 Sb., o genetické klasifikaci, obnově lesa, zalesňování a o evidenci při nakládání se semeny a sazenicemi lesních dřevin

### Vypracování normy

Zpracovatel: Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti Jíloviště - Strnady, IČO 020702, Ing. Antonín Jurásek, CSc a kol. a Ing. Theodor Lokvenc, CSc, Ústav zakládání lesů MZLU v Brně, Doc. Ing. Oldřich Mauer, DrSc

Pracovník Českého normalizačního institutu: Ing. Eva Štejfová

---

1) Vyhláška MZe č. 82/1996 Sb., o genetické klasifikaci, obnově lesa, zalesňování a o evidenci při nakládání se semeny a sazenicemi lesních dřevin.

## Obsah

	Strana
1 Předmět normy.....	4
2 Normativní odkazy.....	4
3 Definice.....	4
4 Všeobecně.....	4
5 Jakostní znaky sadebního materiálu a jejich zjišťování.....	4
6 Standardní sadební materiál.....	7
7 Označování a přejímání sadebního materiálu.....	9
Příloha A (normativní) Přípustné odchylky architektiky kořenového systému výsadby schopného standardního sadebního materiálu.....	11
Příloha B (informativní) Fyziologické charakteristiky sadebního materiálu.....	15

## 1 Předmět normy

Tato norma stanovuje požadavky na kvalitu semenáčků, sazenic a poloodrostků (sadební materiál) hlavních druhů lesních dřevin, které jsou určeny pro zalesňování. Definuje standardní sadební materiál, který je základním předpokladem pro založení kvalitní kultury.

## 2 Normativní odkazy

V této normě jsou na příslušných místech textu odkazy na normy, popř. na další předpisy uvedené níže. Těmito odkazy se ustanovení níže citovaných norem (předpisů) stávají součástí této normy. U datovaných odkazů na normy se případné pozdější změny nebo revize kterékoliv z citovaných norem týkají této normy jen tehdy, byly-li do ní včleněny změnou nebo revizí.

U nedatovaných odkazů na normy a u odkazů na jiné předpisy platí vždy nejnovější vydání citované normy.

ČSN 01 0255 Statistická kontrola jakosti. Statistická přejímka

## 3 Definice

Pro účely této normy se používají tyto termíny a definice:

**3.1 semenáček:** rostlina vyrostlá ze semene, u níž v průběhu pěstování nebyl upravován kořenový systém (přepichováním, školkováním, podřezáváním kořenů, přesazením do obalů, zakořeňováním)

**3.2 sazenice:** rostlina vypěstovaná ze semenáčku nebo vegetativním množením, u níž byl kořenový systém upravován (přepichováním, školkováním, podřezáváním kořenů, přesazením do obalů nebo zakořeňováním náletových semenáčků) s nadzemní částí o výšce do 50 cm

**3.3 poloodrostek:** rostlina vypěstovaná zpravidla dvojnásobným školkováním, podřezáváním kořenů nebo přesazením do obalu popřípadě kombinací těchto operací, s nadzemní částí o výšce od 51 cm do 120 cm, popřípadě s tvarovanou korunou

**3.4 odrostek:** rostlina vypěstovaná minimálně dvojnásobným školkováním, podřezáváním kořenů nebo přesazením do obalu popřípadě kombinací těchto operací, s nadzemní částí o výšce od 121 cm do 250 cm a s tvarovanou korunou

**3.5 krytokořený (obalený) sadební materiál:** rostliny vypěstované v umělých obalech naplněných substrátem

## 4 Všeobecně

4.1 Tato norma se člení na části:

- jakostní znaky sadebního materiálu a způsoby jejich zjišťování;
- standardní sadební materiál;
- označování a přejímání sadebního materiálu.

## 5 Jakostní znaky sadebního materiálu a jejich zjišťování

5.1 Kvalita sadebního materiálu je dána souborem vzájemně podmíněných znaků (vlastností) rostlin. Dělí se na znaky genetické, fyziologické a morfologické. Nedílnou součástí kvality sadebního materiálu je jeho zdravotní stav.

