

**Česká zemědělská univerzita v Praze**

**Fakulta lesnická a dřevařská**

Katedra pěstování lesů

**Vliv zvolených technologií na růst  
a kvalitu sadebního materiálu  
ve školce Broumov**

Diplomová práce

Autor: Bc. Liliana Hájková

Vedoucí práce: prof. Ing. Ivo Kupka, CSc.

# ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Katedra pěstování lesů  
Fakulta lesnická a dřevařská

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Hájková Liliana

Lesní inženýrství

Název práce

**Vliv zvolených technologií na růst a kvalitu sadebního materiálu ve školce Broumov**

Anglický název

**Technology influence on growth and quality of planting materials in forest nursery Broumov**

---

### Cíle práce

Cílem práce je posoudit vliv různých pěstebních technologií na růst a kvalitu sadebního materiálu vybraných dřevin v lesní školce Broumov

### Metodika

- Příprava a volba technologií používaných ve školce k založení pokusů
- Založení pokusných ploch s vybranými dřevinami (pravděpodobně smrk a buk) ve variantách zvolených technologií
- Provedení základních šetření a měření sadebního materiálu
- Zhodnocení získaných dat a jejich analýza
- Vyvození závěrů a napsání DP

### Harmonogram zpracování

- Příprava a volba technologií používaných ve školce k založení pokusů - jaro 2013
- Založení pokusných ploch s vybranými dřevinami (pravděpodobně smrk a buk) ve variantách zvolených technologií - jaro 2013
- Provedení základních šetření a měření sadebního materiálu - léto a podzim 2013
- Zhodnocení získaných dat a jejich analýza - podzim 2013
- Vyvození závěrů a napsání DP - zima 2013-2014

### Rozsah textové části

dle potřeby

### Klíčová slova

sadební materiál, sazenice smrku, sazenice buku, školkování, podřezávání

### Doporučené zdroje informací

Kupka I., 2005: Pěstování lesa I. 1. vydání, skriptum ČZU, 132 s.

Kupka I., 2008: Základy pěstování lesa. 1. vydání, skriptum ČZU, 175 s.

Poleno, Z. et al., 2007: Pěstování lesů I., Ekologické základy pěstování lesů, první vydání, vydalo nakl. Lesnická práce, s.r.o., Kostelec nad Černými lesy, 315 s., ISBN 978-80-87154-07-6

Poleno, Z. et al., 2007: Pěstování lesů II., Teoretická východiska pěstování lesů, první vydání, vydalo nakl. Lesnická práce, s.r.o., Kostelec nad Černými lesy, 9460 s., ISBN 978-80-87154-09-0

Poleno, Z. et al., 2009: Pěstování lesů III., Praktické postupy pěstování lesů, první vydání, vydalo nakl. Lesnická práce, s.r.o., Kostelec nad Černými lesy, 951 s., ISBN 978-80-87154-34-2

### Vedoucí práce

Kupka Ivo, prof. Ing., CSc.

### Termín odevzdání

duben 2014



**prof. Ing. Vilém Podrázský, CSc.**

Vedoucí katedry



**prof. Ing. Marek Turčáni, PhD.**

Děkan fakulty

V Praze dne 28.2.2013

"Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma: Vliv zvolených technologií na růst a kvalitu sadebního materiálu ve školce Broumov, vypracovala samostatně pod vedením prof. Ing. Ivo Kupky, CSc. a použila jen prameny, které uvádím v seznamu použitých zdrojů.

Jsem si vědoma, že zveřejněním diplomové práce souhlasím s jejím zveřejněním dle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách v platném znění, a to bez ohledu na výsledek její obhajoby."

V Praze dne 22.4.2014

Liliana Hájková



Ráda bych zde vyjádřila poděkování prof. Ing. Ivo Kupkovi CSc. za odborné a metodické vedení, ochotu, cenné rady, připomínky a pomoc při zpracování diplomové práce. Dále bych ráda poděkovala Lesní školce Broumov za poskytnutí výzkumných ploch, financování výzkumu a odbornou pomoc.

## **Abstrakt**

Cílem diplomové práce na téma Vliv zvolených technologií na růst a kvalitu sadebního materiálu ve školce Broumov, bylo zjištění, jaký vliv na růst a kvalitu výsledné sazenice buku (*Fagus sylvatica*) a smrku (*Picea abies*) měla zkoumaná použitá pěstební technologie. Byla položena otázka, zda je možné vypěstovat za kratší časový úsek sazenici se srovnatelnými hodnotami morfologických znaků. Byla porovnávána technologie pěstování buku na vzduchovém polštáři, vypěstovaném za jednu pěstební sezónu s technologií pěstování buku z nekryté minerální půdy, podřezávaném a vypěstovaném za dvě pěstební sezóny. Z výsledků lze konstatovat, že je možné za kratší časový úsek vypěstovat sazenici buku s minimálně srovnatelnými hodnotami morfologických znaků. Dále byl porovnáván smrk vypěstovaný ve fóliovém krytu, který byl školkován na nekrytou minerální půdu a vypěstován za tři pěstební sezóny, se smrkem z nekryté minerální půdy, školkováném a vypěstovaném za čtyři pěstební sezóny. Z výsledků lze konstatovat, že není možné za kratší časový úsek u většiny srovnávaných morfologických znaků vypěstovat sazenici smrku se srovnatelnými hodnotami.

## **Klíčová slova**

sadební materiál, sazenice smrku, sazenice buku, školkování, podřezávání

## **Abstract**

The aim of thesis „Technology influence on growth and quality of planting materials in forest nursery Broumov“ was a survey what impact on grow and quality of the resulting transplants of beech (*Fagus sylvatica*) and spruce (*Picea abies*) the examined used cultivation technology had. The question was if it is possible to grow a transplant in shorter interval with comparable values of morfological signs. The technology of growing beech on an air-cushion which was grown in one silvicultural season was compared with the technology of growing beech from uncovered mineral soil which is undercut and grown in two silvicultural seasons. We can state from the results that it is possible to grow a transplant of beech with at least comparable values of morfological signs in shorter interval. Farther there was compared a spruce growing in a foil shelter that was transplated for uncovered mineral soil and grown in three silvicultural seasons, with a spruce from uncovered mineral soil that was transplated and grown in four silvicultural seasons. We can state from the results that it is not possible in most of compared morfological signs to grow a transplant of spruce with comparable values in shorter interval.

## **Key words**

planting sotck, a spruce transplant, a beech transplant, transplating, undercutting

## OBSAH

1.	Úvod.....	16
1.1.	Cíle práce .....	17
2.	Rozbor problematiky .....	18
2.1.	Legislativní rámec pro výrobu sazenic v lesních školkách.....	18
2.2.	Vhodné podmínky pro zakládání školek a produkci sadebního materiálu ...	19
2.2.1.	Rozdělení ploch v lesní škole.....	21
2.2.2.	Půdní faktory a sadební materiál .....	22
2.3.	Technologické postupy pěstování.....	24
2.3.1.	Pěstování lesního sadebního materiálu obecně.....	24
2.3.1.1.	Příprava půdy pro prostokořenné semenáčky .....	25
2.3.1.2.	Orba .....	25
2.3.1.3.	Zpracování hnojiv do půdy a dezinfekce .....	26
2.3.1.4.	Příprava substrátů .....	26
2.3.2.	Technologie síše a výsevu na minerální půdu.....	28
2.3.3.	Technologie výsevu ve fóliovnících .....	29
2.3.4.	Technologie pěstování sazenic školkováním.....	29
2.3.5.	Technologie pěstování sazenic podřezáváním kořenového systému.....	31
2.3.6.	Technologie pěstování krytokořenného sadebního materiálu .....	32
2.3.6.1	Technologie pěstování krytokořenného sadebního materiálu „na vzduchovém polštáři“ .....	34
2.4.	Výsadbyschopný sadební materiál obecně .....	35
2.4.1.	Buk lesní .....	36
2.4.2.	Smrk ztepilý.....	38
2.5.	Charakteristika studovaného území lesní školky Broumov.....	40
3.	Metodika .....	43
3.1.	Zkoumané technologie:.....	43
3.2.	Posuzovaná kritéria sazenic .....	43
3.3.	Postup statistického vyhodnocení .....	44
3.4.	Náhodný výběr vzorků ze základního souboru.....	45
3.5.	Měření náhodného výběru vzorků .....	45
3.5.1.	Pomůcky .....	45
3.5.2.	Postup měření: .....	46
3.5.2.1.	Měření výšek a průměrů morfologických znaků .....	46
3.5.2.2.	Xylometrická měření morfologických znaků .....	47
3.5.2.3.	Označení zkoumaných vzorků.....	48
3.6.	Vzorek 1 .....	49
3.7.	Vzorek 2.....	50
3.8.	Vzorek 3.....	52
3.9.	Vzorek 4.....	54
4.	Výsledky .....	56
4.1.2.	Porovnání průměrů kořenových krčků BKa1-100 / BKb1-100.....	58
4.1.3.	Porovnání délek hlavních kořenů BKa1-100 / BKb1-100.....	59
4.1.4.	Porovnání celkových objemů sazenic BKa1-100 / BKb1-100 .....	60
4.1.5.	Porovnání objemů nadzemních částí BKa1-100 / BKb1-100.....	61
4.1.6.	Porovnání objemů kořenů celkem BKa1-100 / BKb1-100.....	62
4.1.7.	Porovnání objemů hlavních kořenů BKa1-100 / BKb1-100 .....	63
4.1.8.	Porovnání objemů jemných kořínků BKa1-100 / BKb1-100 .....	64
4.2.1.	Porovnání výšky nadzemní části SMd1-100 / SMc1-100 .....	65



4.2.2.	Porovnání průměrů kořenových krčků SMd1-100 / SMc1-100 .....	66
4.2.3.	Porovnání délek hlavních kořenů SMd1-100 / SMc1-100 .....	67
4.2.4.	Porovnání celkových objemů sazenic SMd1-100 / SMc1-100.....	68
4.2.5.	Porovnání objemů nadzemních částí SMc1-100 / SMd1-100 .....	69
4.2.6.	Porovnání objemů kořenů celkem SMd1-100 / SMc1-100 .....	70
4.2.7.	Porovnání objemů hlavních kořenů SMd1-100 / SMc1-100.....	71
4.2.8.	Porovnání objemů jemných kořínků SMd1-100 / SMc1-100.....	72
5.	Diskuze .....	73
5.1.	Vzorek 1 BKa1-100 a Vzorek 2 BKb1-100.....	73
6.	Závěr .....	82
	Internetové odkazy.....	89
	Legislativní dokumenty .....	89
	Seznam Příloh.....	90

## SEZNAM TABULEK

Tabulka č. 1: Rozdělení půd dle hodnoty $pH_{KCL}$ .....	22
Tabulka č. 2: Rozdělení půd dle nasycenosti .....	23
Tabulka č. 3: Celková sorpční kapacita dle Kappena .....	22
Tabulka č. 4: Půdy dle obsahu humusu.....	23
Tabulka č. 5: Výsevové dávky dle druhu dřeviny.....	28
Tabulka č. 6: Způsob pěstování - symboly .....	36
Tabulka č. 7: Souhrnný přehled výsledků testovaných morfologických znaků.....	56
Tabulka č. 8: Statistické vyhodnocení výšky nadzemní části BKa1-100/ BKb1-100.....	57
Tabulka č. 9: Statistické vyhodnocení průměru kořenových krčků BKa1-100/BKb1-100.....	58
Tabulka č. 10: Statistické vyhodnocení délek hlavních kořenů BKa1-100/BKb1-100.....	59
Tabulka č. 11: Statistické vyhodnocení celkového objemu sazenic BKa1-100/BKb1-100.....	60
Tabulka č. 12: Statistické vyhodnocení objemu nadzemní části BKa1-100/BKb1-100 .....	61
Tabulka č. 13: Statistické vyhodnocení objemu kořenů celkem BKa1-100/BKb1-100.....	62
Tabulka č. 14: Statistické vyhodnocení objemů hlavních kořenů BKa1-100/BKb1-100 .....	63
Tabulka č. 15: Statistické vyhodnocení objemů jemných kořínků BKa1-100/BKb1-100 .....	64
Tabulka č. 16: Porovnání délek nadzemních částí SMc1-100 / SMd1-100 .....	65
Tabulka č. 17: Statistické vyhodnocení průměru kořenových krčků SMd1-100/SMc1-100 .....	66
Tabulka č. 18: Statistické vyhodnocení průměru délek hlavních kořenů SMd1-100/SMc1-100.....	67
Tabulka č. 19: Statistické vyhodnocení celkových objemů sazenic SMd1-100/SMc1-100.....	68
Tabulka č. 20: Statistické vyhodnocení objemu nadzemní části SMc1-100/SMd1-100.....	69
Tabulka č. 21: Statistické vyhodnocení celkových objemů sazenic SMd1-100/SMc1-100.....	70
Tabulka č. 22: Statistické vyhodnocení objemů hlavních kořenů SMd1-100/SMc1-100.....	71
Tabulka č. 23: Statistické vyhodnocení objemů jemných kořínků SMd1-100/SMc1-100.....	72

## SEZNAM FOTOGRAFIÍ

Fotografie č. 1: Sadbovače Quick pot 24 T .....	34
Fotografie č. 2: Jednoletý buk v sadbovačích .....	34
Fotografie č. 3: Školka Broumov, rovinatý terén .....	38
Fotografie č. 4: Školka Broumov, rybník .....	42
Fotografie č. 5: Vzcházející buk v sadbovačích .....	45
Fotografie č. 6: Buk pěstovaný „na vzduchovém polštáři“ .....	50
Fotografie č. 7: Vzcházející BK, minerální záhon .....	46
Fotografie č. 8: Zkoumaný vzorek 2 - BK .....	51
Fotografie č. 9: Jednoletý SM ve foliovém krytu .....	48
Fotografie č. 10: Zkoumaný vzorek 3 - SM .....	53
Fotografie č. 11: Jednoletý SM na minerálním záhonu .....	50
Fotografie č. 12: Zkoumaný vzorek 3 - SM .....	50
Fotografie č. 13: Vzcházející buk .....	70
Fotografie č. 14: Dřevěný rošt .....	74
Fotografie č. 15: Vyzvednutý vzorek BKa83 .....	71
Fotografie č. 16: Promytý kořenový systém BKa83 .....	75
Fotografie č. 17: Kůlový kořen BKa83 .....	71
Fotografie č. 18: Promytý kořenový systém BKa93 .....	75
Fotografie č. 19: Propletení kořenu Bka93 .....	72
Fotografie č. 20: Přípustný směr růstu kořenu BKa25 .....	76
Fotografie č. 21: Prokořeněné nerozpadavé obaly .....	73
Fotografie č. 22: Vyzrálý pupen BKa16 .....	77
Fotografie č. 23: Deformace kořene u BKb56 .....	78
Fotografie č. 24: Vzorek BKb24 před ostříháním .....	74
Fotografie č. 25: Pozitivně geotropické panyhy Bkb24 .....	78
Fotografie č. 26: Deformace kořenu vzorku SMc28 .....	75
Fotografie č. 27: Kořenový systém vzorku SMc27 .....	79
Fotografie č. 28: SMd40 před ostříháním .....	76
Fotografie č. 29: Porovnání vzorků SMd40 a SMc80 .....	80
Fotografie č. 30: Zrezivělý smrk .....	76
Fotografie č. 31: Záhon vzorku 3 .....	80
Fotografie č. 32: Záhon vzorku 4 .....	77
Fotografie č. 33: Vliv herbicidního přípravku .....	81

Fotografie č. 34: Předehřívání vody v zakryté nádrži .....	Příloha č.1
Fotografie č. 35: Vyzvednutí vzorku 3 .....	Příloha č.1
Fotografie č. 36: Pomůcky k vyzvednutí a měření vzorků .....	Příloha č.1
Fotografie č. 37: Měření tloušťky kořenového krčku .....	Příloha č.1
Fotografie č. 38: Kůlový kořen BKa1 .....	Příloha č.1
Fotografie č. 39: Měření objemu nadzemní části .....	Příloha č.1
Fotografie č. 40: Měření objemu jemných kořínků .....	Příloha č.1
Fotografie č. 41: Vytažení jemných kořínků .....	Příloha č.1
Fotografie č. 42: Záhon vzorku BKb1-100 .....	Příloha č.1

## SEZNAM GRAFŮ

Graf č. 1: Schéma postupu statistické analýzy.....	44
Graf č. 2: Histogram a kumulativní četnost výšky nadzemní části BKa.....	58
Graf č. 3: Histogram a kumulativní četnost výšky nadzemní části BKb.....	57
Graf č. 4: Průběh N rozdělení pravděpodobnosti výšek nadzemní části BKa a BKb.....	57
Graf č. 5: Histogram a kumulativní četnost průměru kořenového krčku BKa.....	59
Graf č. 6: Histogram a kumulativní četnost průměru kořenového krčku BKb.....	58
Graf č. 7: Průběh N rozdělení pravděpodobnosti průměrů kořenových krčků BKa a BKb.....	58
Graf č. 8: Histogram a kumulativní četnost délky hlavního kořene BKa.....	60
Graf č. 9: Histogram a kumulativní četnost délky hlavního kořene BKb.....	59
Graf č. 10: Průběh N rozdělení pravděpodobnosti délek hlavních kořenů BKa a BKb.....	59
Graf č. 11: Histogram a kumulativní četnost celkového objemu semenáčku BKa.....	61
Graf č. 12: Histogram a kumulativní četnost celkového objemu sazenice BKb.....	60
Graf č. 13: Průběh N rozdělení pravděpodobnosti celkového objemu sazenic BKa a BKb.....	61
Graf č. 14: Histogram a kumulativní četnost objemu nadzemní části BKa.....	62
Graf č. 15: Histogram a kumulativní četnost objemu nadzemní části BKb.....	61
Graf č. 16: Průběh N rozdělení pravděpodobnosti objemu nadzemní části BKa a BKb.....	61
Graf č. 17: Histogram a kumulativní četnost objemů kořenů celkem BKa.....	63
Graf č. 18: Histogram a kumulativní četnost objemů kořenů celkem BKb.....	62
Graf č. 19: Průběh N rozdělení pravděpodobnosti objemů kořenů celkem BKa a BKb.....	62
Graf č. 20: Histogram a kumulativní četnost objemů hlavních kořenů BKa.....	64
Graf č. 21: Histogram a kumulativní četnost objemů hlavních kořenů BKb.....	63
Graf č. 22: Průběh N rozdělení pravděpodobnosti objemů hlavních kořenů BKa a BKb.....	63
Graf č. 23: Histogram a kumulativní četnost objemů jemných kořínků BKa.....	65
Graf č. 24: Histogram a kumulativní četnost objemů jemných kořínků BKb.....	64
Graf č. 25: Průběh N rozdělení pravděpodobnosti objemů jemných kořínků BKb.....	64
Graf č. 26: Histogram a kumulativní četnost výšky nadzemní části SMc.....	66
Graf č. 27: Histogram a kumulativní četnost výšky nadzemní části SMd.....	65
Graf č. 28: Průběh N rozdělení pravděpodobnosti výšky nadzemní části SMc a SMd.....	65
Graf č. 29: Histogram a kumulativní četnost průměru kořenového krčku SMc.....	67
Graf č. 30: Histogram a kumulativní četnost průměru kořenového krčku SMd.....	66
Graf č. 31: Průběh N rozdělení pravděpodobnosti průměru kořenových krčků SMc a SMd.....	66
Graf č. 32: Histogram a kumulativní četnost délky hlavního kořene SMc.....	68
Graf č. 33: Histogram a kumulativní četnost délky hlavního kořene SMd.....	67
Graf č. 34: Průběh N rozdělení pravděpodobnosti délek hlavních kořenů SMc a SMd.....	67
Graf č. 35: Histogram a kumulativní četnost d celkového objemu sazenice SMc.....	69
Graf č. 36: Histogram a kumulativní četnost celkového objemu sazenice SMd.....	68
Graf č. 37: Průběh N rozdělení pravděpodobnosti celkových objemů sazenic SMc a SMd.....	68
Graf č. 38: Histogram a kumulativní četnost objemu nadzemní části SMc.....	70

Graf č. 39: Histogram a kumulativní četnost objemu nadzemní části SMd.....	69
Graf č. 40: Průběh N rozdělení pravděpodobnosti objemu nadzemních částí SMc a SMd.....	69
Graf č. 41: Histogram a kumulativní četnost objemů kořenů celkem SMc .....	71
Graf č. 42: Histogram a kumulativní četnost objemů kořenů celkem SMd .....	70
Graf č. 43: Průběh N rozdělení pravděpodobnosti objemů kořenů celkem SMc a SMd .....	70
Graf č. 44: Histogram a kumulativní četnost objemů hlavních kořenů SMc .....	72
Graf č. 45: Histogram a kumulativní četnost objemů hlavních kořenů SMd .....	71
Graf č. 46: Průběh N rozdělení pravděpodobnosti objemů hlavních kořenů SMc a SMd .....	71
Graf č. 47: Histogram a kumulativní četnost objemů jemných kořínků SMc.....	73
Graf č. 48: Histogram a kumulativní četnost objemů jemných kořínků SMd.....	72
Graf č. 49: Průběh N rozdělení pravděpodobnosti objemů jemných kořínků SMc a SMd .....	72

## SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK A SYMBOLŮ

Zkratka	Význam
a.s.	akciová společnost
BK	buk lesní
BO	borovice lesní
°C	Celsiův stupeň, jednotka teploty
cm	centimetr, délková jednotka
ČSN	česká státní norma
g	gram, jednotka hmotnosti
ha	hektar, jednotka plošného obsahu
H <sub>BA</sub>	alternativní hypotéza – buk
H <sub>B0</sub>	nulová hypotéza - buk
H <sub>SA</sub>	alternativní hypotéza – smrk
H <sub>S0</sub>	nulová hypotéza - smrk
CHKO	chráněná krajinná oblast
kg	kilogram, jednotka hmotnosti
KS	kořenový systém
KVK	kationtová výměnná kapacita
LVS	lesní vegetační stupeň
ml	mililitr, jednotka objemu
m.n.m.	metry nad mořem
NČ	nadzemní část
pH	symbol k vyjádření tzv. vodíkového exponentu, který vyjadřuje aktivitu vodíkových iontů v roztoku
SM	smrk ztepilý
s.r.o.	společnost s ručením omezeným

(KAPLER, 2000)

## 1. Úvod

Pro zachování lesa, našeho národního bohatství, je zapotřebí plynulé obnovy. Obnovu lesa v hospodářských lesích můžeme rozdělit na dva základní způsoby, přirozenou a umělou.