**5.2** Genetické znaky jsou dány původem semene a ostatních částí rostlin, ze kterých je sadební materiál (reprodukční) vypěstován. Každý oddíl reprodukčního materiálu musí být opatřen doklady podle vyhlášky <sup>1)</sup> a to u všech domácích i geograficky nepůvodních dřevin, které jsou předmětem lesnického hospodaření.

**5.3** Fyziologické znaky sadebního materiálu jsou dány zejména obsahem vody v pletivech, obsahem zásobních látek, stupněm vegetačního klidu, stavem terminálních pupenů, růstovým potenciálem kořenů a stavem mykorrhizy.

**5.3.1** Zjišťování fyziologických charakteristik je zpravidla destruktivní a proto se provádí pouze u reprezentativních vzorků sadebního materiálu. Jednoduchá hodnocení je možno v provozních podmínkách použít přímo ve školkách; většina testů se však realizuje na specializovaných pracovištích. Přehled fyziologických charakteristik a způsobů jejich zjišťování je uveden v příloze B.

**5.4.** Morfologické znaky jsou měřitelné nebo vizuálně zjistitelné parametry sadebního materiálu a to:

- výška a tvar nadzemní části;
- tloušťka kořenového krčku;
- poměr nadzemní části a kořenového systému (objemový);
- velikost a tvar kořenového systému.

**5.4.1** Výška nadzemní části se měří od kořenového krčku po vrchol terminálního pupenu s přesností na 1 cm.

**5.4.2** Tloušťka kořenového krčku se měří těsně nad místem styku kmínku s půdou (barevný přechod mezi nadzemní a podzemní částí rostliny) s přesností na 1 mm.

**5.4.3** Objem částí rostliny se zjišťuje xylometricky (měřením objemu vody vytlačené hodnocenou částí rostliny v kalibrované nádobě) v čerstvém stavu, u listnatých dřevin a modřínů bez asimilačních orgánů.

**5.4.4** U dřevin vytvářejících vertikálně rozložený kořenový systém je určujícím znakem délka kulového kořene (popřípadě kořenů jej nahrazujících - panoh). Měří se od kořenového krčku po špici nebo konec záměrně upravené části tohoto kořene.

**5.4.5** Pro hodnocení tvaru nadzemní části a tvaru kořenového systému sadebního materiálu jsou rozhodující odchylky od přirozeného rozložení a stavby (standardu) charakteristické pro určité druhy dřevin.

**5.4.6** Semenáčky, sazenice a poloodrostky se podle výšky nadzemní části, tloušťky kořenového krčku a maximálního věku zařazují pro další použití v diferencovaných podmínkách zalesňování podle tabulky 1 A, výpěstky topolů a stromových vrb se zařazují podle tabulky 1 B.



Tabulka 1A - Rozměry standardních výsadbyschopných semenáčků, sazenic a poloodrostků