Ze statistických údajů za rok 2012 vyplývá, že na 78 % výměry plochy obnovovaných lesů je aplikována obnova lesů uměle. Pomocí vypěstovaných sazenic v lesních školkách nebo v menší míře přímou sítí do porostů.

Les v dávných dobách rostl přirozeně, bez pěstebních zásahů člověka. V 17. a 18. století byly lesy zpusťošeny rozvojem průmyslu a zemědělství. Vznikla tak potřeba pěstování semenáčků.

První lesní školky byly často jen dočasné, později získávaly trvalejší charakter (KUPKA-PODRÁZSKÝ-SLÁVIK, 2005). S rozvojem lesních školek se rozvíjely zkušenosti a zdokonalovala pěstební technika. V posledních letech došlo k rychlému vývoji technologií ve školkařském provozu. Lesní školky využívají při výrobě sazenic jak tradiční, klasické technologie, tak i moderní, intenzivní. Ty mají vliv na zkrácení doby pěstování sadebního materiálu.

V této práci se budu zabývat tématem jak zvolená technologie v rámci rozvojových trendů ovlivní výslednou výsadbyschopnou sazenici. Budu posuzovat vliv zvolených technologií na měřitelné a vizuálně zjištitelné znaky vybraných vzorků sazenic smrku ztepilého (*Picea abies*) a buku lesního (*Fagus sylvatica*).

Zajímá mě zejména otázka, zda je možné vypěstovat za kratší časový úsek sazenici se srovnatelnými hodnotami morfologických znaků, jako u upřednostňované tradiční technologie.

Zkoumaným územím je školka Broumov, která náleží k Lesní společnosti Broumov Holding a.s.

Sadební materiál je vybrán s ohledem na nejrozšířenější a nejčastěji u nás pěstovanou jehličnatou dřevinu smrk. Zástupcem listnatých dřevin byl zvolen buk, u kterého je dlouhodobá snaha o navýšení cílového zastoupení v českých lesích.



## 1.1. Cíle práce

Cílem práce je zjištění vlivu použité pěstební technologie viz (níže) na růst a kvalitu sazenic. Byl porovnáván:

- a) **Buk** – pěstován pomocí intenzivní technologie „na vzduchovém polštáři“, vypěstován za jednu pěstební sezónu.
- b) **Buk** – pěstován na nekryté minerální půdě, podřezáván, vypěstován za dvě pěstební sezóny.
- c) **Smrk** – pěstován ve fóliovém krytu, zaškolkován na nekrytou minerální půdu, vypěstován za tři pěstební sezóny.
- d) **Smrk** – pěstován na nekryté minerální půdě, zaškolkován na nekrytý minerální záhon, vypěstován za 4 pěstební sezóny.

Hodnocení sadebního materiálu bylo zaměřeno především na morfologicky měřitelné znaky kořenové soustavy a nadzemní části sazenic.

Toto hodnocení bude provedeno pomocí testování statistických hypotéz a to pomocí parametrického dvouvýběrového Studentova t–testu pro testování středních hodnot.

### A) Buk:

Byla stanovena **nulová hypotéza  $H_{B0}$** : použitá pěstební technologie výše označená **a)** bude mít výsledný vliv na střední hodnoty morfologických znaků sazenice stejný jako technologie **b)**. vůči **alternativní hypotéze  $H_{BA}$** : použitá pěstební technologie výše označená **a)** bude mít výsledný vliv na střední hodnoty morfologických znaků sazenice jiný než technologie **b)**.

### B) Smrk

Stejně tak byla stanovena i **nulová hypotéza  $H_{S0}$** : použitá pěstební technologie výše označená **c)** bude mít výsledný vliv na střední hodnoty morfologických znaků sazenice stejný jako technologie **d)**. vůči **alternativní hypotéze  $H_{SA}$** : použitá pěstební technologie výše označená **c)** bude mít výsledný vliv na střední hodnoty morfologických znaků sazenice jiný než technologie **d)**.

## **2. Rozbor problematiky**

### **2.1. Legislativní rámec pro výrobu sazenic v lesních školkách**

Zákon č. 289/1995 Sb. o lesích a o změně některých zákonů (lesní zákon), který patří mezi nejdůležitější, uvádí obecně závazné požadavky na genetickou kvalitu reprodukčního materiálu lesních dřevin. Zavádí povinnost licence udělené orgánem státní správy lesů pro osoby, které nakládají a obchodují se sadebním materiálem lesních dřevin a zároveň ukládá povinnost vést evidenci o původu semen a sazenic lesních dřevin a při prodeji předat i údaje o jeho původu. Povinnosti k reprodukčnímu materiálu lesních dřevin, jeho užití, k obnově a výchově i k ochraně lesa, kde jsou zařazeny i povinnosti k lesnímu semenářství a školkařství jsou uvedeny v § 29, § 31 a § 32.

Zákon č. 156/1998 Sb. o hnojivech, pomocných půdních látkách, pomocných rostlinných přípravcích a substrátech a o agrochemickém zkoušení zemědělských půd. V lesních školkách se tímto zákonem řídí zejména používání hnojiv a provozní evidence.

Zákon č. 149/2003 Sb. o uvádění do oběhu reprodukčního materiálu lesních dřevin lesnický významných druhů a umělých kříženců, určeného k obnově lesa a k zalesňování, a o změně některých souvisejících zákonů. (Zákon o obchodu s reprodukčním materiálem lesních dřevin). U vybraných druhů lesních dřevin, smrku ztepilého, borovice lesní, modřínu opadavého a modřínu eurojaponského, lze k umělé obnově lesa a zalesňování, použít pouze jako selektovaný, kvalifikovaný nebo testovaný.

Vyhláška č. 29/2004 Sb., kterou se provádí zákon č. 149/2003 Sb., o obchodu s reprodukčním materiálem lesních dřevin. Zde jsou mimo jiné uvedeny požadavky na kvalitu reprodukčního materiálu, podrobné morfologické parametry sadebního materiálu, soubor nepřípustných vad u obvyklé obchodní jakosti či podrobnosti o evidenci školkařské činnosti.

Se vstupem do Evropského společenství jsme povinně přijali a implementovali do naší legislativy evropskou právní úpravu problematiky reprodukčního materiálu lesních dřevin dle Směrnice Rady 199/105/ES, o uvádění reprodukčního materiálu lesních dřevin na trh. Nařízení Komise (ES) č. 1597/2002, kterým se stanoví prováděcí pravidla ke směrnici Rady 1999/105 ES, pokud jde o vzor pro národní seznamy zdrojů reprodukčního materiálu lesních dřevin a nařízení Komise (ES) č. 1602/2002, kterým

se stanoví prováděcí pravidla ke směrnici Rady 1999/105/ES, pokud jde o oprávnění členského státu zakázat prodej specifického reprodukčního materiálu lesních dřevin konečnému spotřebiteli (FOLTÁNEK, 2012).

Vyhláška č. 139/2004 Sb., kterou se stanoví podrobnosti o přenosu semen a sazenic lesních dřevin, o evidenci o původu reprodukčního materiálu a podrobnosti o obnově lesních porostů a o zalesňování pozemků prohlášených za pozemky určené k plnění funkcí lesa.

Zákon č. 326/2004 Sb., o rostlinolékařské péči, který upravuje ochranu rostlin a rostlinných produktů proti škodlivým organismům a používání a kontroly přípravků na ochranu rostlin.

Vyhláška č. 32/2012 Sb., kterou se provádí zákon č. 326/2004 Sb., o rostlinolékařské péči. Zde je podrobně rozebráno mimo jiné použití přípravků či vedení záznamů o použití prostředků.

A dále platné české technické normy třídy 48 Lesnictví, které nám upřesňují dle požadavků lesnické praxe a Evropského společenství základní charakteristiky sadebního materiálu. Normy nemají obecně závaznou platnost a závaznou se stávají jsou-li součástí obchodních smluv mezi smluvními partnery.

Česká státní norma ČSN 48 1211 Lesní semenářství – Sběr, jakost a zkoušky jakosti plodů a semen lesních dřevin.

Česká státní norma ČSN 48 2115 Sadební materiál lesních dřevin. Ve výše uvedené vyhlášce č.29/2004 Sb. v § 1, odstavec 5 se odvolává na postupy, které jsou definovány ČSN 48 2115. Za neopomenutelné znaky, které je nutné posuzovat patří tloušťka kořenového krčku, výška nadzemní části, maximální věk, nepřijatelné tvarové deformace a poměr objemu kořenů k objemu nadzemní části (JURÁSEK, 2002).

## **2.2. Vhodné podmínky pro zakládání školek a produkci sadebního materiálu**

Lesní školka je pozemek určený k pěstování sazenic lesních dřevin pro umělou obnovu lesa. Výběr vhodného místa pro budoucí školkařský provoz je základním činitelem pro intenzivní kvalitní produkci sadebního materiálu.

Před samotným projektováním školky je nejprve nutné mimo jiné provést rozbor půdy a provést základní šetření výskytu škůdců a hub.

Velikost, tvar i poloha je různá a odvíjí se od možností dané školky. Zakládá se v blízkosti nezávadného zdroje vody a na komunikačně přístupném místě. Jak popisuje RAKUŠAN (1958), školka nemá být zakládána v mrazových údolích ani na plochách zastíněných vysokým lesem z jižní či západní strany školky, aby se stíněním nezpomalilo vyzrávání a zdřevnatění letorostů a nenastaly škody rannými mrazy.

Jak uvádí KOPŘIVA (1959), nová lesní školka je vždy zakládána nejlépe na rovině nebo výjimečně jen s mírným sklonem, aby nebyla odplavována semena. Poloha školky by měla být situována severovýchodně až severozápadně v polohách nižších do 700 metrů nad mořem.

Tvar školky je vhodný obdélníkový a u menších školek protáhlejší pro využití mechanizace. V roce 1959 byl uváděn i tvar kruhový, kde v té době měla být usnadněna mechanizace práce. Od tohoto typu se upustilo z důvodů nevhodnosti pro současnou mechanizaci. Jiný názor na tvar školky má KOTYZA et al., (1963), který připouští pouze obdélníkový tvar, aby mohla být plně využita mechanizace, s přihlédnutím k místním podmínkám. Dále doporučuje místo založení několika malých sdružených školek, založit školku jednu s větší výměrou.

Jak zmiňuje MAUER (1997), výměra lesní školky, která bude ekonomicky rentabilní jen nad 4 hektary, ale optimální výměra je 10 - 20 hektarů.

Půda by měla být úrodná s dostatkem humusu, hlinitopísčité nebo písčitohlinitá. Nevhodné jsou půdy příliš úrodné nebo naopak chudé, těžké, jílovité. Chudší půdy lze vylepšit kompostem a hnojením. Půdy písčité jsou snadno obdělávatelné, ale je třeba v období sucha častěji zavlažovat. Půdy jílovité můžeme postupně zlepšovat přidáváním písku a humusu. Při podrobném průzkumu místa se posuzuje půdní typ, půdní druh, půdní reakce, hloubka, zrnitost, struktura, hladina podzemní vody a obsah humusu (BEZECKÝ et al., 1992).

Za nevhodné pozemky pro lesní školky jsou pozemky podmáčené, s hladinou spodní vody, která je blízko pod povrchem. Nedoporučují se ani pozemky trvale zastíněné, které se dají využít jen pro omezené druhy dřevin. Dále pozemky, kde byly dříve monokultury smrku, které vykazují na povrchu silnou vrstvu zrašeliněného humusu či jehličnaté porosty se surovým humusem. Tyto místa mají silnější zkyselení půd, o čemž svědčí i místní vegetace jako je lišejník, bělomech, vřes či borůvka (NĚMEC, 1948).

Dle proběhlého výzkumu retenční schopnosti svrchní vrstvy půd lesních porostů s různým druhovým složením, byly prokázány nepříznivé změny v pedofyzikální charakteristice nejsvrchnějšího půdního minerálního horizontu právě v porostech jehličnatých či na holině (PODRÁZSKÝ-REMEŠ, 2005).

Pokud je pozemek bez bočního zastínění porostem na holé ploše, je třeba počítat s budoucím cloněním a úpravou povrchu, protože holá plocha nemá vhodné mikroklima pro pěstební činnost (VYSKOT et al., 1962).

Je velmi důležité provést průzkum oblasti před založením školky a to nejen na půdní podmínky a výskyt škůdců, ale také je třeba provést technicko-ekonomický rozbor oblasti. Analyzovat zdroje budoucí využívané vody, trasování cest, zdroj elektrické energie a zdroje pracovních sil.

### **2.2.1. Rozdělení ploch v lesní školce**

Celková plocha lesní školky zahrnuje školku jako celek s celou její stanovenou výměrou, která je určená k provozu a pěstební činnosti.

Produkční plocha školky je část kultivované plochy, která je určená pro pěstování sadebního materiálu včetně cestiček uvnitř (KOPŘIVA, 1959).

Produkční plocha se stanoví dle výpočtu na základě plánované produkce a to dle druhu dřeviny, které mají být vyprodukovány z 1 hektaru plochy (SVATOŠ et al., 1959). A dle využívaných technologií v dané školce na rozchodu kol tažného zařízení a pohybuje se v rozmezí 100 – 150 centimetrů (KUPKA-PODRÁZSKÝ-SLÁVIK, 2005).

Jak uvádí BEZECKÝ et al., (1992), nejčastější rozchod kol je 146 cm. Pěšiny mezi jednotlivými záhony se nyní doporučují v dostačující šíři 20 cm. Manipulační plochy, plochy kompostu a plochy pro stavby a provoz zahrnují většinou okolo 50 % produkční plochy školky.

Pracovní pole mají doporučenou délku 100 metrů a šířku 25 - 30 metrů. Šíře záhonů je závislá na použité technice (KUPKA-PODRÁZSKÝ-SLÁVIK, 2005).

Jak zmiňuje SVATOŠ (1959), plocha produkční se dělí na hospodářské oddíly, které jsou rozličné pěstebními rozvrhy a technikou. Hospodářské oddíly se dále člení na pracovní dílce, které jsou dále členěny na skupiny záhonů nebo tabulí.

Každá školka má situační plánec, kde je dáno měřítko dle velikosti školky. Místní školky jsou v měřítku 1:100 nebo 1:200, oblastní školky pak v měřítku 1:1000 nebo 1:2000.

### **2.2.2. Půdní faktory a sadební materiál**

Co lesní školka to jiné půdní poměry, je ale třeba dodržet základní ustanovení o vhodnosti půd při zakládání lesních školek, tak jak bylo popsáno v kapitole: 2.2. Vhodné podmínky pro zakládání školek a produkci sadebního materiálu. Příznivý stav půdních poměrů je základním předpokladem pro produkci kvalitního sadebního materiálu.

Pravidelný monitoring fyzikálních a chemických vlastností půd by se mělo stát nedílnou součástí plánování hospodářských opatření každého školkařského zařízení. Jak uvádí NÁROVEC (2003), zrnitostně jsou pro prostokořenný sadební materiál nejvhodnější půdy hlinito-písčité a písčito-hlinité, kde podíl písčitých částic nepřevyší 75 %.

V žádné z vrstev půdy nesmí být přítomny toxické látky. Hloubka půdy by měla být nejméně 100 cm, hladina spodní vody by neměla být výše než 70 cm pod povrchem terénu a půda nesmí promrzat hlouběji než do 50 cm. V půdě, během hlavní růstové periody má být teplota v rozpětí 18 - 25 °C.

Pro lesnickou školkařskou praxi se při posuzování půdní kyselosti vychází ze stanovení výměnné půdní reakce. Pro výživu dřevin je půdní reakce důležitá, neboť je-li aktivita vodíkových iontů vyšší než aktivita kationů - živin, příjem těchto kationtů do kořenů se zastavuje.

Jak zmiňuje VYSKOT et al. (1962), v kyselých půdách stoupá riziko vyplavování vápníku, draslíku a hořčíku do hlubších vrstev půdy a dochází ke zmenšení zásoby těchto prvků v kořenovém prostoru. Silně kyselá reakce půdy ovlivňuje výživu rostlin nepřímým způsobem tak, že zamezuje rozvoji určitých mikrobů a zvyšuje podíl plísní, které nejsou schopny mineralizovat organickou hmotu. Je tedy znemožněna výživa dusíkem. Jak uvádí ULBRICHOVÁ (2013), díky acidifikaci půdy se kořeny nedostávají do hlubších, kyselejších vrstev a trpí suchem.

Dle hodnoty výměnné půdní reakce, stanovené ve výluhu půdy roztokem chloridu draselného ( $pH_{KCL}$ ) můžeme rozdělit půdy do 6 kategorií, tak jak je uvedeno v tabulce č.1.

Tabulka č. 1: Rozdělení půd dle hodnoty  $pH_{KCL}$ 

Charakteristika půdní kyselosti	Hodnota $pH_{KCL}$
velmi silně kyselá	< 4,2
silně kyselá	4,2 - 4,8
středně kyselá	4,9 - 5,5
mírně (slabě) kyselá	5,6 - 6,5
neutrální	6,6 - 7,2
alkalická	> 7,2

Zdroj: Nárovec (2003)

Tabulka č. 2: Rozdělení půd dle nasycenosti sorpčního komplexu

Charakteristika půd dle hodnoty V	V [%]
plně sorpčně nasycené	< 90
sorpčně nasycené	75 - 90 %
slabě sorpčně nasycené	55 - 75 %
sorpčně nenasycená	30 - 55 %
výrazně sorpčně nenasycená	> 30 %

Zdroj: Nárovec (2003)

Půdní reakce v závislosti na zrnitostní skladbě půd má vykazovat hodnoty v rozpětí 4,8 - 6,2 pH, nejvýše 6,5 pH, (NÁROVEC, 2003). Jak dále rozvádí SVATOŠ et al. (1959), půdní reakci vhodně školkař upraví dle pěstovaného sadebního materiálu. Pro pěstování jehličnanů na 5,0 - 5,5 pH a pro pěstování listnáčů v rozpětí 5, 5- 6,0 pH.

Sorpční schopnost půdy má dominantní postavení jako ukazatel úrodnosti půd. Půdní výměnná sorpce je schopnost půdy poutat vodu, kationy a anionty minerálních látek. Kationtová výměnná kapacita, označována jako (KVK) v %, je nejvyšší hodnotou možného součtu všech kationtů, které je schopen sorpční půdní komplex vázat. Další základní veličina je celkový momentální obsah vázaných kationtů označovaných (S), hodnota celkové sorpční kapacity (T) a nasycenost sorpčního komplexu v % (V). Nasycenost sorpčního komplexu lze vypočítat dle = jednoduchého vzorce:

$$V = S * 100 / T \text{ [%]}$$

Tabulka č. 3: Celková sorpční kapacita dle Kappena

Charakteristika celkové sorpční kapacity T	Hodnota mval/100g půdy
velmi vysoké	< 30
vysoké	25 - 30
vyšší střední	18 - 25
nižší střední	13 - 18
nízké	8 - 13
velmi nízké	> 8

Zdroj: Nárovec (2003)

Tabulka č. 4: Půdy dle obsahu humusu

Charakteristika půd dle obsahu humusu	Hodnota $H_{ox}$ [%]
velmi slabě humózní	> 1,7
slabě (mírně) humózní	1,8 - 3,0
středně humózní	3,1 - 4,5
humózní	4,6 - 7,0
silně humózní	< 7,0

Zdroj: Nárovec (2003)

Celková sorpční kapacita v půdě pro sadební materiál by měla být alespoň 15 mval/100g půdy při nasycenosti sorpčního komplexu od 55 do 90 % (NÁROVEC, 2003).

Humus je částí organické hmoty v půdě. Je jedním z rozhodujících činitelů úrodnosti půdy, zdrojem živin. Je klíčem k růstu rostlin a produktivitě lesní školky. Humus tvoří odumřelé organické látky a to jak rostlinného tak i živočišného původu v různém stupni rozkladu a syntézy, jejíž část je vázána na minerální podíl (BINKLEY-FISCHER, 2013).

Jak uvádí NÁROVEC (2003), u půdy, která by měla být vzorem školkařské půdy – ideotyp, by v orničním profilu, do hloubky 30 cm, neměl klesnout podíl humusu pod 3 %. Optimum je v rozpětí 4 - 7% humusu. Humus napomáhá při tvorbě půdní struktury, zlepšuje tepelné, vodní a vzdušné vlastnosti půdy.

Půdu pro pěstování sadebního materiálu může nahradit substrát. Substráty jsou uměle připravená nosná a vyživovací média. Je třeba použít substrát nejlepších fyzikálních a chemických vlastností, tak aby podpořil tvorbu kořenového systému (KUPKA-PODRÁZSKÝ-SLÁVIK, 2005). Úspěch či neúspěch dopěstování semenáčků a sazenic progresivními metodami závisí od množství a kvality použitých umělých substrátů.

Ve školkařské praxi se používají substráty, které obsahují rašelinu, jehličí nebo živné roztoky s agropérlitem (BEZECKÝ et al., 1992).