ČÍSELNÝ ZNAK	SEMIENÁČKY										SAZENICE						POLOODROSTKY										
	1		2		3		4		5		6		7		8		9										
	10-14	MAX. VĚK	15-25	TLouŠT -KA 1)	MAX. VĚK	26-50	TLouŠT -KA 1)	MAX. VĚK	51-80	TLouŠT -KA 1)	MAX. VĚK	15-25	TLouŠT -KA 1)	MAX. VĚK	26-35	TLouŠT -KA 1)	MAX. VĚK	36-50	TLouŠT -KA 1)	MAX. VĚK	51-80	TLouŠT -KA 1)	MAX. VĚK	81-120	TLouŠT -KA 1)	MAX. VĚK	
ROZPĚTÍ VÝŠKY NADZEMNÍ ČÁSTI (CM)																											
BOROVICE ČERNÁ (BOC)	3	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	2	5	3	6	4	-	-	-	-	8	4	-	-	-	-
BOROVICE KLEČ (KOS)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	4	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HOROVICE LEŠNÍ (HO)	3	2	4	2	-	-	-	-	-	-	-	4	3	5	3	6	3	6	3	7	4	-	-	-	-	-	-
DOUGLASKA TISOLISTÁ (DG)	-	-	3 <sup>1)</sup>	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	3	5	3	7	4	-	-	-	-	-	-	-
JEDLE BĚLOKORÁ (JD)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	5	6	6	7	6	7	6	8	7	-	-	-	-	-	-
JEDLE OTROVSKÁ (JDO)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	4	7	5	8	5	-	-	-	-	-	-	-
MODŘÍN OPADAVÝ (MD)	-	-	3	1	4	2	-	-	-	-	-	-	-	-	4	3	5	3	6	4	8	5	-	-	-	-	-
SMRČ ZTEPILÝ (SM)	-	-	4 <sup>1)</sup>	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	4	6	5	7	5	10	5	-	-	-	-	-
BUK, HABR (BK, HB)	-	-	-	-	5 <sup>4)</sup>	2	-	-	-	-	-	4	2	5	4	6	4	8	5	11	6	-	-	-	-	-	-
DUBY, LÍPY (DB, LP)	-	-	-	-	6	2	-	-	-	-	-	-	-	7	3	8	4	9	5	11	6	-	-	-	-	-	
JAVORY, JASANY, JILMY (JV, JS, JLM)	-	-	-	-	4	2	-	-	-	-	-	4	2	5	4	6	4	8	5	10	6	-	-	-	-	-	-
OLŠE, BRÍZY, JEŘÁB (OL, BR, JR)	-	-	-	-	3	2	4	3	-	-	-	-	-	4	2	5	3	6	3	10	4	-	-	-	-	-	

POZNÁMKY

- 1) nejmenší tloušťka kořenového krčku v mm
- 2) při pěstování sazenic a poloodrostků v aklimatizačních školkách a u sadebního materiálu z 8. a 9. lesního vegetačního stupně lze zvýšit maximální věk o 1 rok
- 3) pouze krytokořenné semenáčky
- 4) při výšce nadzemní části do 35 cm se přípouští tloušťka kořenového krčku 4 mm

Tabulka 1B - Výpěstky topolů a stromových vrb

Dřevina	Způsob pěstování		Třída	
	vegetativní	generativní	I	II
			Výška nadzemní části v cm	
černé a balzámové topoly	v1+0		180	150
	v2+0		240	200
bílé topoly		1+0	100	60
		1+1	50	-
		1+2	170	-
stromové vrb	v1+0		170	140
	v2+0		220	190

## 6 Standardní sadební materiál

6.1 Není-li v jednotlivých odstavcích uvedeno jinak, popis standardního sadebního materiálu se vztahuje na sadební materiál prostokořenný i krytokořenný, generativního i vegetativního původu i na sadební materiál vypěstovaný školováním nebo zakořeňováním náletových semenáčků.

6.2 K obchodování, obnově lesa a k zalesňování pozemků prohlášených za pozemky určené k plnění funkcí lesa může být použit pouze sadební materiál pocházející ze zdrojů uvedených ve vyhlášce <sup>1)</sup>. Každý oddíl sadebního materiálu musí být pěstován odděleně a označen příslušnými údaji uvedenými ve vyhlášce <sup>1)</sup>.

6.3 Sadební materiál má optimální obsah živin a v jeho pletivech je odpovídající obsah vody. Způsoby zjišťování těchto fyziologických charakteristik viz příloha B.

6.4 V době jarní výsadby nemá prostokořenný sadební materiál narašené pupeny (s výjimkou douglasky tisolisté a jedle obrovské). Sadební materiál jehličnatých druhů dřevin určený pro pozdní letní výsadbu má ukončený výškový přírůst. Listnaté dřeviny a modřín určené pro podzimní výsadbu mají i zdřevnatělé terminální výhony a asimilační aparát ve vegetačním klidu.

6.5 Prostokořenný sadební materiál má úměrný výškový přírůst. Délka terminálního výhonu u smrku ztepilého a douglasky tisolisté z posledního roku pěstování nepřesahuje 1/2 celkové výšky nadzemní části.

6.6 Sadební materiál splňuje limitní hodnoty (výška nadzemní části, minimální tloušťka kořenového krčku, maximální věk) uvedené v tabulce 1A a v tabulce 1B. U druhů dřevin neuvedených v této tabulce se používají hodnoty druhů s podobnými růstovými charakteristikami.