Substráty ve srovnání s normální půdou v lesní školce mají celou řadu předností. Patří mezi ně sterilnost, velká sorpční kapacita, velká schopnost příjmu a udržení vody, vhodná pórovitost a struktura, příznivá přístupnost živin pro kořeny rostlin a jednoduchá příprava (KUPKA-PODRÁZSKÝ-SLÁVIK, 2005).

Jak zmiňuje ROBBINS-EVANS (2013), při výrobě substrátů je třeba zvážit i jiné parametry jako je cena a dostupnost složek substrátu, vhodnost pro daný druh dřeviny.

## **2.3. Technologické postupy pěstování**

Technologické, racionalizační postupy vytváří předpoklady pro zkrácení výrobní doby, omezují závislost biotických a abiotických nepříznivých jevů při výrobě sazenic.

### **2.3.1. Pěstování lesního sadebního materiálu obecně**

Semenáčky a sazenice lesních dřevin lze pěstovat různými způsoby. Výběr způsobu se volí především podle požadované kvality výsadby a dle velikosti sazenic. Cílem pěstování je tvorba odvětvených nadzemních částí a bohatých kořenových



systemů, tak aby konečným výsledkem byla výsadby schopná sazenice s požadovanými parametry.

Prvním způsobem jsou různé modifikace školkování, přepichování a technologie pěstování poloodrostků.

Dalším způsobem, kde se semenáčky nepřesazují jsou zásahy podřezávání kořenů, ulamování primárních kořenů naklíčených semen a prořezávání semenáčků.

Třetí způsob zahrnuje různé metody pěstování sazenic s obaleným kořenovým systémem (DUŠEK et al., 1970).

Níže budou podrobněji rozebrány technologické postupy, které byly použity pro pěstování zkoumaného sadebního materiálu v lesní školce Broumov.

### **2.3.1.1. Příprava půdy pro prostokořenné semenáčky**

Jak uvádí MAUER (2011), obecně je úrodná půda taková, která umožňuje dobré zakořeňování rostlin. Je v ní dostatek vzduchu v kořenové zóně s dostatečnou zásobou vody a minerálních živin pro růst rostlin. Pro vhodnost půd jsou důležitější fyzikální vlastnosti oproti vlastnostem chemickým. A proto je třeba přípravě půdy a jejímu celoročnímu obhospodařování a sledování stavu věnovat zvýšenou pozornost. Zejména tam, kde se bude pěstovat prostokořenný sadební materiál na minerální půdě, je důležitá mechanická skladba půdy. Pozdější úprava stavu by byla velmi nákladná (NÁROVEC, 2003).

### **2.3.1.2. Orba**

Orbou zpracujeme půdu pro vpravování hnojiv do půdy, připravíme půdu pro výsev a školkování. Orbou sledujeme zejména důkladné propracování a zvýšení množství přístupných živin a snížení zabuřenění.

Základní přípravou půdy je orba, kdy zlepšíme strukturu půdy, zvýšíme její úrodnost, udržení vláhy a částečně ničíme zabuřenění. Hloubka orby je 25 - 30 cm, čímž zabezpečíme udržení vláhy a zlepšení struktury. Tato orba se zásadně provádí na podzim (BEZECKÝ et al., 1992). Kvalita orby závisí na druhu půdy, ale také na počasí (RABŠTEINEK, 1961).

Jarní orba se provádí do hloubky 18 - 22 cm na záhonech, kde bylo provedeno vyzvednutí sazenic. Jarní orba většinou zhoršuje strukturu půdy.

Letní orba je doporučována před školkováním prostokořenných sazenic, zejména u sledovaného smrku a buku (KUPKA-PODRÁZSKÝ-SLÁVIK, 2005).

### **2.3.1.3. Zapracování hnojiv do půdy a dezinfekce**

Semenáčky a sazenice každoročně odčerpají značné množství živin. Hnojením se do půdy vrátí odčerpané živiny. Hnojení se dělí na základní a operativní. Základní hnojení má dodat látky s víceroční působností. Lze sem zařadit zelené hnojení, organická hnojiva, organicko-minerální a průmyslová hnojiva. Operativní hnojení je doplňkovým hnojením s cílem dodat chybějící látky s rychlou a kratší působností (BEZECKÝ et al., 1992).

Kompost a rašelinu lze zapracovat při podzimní i jarní orbě. Nebo až před konečnou úpravou ploch pro sje a školkování. Pro výsevy se zapravuje mělce. Na lehkých půdách do 8 - 12 cm, na těžších půdách do 5 - 8 cm. Pro školkování je výhodnější hlubší zapravení.

Zelené hnojení je nejvhodnější zaorávat v době, kdy rostliny zeleného hnojení začínají kvést. Probíhá rychlejší mineralizace. Na lehkých půdách se zaorává na plnou hloubku orniční vrstvy zatímco na těžších půdách mělčeji.

Dezinfekce půdy má funkci ochrannou proti chorobám, škůdcům a plevelům. Dezinfekce půdy se dělí na termickou a chemickou. Termická dezinfekce vzniká spalováním klestu, který je 30 - 50 cm navrstven na záhonech a vlivem tepla je provedena sterilizace půdy (DUŠEK et al., 1970).

Jak zmiňuje PŘÍHODA (1954), dezinfekce ohněm je vhodná na menších plochách. Teplota půdy dosahuje 80 - 95 °C v hloubce 3 - 5 cm a s hloubkou klesá. Pod 5 cm hloubky není teplota dostatečná, protože například houby z rodu *Fusarium* se vyskytují až do hloubky 25 - 30 cm. Houba není zcela zničena, ale je omezen její vývoj změnou půdní reakce – snížením kyselosti.

Při chemické dezinfekci se půda prolévá dezinfekčním přípravkem. Jak popisuje KREJČÍŘ (2006), v boji proti houbovým chorobám dominuje chemická ochrana nad ostatními způsoby.

### **2.3.1.4. Příprava substrátů**

Jak popisuje KUPKA-PODRÁZSKÝ-SLÁVIK (2005), substrát je uměle připravené nosné a vyživovací médium pro pěstování sadebního materiálu. Nahrazuje

půdu. Substrát je složen z cíleného umělého smísení ústrojných a minerálních látek. Většinou se substráty připravují z více složek pro požadované nejlepší fyzikální a chemické vlastnosti. Substrát má splňovat dvě hlavní charakteristiky pro pěstování různých druhů dřevin a to chemickou reakci pH a hodnotu elektrické vodivosti EC.

Rašelina je základní složkou substrátů, ale pro její minerální chudost musí být doplňována důležitými živinami. Substrát musí mít také optimální pH, které je pro jehličnaté semenáčky v rozmezí pH 4,0 – 5,5 a pro listnáče vyšší pH 5,5 – 6,5. Do substrátu se přidává mletý vápenec pro zvýšení pufrační schopnosti. SLEZÁČEK (2009), také rozlišuje rašelinu pro jehličnaté dřeviny, které jsou citlivější na obsah vzduchu v médiu a proto se připravuje substrát výhradně s bílou rašelinou. Pro listnaté dřeviny je vhodné využít substrát s černou rašelinou, která drží více vody. Pro buk, kde se předpokládá častá závlaha, lze použít velmi vzdušné a propustné substráty, neboť buk je velmi citlivý na přemokření.

SALAŠ-BURZHUEVA-ACHMATOV (2011), upozorňují na důležité požadavky pro vhodný substrát. Substrát nesmí uvolňovat toxické látky, narušovat režim výživy. Má mít vysokou pórovitost pro vysokou vzdušnost, odvodnění a má mít schopnost zadržovat vodu. Dále je třeba, aby splňoval vysokou absorpční kapacitu, byl záhřevný, neobsahoval semena plevelů a patogenní organizmy.

Substráty lze rozdělit na organické, minerální a syntetické. Pro pěstování na organických substrátech se nejčastěji využívá rašelina, kůra a piliny. Substráty mohou být rozděleny také dle formy hnojení na nulové, bez hnojiv. Dále se startovacím hnojivem, vodorozpustným NPK nebo plně vyhnojené s pozvolně působícím hnojivem typu Osmocote.

Školka musí znát charakter jednotlivých substrátů a zvolit vhodný k pěstovanému druhu dřeviny. Jednotliví školkaři si substráty mísí a složení zůstává jejich výrobním tajemstvím. Zvolení vhodných komponentů substrátů je rozhodující pro úspěšné pěstování rostlin (ROBBINS-EVANS, 2011).

### 2.3.2. Technologie síše a výsevu na minerální půdu

Dle BEZECKÉHO et al. (1992), síše závisí na biologických vlastnostech a stavu osiva, půdních a klimatických podmínkách a také na způsobu výsevu. Síše se uskutečňuje ve třech základních termínech. Jak popisuje DUŠEK et al. (1970), ve svém podrobném pojednání o výsevu jednotlivých dřevin lze buk lesní a smrk ztepilý vyset v jarním a buk i v podzimním výsevném období. Většina semen se vysévá na jaře.

Pro tradiční způsob mechanizovaného výsevu semen na minerální půdu jsou vhodné lehké humózní půdy s půdní reakcí pH 4 - 5,5 pro jehličnaté dřeviny a pro listnaté s pH 5 - 6,5. výsev na záhonech se provádí do proužků o šířce 5 - 7,5 cm nebo do řádků se šířkou 2 cm. Ruční výsev se zpravidla provádí u naklíčených a drobných stratifikovaných semen.

Výsevové dávky, které jsou uvedeny v tabulce 5 pro zkoumané dřeviny smrku a buku jsou uvedeny orientačně a dle autora je třeba přihlídnout k podmínkám školky a uzpůsobit dávkování.

DUŠEK et al. (1970), uvádí u jehličnatých druhů optimální četnost na 1 m<sup>2</sup> 1500 kusů semenáčků.

Tabulka č. 5: Výsevové dávky dle druhu dřeviny

Druh dřeviny	Klíčivost [%]	Dávka [g/m <sup>2</sup> ]	Hloubka zásypu [mm]
smrk	95	25-60	8
buk	75	230-300	30

Zdroj: Rupf et al. (1961)

Výsevy semen je nejvhodnější zasypávat hrubozrnným pískem, který je bez semen plevelů. Se zrnky o velikosti 0,3 - 2,00 mm bez příměsí prachových a jílnatých částí a bez vápníku. U buku lze použít i zeminu ze záhonů, pokud je lehká a prostá semen plevelů.

Je třeba, aby zásypka byla po celé ploše výsevu stejnoměrná. Pokud bylo semeno přitlačeno k půdě před zasypáním, není vhodné ještě utužovat zásypku (DUŠEK et al. 1970).

Bez ohledu na to, kdy a jak se semena vysévají, by zásypka měla být ve vrstvě 3 - 5 mm. Výsev semen, který je proveden příliš hluboko je častou a vážnou chybou.

Další chybou je, je-li zásypka příliš mělká, semena pak mohou vyschnout nebo nejsou správně zatížena – není zajištěna správná orientace růstu klíčku (USAID, 2013).

### **2.3.3. Technologie výsevu ve fóliovnících**

Tato metoda má původ ve Finsku. Vznikla v roce 1956 a rozšířila se díky svým přednostem i do ostatních zemí. U nás se začala používat v letech 1964 - 1965.

Jak uvádí BEZECKÝ et al. (1992), fóliovník umožňuje včasný výsev, efektivní využití semen a zvýšenou produkci semenáčků. Semenáčky jsou chráněny před nepříznivými činiteli jako jsou silné srážky, včasné mrazy a silný vítr. Pomocí této metody se prodlouží vegetační období, lze snáze regulovat mikroklimatické poměry, zkrátí se produkční doba a odpadá zde kypření. Sníží se také náklady na odplevelení.

Výsev semen je prováděn na navlhčený rašelinový substrát, který je ve vrstvě 10 - 15 cm. Semena se sejí buď ručně, zkušenými pracovníky nebo secím strojem. Je zde třeba regulovat mikroklimatické poměry dle těchto pravidel. Teplota vzduchu nemá přesáhnout 30 °C a relativní vlhkost vzduchu má být v rozmezí 70 - 80 %. Teplotní regulace se zabezpečí především větráním a k dosažení relativní vlhkosti jsou vhodné krátké postřiky.

V tomto uzavřeném prostoru jsou nutné preventivní postřiky proti padání semenáčků pomocí přípravku jako je například Dithane. Součástí této technologie je také přihnojování průmyslovými hnojivy.

Zastavení výškového přírůstu a včasné zdřevnatění semenáčků se zabezpečí správně načasovaným otužováním. V polovině července se odkryje z kostry fólie.

DUŠEK et al. (1970), doporučuje po každém vyzvednutí semenáčků vyměnit substrát. Substrát by měl být tvořen nejlépe čerstvě vytěženou rašelinou, který je prost semen plevelů a škůdců. Rašelina by měla být rozmělněná, frézovaná a obohacena průmyslovými hnojivy.

### **2.3.4. Technologie pěstování sazenic školčováním**

Cílem školčování je vypěstování vyspělých sazenic s dobře vyvinutou, bohatou kořenovou soustavou a rozvětvenou nadzemní částí. Semenáčky se školčují za účelem zesílení nadzemní i podzemní části. Metody předpěstování semenáčků na substrátech školčování přímo vyžadují. KOPŘIVA (1959), popisuje školčování jako přesazení kvalitních, vyříděných, jednoletých semenáčků. U smrku však doporučuje přesazovat

dvouletky. KUPKA-PODRÁZSKÝ-SLÁVIK (2005), uvádí vhodnou velikost nadzemní části pro školkování školkovacími stroji. U jehličnanů 10 - 15 cm a u listnáčů 10 – 12 cm.

Školkování se provádí v období nejvyššího růstu kořenů. Jak zmiňuje BEZECKÝ et al. (1992), nejvhodnějším obdobím je jaro, jakmile to půdní podmínky ve školce dovolí. KOPŘIVA (1959), zdůrazňuje také vhodnost jarního období, z důvodu dostatku vláhy. KUPKA-PODRÁZSKÝ-SLÁVIK (2005), uvádí termín od března do konce dubna a ve vyšších polohách je možnost i v květnu. Sazenice pro školkování nesmí být narašené, proto se začíná s touto metodou ihned po rozmrznutí půdy. Před školkováním je třeba zbavit půdu plevelů, uválet povrch a dbát na dostatečnou zvlahu. Půda by měla být připravena pro školkování nejlépe již na podzim. Jak uvádí KUPKA-PODRÁZSKÝ-SLÁVIK (2005), zvlaha po každém školkování má být v síle 10 mm vodního sloupce i více a školkované sazenice je třeba stínit alespoň po dobu 50 dnů. Spon pro školkování se volí dle školkovacího stroje se zřetelem na dobrý růst a růstový prostor. Doporučená vzdálenost pro jehličnany je 5 - 7,5 cm a pro listnáče 10 - 15 cm, mezi řádky 20 cm.

Na jaře se školkuje zpravidla buk. Školkování lze provádět i v létě. Zejména u jehličnatých dřevin, především u smrku, který byl pěstován ve fóliovnících. Jak poukazuje DUŠEK et al. (1970), vhodným letním obdobím je rozpětí konce července až konce srpna. V nižších polohách lze použít i podzimní školkování začátkem září, ale pozdější termín se nedoporučuje zejména u smrku. Sazenice by do zimy nezakořenily, hrozilo by vymrzání a fyziologické sucho.

Školkování lze provádět ručně nebo mechanizovaně. Ruční školkování se provádí spíše ve školkách s malými rozměry, dříve bylo využíváno hojně. Školkuje se do štěrbin či do brázd. Semenáčky se školkují na záhony v pěti či sedmi řádcích.

Částečně mechanizovaným školkováním odpadne nejnamáhavější fyzická operace, kdy štěrbinu či brázdou hloubí stroj s rýhovacími kotouči či brázdocími pluh. Školkované rostliny se vkládají ručně. Po zaškolkování je rýha zasypána ručně a utuží se. Tento způsob je vhodný především pro listnaté dřeviny.

Plně mechanizované školkování zahrnuje všechny pracovní fáze pomocí speciálního školkovacího stroje. KUPKA-PODRÁZSKÝ-SLÁVIK (2005), zdůrazňuje zásady při mechanizovaném školkování. Kontrola pravidelného rozestupu řad, do zásobníku vkládat vždy jen přiměřené množství semenáčků a chránit kořeny před

vysycháním, stroj krýt plachtou. Je třeba po ukončení školkování doplnit neosázená místa, zkyprít zeminu mezi řádky, zavlažit a stínit záhon. Sázet až po kořenový krček.

### **2.3.5. Technologie pěstování sazenic podřezáváním kořenového systému**

Podřezávání kořenů je metoda, kdy se bez větších nákladů a pracného přesazování vypěstují kvalitní, vitální sazenice s dobře vyvinutou kořenovou soustavou. Jedná se o mechanickou úpravu, zkrácení kořenů pomocí podřezávače. Nože podřezávače se vnoří do půdy za účelem podříznutí kořenového systému rostlin, bez nutnosti vyzvedávání.

MAUER (2012), zmiňuje, že podřezávat můžeme všechny druhy dřevin a v současné době podřezávání částečně nahrazuje, vytlačuje školkování. Dřeviny, které se podřezávají v prvním roce po ukončení jarního přírůstu nebo nejpozději na počátku druhého vegetačního období, jsou dřeviny s křovovým kořenem. Do této skupiny patří buk. Smrk se podřezává ve třetím roce na počátku vegetačního období. BEZECKÝ et al. (1992), uvádí, že k podřezávání jsou určeny semenáčky bez školkování, určené k zalesňování a školkované sazenice pěstované na 4 - 6 letý vysazovací materiál, kterému tímto nahrazuje druhé školkování. KUPKA-PODRÁZSKÝ-SLÁVIK (2005), k výčtu používání přidává semenáčky a sazenice, u kterých je třeba předřezání na záhonu o jeden rok. Počet semenáčků na záhonu by neměl přesáhnout 35 rostlin na 1 běžný metr.

MAUER (2012), podotýká, že je třeba dodržet agrotechnických lhůt, předepsaných postupů a zároveň musí být splněna vhodnost půdy školky. Za málo vhodné půdy jsou považovány lehké půdy, které neposkytují oporu noži a u kořene dochází k vychylování – deformaci. Obsah humusu má být zastoupen minimálně 5 % a hloubka ornice má dosahovat minimálně 30 cm. Při podřezávání výsadbyschopných rostlin, které se předřezují na záhonech je třeba udržet kořenový systém v odpovídajících rozměrech, proto se podřezává na počátku vegetačního období v roce vyzvednutí a je nutno odříznout více než 50 % objemu kořenového systému. Rostlina se tak dostane do šoku a přírůst nadzemní části bude minimální.

MAUER (2009a), uvádí v místě podřezávání má být maximální tloušťka kořenů 6 mm, zejména u listnáčů. Pokud není dodrženo, rány se špatně hojí. Minimálně by se

mělo odříznout 3 cm kořene, ale maximálně odříznout jednu třetinu objemu kořenového systému. Aby nedošlo k velkému šoku.

Hloubka podříznutí je závislá na vyspělosti rostliny. U vyšších rostlin je třeba podřezávání provést hlouběji. U lehčích půd se nůž zavádí hlouběji naopak u těžších půd mělčeji. Stanovená hloubka je dána doporučením, které uvádí konkrétně pro každou dřevinu (DUŠEK et al., 1970):

Buk se podřezává v prvním roce, ale při zjištěném výskytu plísňe bukové (*Phytophthora cactorum*) či u nerovnoměrně vzešlých sítí se podřezávání přesune do druhého roku. Za nejvhodnější dobou je stanoven konec května až začátek června s doporučenou hloubkou podřezání 6 - 8 cm.

Smrk se podřezává ve třetím roce nejlépe v dubnu, ve vyšších polohách možno i později. U smrku lze přetnout boční kořeny svisle vedeným řezem se vzdáleností 6 - 8 cm od kmínku semenáčku.

Podřezávání se může po jedné či dvou pěstebních sezónách opakovat. Řez se vede o 4 cm níže. Sazenice má mít upravený kořenový systém jedenkrát. Poloodrostky a odrostky by měly mít nejméně dvakrát provedenu úpravu kořenového systému.

Půdu je po podřezávání třeba umačkat, aby nezůstaly vzduchové bubliny, což by zapříčinilo velké ztráty a šok rostlin. Umačkávání je také často nahrazováno vydatnou závlahou, zejména u plnosíjí. Závlaha je nutná při podřezávání ve vegetačním období a také pokud půda nesplňuje optimální vlhkost v rozmezí 50 - 60 %. Následným hnojením, týden po podřezávání, je urychleno překonání následků redukce kořenového systému.

### **2.3.6. Technologie pěstování krytokořenného sadebního materiálu**

Pěstování krytokořenného sadebního materiálu má dlouhou tradici, která sahá zřejmě do roku 1960, kde se sazenice pěstovali v Severní Americe a Skandinávii. Odtud se pěstování rozšířilo i do Střední Evropy (POLENO-VACEK, 2009).

Základem tohoto pěstování je vhodný obal. Rozměry obalu zásadně ovlivňují růst kořenového systému mladých rostlin a ten ovlivňuje růst nadzemní části. Obecně platí, čím rozměrově větší obal, tím větší rostlina, která v něm může být pěstována.

DUŠEK et al. (1970), rozděluje krytokořenné sazenice do tří skupin. Hroudové sazenice, které se vyzvedávají s hroudou zeminy. Dále na balíčkované sazenice, které



jsou prostokořenné 1 - 2 leté, které se obalují zeminou pomocí balíčkovacího stroje. A sazenice obalené, kde se obaly naplní zeminou a osadí semenáčky.

Dle materiálu, z kterých jsou obaly vyráběny se rozlišují obaly pevné, které neumožňují prorůstání kořenů. Dále obaly měkké, rozpadavé, kde kořeny prorůstají a před výsadbou se neodstraňují (SARVAŠ-KUPKA, 2011).