6.7 S výjimkou borovice kleče má sadební materiál průběžný kmínek s relativně pravidelně rozmístěnými bočními (laterálními) výhony a pupeny. Terminální výhon je zakončen vyzrálým neporušeným, životaschopným terminálním pupenem. Požadavek vyzrálosti neplatí pro krytokořenný sadební materiál. Nadzemní část není mechanicky poškozena s výjimkou úmyslného tvarování koruny.

6.8 U sazenic vypěstovaných vegetativním způsobem nemá nadzemní část plagiotropní růst. Pravidelné rozmístění bočních výhonů není u těchto sazenic podmínkou.

6.9 Velikost kořenového systému sadebního materiálu je úměrná velikosti nadzemní části a má odpovídající množství jemných kořenů (kořenů slabších než 1 mm), což je předpokladem přítomnosti mykorrhizy. Limitní hodnoty těchto parametrů jsou uvedeny v tabulce 2. U sadebního materiálu listnatých dřevin a modřínu opadavého může být nepoměr eliminován úpravou nebo zkrácením nadzemní části.

**Tabulka 2 - Parametry kořenového systému výsadbyschopného prostokořenného standardního sadebního materiálu**

Dřevina	Sadební materiál	Výška nadzemní části cm	Minimální poměr objemu kořenového systému k objemu nadzemní části (KS:NČ)	Minimální podíl objemu jemných kořenů v objemu celého kořen. systému <sup>1)</sup> %	Délka kúlového kořene <sup>2)</sup> cm
SM	sazenice	26-35	1 : 2	50	-
		36-50	1 : 3	30	-
BO	semenáčky	10-14	1 : 4	40	10-14
		15-25	1 : 4	20	15-20
	sazenice	15-35	1 : 3	40	15-20
MD	semenáčky	15-25	1 : 2	40	10-14
		26-50	1 : 3	20	15-20
	sazenice	26-50	1 : 2	30	15-20
JD	sazenice	15-35	1 : 2	25	15-20
		36-50	1 : 3	20	15-20
DG	sazenice	26-35	1 : 2	50	15-20
		36-50	1 : 3	30	15-20
DB, BK, JV a JS	semenáčky	26-35	1 : 1	10	15-20
		36-50	1 : 2	5	15-20
	sazenice	15-35	2 : 1	30	15-20
		36-50	1 : 1	25	15-20
	poloodrostky	51-80	1 : 1	30	15-20
		81-100	1 : 2	15	26-34
POZNÁMKY					
<sup>1)</sup> jemné kořeny jsou kořeny slabší než 1 mm					
<sup>2)</sup> u sazenic a poloodrostků délka kúlového kořene plus délka pozitivně geotropicky rostoucích panoh					

6.10 Kořenový systém není mechanicky poškozen s výjimkou úmyslného zkracování. Maximální tloušťka úmyslně zkracovaných kořenů u sadebního materiálu nepřesahuje 6 mm. Řez je veden kolmo na osu kořene a je hladký.

6.11 Architektonika kořenového systému sadebního materiálu zaručuje mechanickou stabilitu rostlin a to i v jejich dalším vývoji. Maximální přípustné odchylky od přirozené architektoniky jsou popsány v příloze A.

6.12 Krytokořenný sadební materiál má soudržný, vlhký a prokořeněný kořenový bal. U rostlin pěstovaných v obalech umožňujících prorůstání kořenů stěnami obalů je prorůstání kořenů zjevné. Obal se při manipulaci a dopravě nerozpadá. U obalů neumožňujících prorůstání kořenů stěnami se kořenový bal po vytažení z obalu nerozpadá. Použití nových typů obalů pro pěstování krytokořenného sadebního materiálu je podmíněno prověřením vhodnosti obalů pro pěstování lesních dřevin pověřeným pracovištěm MZe OLH.