Mezi hlavní důvody používání této technologie patří nepoškození kořenového systému, při vyzvedávání. U obalených sazenic jsou výrazně nižší ztráty při zalesňování a prodluží se sezóna zalesňovacích prací (KUPKA-PODRÁZSKÝ-SLÁVIK, 2005).

Semenáčky pěstované v pevných obalech a z těchto obalů vyjmuté se označují z anglicky převzatého termínu jako plugy. KUPKA-PODRÁZSKÝ-SLÁVIK (2005), poukazuje, že v poslední době se začíná používat technologie, která je označována jako „plug + 0,5“ nebo „plug + 0,1. Zde je proveden časný výsev do sadbovačů ve fóliovém krytu. Tyto semenáčky se na začátku léta strojem školkují na minerální půdu, kde se na záhonech dopěstují jako jednoleté nebo dvouleté prostokořenné sazenice.

V současné době se stále více objevuje odlišný typ sadebního materiálu, pěstovaný v obalech ve sklenicích nebo fóliových krytech. V tomto prostředí je stimulován rychlý růst (LANDIS et al., 1993).

POLENO-VACEK (2009), zmiňují, že po určité nedůvěře spojené s útlumem koncem osmdesátých let, dochází k postupnému zvýšení pěstování krytokořenné sadby, pěstované v plastových sadbovačích. Nedůvěra spojená s touto technologií byla spojena s deformací kořenů při použití nevhodných obalů nebo nedodržení technologie pěstování. V České republice vznikl Katalog biologicky ověřených obalů pro pěstování krytokořenného sadebního materiálu lesních dřevin, který popisuje vhodné atestované obaly k využití ve školkařských provozech (VULHM, 2013). JURÁSEK-MARTINCOVÁ (2007), zdůrazňují rizikové etapy pro vznik deformací kořenů, které se mohou vyskytnout během pěstování, dále při výsadbě a růstem kořenů po výsadbě. Současné obaly mají ochranné prvky, které deformacím zabraňují. Zatímco obaly a sadbovače první generace deformace způsobovaly.

Technologie pěstování krytokořenného materiálu zahrnuje také používání specializovaných substrátů. Tyto substráty příznivě působí na vyšší klíčivost, vzcházení, vytváření bohatší kořenové soustavy. Dochází k menšímu poškození kořenového systému při vyzvedávání. Přináší také výhody pro produktivitu práce při snadnějším vyzvedávání a kratší produkční době (KUPKA-PODRÁZSKÝ-SLÁVIK, 2005).

SLEZÁČEK (2009), poukazuje na nutnost využití jemného substrátu, kterým se snáze rovnoměrně vyplní i malé buňky například multiplat. Bílá rašelina, která má v jemné frakci nižší obsah vzduchu se vhodně doplňuje perlitem v podílu 20 % objemu nebo křemičitým pískem do 200 kg/m<sup>3</sup> či alternativními složkami jako je kokosová rašelina, vermikulit.

V této práci bude hodnocen buk lesní, pěstován ve fóliovém krytu v sadbovačích Quick pot 24 T, který je zobrazen na fotografii č. 1 a č. 2.

Fotografie č. 1: Sadbovače Quick pot 24 T



Zdroj: Foto osobní archiv

Fotografie č. 2: Jednoletý buk v sadbovačích



Zdroj: Foto osobní archiv

### **2.3.6.1. Technologie pěstování krytokořenného sadebního materiálu „na vzduchovém polštáři“**

Jak zmiňuje JURÁSEK (2013), součástí technologie pěstování krytokořenného sadebního materiálu je metoda pěstování na „vzduchovém polštáři“, která umožňuje a zajišťuje bohatě vyvinutý kořenový systém. NĚMEC (2004), upozorňuje na nutnost dodržení kompletního technologického postupu pro úspěšnou výrobu sazenic. Pro pěstování je třeba foliových krytů, do kterých se nainstalují pěstební rámy. Na ně se přenesou oseté sadbovače, na které bylo použito nejkvalitnější osivo.

JURÁSEK-NÁROVCOVÁ-NÁROVEC (2006), zdůrazňují využití vhodných atestovaných obalů pro tuto technologii, kterých je v současné době sedmnáct. Jedná se o neprorůstavé obaly s úplným atestem.

Obaly musí splňovat požadavky k pěstování sadebního materiálu. Zejména požadavky, které zabrání vzniku kořenových deformací, jako je minimální objem buňky, délka horní hrany buňky, profil dna buňky. Dno chybí nebo je s mřížkou a každá buňka musí mít na vnitřní straně vertikální žebro nebo rýhu, která je po celé její délce, aby se usměrnil růst kořene směrem dolů.

Sadbovače jsou uloženy na pěstebně manipulačních ocelových rámech, které zajistí, že jsou sadbovače 30 cm nad zemí a volně zde může proudit vzduch. Rostliny jsou pěstovány na vzduchovém polštáři, kde dochází k prorůstání kořinek dnem obalu. Prorostlé kořeny, které jsou mimo obal uschnou a na místě zaschlého konce kořene je vytvořen kalus. Ten zapříčiní následně po přesazení nebo výsadbě tvorbu většího počtu kořenů vyššího řádu.

SLEZÁČEK (2009), podotýká, že pro síjí na vzduchovém polštáři se využívá při přípravě substrátu jemnější frakce rašeliny s vyšším podílem jílu, jako je černá rašelina pro listnáče, z důvodu náchylnosti síjí na přísušek .

Semena se vysávají do sadbovačů ručně nebo mechanizovaně pomocí výsevových zařízení. Po osetí je nutné použít kvalitní zásypovou hmotu. Oseté sadbovače vyžadují pravidelné zavlažování. Po vzejití se aplikují v pravidelných intervalech fungicidy dle jednotlivých druhů semenáčků. Dle potřeby se aplikují herbicidy nebo insekticidy. Fóliové kryty je třeba pravidelně větrat a stínit před slunečním zářením.

Po dvou až tříměsíčním růstu semenáčků pod foliovými kryty je nutno rostliny pro otužení a zdřevnatění pletiv vyvézt na venkovní plochy.

#### **2.4. Výsadbyschopný sadební materiál obecně**

Výsadbyschopný materiál obvyklé obchodní jakosti musí splňovat kritéria daná vyhláškou č. 139/2004 Sb. a dále vyhláškou č. 29/2004 Sb. Školkařský subjekt, pověřený pěstitelem sadebního materiálu uzavírá s Lesy ČR smlouvu, kde se zavazuje dodržet podmínky pro pěstování sadebního materiálu lesních dřevin. Smluvně je dáno, že sazenice musí být v dobrém zdravotním stavu, krytokořenný sadební materiál splňuje pěstování ve vhodných obalech, sazenice jehličnanů jsou před výsadbou ošetřeny proti klikorohu borovému (*Hyllobius abietis*). Dále sadební materiál musí být označen štítky s původem a jménem výrobce. Uložení a manipulace nesmí narušit sadební materiál a má být v souladu s českou technickou normou ČSN 48 2115.

Pro kvalitní sazenice je třeba použít kvalitní semenný materiál, který musí splňovat kritéria daná vyhláškou č. 29/2004 Sb. Vyhláška vychází z české technické normy ČSN 48 1211.

Kvalitu sadebního materiálu můžeme rozdělit na genetické, fyziologické a morfologické znaky kvality. Genetické znaky jsou dány původem semene či dalších částí rostlin. Fyziologické znaky nejsou přímo viditelné zrakem. Sem patří životaschopnost, poškození rostliny, které je způsobeno například při vyzvedávání, manipulaci a špatném uskladnění.

Morfologické znaky kvality můžeme vidět a měřit. Posuzujeme je dle těchto 5 důležitých znaků, které udává vyhláška č. 29/2004 Sb.: tloušťky kořenového krčku, výšky nadzemní části, maximálního věku, nepřipustné tvarové deformace a poměru objemu kořenů k objemu nadzemní části. Nepřipustné vady jsou rozděleny dle rodů dřevin v příloze č. 5. Vzorec označování věku a způsobu pěstování uvádí příloha č.7. V tabulce 6 uvádím symboly, které budou následně uvedeny u zkoumaných vzorků.

Tabulka č. 6: Způsob pěstování - symboly

symbol	způsob pěstování
+	školkování nebo přesazení do obalu
-	podřezání kořenů
f	pěstování v umělém krytu
k	pěstování krytokořenného sadebního materiálu bez použití technologie stříhu vzduchem
v	pěstování krytokořenného sadebního materiálu technologií stříhu vzduchem

Zdroj: Vyhláška 29/2004, příloha 7

Pojem semenáček značí mladou rostlinu, která vyrostla ze semene od vyklíčení až po dobu přesazení a které nebyl upravován kořenový systém například školkováním nebo podřezáváním.

Zatímco pojem sazenice je rostlina vypěstovaná ze semenáčku či vegetativním rozmnožováním, která byla upravována určitou technologií, například školkováním nebo podřezáváním a její nadzemní část je do 70 cm.

#### 2.4.1. Buk lesní

Buk lesní (*Fagus sylvatica*) je naše domácí původní dřevina. Je ekonomicky jednou z nejvýznamnějších listnatých dřevin Evropy. Podle české legislativy je významná meliorační a zpevňující dřevina vhodná do porostních směsí.

Buk nalezneme v evropském areálu s těžištěm rozšíření v západní, střední a jihovýchodní části kontinentu. BOLTE (2006), zmiňuje, že areál může být i větší než se původně předpokládalo. Ve východní Evropě chybí (SLÁVIK, 2004). Je dřevinou náležející do oceánického a suboceánického klimatu (POLENO-VACEK, 2009). Naše celé území leží uvnitř bukového areálu s těžištěm výskytu 300 – 1000 m.n.m. (SLÁVIK, 2004).

Buk je u nás vůdčí dřevinou ve čtvrtém lesním vegetačním stupni, kde se nachází také jeho produkční optimum (POLENO-VACEK, 2009). V tomto vegetačním stupni tvořil dříve rozsáhlé souvislé čisté porosty. Značný podíl plochy dřívějších bukových porostů byl nahrazen kulturními porosty smrku a borovice (FÉR, 1992).

Tato dřevina snáší trvale značný zástin s pozdějším vyvrcholením přírůstu. Porosty jsou často nesmíšené, víceetážové. Cloněním vytlačí většinu ostatních dřevin (MUSIL-MILLEROVÁ, 2005). OTTO (1994), zmiňuje, že zvláště v mládí je konkurenceschopný s řadou dalších dřevin při přirozené obnově.

V nižších polohách tvoří směsi s dubem, většinou roste na severních svazích. Ve vyšších polohách jej nalezneme ve smíšených lesích se smrkem a s příměsí jedle, kde vytváří hercynskou směs. Tato směs je význačná vysokou produkcí dřevní hmoty.

Buk je opadavý strom o výšce 35 – 40 m, v porostu s dlouhým průběžným kmenem. Svým bohatým opadem zlepšuje půdu. Při volném postavení tvoří širokou korunu se silnými větvemi. Na uvolnění reaguje zvýšeným přírůstem. Nesnáší prudké odclonění. Je značně náchylný k rozrůstání korun do šířky – k tvorbě tak zvané excentrické koruny. Trpí fototropismem a z tohoto důvodu dochází k zakřivení kmene. Dožívá se 200 – 400 let. Kořenový systém je srdcovitý, se silnými kořeny do všech stran. Výmladnost je slabá do věku 30 – 60 let (MUSIL-MILLEROVÁ, 2005). Jak uvádí PEJCHAL (2004), v mládí má buk v prvních letech života kůlový kořen. Později krní až odumírá a vytváří se jiný typ kořenového systému. Následný kořenový systém je srdčitý až panohový, bohatý.

PALATOVÁ-MAUER (2004), zdůrazňují, že buk má kořenový systém srdčitý, pro který je typické pravidelné polokulovité prokořenění. Kůlový kořen chybí nebo je jen málo vyvinutý. Kořeny vodorovné jsou méně výrazné a brzy se větví. Prokořenění půdy je intenzivnější a tloušťka kořenů klesá se vzdáleností od kmenu. Tento geneticky podmíněný typ kořenového systému může být modifikován podmínkami půdního

prostředí, ale také může být pozměněn při technologii pěstování či metodě výsadby. Smrk a buk mají pravidelné prokořenění a téměř homogenní rozložení jemných kořenů.

Tato dřevina se vyhýbá půdám ovlivněných vodou. Její optimum je na čerstvě vlhkých, minerálně bohatých, humózních půdách. Buk je citlivý na mrazy. Fruktifikace buku je nepravidelná. Buk je nejvýhodnější obnovovat z ekonomického hlediska přirozenou obnovou, která je však problematická. Přirozená obnova je ztížena působením imisí, zejména na kyselých půdách. Dále je zde problematika nepravidelné fruktifikace, konzumace bukvic hejny holubů, pěnkav a dalších následných konzumentů, kteří jsou schopni zkonzumovat až 90 % úrody bukvic. Je zde také vliv abiotických činitelů, houbových chorob a vliv správného hospodaření v porostu (POLENO-VACEK, 2009).

NÁROVCOVÁ (2002), zdůrazňuje kontrolu larev bejломorky bukopupenové (*Contarinia fagi*) v pupenech a to zejména u sadebního materiálu pěstovaného ve fóliových nebo skleníkových krytech. Rostliny v době letu bejlomorek jsou křehké, mají vyvinutý první pár pravých lístků a jsou proto vhodné pro kladení vajíček a vývoj larev.

Všechny dřeviny včetně buku trpí korní spálou. Ta se projevuje popraskáním a následným zasycháním kůry na osluněné straně. Zejména u takto poškozených sazenic dochází k destrukci kořenových krčků.

Buk je dřevina jednodomá s květy jednopohlavními. Fruktifikace buku začíná mezi 40 - 50 rokem, po nejsilnějším výškovém vzrůstu (ŠNAJPERK, 1954). PALÁTOVÁ (2009), zmiňuje pozdější plodnost mezi 50 – 60 rokem u dřevin v zápoji. Plodnost závisí na množství zásobních látek v rostlině. K vytvoření úrody dochází v době, kdy se vytvořené látky nespotřebovávají na růst vegetativních orgánů. Soliterně rostoucí stromy nemají konkurenci ostatního porostu, mají více živin, vláhy a světelného požitku. Plodnost tedy nastupuje dříve mezi 30 – 40 rokem. DUŠEK et al. (1970), uvádí v kg osiva 4 300 kusů semen. Váha 1000 kusů semen je 234,0 g.

#### **2.4.2. Smrk ztepilý**

Smrk ztepilý (*Picea abies*) je naší původní dřevinou, která je vysoce hospodářsky ceněná. Jak zmiňuje MUSIL-HAMERNÍK (2003), je nejdůležitější hospodářská dřevina střední a severní Evropy.

Smrk ztepilý má areál rozšíření, který se dělí na 2 oblasti. Středoevropsko-balkánskou a Severoevropskou. Tyto oblasti jsou oddělené vnitropolskou disjunkcí. Často je pěstován i mimo areál svého přirozeného rozšíření (MUSIL-HAMERNÍK, 2003).

V České republice je domácí pouze smrk ztepilý. U nás hercynský smrk nalezneme v nižších a vyšších pohořích. Ve vyšších polohách karpatského systému je přirozeně zastoupen karpatský smrk (SLÁVIK, 2004). V 19. století vlivem umělé kultury se smrk hojně rozšířil a nyní je zastoupen ve všech vegetačních stupních. Pro přirozený výskyt této dřeviny není ani tak důležitá nadmořská výška, jako chladné kontinentální klima s dostatkem vody v půdě (POLENO-VACEK, 2009). Přirozeně se u nás smrk vyskytuje v klimatických smrčínách převážně nad 1000 m.n.m. V nadmořské výšce 700 – 1000 m.n.m. jej nalezneme již v menším zastoupení ve smíšených porostech s bukem, jedlí a klenem. A částečně se také vyskytuje v inverzních polohách. Produkční optimum má smrk v nadmořské výšce 550 – 1000 m.n.m. (POLENO-VACEK, 2009).

Smrk se dožívá 350 - 400 let. Výška stromu je kolem 50 m. Tloušťka kmene je 1,5 m. KUPKA (1993), přirovnává tvar koruny ke dvěma kuželům se společnou základnou. Kmen je průběžný, přímý a má pravidelné přeslenité větvení. Kořenový systém je plošný (SLÁVIK, 2004). Smrk je nejpolymorfnějším taxonem. Morfologická variabilita se projevuje tvarem koruny, větvením a forem semenných šupin šišek. HARLOW (1996), uvádí krátké jehlice a samčí květy v paždích jehlic. Hřebenité typy jsou častěji poškozovány vrcholovými zlomy, které způsobí námrazou nebo ledovkou. Zatímco deskovité typy jsou námrazou a ledovkou méně ohroženy a jsou odolnější k chladu a mrazu (MUSIL-HAMERNÍK, 2003).

Je dřevinou, která v mládí toleruje zástín. Schopnost snášet zastínění je proměnlivá s věkem a stanovištními podmínkami. Ve vysokých polohách má nároky na světlo vyšší. Po vyklíčení smrk potřebuje v prvních týdnech zastínění. Je náročný na půdní vlhkost a nedostatek vláhy je limitujícím faktorem růstu (SLÁVIK, 2004).

Smrk je nenáročný na živiny, ale při příliš nízkém zásobování živinami snižuje přírůst. Vysoké obsahy živin v půdě naopak na střídavě vlhkých půdách vedou k napadení červenou hnilobou. Ta je vyvolána kořenovníkem vrstevnatým (*Heterobasidion annosum*). Parazitická houba václavka žlutoprstenná (*Armillaria mellea*) je dalším původcem hnilob smrků na úrodných půdách (POLENO-VACEK,

2009). Na nevhodnost pěstování smrkových porostů v nižších polohách poukazuje HOLUŠA-DRÁPELA (2003). Smrk stresován suchem je následně při shodě rašení a rojení pilatky smrkové (*Pristiphora abietina*) poškozován a dochází k prokazatelnému snižování výškového přírůstu. Výhony smrku trpí časnými i pozdními mrazy. Opad zhoršuje půdu.

Smrk je dřevina jednodomá s květy jednopohlavními. V porostu fruktifikuje obvykle mezi 30 – 40 rokem, ale již ve věku 15 - 20 let v semenných letech mívá šišky s klíčivými semeny na kmíncích, které rostou nejbujněji (ŠNAJPERK, 1954). PALATOVÁ (2009), stejně jako u buku i u smrku uvádí u soliterních smrků dřívější plodnost mezi 15 – 20 rokem, zatímco u porostů v zápoji mezi 30 – 50 rokem. Rozhodující podmínkou fruktifikace je přechod do etapy zralosti. KUPKA (2001), zmiňuje nestálou produkci semen během života dřeviny, kde kulminace u smrku je ve věku 60 – 100 let. Důležitá je také kvalita semen, která je ovlivněna nejen genetickými vlastnostmi, ale i vnějšími klimatickými podmínkami. Absolutní hmotnost semen a klíčivost je nižší se stoupající nadmořskou výškou.

DUŠEK et al. (1970), uvádí v kg osiva 114 000 kusů semen. Váha 1000 kusů semen je 8,8 g.

## **2.5. Charakteristika studovaného území lesní školky Broumov**

Lesní školka Broumov – Pasa je důležitou součástí Lesní společnosti Broumov Holding, a.s.

Školka je pověřeným pěstitelem sadebního materiálu dle smlouvy č. 58/71/2011. Dále je vlastníkem licence k uvádění do oběhu reprodukčního materiálu lesních dřevin č. j. 11289/2007-16210/1815.

Vznik školky je datován do osmdesátých let minulého století, kdy vznikla pro potřeby bývalého Lesního závodu Broumov Východočeských státních lesů v Hradci Králové, jako školka oblastní (FOLTÁNEK, 2007).

Dnes je i školkou obchodní, část produkce se prodává na trhu v ČR i ostatním školkařským subjektům, kteří nepokryjí poptávku svojí vlastní produkcí.

Tržby střediska převyšují hranici 5,5 miliónů Kč. Dle sezóny zajišťuje výrobní a prodejní proces od 10 /v letní sezóně/ do 50 pracovníků /v jarní sezóně/. Roční produkce střediska činí 1-1,2 miliónů kusů lesních dřevin. Celková plocha lesní školky



činí 16,5 hektarů. Produkční plocha lesních školek činí 14,1 hektarů, manipulačních ploch je 2,4 hektarů.

Lesní školka Broumov se specializuje hlavně na výrobu sadebního materiálu pro obnovu lesa a zalesňování. Produkce sadebního materiálu lesní školky slouží pro cílovou výsadbu v lesích soukromých vlastníků a pro Lesy České republiky, s.p. Sadební materiál dřevin k obchodní distribuci, který tvoří téměř 90 % objemu celkové produkce je složen ze sazenic smrku ztepilého (*Pice abies*), který je zastoupen 50 %, dále buku lesního (*Fagus sylvatica*) 25 %, jedle bělokoré (*Abies alba*) 5 %, borovice lesní (*Pinus sylvestris*) 5 %. Od pěstování borovice se ustupuje pro méně vhodné přírodní podmínky pěstování.

Dále školka nabízí ve stálé produkci douglasku tisolistou (*Pseudotsuga menziesii*), dub letní (*Quercus robur*), habr obecný (*Carpinus betulus*), jasan ztepilý (*Fraxinus excelsior*), javor klen (*Acer pseudoplatanus*), javor mlč (*Acer platanoides*), jedli obrovskou (*Abies grandis*), jeřáb ptačí (*Sorbus aucuparia*), jilm horský (*Ulmus glabra*), lípu malolistou (*Tilia cordata*), lípu velkolistou (*Tilia platyphyllos*), modřín opadavý (*Larix decidua*), olši lepkavou (*Alnus glutinosa*) a třešeň ptačí (*Prunus avium*).