6.13 Doporučená velikost obalů pro pěstování krytokořenného sadebního materiálu je uvedena v tabulce 3.

**Tabulka 3 - Doporučená velikost obalů pro pěstování výsadbyschopného krytokořenného standardního sadebního materiálu**

Dřevina	Sadební materiál	Výška nadzemní části cm	Velikost obalů cm	
			Výška obalu	Horní průměr
SM	semenáčky	do 25	10	5
	sazenice	do 35	10	10
		36-50	12	12
	poloodrostky	51-80	15	15
81-120		20	20	
BO	semenáčky	do 14	12	4
		15-25	18	5
	sazenice	26-35	18	8
		36-50	18	12
MD	semenáčky	do 25	12	4
		26-50	18	8
	sazenice	do 50	18	8
		poloodrostky	51-80	18
81-120	30		15	
JD, DG	sazenice	do 35	18	8
		36-50	18	12
BO, JD, DG	poloodrostky	51-80	18	15
		81-120	30	20
DB, BK, JV, JS	semenáčky	do 35	12	4
		36-50	18	5
	sazenice	do 35	18	8
		36-50	18	8
	poloodrostky	51-80	18	12
		81-120	30	15

6.14 Kořenový systém řízkovanců nemá zpravidla vytvořen křivý kořen, ale pouze kořeny horizontální, které se usměřují do pozitivně geotropického směru pěstováním ve vhodných obalech.

6.15 Sadební materiál není poškozen abiotickými nebo napadený biotickými činiteli. Výjimky jsou řešeny ve vyhlášce <sup>1)</sup>.

## 7 Označování a přejímání sadebního materiálu

7.1 Sadební materiál se označuje úplným botanickým názvem dřeviny, věkem, způsobem pěstování, rozpětím výšky nadzemních částí a původem. Každý oddíl sadebního materiálu musí být charakterizován a opatřen příslušnými doklady podle vyhlášky <sup>1)</sup>.

7.2 Věk a způsob pěstování se označuje vzorcem, kde první číslo značí počet vegetačních období před zaškolkováním, podřezáváním nebo přesazením do obalu, druhé číslo značí počet vegetačních období po tomto zásahu (obojí s přesností na 0,5 roku), součet obou čísel (u vícekrát školkovaných rostlin i více čísel) udává celkový věk rostliny. Způsob pěstování je označen graficky:

kde + je školkování nebo přesazení do obalu;

- podřezání kořenů;
- f pěstování v umělém krytu (fóliovník, skleník, pařeniště);
- k pěstování v obalu (krytokořenný sadební materiál);
- v sadební materiál vegetativního původu.

#### PŘÍKLAD 1

0,5-0,5 je jednoletá prostokořenná sazenice vypěstovaná v nekryté minerální půdě; prostokořennému semenáčku byl v průběhu vegetačního období podřezán kořenový systém

#### PŘÍKLAD 2

f1+k1 je dvouletá krytokořenná sazenice; jednoletý prostokořenný semenáček vypěstovaný v umělém krytu byl přesazen do obalu, ve kterém byla rostlina pěstována 1 rok

#### PŘÍKLAD 3

v1+k1 je dvouletá krytokořenná sazenice získaná vegetativním množením; jeden rok zakořeňovaná rostlina byla přesazena do obalu, ve kterém byla pěstována 1 rok

#### PŘÍKLAD 4

fk1+2-1+k1 je pětiletý krytokořenný odrostek; jednoletý krytokořenný semenáček vypěstovaný v umělém krytu byl přeškolkován do nekryté minerální půdy, po dvou letech byl rostlině podřezán kořenový systém, po třech letech byla vyzvednuta a přesazena do obalu, ve kterém byla pěstována 1 rok

POZNÁMKA - Znaménko plus (+) místo tradičního lomítka je navrhováno pro sjednocení se značením běžně používaným v zahraničí.

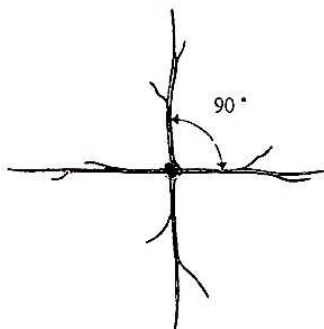
7.3 Zásady statistické přejímky sadebního materiálu viz ČSN 01 0255.