Školka také vyrábí jako doplňkový sortiment okrasné jehličnany a listnaté dřeviny v různých věkových stádiích určených pro zahradu, park i krajinu v zastoupení 2 % z celkové výrobní produkce.

Lesní školka Broumov leží v Královéhradeckém kraji. Provoz školkařské výroby náleží do přírodní lesní oblasti 24 Sudetské meziohoří v rovinatém terénu na úpatí Broumovských stěn s východní expozicí v nadmořské výšce 450 m.n.m. Tato oblast patří do bramborářské výrobní oblasti s mírně teplým, vlhkým až mírně chladným, vlhkým klimatickým regionem. Průměrná teplota je zde 5 - 8 °C, průměrné roční srážky 550 - 900 mm. Půdní typy jsou zde hlinitopísčité a písčitohlinité.

Školka leží ve čtvrtém pásmu horské CHKO Broumovsko, kde jsou zejména smrkové porosty s alpínskou vegetací a pískovcovým reliéfem (VACEK, 2003). Plocha školky je po obvodu obklopena vzrostlým porostem, čímž má vhodné mikroklimatické podmínky, jak je vidět na fotografii č. 3. Školka je celá oplocena. Plot je z části 2/3 dřevěný na betonových sloupcích, část plotu je drátěná. Plot je nezbytná součást školky.

Rybník, který je vidět na fotografii č. 4 je jedním ze zdrojů závlahové vody, kterou se napájí mobilní závlahový systém pro venkovní plochy. Zavlažují se čerstvě síje a čerstvě školované sazenice v průběhu jara, v létě jen při přísušku. Foliovníky

jsou zavlažovány ze studny vodou, která je přehřívána v zásobní zakryté nádrži viz fotografie č. 34 v příloze 1. Voda je nezávadná a bez semen plevelů.

Fotografie č. 3: Školka Broumov, rovinatý terén



Zdroj: Foto Jindřich Ther

Fotografie č. 4: Školka Broumov, rybník



Zdroj: Foto Jana Térová

### 3. Metodika

V lesní školce Broumov v dubnu 2013 byly s laskavým souhlasem vedení školky vybrány technologie a 4 pokusné plochy. S cílem změřit pro každou plochu reprezentativní vzorek 100 kusů rostlin. Jedná se o 2 pokusné plochy se sadebním materiálem buku lesního a 2 pokusné plochy se smrkem ztepilým, celkem 400 kusů sadebního materiálu.

#### 3.1. Zkoumané technologie:

Vysvětlení používaných termínů:

- a) **vzorek 1:** BK – krytokořenný sadební materiál pěstovaný ve fóliovém krytu v sadbovačích QP 24, technologií „na vzduchovém polštáři“. Vypěstovaný za 1 pěstební sezónu.
- b) **vzorek 2:** BK – prostokořenný sadební materiál pěstovaný na nekrytém minerálním záhoně, podřezávaný na jaře 2. roku. Vypěstovaný za 2 pěstební sezóny.
- c) **vzorek 3:** SM – prostokořenný sadební materiál pěstovaný ve fóliovém krytu, zaškolkovaný po 1. roce na nekrytou minerální půdu. Vypěstovaný za 3 pěstební sezóny.
- d) **vzorek 4:** SM – prostokořenný sadební materiál pěstovaný na nekryté minerální půdě zaškolkovaný po 2. roce na nekrytý minerální záhon. Vypěstovaný za 4 pěstební sezóny.

#### 3.2. Posuzovaná kritéria sazenic

Aby bylo dosaženo stanoveného cíle, stanovila jsem si nejprve kritéria zkoumání. U sadebního materiálu jsem zjišťovala původ semene, předosevní přípravu, technologii výroby, průběh pěstební sezóny 2013 a vlastní měření rostlin. Pro vlastní měření jsem si stanovila morfologické znaky dle vyhlášky 29/2004 Sb. Měření se soustředilo:

- na výšku nadzemní části
- tloušťku kořenového krčku
- délku kulového kořene BK a horizontálního kořene SM
- celkový objem sazenice
- objem nadzemní části sazenice

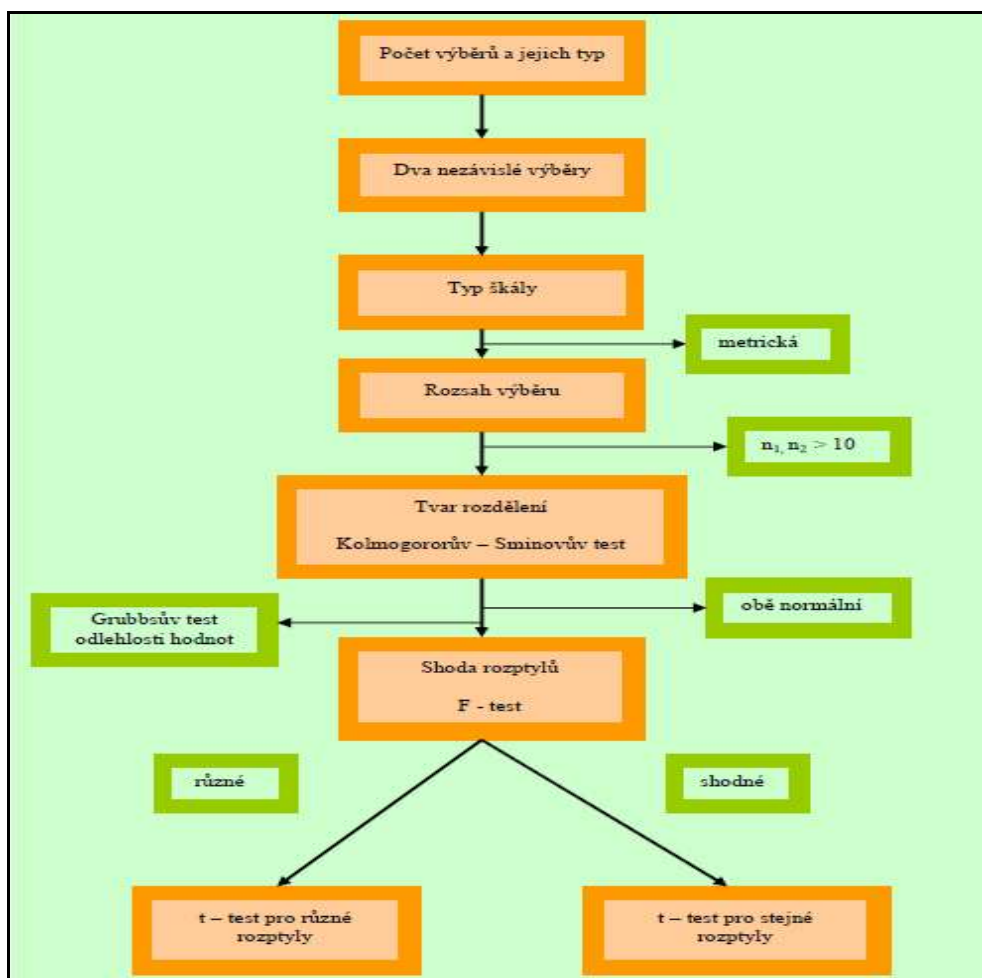
- celkový objem kořenů
- objem hlavního kořene
- objem jemných kořenů

Dále jsem si všímala barvy olistění, tvaru nadzemní části a kořenových deformací. Na základě stanovených kritérií jsem sestavila 4 základní tabulky, do kterých jsem zaznamenala naměřené hodnoty.

### 3.3. Postup statistického vyhodnocení

Statistické hodnocení získaných výsledků bylo provedeno v programu Excel, následujícím postupem dle grafu č.1.

Graf č. 1: Schéma postupu statistické analýzy



Zdroj: Vlastní postup

### **3.4. Náhodný výběr vzorků ze základního souboru**

Vzorek č. 1 sadebního materiálu buku v obalu byl odebírán jako směsný vzorek náhodných odběrů na místě odrytého fóliového krytu ve školkařském zařízení. Systematickým náhodným výběrem byly odebrány rostliny ze vzorkové plochy. Odběr byl prováděn dle vypočteného délkového intervalu. Vzorek byl ihned po vyzvednutí na místě měření označen cedulkou s lepidlovou spodní částí s pořadovým číslem od 1 - 100 viz fotografie č. 35 v příloze 1. Cedula byla opatrně nalepena na každou jednotlivou rostlinu, aby nedošlo k záměně a poškození vzorku. Vzorky jsem svázala pro pořádek a posloupnost měření po deseti kusech provázkem a odvezla na místo měření v areálu lesní školky ke zdroji dostatku vody.

### **3.5. Měření náhodného výběru vzorků**

Měření sazenic probíhalo na přelomu září a října.

#### **3.5.1. Pomůcky**

- sklolaminátové měřicí pásmo délky 50 m, pro vytyčení zkusných ploch, (tolerance +/- 40 mm)
- metr, k měření délek částí rostlin, (tolerance +/- 1 mm)
- posuvné měřidlo SOMET, k měření průměrů krčků sazenic (tolerance +/- 0,1 mm)
- certifikovaný plastový odměrný válec VITLAB pro xylometrické měření 1000 ml, pro měření částí objemů sazenic (tolerance +/- 1 ml)
- certifikovaný skleněný válec MBL pro xylometrické měření 100 ml, pro měření objemů jemných kořenů (tolerance +/- 1 ml)
- měrka na měření sazenic – jemných kořínků
- zahradnické nůžky pro odstříhávání kořenů
- nůžky pro jemné dostřihávání kořínků
- dva háčky z drátků pro vytahování částí rostlin z vody ve válci při xylometrickém měření
- připravené vytištěné 4 tabulky pro 4 zkoumané vzorky
- popisky k označení vzorků
- provázek pro svázání vzorků
- tužka k zápisu

- odměrka k dolévání vody
- plastové vědro s objemem 11 l s průběžně měněnou vodou pro proprání kořenového systému, zbavení zbytků zeminy
- rýč pro vyzvednutí vzorku

Výše uvedené pomůcky jsou zobrazeny na fotografii č. 36 v příloze 1.

### 3.5.2. Postup měření:

Na tomto místě detailně rozvedu postup měření, který byl pro vzorek.1 - 4 obdobný. Tam, kde jsem musela provést jiný postup, dle technologie pěstování či dřeviny, rozepíšu podrobněji.

Všechny sazenice, zejména kořenový systém byl důkladně poprán vodou v připraveném plastovém vědru. Voda se dle potřeby měnila. Používala jsem místní zdroj vody – rybník. Následně byl vzorek pokládán podle pořadového čísla na dřevěnou podložku. Po proprání všech vzorků, zatímco z rostlin okapávala přebytečná voda, byly u každé rostliny změřeny určené morfologické znaky a zapsány do předem připravené tabulky.

#### 3.5.2.1. Měření výšek a průměrů morfologických znaků

- **Výška nadzemní části** se měřila od kořenového krčku po terminální pupen – vrchol. Měřila jsem metrem s přesností měření na 1 cm a zaokrouhlovala jsem od 0,5 cm směrem nahoru.
- **Tloušťku kořenového krčku** jsem měřila těsně nad místem styku kmínku s půdou, kde je vidět barevný přechod mezi nadzemní a podzemní částí rostliny. Měřila jsem posuvným měřidlem s přesností na 0,1 mm jako průměrnou hodnotu ze dvou na sebe kolmých měření viz fotografie č. 37 v příloze 1.
- **Délka hlavního kořene** byla měřena od kořenového krčku po špici kořene s přesností na 1 cm. Naměřené hodnoty byly zaokrouhleny od 0,5 cm směrem nahoru.

Zároveň jsem s výše uvedeným měřením posuzovala tvar nadzemní části a architekturu kořenového systému, zejména odchylky. Odchylky jsem zaznamenávala do tabulky. Po této části měření jsem zkontrolovala, zda jsou naměřená data u všech sazenic úplná.

### 3.5.2.2. Xylometrická měření morfologických znaků

Podstata tohoto měření vyplývá z fyzikálního zákona. Objem rostliny ponořené do vody se rovná objemu vody tělesem - rostlinou vytlačené. Listnaté dřeviny se měří bez asimilačního aparátu. U buku jsem odstranila olistění. U smrku zůstal asimilační aparát zachován. Do certifikovaného plastového válce VITLAB, který byl postaven na rovné podložce byla doplněna odměrkou čistá voda. Pro měření byla zvolena spodní část menisku hladiny vody. Měření se provádělo vždy na jednu stranu menisku – na spodní část.

- **Objem nadzemní části:** byl měřen ponořením nadzemní části po kořenový krček do odměrného válce VITLAB o objemu 1000 ml. Z odměrného válce byla odečten rozdíl výšek, zaokrouhlen na nejbližší 0,5 mililitr a zaznamenán do tabulky.

Jak je vidět na fotografii č. 39 v příloze 1: rostlina byla do válce vložena bez označení, odečetla se z odměrného válce výška naměřené hodnoty a ta byla zaznamenána do tabulky. Sazenice byla z válce vyjmuta, znovu byla nasazena cedulka s označením a byla odložena dle pořadového čísla k oschnutí kořenového systému. Před každým měřením bylo nutno do válce doplnit vodu na počáteční hodnotu měření. Po ukončeném měření objemu nadzemní části, jsem zkontrolovala zda jsou údaje v tabulce úplné.

- **Celkový objem kořenů:** byl měřen ponořením kořenového systému po kořenový krček do odměrného válce. VITLAB o objemu 1000 ml. Z odměrného válce byl odečten rozdíl výšek, zaokrouhlen na nejbližší 0,5 mililitr a zaznamenán do tabulky.  
Odečetla se z válce výška naměřené hodnoty a ta byla ihned zaznamenána do tabulky.
- **Objem jemných kořenů:** byl měřen ponořením jemných kořenů do odměrného válce MBL 100 ml. Z odměrného válce byla odečten rozdíl výšek, zaokrouhlen na nejbližší 0,5 mililitr a zaznamenán do tabulky.
- **Příprava jemných kořenů k měření:** U každé sazenice byly ostříhány jemné kořeny slabší než 1 mm, které jsem měřila předem připravenou měrkou na měření sazenic z umělé hmoty. Do této měrky se kořeny vkládaly

a ta část kořene, která prošla otvorem měrky s průměrem 1 mm byla odstržena na bílý papír pro snadné dohledání a seskupení všech drobných částíček. Po ostříhání jemných kořínků byly kořínky vloženy do válce včetně všech odstřížků a změřen objem, tak jak je vidět na fotografii č. 40 v příloze 1. Nejtěžší v této části měření bylo vytáhnout jemné kořínky ven ze skleněného válce viz fotografie č. 41 v příloze 1. Pro vytahování byly použity dva drátěné háčky. Po každém měření byla zcela vyměněna voda, aby zde nezůstaly zbylé částičky jemných kořenů.

### **3.5.2.3. Označení zkoumaných vzorků**

Pro identifikaci a roztřídění zkoumaného sadebního materiálu bylo stanoveno následné podrobné označení sazenic:

#### **XX a-d 1-100**

XX – zkratka dřeviny : BK, SM

a –technologie: krytokořenný sadební materiál pěstovaný ve fóliovém krytu

v sadbovacích QP 24 T, technologií „na vzduchovém polštáři“

b –technologie: prostokořenný sadební materiál pěstovaný na minerálním záhoně,

podřezávaný na jaře 2. roku

c –technologie: : prostokořenný sadební materiál pěstovaný ve fóliovém krytu,

zaškolkovány po 1. roce na minerální půdu

d –technologie: prostokořenný sadební materiál pěstovaný na minerální půdě

zaškolkovány po 2. roce na minerální půdu

1-100 – pořadové číslo dřeviny



### 3.6. Vzorek 1

Vzorec způsobu pěstování: **BK fv1 + 0**

Pěstební plocha: fóliový kryt

Dle průvodního listu semenného materiálu buku lesního je známo evidenční číslo uznané jednotky: CZ-1-2C-BK-32-23-4-H s číslem potvrzení o původu: CZ/5214/2/2011 z oblasti provenience 23 Podkrkonoší, viz příloha 2. Na oddíl se vyselo 86 kg osiva celkem z toho na zkusnou plochu 20 kg bukvic.

Osivo nebylo ošetřeno ani při nákupu ani při výsadbě fungicidem. Semena byla předklíčena řízenou postupnou stratifikací, která trvala 6 týdnů v klimatizovaném skladu odborné firmy Dendria, s.r.o., Nově Město pod Smrkem.

Substrát si školka míchá dle své osvědčené „receptury“ z bílé litevské rašeliny. Pro vyhnojení substrátu je přidáváno pevné granulové hnojivo Osmocote Exact s řízenou dobou uvolňování živin, která je udávána v měsících.

Školka pro pěstování buku zvolila prostornější sadbovače německé firmy. Quick Pot 24 T. Jde o neprorůstavý pevný sadbovač, kde je umístěno 6 buněk na délku, 4 buňky na šířku. Celkem tedy v jednom obdélníkovém sadbovači 24 buněk. Vnější rozměry sadbovače jsou 28 x 36 x 16 cm. Výška buňky 16 cm. Na každé stěně je uvnitř jedno vertikální žebro a dvě rýhy po celé výšce. Dno není, pouze mřížka. Na 1 m<sup>2</sup> vychází 238 buněk. Obal je vhodný pro intenzivní technologii pěstování na vzduchovém polštáři s řízenými podmínkami růstu pro standardní dobu pěstování 1 rok. Sadbovače byly umístěny nad zem na přepravky s dřevěným roštem do fóliového krytu.

Osivo bylo vyseto ručně v průběhu 15 - 20 dubna do obalů Quick Pot 24 T. Obaly se naplnily ručně substrátem až po horní okraj buňky, tak aby substrát nebyl příliš natlačen, ale aby se při mírném tlaku vracel zpět „péroval“. Kolíkem byl vytvořen důlek 1,5 – 2,0 cm. Do vzniklého otvoru se vsadila vždy jedna naklíčená bukvice, klíčkem směřujícím dolů. Substrát se přihrnul a osázené sadbovače byly ihned zavlaženy. Po výsevu byl substrát zalit fungicidní zálivkou s Dithane M 45 proti padání semenáčků a kořenové hnilobě. Dále byl použit insekticid Talstar 10 EC. První postřik byl aplikován ve stádiu prvního páru pravých lístků. Ve fóliovém krytu postupně vzešlo 90 % buněk.

Závlaha byla prováděna závěsnou rotační závlahou 1x za 2 dny mezi 5 - 7 hodinou ránní. V horku se zavlažovalo 1x denně, aby nedošlo k proschnutí substrátu.

Všechny fóliové kryty byly zavlažovány vodou ze studny. Voda byla nejprve přehříváním v zásobníku – zakryté nádrži jak je vidět na fotografii č. 34 v příloze 1. Tato závlahová voda byla prosta nežádoucích semen. Ostatní síje na venkovních plochách byly zavlažovány vodou z rybníka. Na konci června byla z fóliového krytu sejmuta fólie a sadební materiál byl pěstován pod 50 % stínovkou se sníženou závlahou. Fólie byla odstraněna pro otužení a vyžrání.

Fotografie č. 5: Vzcházející buk v sadbovačích



Zdroj: Foto Jana Térová

Fotografie č. 6: Buk pěstovaný „na vzduchovém polštáři“



Zdroj: Foto osobní archiv

### 3.7. Vzorek 2

Vzorec způsobu pěstování: **BK 1 – 1**

Pěstební plocha: 32/1, minerální záhon

Osivo buku lesního dle průvodního listu má evidenční číslo uznané jednotky: CZ-2-2B-BK-1012-23-5-L s číslem potvrzení o původu: 5110/8/2011 z oblasti provenience 23 Podkrkonoší viz příloha 3. Dle potvrzení o původu reprodukčního materiálu se jedná o semenný materiál ze selektovaného zdroje. Z výškového pásma jedlobukového, číslo LVS: 5.

Osivo před výsevem bylo mořeno suchým mořením práškovým fungicidním přípravkem DITHANE-Neo-Tec proti plísni šedé a bukové. Cílem bylo zamezit houbové infekci.

Na podzim 20. listopadu 2011 bylo vyseto proužkovou sítí na venkovní plochu č. 321 viz plánek v příloze 3. Po výsevu se minerální záhon zakryl 2 cm zásypkou bílého křemičitého písku - sklopísku, jak je vidět na fotografii 7. Po výsevu byl povrch ihned zakryt 50 % stínovkou jako ochrana proti vyhrabávání ptactvem.

Po vzejití semenáčků na jaře byla jako ochrana proti mrazu položena ihned po odtání sněhu bílá netkaná textilie. Po vzejití je na rámové konstrukci vyzdvižena i se stínovkou do úrovně 20 cm nad terén, aby se semenáčky nezdeformovaly. Tato plachta byla odstraněna až po pozdních mrazech. Záhony byly na jaře dvakrát ošetřeny proti půdním i listovým chorobám pomocí fungicidních přípravků Dithan M 45 a Previkur 607 SL. V první polovině roku byl záhon ošetřen insekticidy Mospilanem 20 SP a Talstarem 10 EC.

Těsně před narašením pupenů - 10. května 2013 byly celé záhony podřezány celozáhonovým podřezávacím nožem neseným za traktorem Zetor 7245 v hloubce 8 cm. Během pěstební sezóny byl dvakrát záhon prokypřen prokypřovačem a jedenkrát kypřen ručně. V polovině června po ručním vypletí sadebního materiálu byl přihnojen univerzálním bezchloridovým hnojivem s mikroprvky YaraMila Komplex.

Záhony jsou zapojené, jeví se husté, až velmi husté viz fotografie č. 8. Na jaře 2014 se bude sadební materiál vyzvedávat.