**Příloha A (normativní)**  
**Přípustné odchylky architektiky kořenového systému výsadbyschopného standardního sadebního materiálu**

**A.1 Smrk ztepilý**

**A.1.1 Přirozená ideální architektika kořenového systému:**

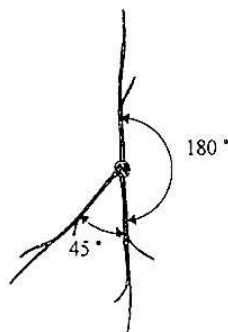
- z báze kmene vyrůstají minimálně 4 kosterní kořeny rostoucí souběžně s povrchem půdy;
- tyto kořeny mají průběžný (přímý) růst a maximální úhel mezi nimi je  $90^\circ$  (jde o úhel, který svírají dvě přímky proložené osami sousedních kořenů a protínající se v bázi kmene) viz obrázek 1.



Obrázek 1

**A.1.2 Přípustné odchylky:**

- kořenový systém je tvořen minimálně 3 kosterními kořeny, přičemž maximální úhel mezi dvěma nejvzdálenějšími je  $180^\circ$  a minimální úhel mezi dvěma nejbližšími kořeny je  $45^\circ$  viz obrázek 2;

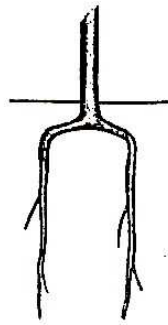


Obrázek 2

- v případě růstu pozitivně geotropicky rostoucího kořene (kůlového kořene) je nutný výskyt minimálně 1 povrchově rostoucího kosterního kořene;

- kosterní kořeny zachovávají stále stejný směr růstu a vzájemně se neobtačejí a neproplétají;

- jedinou přípustnou odchylkou od původního přímého směru růstu kosterních kořenů je změna z povrchově rostoucího kořene na pozitivně geotropicky rostoucí kořen; jde o vytvoření tzv. panoh při pěstování krytokořenného sadebního materiálu v obalech s nepropustnými stěnami (kořeny panoh se nesmějí obtáčet, proplétat, vytvářet spirály apod., jejich růst musí být přímý a pouze pozitivně geotropický) viz obrázek 3.

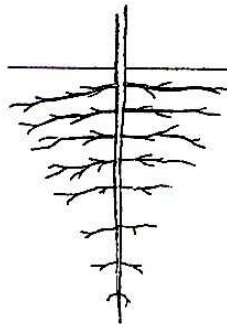


Obrázek 3

**A.2 Dřeviny s kůlovým kořenovým systémem (BO, MD, JD, DG, DB, BK, JV, JS)**

**A.2.1 Přirozená ideální architektura kořenového systému:**

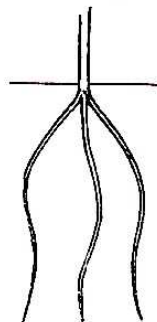
- z báze kmene vyrůstá 1 pozitivně geotropicky rostoucí kůlový kořen;
- kůlový kořen má přímý směr růstu a po celé jeho délce vyrůstají s povrchem půdy souběžně rostoucí kosterní i nekosterní kořeny (boční kořeny), výskyt bočních kořenů je častější v horní polovině kůlového kořene viz obrázek 4.



Obrázek 4

**A.2.2 Přípustné odchylky:**

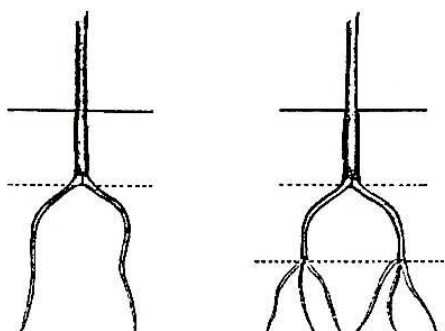
- z báze kmene vyrůstá i několik pozitivně geotropicky rostoucích panoh viz obrázek 5;



Obrázek 5



- po mechanické úpravě růstu kůlového kořene (školkování, podřezávání) v místě řezu vyrůstá i několik pozitivně geotropických panoh; při pěstování poloodrostků může být tato odchylka i vícenásobná viz obrázek 6;