Fotografie č. 7: Vrcházející BK, minerální záhon



Zdroj: Foto Jana Těrová

Fotografie č. 8: Zkoumaný vzorek 2 - BK



Zdroj: Foto osobní archiv

### 3.8. Vzorek 3

Vzorec způsobu pěstování: **SM f1 + 2**

Pěstební plocha: 33

Dle průvodního listu semenného materiálu smrku ztepilého je známo evidenční číslo uznané jednotky: CZ-2-2B-SM-1790-26-4-E s číslem potvrzení o původu: 5315/2/2009 z oblasti provenience 26 Předhoří Orlických hor viz příloha 4. Dle potvrzení o původu reprodukčního materiálu se jedná o semenný materiál, porostu fenotypové třídy B z výškového pásma bukového, číslo LVS: 4.

Dne 30. 4. 2011 byla ručně vyseta plnosíje 3,6 kg na 144 běžných metrů do fóliového krytu na rašelinový substrát, který je volně ložený na zemi. Substrát byl navrstven do výšky 15 cm a upraven na záhony. Záhony byly situovány po délce fóliového krytu, jak je vidět na fotografii č. 9. Dle ústního sdělení školkaře vycházelo Ph substrátu 2,9. Základní hnojení bylo dodáno v substrátu pomocí dlouhodobě působícího hnojiva Osmocote Exact. Přihnojování bylo dodáváno závěsnou rotační závlahou s hnojivem Kristalon. Pěstební sezóna byla započata vodorozpustným Kristalonem Speciál s mikroprvky. Toto startovací hnojivo bylo beze zbytku rozpustné ve vodě. Připravoval se zásobní roztok 6 litrů koncentrátu z 1 kilogramu hnojiva Kristalon. Při zavlažování bylo hnojivo po 6 - 8 minutách vyčerpáno a pak probíhal pětiminutový oplach čistou vodou. Závlaha probíhala celkem půl hodiny a byla opakována po dvou dnech znovu, dle proschnutí substrátu.

Následně po celé léto byly semenáčky přihnojovány Kristalonem Modrým a sezóna byla ukončena Kristalonem Oranžovým, aby letorosty správně vyzrály.

Na konci srpna byla stažena fólie pro otužení a vyzrání semenáčků. Pod volnou oblohou byly zimovány bez zákrytu až do jara, kdy se vyzvedlo celkem 144 000 jedinců dle jarní inventury. Semenáčky byly vytříděny, sázeli se jedinci s větší nadzemní částí než 8 cm.

Rostliny byly zaškolkovány na plochu 33. Kořen byl zakrácen na délku 6 cm a bezprostředně po zásahu ošetřen sorpčním přípravkem Agricol proti vysychání. Takto připravené semenáčky byly školkovány pomocí školkovacího stroje. Zaškolkované sazenice se intenzivně každý den zalévaly až do zakořenění – po dobu třech týdnů. Bezprostředně po zaškolkování byly záhony ošetřeny půdním herbicidem Click Plus. Později byla plocha během roku dvakrát ošetřena meziřádkovou aplikací kontaktního glykofosfátového herbicidu – Roundup klasik.

V průběhu prvního roku po školování byly sazenice přihnojeny malou dávkou hnojiva YaraMila Komplex a druhým rokem po školování bylo na jaře opakováno ošetření proti plevelům půdním herbicidem dle Seznamu povolených přípravků na ochranu lesa. Dále byly záhony hnojeny základní dávkou hnojiva YaraMila Komplex v dávce 300 kg/ha. V průběhu pěstební sezóny byly ještě jednou rostliny přihnojeny poloviční dávkou. Dle inventury bylo na ploše 110 000 sazenic smrku v době probíhajícího výzkumu. Na jaře roku 2014 budou sazenice vyzvednuty.

Fotografie č. 9: Jednoletý SM ve foliovém krytu



Zdroj: Foto osobní archiv

Fotografie č. 10: Zkoumaný vzorek 3 - SM



Zdroj: Foto osobní archiv

### 3.9. Vzorek 4

Vzorec způsobu pěstování: **SM 2+2**

Pěstební plocha: 33

Osivo smrku lesního dle průvodního listu má evidenční číslo uznané jednotky: CZ-2-2A-SM-771-23-5-H s číslem potvrzení o původu: 5214/19/2005 z oblasti provenience 23 Podkrkonoší. Dle průvodního listu, který je přiložen v příloze 5, se jedná o semenný materiál ze selektovaného zdroje. Z výškového pásma jedlobukového, číslo LVS: 5.

Osivo bylo před výsevem mořeno fungicidním přípravkem DITHANE-Neo-Tec. Na venkovní ploše číslo 33 byla předem připravená půda zformována do záhonů. Na pečlivě vyrovnaný půdní kryt se dne 30. 4. 2010 vyselo 2 kg semen osiva smrku na 45 běžných metrů záhonů. Síje byla vyseta pomocí secího stroje SEUN s přesným dávkováním v gramáži zhruba 60 g na běžný metr. Záhony, plnosíje se zasypaly jemným křemičitým pískem ve vrstvě 3 mm. Oseté záhony byly před vzejitím intenzivně zavlažovány. Rybník byl zdrojem závlahové vody, kterou se napájel mobilní závlahový systém pro venkovní síje. Bylo nutno udržovat půdní kryt trvale vlhký. Semenačky začaly vzcházet od 15 dne po zasetí. Záhony byly kryty rámy s 50 % stínovkou proti ostrému slunečnímu záření a dále byly záhony ošetřeny fungicidním přípravkem Novozir MN 80 proti padání semenáček. Hned po osetí byly záhony dále ošetřeny půdním selektivním herbicidem proti dvouděložním plevelům Galiganem 240 EC před vzejitím plevelů. Po vzejití semenáček smrku byly již záhony plevány pouze ručně. Na konci července byla odstraněna stínovka, aby došlo k otužení rostlin.

Na tom stejném záhoně byly semenáčky pěstovány ještě další pěstební sezónu. Dle inventury z roku 2010 vzešlo 62 800 kusů jedinců. V druhé pěstební sezóně byly semenáčky přihnojeny hnojivem YaraMila Komplex. První dávka hnojiva byla v březnu, druhá dávka byla dodána koncem června. Záhony byly průběžně 3 x ročně ručně plety.

Na jaře třetího roku byly semenáčky z původních záhonů vyzvednuty, kořen byl zakrácen na délku 6 cm a ošetřen sorpčním přípravkem Agricol. Semenačky byly zaškolkovány pomocí školkovacího stroje. Zaškolkované sazenice stejně jako u předchozího vzorku 3 se intenzivně každý den zalévaly až do zakořenění – po dobu třech týdnů. Bezprostředně po zaškolkování byly záhony ošetřeny půdním herbicidem



Click Plus. Později byla plocha během roku dvakrát ošetřena meziřádkovou aplikací kontaktního glykofosfátového herbicidu – Roundup Klasik.

Po školkování byly sazenice přihnojeny malou dávkou hnojiva YaraMila Komplex. Na jaře roku 2014 budou sazenice vyzvednuty.

Fotografie č. 11: Jednoletý SM na minerálním záhonu



Zdroj: Foto osobní archiv

Fotografie č. 12: Zkoumaný vzorek 3 - SM



Zdroj: Foto osobní archiv

## 4. Výsledky

Pro identifikaci a rozřídění zkoumaného sadebního materiálu bylo stanoveno následné podrobné označení sazenic.

Označení sazenic:

### XX a-d 1-100

XX – zkratka dřeviny : BK, SM

a – technologie: krytokořenný sadební materiál pěstovaný ve fóliovém krytu

v sadbovačích QP 24, technologií „na vzduchovém polštáři“

b – technologie: prostokořenný sadební materiál pěstovaný na minerálním záhoně,

podřezávaný na jaře 2. roku

c – technologie: : prostokořenný sadební materiál pěstovaný ve fóliovém krytu,

zaškolkovány po 1. roce na minerální půdu

d – technologie: prostokořenný sadební materiál pěstovaný na minerální půdě

zaškolkovány po 2. roce na minerální půdu

1-100 – pořadové číslo dřeviny

Výsledky měření a statistické analýzy zkoumaných vzorků:

- BKa1-100 / BKb1-100
- SMc1-100 / SMd1-100

vyplývají z následujících tabulek a grafů, kde jsou testovány střední hodnoty příslušných sledovaných morfologických znaků, kde jsem na základě statistické analýzy testovala hypotézy rovnosti středních hodnot proti jejich odlišnosti na hladině významnosti  $\alpha(0,05)$ .

Tabulka č. 7: Souhrnný přehled výsledků testovaných morfologických znaků

morfologický znak	BKa1-100	porovnání	BKb1-100	SMc1-100	porovnání	SMd1-100	hl. významnosti(0,05)
výška nadzemní části	47,42	>	27,56	37,33	~	37,45	
průměr krčku	5,369	~	5,61	6,94	<	7,78	
délka hlavního kořene	15,22	<	18,04	20,74	<	21,92	
objem sazenice	26,85	>	17,54	70,93	<	78,71	
objem nadzemní části	17,14	>	8,75	50,79	~	45,49	
objem kořenů celkem	9,71	>	8,79	20,14	<	33,22	
objem hlavního kořene	7,37	~	7,1	12,89	<	21,44	
objem jemných kořínků	2,34	>	1,69	7,25	<	11,78	

Zdroj: Vlastní výpočty

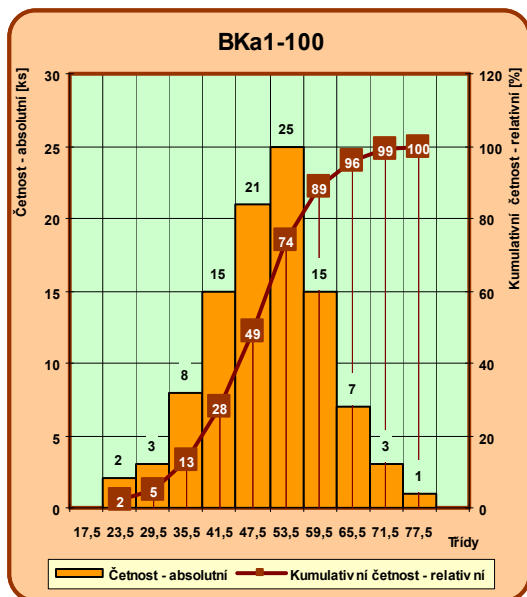


### 4.1.1. Porovnání výšky nadzemní části BKa1-100 / BKb1-100

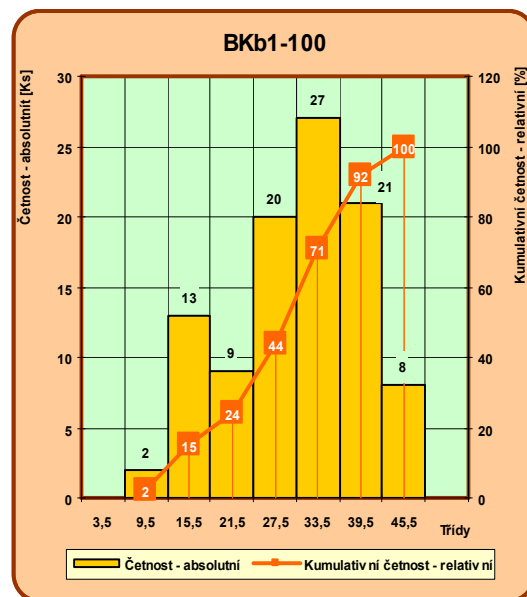
Tabulka č. 8: Statistické vyhodnocení výšky nadzemní části BKa1-100/ BKb1-100

Dvouvýběrový F-test pro rozptyl			Dvouvýběrový t-test s rovností rozptylů		
statistická veličina	vzorek č.1 BKa1-100	vzorek č.2 BKb1-100	statistická veličina	vzorek č.1 BKa1-100	vzorek č.2 BKb1-100
Stř. hodnota	47,42	27,56	Stř. hodnota	47,42	27,56
Rozptyl	111,4985859	81,70343434	Rozptyl	111,4985859	81,70343434
Pozorování	100	100	Pozorování	100	100
Rozdíl	160	99	Spol. rozptyl	96,6010101	
F	1,364674408		Rozdíl	198	
P(F<=f) (1)	0,06180416		t stat	14,28806484	
F krit (1)	1,394061258		P(T<=t) (1)	1,35747E-32	
H <sub>0</sub> : $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$ proti H <sub>A</sub> : $\sigma_1^2 > \sigma_2^2$			P(T<=t) (2)	2,71494E-32	
hladina spol (α) 0,05 < P(F<=f) (1) 0,0618			t krit (1)	1,652585784	
H <sub>0</sub> nelze na hladině spolehlivosti (α) 0,05 zamítnout			t krit (2)	1,972017432	

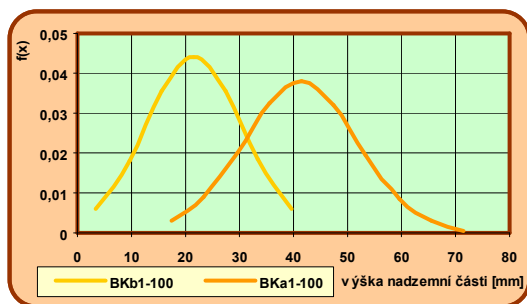
Graf č. 2: Histogram a kumulativní četnost výšky nadzemní části BKa



Graf č. 3: Histogram a kumulativní četnost výšky nadzemní části BKb



Graf č. 4: Průběh N rozdělení pravděpodobnosti výšek nadzemní částí BKa a BKb



T - Studentovým testem byla testována střední hodnota výšky nadzemní části výběrového souboru vzorků buku BKa a BKb.

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2 \text{ proti } H_A : \mu_1 \neq \mu_2$$

Na základě oboustranného testu lze na hladině významnosti ( $\alpha$ ) 0,05 tvrdit, že střední hodnoty naměřených veličin nejsou stejné. Na základě jednostranného testu lze toto tvrzení zpřesnit, že střední

hodnota  $\mu_1$  vzorku BKa je vyšší než střední hodnota  $\mu_2$  vzorku BKb dle tabulky č.8.

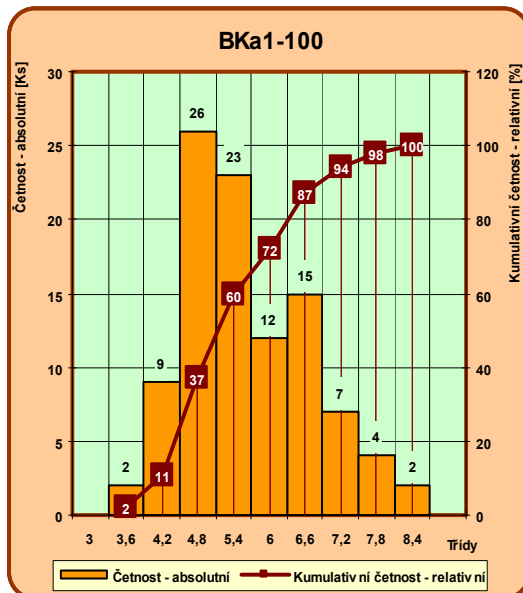
Zdroj: Vlastní výpočty a měření

## 4.1.2. Porovnání průměrů kořenových krčků BKa1-100 / BKb1-100

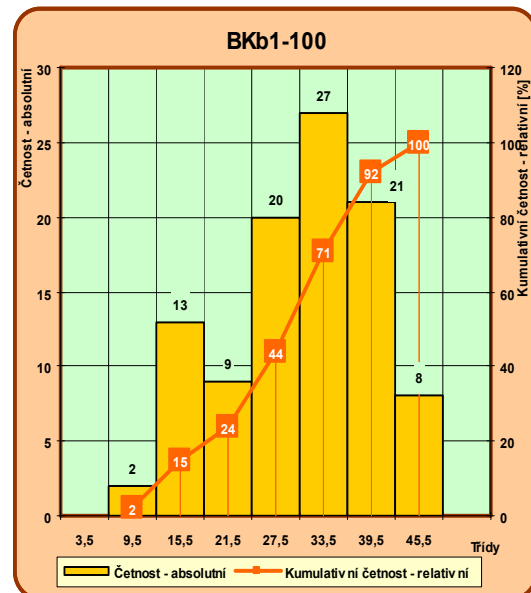
Tabulka č. 9: Statistické vyhodnocení průměru kořenových krčků BKa1-100/BKb1-100

Dvouvýběrový F-test pro rozptyl			Dvouvýběrový t-test s nerovností rozptylů		
statistická veličina	vzorek č.2 BKb1-100	vzorek č.1 BKa1-100	statistická veličina	vzorek č.2 BKb1-100	vzorek č.1 BKa1-100
Stř. hodnota	5,61	5,369	Stř. hodnota	5,61	5,369
Rozptyl	2,116464646	1,073675758	Rozptyl	2,116464646	1,073675758
Pozorování	100	100	Pozorování	100	100
Rozdíl	99	99	Rozdíl	179	
F	1,971232592		t stat	1,349311258	
P(F<=f) (1)	0,000424436		P(T<=t) (1)	0,089470608	
F krit (1)	1,394061258		t krit (1)	1,653410801	
$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ proti $H_A : \sigma_1^2 > \sigma_2^2$ hladina spol ( $\alpha$ ) 0,05 > P(F<=f) (1) 0,0004244 $H_0$ na hladině spolehlivosti ( $\alpha$ ) 0,05 zamítáme			P(T<=t) (2) t krit (2)		
			0,178941217 1,973305393		

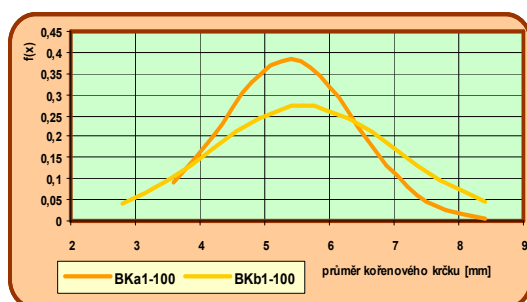
Graf č. 5: Histogram a kumulativní četnost průměru kořenového krčku BKa



Graf č. 6: Histogram a kumulativní četnost průměru kořenového krčku BKb



Graf č. 7: Průběh N rozdělení pravděpodobnosti průměrů kořenových krčků BKa a BKb



T - Studentovým testem byla testována střední hodnota průměru kořenového krčku výběrového souboru vzorků buku BKb a BKa

$$H_0 : \mu_2 = \mu_1 \text{ proti } H_A : \mu_2 \neq \mu_1$$

Testovací statistika  $t \text{ stat} < t \text{ kritická}$ , nezamítáme nulovou hypotézu.

Na základě oboustranného testu nelze na hladině významnosti ( $\alpha$ ) 0,05 tvrdit, že se střední hodnoty naměřených veličin

průměru kořenových krčků liší.

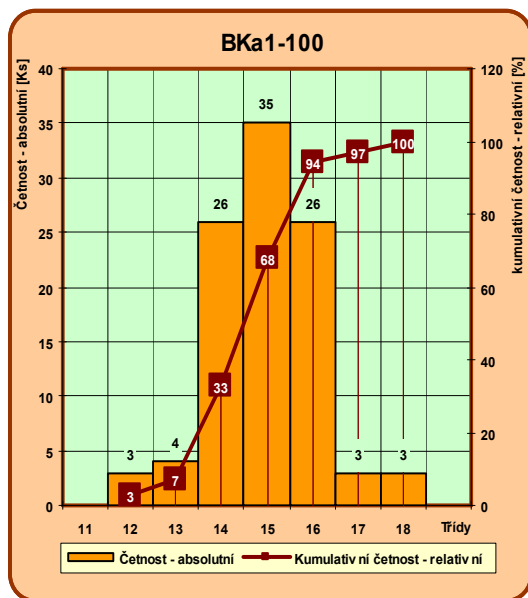
Zdroj: Vlastní výpočty a měření

### 4.1.3. Porovnání délek hlavních kořenů BKa1-100 / BKb1-100

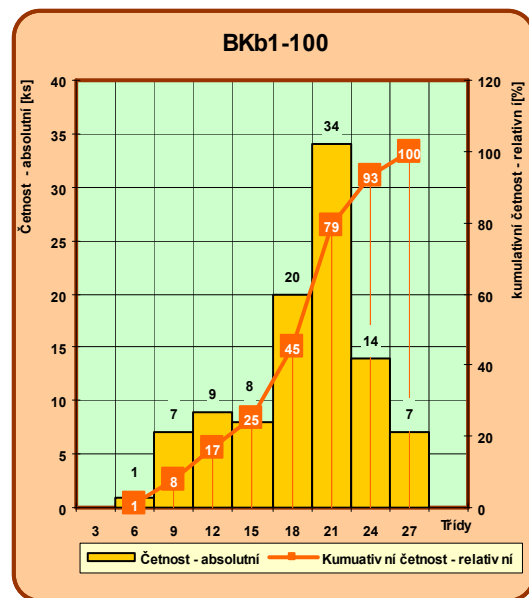
Tabulka č. 10: Statistické vyhodnocení délek hlavních kořenů BKa1-100/BKb1-100

Dvouvýběrový F-test pro rozptyl			Dvouvýběrový t-test s nerovností rozptylů		
statistická veličina	vzorek č.2 BKb1-100	vzorek č.1 BKa1-100	statistická veličina	vzorek č.2 BKb1-100	vzorek č.1 BKa1-100
Stř. hodnota	18,04	15,22	Stř. hodnota	18,04	15,22
Rozptyl	22,72565657	0,536969697	Rozptyl	22,72565657	0,536969697
Pozorování	100	100	Pozorování	100	100
Rozdíl	99	99	Rozdíl	104	
F	42,32204665		t stat	5,846820172	
P(F<=f) (1)	8,03E-54		P(T<=t) (1)	2,91533E-08	
F krit (1)	1,394061258		t krit (1)	1,659637437	
H <sub>0</sub> : $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$ proti H <sub>A</sub> : $\sigma_1^2 > \sigma_2^2$			P(T<=t) (2)	5,83065E-08	
hladina spol ( $\alpha$ ) 0,05 > P(F<=f) (1) 8,033954E-54			t krit (2)	1,983037471	
H <sub>0</sub> na hladině spolehlivosti ( $\alpha$ ) 0,05 zamítáme					

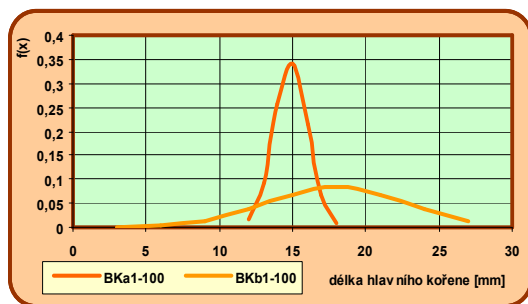
Graf č. 8: Histogram a kumulativní četnost délky hlavního kořene BKa



Graf č. 9: Histogram a kumulativní četnost délky hlavního kořene BKb



Graf č. 10: Průběh N rozdělení pravděpodobnosti délek hlavních kořenů BKa a BKb



T-Studentovým testem byla testována střední hodnota délky hlavního kořene výběrového souboru vzorků buku BKb a BKa.