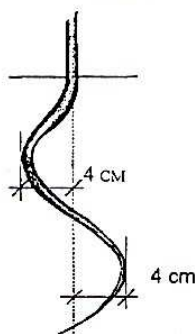


- kde ..... je místo podřezávání nebo úmyslného zkrácení kořenů

Obrázek 6a

Obrázek 6b

- při zachování pozitivně geotropického směru růstu kůlového kořene (panoh) je přípustné jeho zvlnění, přičemž odchylka by neměla přesahovat  $\pm 4$  cm od původního směru růstu viz obrázek 7;



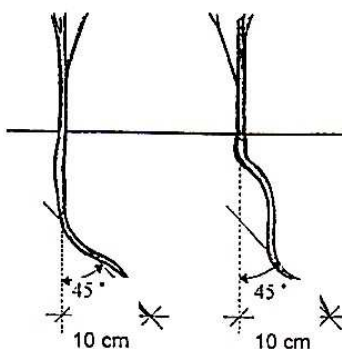
Obrázek 7

- neprůběžnost osy nadzemní části a osy kůlového kořene v oblasti kořenového krčku nepřevyšuje čtyřnásobek tloušťky kmene v kořenovém krčku viz obrázek 8;



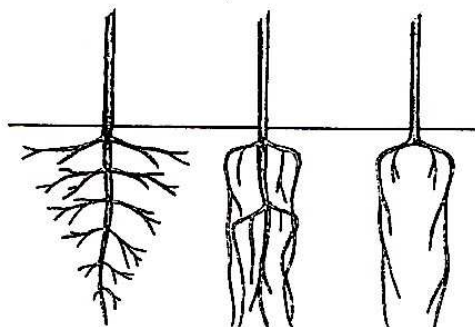
Obrázek 8

- maximální přípustná odchylka směru růstu koncové části (špice) kůlového kořene (panoh) od osy nadzemní části je  $45^\circ$ , vzdálenost špice kůlového kořene od osy nadzemní části však nesmí přesáhnout 10 cm viz obrázek 9;



Obrázek 9

- boční kořeny zachovávají stále stejný směr růstu a vzájemně se neobtáčejí a neproplétají; jedinou přípustnou odchylkou od jejich původního směru růstu je změna z povrchově rostoucích kořenů na kořeny rostoucí pozitivně geotropicky (změna směru růstu může být postupná, při pěstování krytokořeného sadebního materiálu se mohou vytvořit i panohy – viz smrk ztepilý) viz obrázek 10.



Obrázek 10

**Příloha B (informativní)**  
**Fyziologické charakteristiky sadebního materiálu**

B.1 Fyziologické charakteristiky sadebního materiálu a metody jejich zjišťování jsou uvedeny v tabulce B1 (v tabulce jsou uvedeny pouze základní metody zjišťování, při analýzách lze použít i metody další, např. intenzitu transpirace, fluorescenční metodu apod.). Komplexní hodnocení fyziologické kvality sadebního materiálu se realizuje pouze u reprezentativních vzorků sadebního materiálu a to zejména v případě podezření na snížení kvality sadebního materiálu během pěstování, vyzvedávání a další manipulace. Vzorky o velikosti 100 kusů rostlin musí být dodány na specializované pracoviště do 48 hodin od vyzvednutí ve školce, po vyskladnění (v případě skladovaných sazenic) nebo od přejímky. Na požádání provedou odběr vzorků pracovníci pověřeného pracoviště. Během dopravy musí být vzorky zajištěny proti vysychání a působení vyšších teplot.