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2 \text{ proti } H_A : \mu_1 \neq \mu_2$$

Na základě oboustranného testu lze na hladině významnosti ( $\alpha$ ) 0,05 tvrdit, že střední hodnoty naměřených veličin nejsou stejné. Na základě jednostranného testu lze toto tvrzení zpřesnit, že střední

hodnota  $\mu_1$  vzorku BKb je vyšší než střední hodnota  $\mu_2$  vzorku BKa dle tabulky č.10.

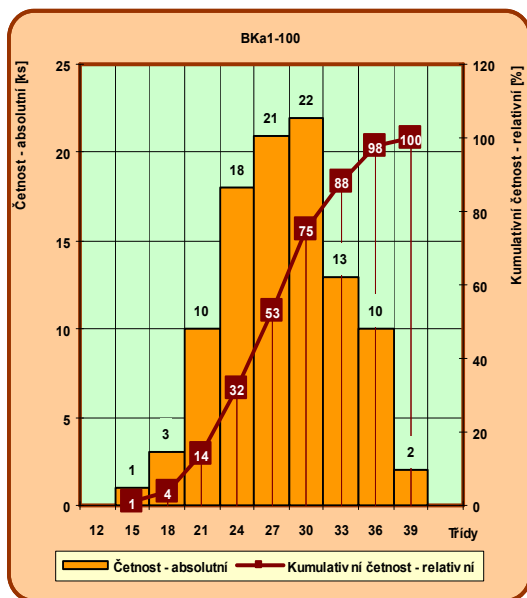
Zdroj: Vlastní výpočty a měření

#### 4.1.4. Porovnání celkových objemů sazenic BKa1-100 / BKb1-100

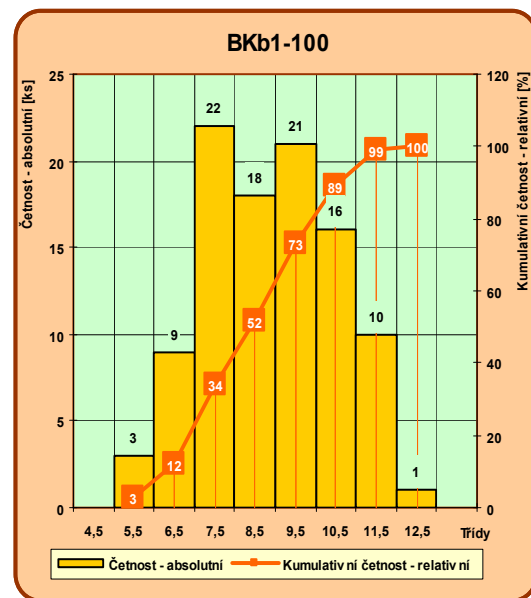
Tabulka č. 11: Statistické vyhodnocení celkového objemu sazenic BKa1-100/BKb1-100

Dvouvýběrový F-test pro rozptyl			Dvouvýběrový t-test s nerovností rozptylů		
statistická veličina	vzorek č.1 BKa1-100	vzorek č.2 BKb1-100	statistická veličina	vzorek č.1 BKa1-100	vzorek č.2 BKb1-100
Stř. hodnota	26,855	17,54	Stř. hodnota	26,855	17,54
Rozptyl	25,08229798	17,5640404	Rozptyl	25,08229798	17,5640404
Pozorování	100	100	Pozorování	100	100
Rozdíl	99	99	Rozdíl	192	
F	1,428048297		t stat	14,26402151	
P(F<=f) (1)	0,038907167		P(T<=t) (1)	2,99051E-32	
F krit (1)	1,394061258		t krit (1)	1,65282859	
H <sub>0</sub> : $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$ proti H <sub>A</sub> : $\sigma_1^2 > \sigma_2^2$			P(T<=t) (2)		
hladina spol ( $\alpha$ ) 0,05 > P(F<=f) (1) 0,0389			t krit (2)		
H <sub>0</sub> na hladině spolehlivosti ( $\alpha$ ) 0,05 zamítáme			1,972396447		

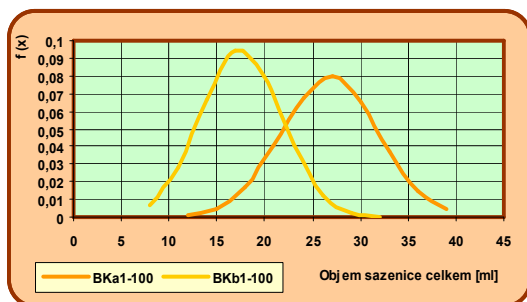
Graf č. 11: Histogram a kumulativní četnost celkového objemu semenáčku BKa



Graf č. 12: Histogram a kumulativní četnost celkového objemu sazenice BKb



Graf č. 13: Průběh N rozdělení pravděpodobnosti celkového objemu sazenic BKa a BKb



T - Studentovým testem byla testována střední hodnota objemu sazenic výběrového souboru vzorků buku BKa a BKb.

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2 \text{ proti } H_A : \mu_1 \neq \mu_2$$

Na základě oboustranného testu lze na hladině významnosti ( $\alpha$ ) 0,05 tvrdit, že střední hodnoty naměřených veličin nejsou stejné. Na zákl. jednostranného testu lze toto tvrzení zpřesnit, že střední

hodnota  $\mu_1$  vzorku BKa je vyšší než střední hodnota  $\mu_2$  vzorku BKb dle tabulky č.11.

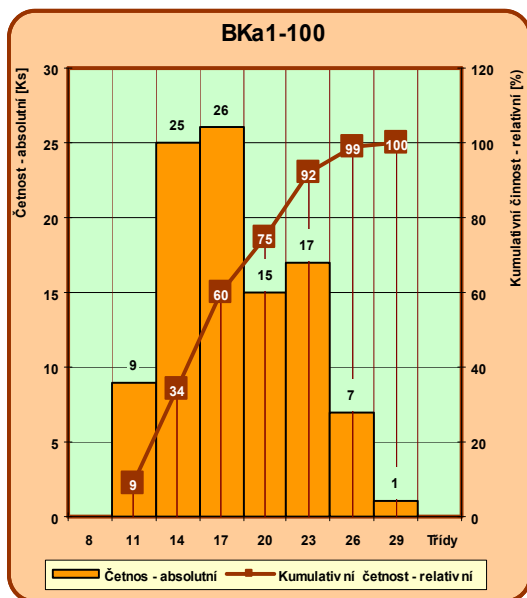
Zdroj: Vlastní výpočty a měření

#### 4.1.5. Porovnání objemů nadzemních částí BKa1-100 / BKb1-100

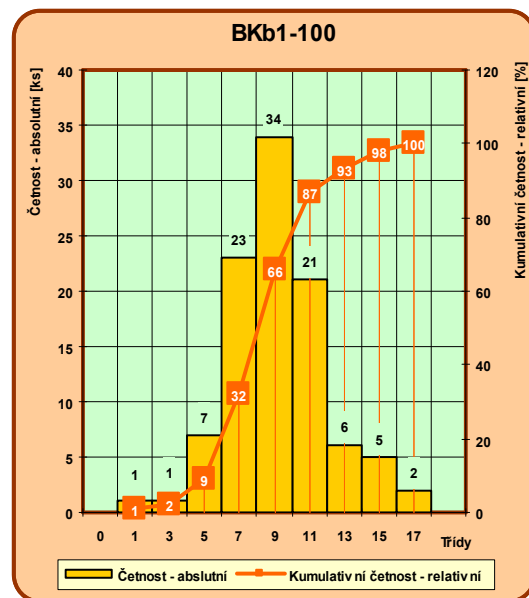
Tabulka č. 12: Statistické vyhodnocení objemu nadzemní části BKa1-100/BKb1-100

Dvouvýběrový F-test pro rozptyl			Dvouvýběrový t-test s nerovností rozptylů		
statistická veličina	vzorek č.1 BKa1-100	vzorek č.2 BKb1-100	statistická veličina	vzorek č.1 BKa1-100	vzorek č.2 BKb1-100
Stř. hodnota	17,14	8,75	Stř. hodnota	17,14	8,75
Rozptyl	18,40444444	7,785353535	Rozptyl	18,40444444	7,785353535
Pozorování	100	100	Pozorování	100	100
Rozdíl	99	99	Rozdíl	170	
F	2,363983133		t stat	16,39441357	
P(F<=f) (1)	1,29785E-05		P(T<=t) (1)	3,86668E-37	
F krit (1)	1,394061258		t krit (1)	1,653866318	
H <sub>0</sub> : $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$ proti H <sub>A</sub> : $\sigma_1^2 > \sigma_2^2$			P(T<=t) (2)	7,73335E-37	
hladina spol ( $\alpha$ ) 0,05 > P(F<=f) (1) 1,2978E-05			t krit (2)	1,974016669	
H <sub>0</sub> na hladině spolehlivosti ( $\alpha$ ) 0,05 zamítáme					

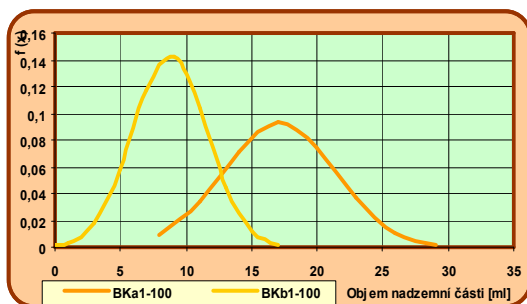
Graf č. 14: Histogram a kumulativní četnost pravděpodobnosti objemu nadzemní části BKa



Graf č. 15: Histogram a kumulativní četnost pravděpodobnosti objemu nadzemní části BKb



Graf č. 16: Průběh N rozdělení pravděpodobnosti objemů nadzemní části BKa a BKb



T - Studentovým testem byla testována střední hodnota objemu nadzemní části výběrového souboru vzorků buku BKa a BKb.

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2 \text{ proti } H_A : \mu_1 \neq \mu_2$$

Na základě oboustranného testu lze na hladině významnosti ( $\alpha$ ) 0,05 tvrdit, že střední hodnoty naměřených veličin nejsou stejné. Na základě jednostranného testu lze toto tvrzení zpřesnit, že střední

hodnota  $\mu_1$  vzorku BKa je vyšší než střední hodnota  $\mu_2$  vzorku BKb dle tabulky č.12.

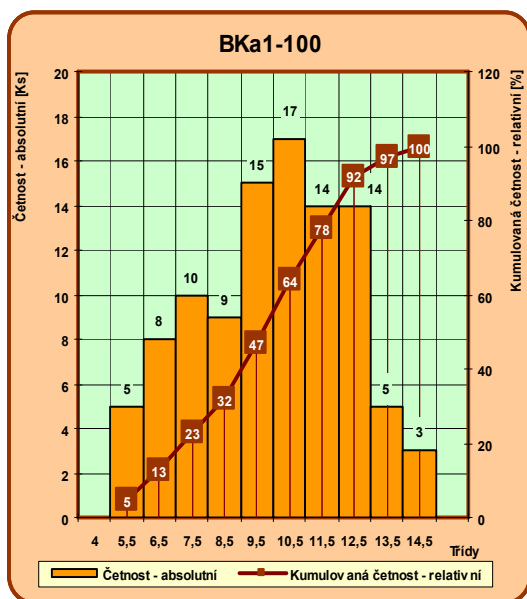
Zdroj: Vlastní výpočty a měření

#### 4.1.6. Porovnání objemů kořenů celkem BKa1-100 / BKb1-100

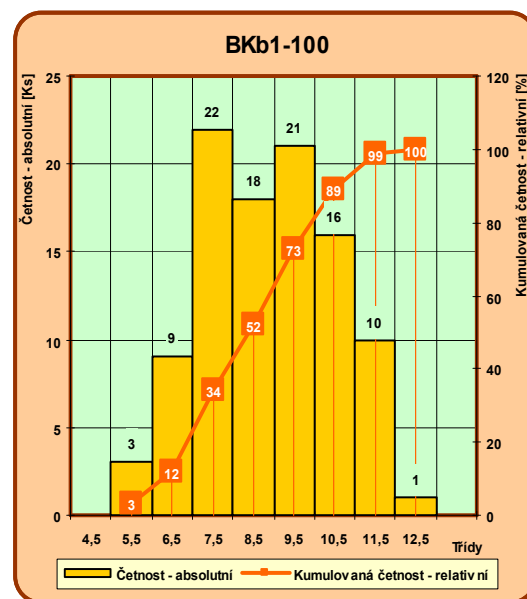
Tabulka č. 13: Statistické vyhodnocení objemu kořenů celkem BKa1-100/BKb1-100

Dvouvýběrový F-test pro rozptyl			Dvouvýběrový t-test s nerovností rozptylů		
statistická veličina	vzorek č. 1 BKa1-100	vzorek č. 2 BKb1-100	statistická veličina	vzorek č. 1 BKa1-100	vzorek č. 2 BKb1-100
Stř. hodnota	9,715	8,79	Stř. hodnota	9,715	8,79
Rozptyl	5,08209596	2,733232323	Rozptyl	5,08209596	2,733232323
Pozorování	100	100	Pozorování	100	100
Rozdíl	99	99	Rozdíl	182	
F	1,859372113		t stat	3,308781738	
P(F<=f) (1)	0,001129886		P(T<=t) (1)	0,000564716	
F krit (1)	1,394061258		t krit (1)	1,653269024	
H <sub>0</sub> : $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$ proti H <sub>A</sub> : $\sigma_1^2 > \sigma_2^2$			P(T<=t) (2)	0,001129431	
hladina spol (α) 0,05 > P(F<=f) (1) 0,001129886			t krit (2)	1,973084036	
H <sub>0</sub> na hladině spolehlivosti (α) 0,05 zamítáme					

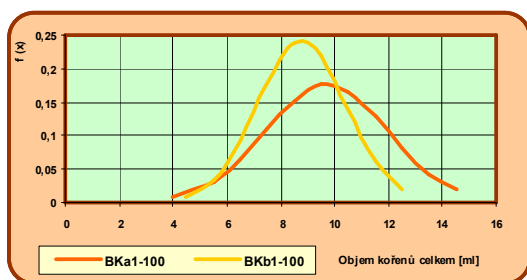
Graf č. 17: Histogram a kumulativní četnost pravděpodobnosti objemu kořenů celkem BKa



Graf č. 18: Histogram a kumulativní četnost pravděpodobnosti objemu kořenů celkem BKb



Graf č. 19: Průběh N rozdělení pravděpodobnosti objemu kořenů celkem BKa a BKb



T - Studentovým testem byla testována stř. hod. obj. kořenů celkem výběrového souboru vzorků buku BKa a BKb.

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2 \text{ proti } H_A : \mu_1 \neq \mu_2$$

Na základě oboustranného testu lze na hladině významnosti ( $\alpha$ ) 0,05 tvrdit, že střední hodnoty naměřených veličin nejsou stejné. Na základě jednostranného testu lze toto tvrzení zpřesnit, že střední

hodnota  $\mu_1$  vzorku BKa je vyšší než střední hodnota  $\mu_2$  vzorku BKb dle tabulky č.13.

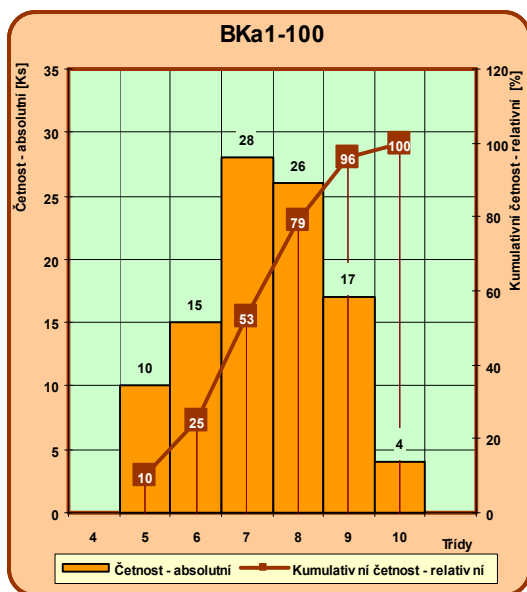
Zdroj: Vlastní výpočty a měření

## 4.1.7. Porovnání objemů hlavních kořenů BKa1-100 / BKb1-100

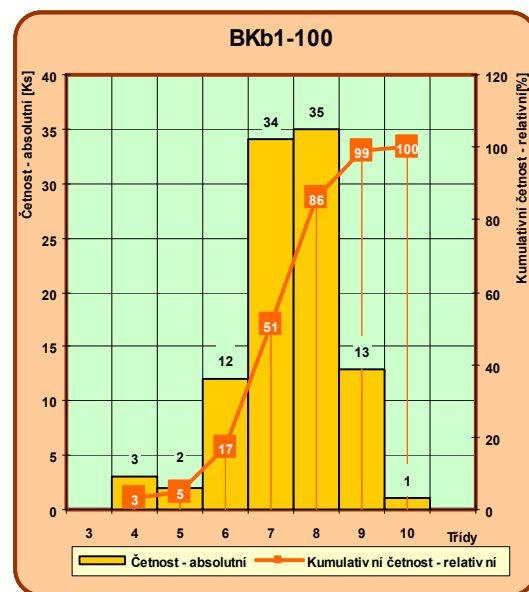
Tabulka č. 14: Statistické vyhodnocení objemů hlavních kořenů BKa1-100/BKb1-100

Dvouvýběrový F-test pro rozptyl			Dvouvýběrový t-test s rovností rozptylů		
statistická veličina	vzorek č.1 BKa1-100	vzorek č.2 BKb1-100	statistická veličina	vzorek č.1 BKa1-100	vzorek č.2 BKb1-100
Stř. hodnota	7,37	7,1	Stř. hodnota	7,37	7,1
Rozptyl	1,73040404	1,388888889	Rozptyl	1,73040404	1,388888889
Pozorování	100	100	Pozorování	100	100
Rozdíl	99	99	Společný rozptyl	1,559646465	
F	1,245890909		Rozdíl	198	
P(F<=f) (1)	0,137880149		t stat	1,528747232	
F krit (1)	1,394061258		P(T<=t) (1)	0,063961544	
$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ proti $H_A : \sigma_1^2 > \sigma_2^2$ hladina spol ( $\alpha$ ) 0,05 < P(F<=f) (1) 0,13788 $H_0$ nelze na hladině spolehlivosti ( $\alpha$ ) 0,05 zamítnout			t krit (1)	1,652585784	
			P(T<=t) (2)	0,127923088	
			t krit (2)	1,972017432	

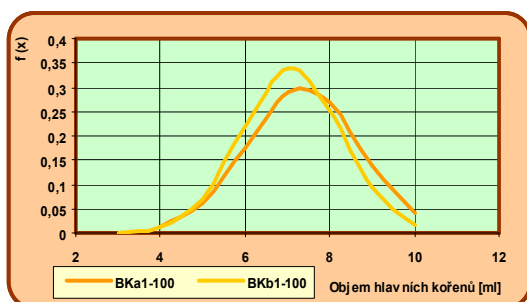
Graf č. 20: Histogram a kumulativní četnost pravděpodobnosti objemu hlavních kořenů BKa



Graf č. 21: Histogram a kumulativní četnost pravděpodobnosti objemu hlavních kořenů BKb



Graf č. 22: Průběh N rozdělení pravděpodobnosti objemu hlavních kořenů BKa a BKb



T - Studentovým testem byla testována stř. hod. obj. hlavních kořenů výběrového souboru vzorků buku BKa a BKb.

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2 \text{ proti } H_A : \mu_1 \neq \mu_2$$

Testovací statistika  $t \text{ stat} < t \text{ kritická}$ , nezamítáme nulovou hypotézu.

Na základě oboustranného testu nelze na hladině významnosti ( $\alpha$ ) 0,05 tvrdit, že se střední hodnoty naměřených veličin objemu hlavních kořenů liší.