**Tabulka B1 - Fyziologické charakteristiky sadebního materiálu**

Charakteristika	Metoda	Zjišťovaná kritéria	Doba potřebná pro získání výsledků	Místo hodnocení	Použitelnost
stav terminálních pupenů (poškození během zimy)	zjišťování barevných změn na podélném řezu pupenem	tmavozelené nebo hnědé zbarvení poškozených pletiv	okamžitě	školka laboratoř	listnáče
obsah živin	zjišťování karencních jevů	barevné změny asimilačního aparátu a anomálie růstu	okamžitě	školka laboratoř	všechny druhy dřevin
	zjišťování abnormálního růstu po přehnojení dusíkem	poměr délky ročních přírůstků k celkové délce nadzemní části	okamžitě	školka laboratoř	všechny druhy dřevin
	chemické analýzy sušiny částí rostlin	obsah minerálních látek	1 týden	laboratoř	všechny druhy dřevin
obsah zásobních látek	zjišťování obsahu škrobu v pletivech kmínku	barevné změny po aplikaci Lugolova roztoku	okamžitě	školka laboratoř	všechny druhy dřevin, obzvláště po dlouhodobém skladování
	chemické analýzy částí rostlin	obsah sacharidů a škrobu	2 týdny	laboratoř	všechny druhy dřevin

(POKRAČOVÁNÍ)

TABULKA B1 (POKRAČOVÁNÍ)

Charakteristika	Metoda	Zjišťovaná kritéria	Doba potřebná pro získání výsledků	Místo hodnocení	Použitelnost
stupeň vegetačního klidu	vizuální posouzení stavu pupenů a kořenů	zvětšená primordia v pupenech, bílé konce kořenových špiček	okamžitě	školka (výjimečně laboratoř)	všechny druhy dřevin
	cytologická metoda	stav dělení meristematických buněk	3 dny	laboratoř	všechny druhy dřevin
	zjišťování odolnosti k mrazu	poměr hodnot elektrických charakteristik před a po vystavení rostlin mrazu (-18 °C po dobu 20 hod)	2 dny	laboratoř	všechny druhy dřevin
		barevné změny po vystavení rostlin mrazu (-18 °C po dobu 20 hod)	8 dní	laboratoř	všechny druhy dřevin
	zjišťování přítomnosti ligninu v pletivech terminálního výhonu	barevné změny po aplikaci chemických činidel	dle chemických činidel až 7 dní	školka laboratoř	všechny druhy dřevin
obsah vody	zjišťování elektrických charakteristik kmínků	elektrický odpor (impedance) nebo vodivost	okamžitě	školka laboratoř	všechny druhy dřevin, malá vypovídací hodnota, v případě opakovaných měření lze hodnotit změny vitality rostlin
	gravimetrická metoda	rozdíl obsahu vody v pletivech před manipulací a v době hodnocení	2 dny	laboratoř	všechny druhy dřevin; nutná znalost hmotnosti "čerstvých" rostlin
	tlakové nádoby (vodní potenciál)	vizuální zjišťování výronu při zvyšujících se hodnotách tlaku; měřená část je ponořena do tlakové nádoby	okamžitě	laboratoř	všechny druhy dřevin
	vizuální posouzení desikačních dutinek	tvar a velikost desikačních dutinek a barevné změny na podélném řezu dormantních pupenů	okamžitě	školka laboratoř	smrk ztepilý, jedle bělokora, obzvláště po dlouhodobém skladování

(POKRAČOVÁNÍ)

TABULKA B1 (DOKONČENÍ)



Charakteristika	Metoda	Zjišťovaná kritéria	Doba potřebná pro získání výsledků	Místo hodnocení	Použitelnost
celková vitalita	růstový potenciál kořenů	hodnocení intenzity obnovy růstu kořenů po přenesení do optimálních růstových podmínek	3 týdny	laboratoř	všechny druhy dřevin; lze testovat i užití rostlin po simulaci extrémních podmínek prostředí
	test vitality podle OSU	hodnocení růstového potenciálu kořenů; část hodnocených rostlin je před jejich umístěním do optimálních podmínek vystavena stresu (32 °C, 30 % r. v. v. po dobu 15 minut)	3 týdny	laboratoř	všechny druhy dřevin, vhodné i pro testování rostlin před jejich výsadbou do extrémních podmínek
	výsadba rostlin do řízených podmínek skleníku, fóliovníku	růstový potenciál kořenů, intenzita a průběh rašení, stav kambia a asimilačního aparátu	6 týdnů	speciální pracoviště	všechny druhy dřevin

RYCHLÁ ORIENTAČNÍ HODNOCENÍ VE ŠKOLCE