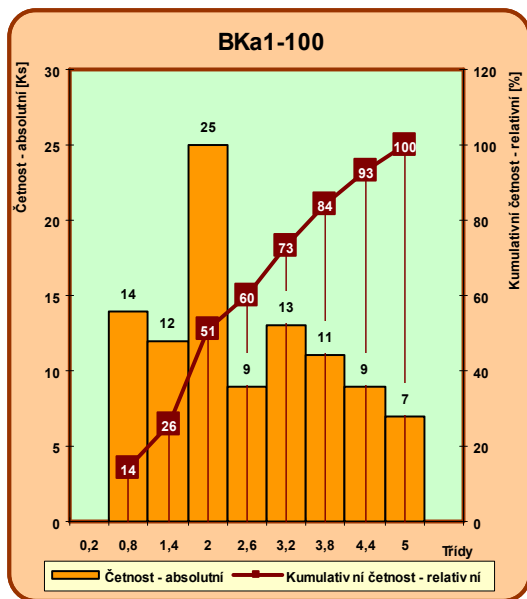
Zdroj: Vlastní výpočty a měření

## 4.1.8. Porovnání objemů jemných kořínků BKa1-100 / BKb1-100

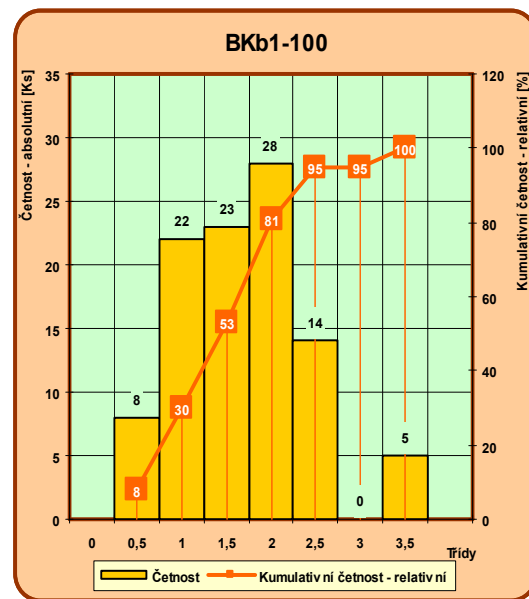
Tabulka č. 15: Statistické vyhodnocení objemů jemných kořínků BKa1-100/BKb1-100

Dvouvýběrový F-test pro rozptyl			Dvouvýběrový t-test s nerovností rozptylů		
statistická veličina	vzorek č. 1 BKa1-100	vzorek č. 2 BKb1-100	statistická veličina	vzorek č. 1 BKa1-100	vzorek č. 2 BKb1-100
Stř. hodnota	2,345	1,69	Stř. hodnota	2,345	1,69
Rozptyl	1,660075758	0,514040404	Rozptyl	1,660075758	0,514040404
Pozorování	100	100	Pozorování	100	100
Rozdíl	99	99	Rozdíl	155	
F	3,229465514		t stat	4,442218616	
P(F<=f) (1)	7,43E-09		P(T<=t) (1)	8,42722E-06	
F krit (1)	1,394061258		t krit (1)	1,654743774	
$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ proti $H_A : \sigma_1^2 > \sigma_2^2$ hladina spol ( $\alpha$ ) 0,05 > P(F<=f) (1) 7,43374E-09 $H_0$ na hladině spolehlivosti ( $\alpha$ ) 0,05 zamítáme			P(T<=t) (2) 1,68544E-05 t krit (2) 1,975387096		

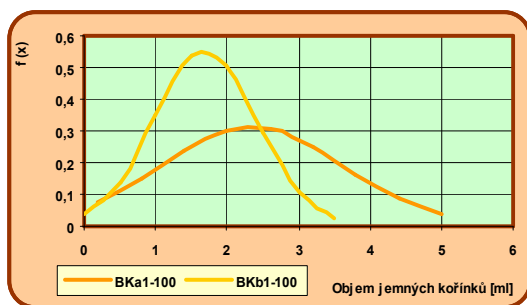
Graf č. 23: Histogram a kumulativní četnost pravděpodobnosti objemu jemných kořínků BKa



Graf č. 24: Histogram a kumulativní četnost pravděpodobnosti objemu jemných kořínků BKb



Graf č. 25: Průběh N rozdělení pravděpodobnosti objemu jemných kořínků BKa a BKb



T - Studentovým testem byla testována stř. hod. obj. jemných kořínků výběrového souboru vzorků buku BKa a BKb.

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2 \text{ proti } H_A : \mu_1 \neq \mu_2$$

Na základě oboustranného testu lze na hladině významnosti ( $\alpha$ ) 0,05 tvrdit, že střední hodnoty naměřených veličin nejsou stejné. Na základě jednostranného testu lze toto tvrzení zpřesnit, že střední hodnota  $\mu_1$  vzorku BKa je vyšší než

střední hodnota  $\mu_2$  vzorku BKb dle tabulky č.15.

Zdroj: Vlastní výpočty a měření

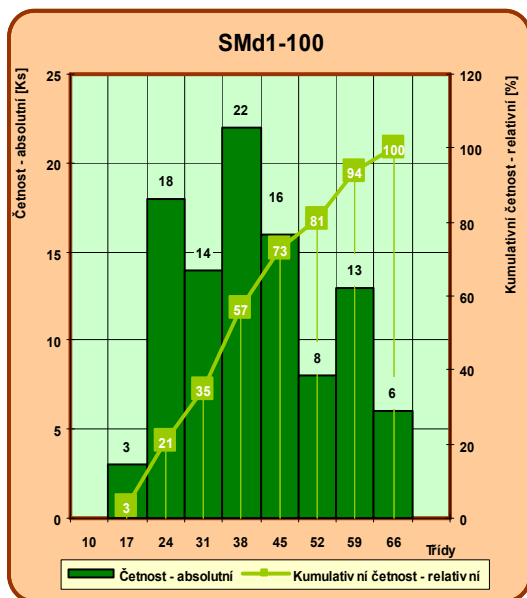


## 4.2.1. Porovnání výšky nadzemní části SMd1-100 / SMc1-100

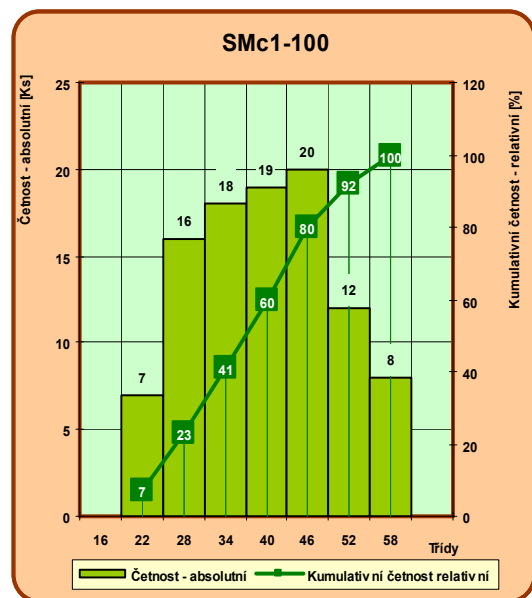
Tabulka č. 16: Porovnání délek nadzemních částí SMc1-100 / SMd1-100

Dvouvýběrový F-test pro rozptyl			Dvouvýběrový t-test s nerovností rozptylů		
statistická veličina	vzorek č. 4 SMd1-100	vzorek č. 3 SMc1-100	statistická veličina	vzorek č. 4 SMd1-100	vzorek č. 3 SMc1-100
Stř. hodnota	37,45	37,33	Stř. hodnota	37,45	37,33
Rozptyl	168,0277778	97,90010101	Rozptyl	168,0277778	97,90010101
Pozorování	100	100	Pozorování	100	100
Rozdíl	99	99	Rozdíl	185	
F	1,716318738		t stat	0,073586697	
P(F<=f) (1)	0,003854		P(T<=t) (1)	0,470709379	
F krit (1)	1,394061258		t krit (1)	1,653131869	
H <sub>0</sub> : $\sigma_4^2 = \sigma_3^2$ proti H <sub>A</sub> : $\sigma_4^2 > \sigma_3^2$			P(T<=t) (2)	0,941418759	
hladina spol ( $\alpha$ ) 0,05 > P(F<=f) (1) 0,003584			t krit (2)	1,972869904	
H <sub>0</sub> na hladině spolehlivosti ( $\alpha$ ) 0,05 zamítáme					

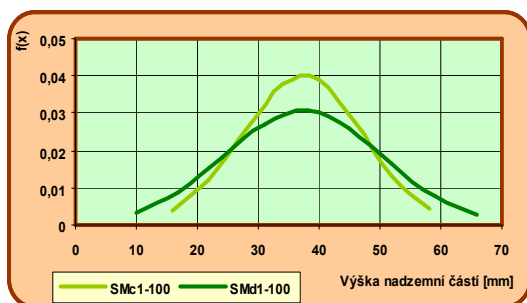
Graf č. 26: Histogram a kumulativní četnost pravděpodobnosti výšky nadzemní části SMd



Graf č. 27: Histogram a kumulativní četnost pravděpodobnosti výšky nadzemní části SMc



Graf č. 28: Průběh N rozdělení pravděpodobnosti výšek n.části SMc a SMd



T - Studentovým testem byla testována střední hodnota výšky nadzemní části výběrového souboru vzorků buku SMd a SMc.

$$H_0 : \mu_2 = \mu_1 \text{ proti } H_A : \mu_2 \neq \mu_1$$

Testovací statistika  $t \text{ stat} < t \text{ kritická}$ , nezamítáme nulovou hypotézu.

Na základě oboustranného testu nelze na hladině významnosti ( $\alpha$ ) 0,05 tvrdit, že se střední hodnoty naměřených veličin výšky

nadzemní části liší.

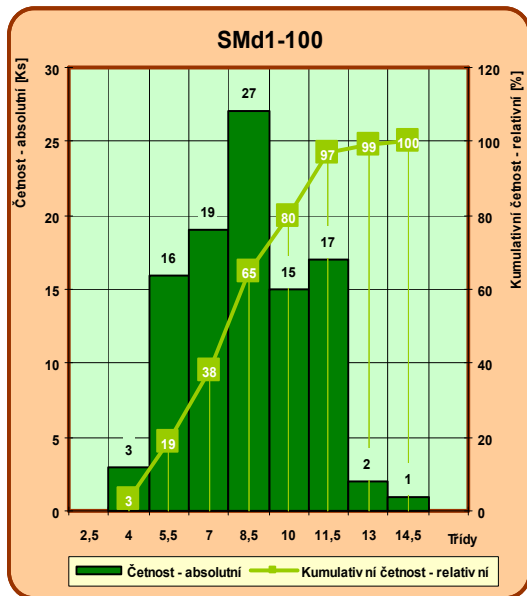
Zdroj: Vlastní výpočty a měření

## 4.2.2. Porovnání průměrů kořenových krčků SMd1-100 / SMc1-100

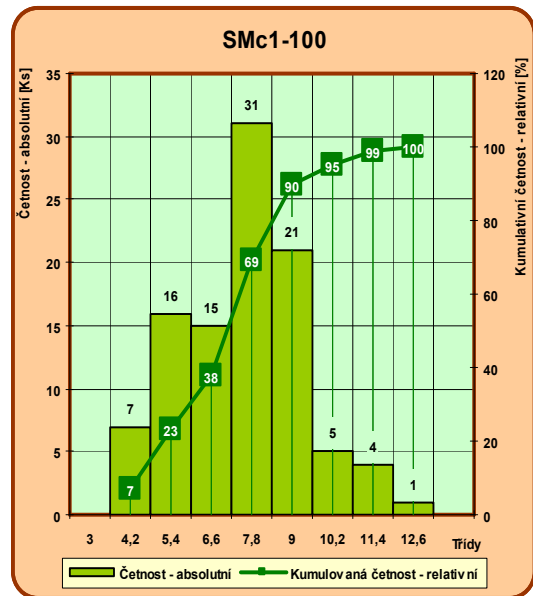
Tabulka č. 17: Statistické vyhodnocení průměru kořenových krčků SMd1-100/SMc1-100

Dvouvýběrový F-test pro rozptyl			Dvouvýběrový t-test s nerovností rozptylů		
statistická veličina	vzorek č.4 SMd1-100	vzorek č.3 SMc1-100	statistická veličina	vzorek č.4 SMd1-100	vzorek č.3 SMc1-100
Stř. hodnota	7,789	6,9415	Stř. hodnota	7,789	6,9415
Rozptyl	5,046594949	3,048588636	Rozptyl	5,046594949	3,048588636
Pozorování	100	100	Pozorování	100	100
Rozdíl	99	99	Rozdíl	187	
F	1,655387312		t stat	2,97869719	
P(F<=f) (1)	0,006419591		P(T<=t) (1)	0,001639334	
F krit (1)	1,394061258		t krit (1)	1,653042889	
H <sub>0</sub> : $\sigma_4^2 = \sigma_3^2$ proti H <sub>A</sub> : $\sigma_4^2 > \sigma_3^2$			P(T<=t) (2)	0,003278669	
hladina spol ( $\alpha$ ) 0,05 > P(F<=f) (1) 0,006419			t krit (2)	1,97273099	
H <sub>0</sub> na hladině spolehlivosti ( $\alpha$ ) 0,05 zamítáme					

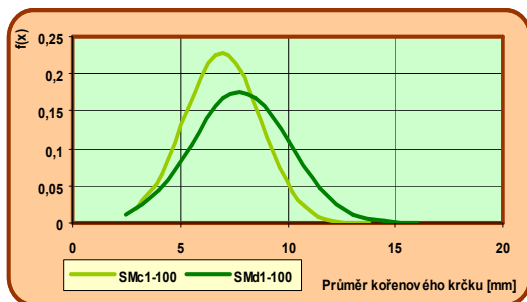
Graf č. 29: Histogram a kumulativní četnost pravděpodobnosti průměru kořenových krčků SMd



Graf č. 30: Histogram a kumulativní četnost pravděpodobnosti průměru kořenových krčků SMc



Graf č. 31: Průběh N rozdělení pravděpodobnosti průměru kořenových krčků SMc a SMd



T - Studentovým testem byla testována střední hodnota průměru kořenových krčků výběrového souboru vzorků buku SMd a SMc.

$$H_0 : \mu_2 = \mu_1 \text{ proti } H_A : \mu_2 \neq \mu_1$$

Na základě oboustranného testu lze na hladině významnosti ( $\alpha$ ) 0,05 tvrdit, že střední hodnoty naměřených veličin nejsou stejné. Na základě jednostranného testu lze toto tvrzení zpřesnit, že střední

hodnota  $\mu_2$  vzorku SMd je vyšší než střední hodnota  $\mu_1$  vzorku SMc dle tabulky č.17.

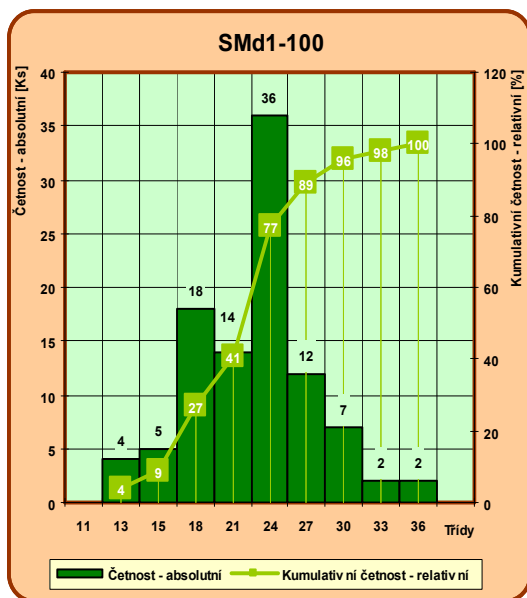
Zdroj: Vlastní výpočty a měření

### 4.2.3. Porovnání délek hlavních kořenů SMd1-100 / SMc1-100

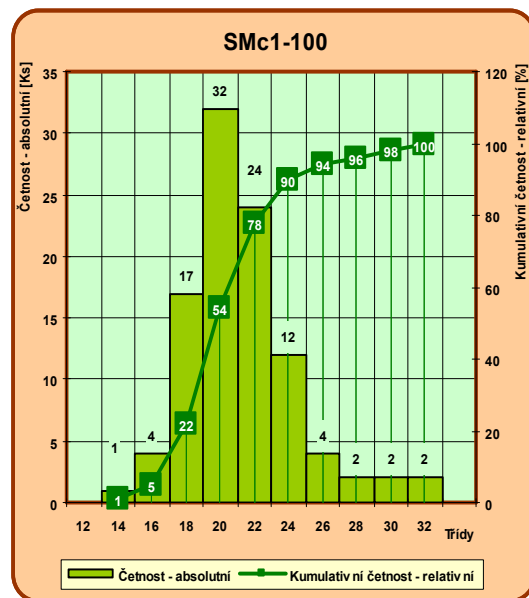
Tabulka č. 18: Statistické vyhodnocení průměru délek hlavních kořenů SMd1-100/SMc1-100

Dvouvýběrový F-test pro rozptyl			Dvouvýběrový t-test s nerovností rozptylů		
statistická veličina	vzorek č.4 SMd1-100	vzorek č.3 SMc1-100	statistická veličina	vzorek č.4 SMd1-100	vzorek č.3 SMc1-100
Stř. hodnota	21,92	20,74	Stř. hodnota	21,92	20,74
Rozptyl	21,79151515	10,41656566	Rozptyl	21,79151515	10,41656566
Pozorování	100	100	Pozorování	100	100
Rozdíl	99		Rozdíl	176	
F	2,092005741		t stat	2,079215881	
P(F<=f) (1)	0,000145822		P(T<=t) (1)	0,019523679	
F krit (1)	1,394061258		t krit (1)	1,653557436	
$H_0 : \sigma_4^2 = \sigma_3^2$ proti $H_A : \sigma_4^2 > \sigma_3^2$ hladina spol ( $\alpha$ ) 0,05 > P(F<=f) (1) 0,000145 $H_0$ na hladině spolehlivosti ( $\alpha$ ) 0,05 zamítáme			P(T<=t) (2) 0,039047358 t krit (2) 1,973534347		

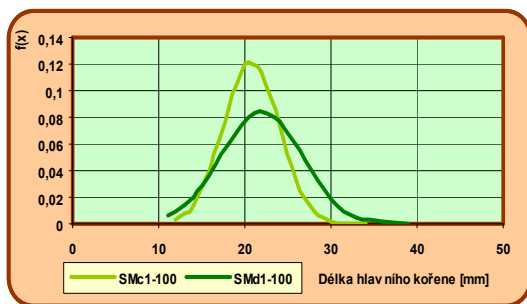
Graf č. 32: Histogram a kumulativní četnost pravděpodobnosti délky hlavního kořene SMd



Graf č. 33: Histogram a kumulativní četnost pravděpodobnosti délky hlavního kořene SMc



Graf č. 34: Průběh N rozdělení pravděpodobnosti Délek hlavních kořenů SMc a SMd



T - Studentovým testem byla testována stř. hod. délky hl. kořene výběrového souboru vzorků buku SMd a SMc.

$$H_0 : \mu_2 = \mu_1 \text{ proti } H_A : \mu_2 \neq \mu_1$$

Na základě oboustranného testu lze na hladině významnosti ( $\alpha$ ) 0,05 tvrdit, že střední hodnoty naměřených veličin nejsou stejné. Na základě jednostranného testu lze toto tvrzení zpřesnit, že střední hodnota  $\mu_2$  vzorku SMd je vyšší než

střední hodnota  $\mu_1$  vzorku SMc dle tabulky č.18.

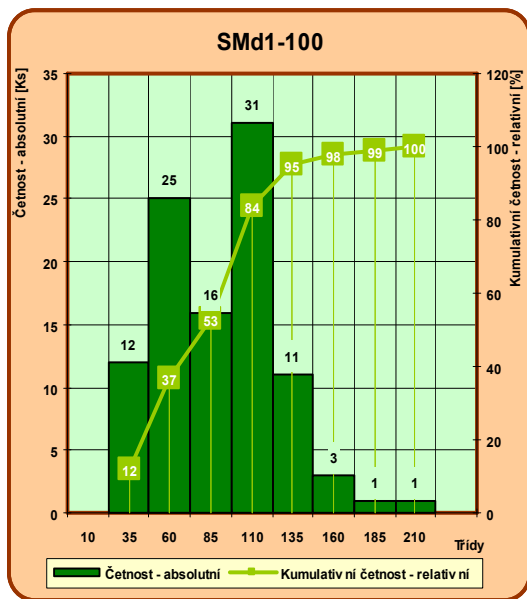
Zdroj: Vlastní výpočty a měření

## 4.2.4. Porovnání celkových objemů sazenic SMd1-100 / SMC1-100

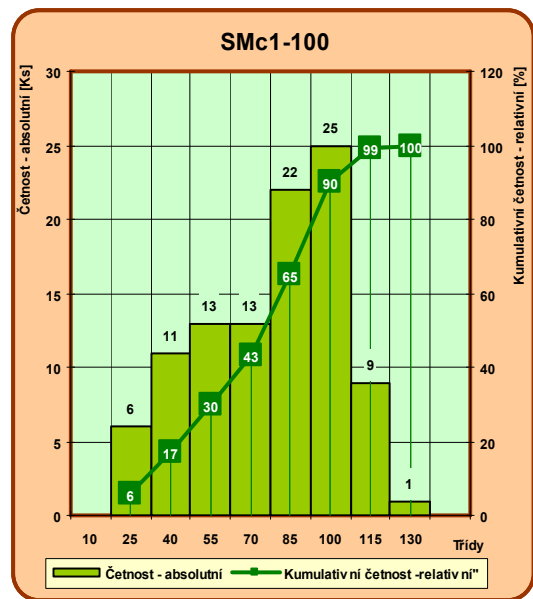
Tabulka č. 19: Statistické vyhodnocení celkových objemů sazenic SMd1-100/SMc1-100

Dvouvýběrový F-test pro rozptyl			Dvouvýběrový t-test s nerovností rozptylů		
statistická veličina	vzorek č.4 SMd1-100	vzorek č.3 SMC1-100	statistická veličina	vzorek č.4 SMd1-100	vzorek č.3 SMC1-100
Stř. hodnota	78,71	70,93	Stř. hodnota	78,71	70,93
Rozptyl	1291,601919	665,9041414	Rozptyl	1291,601919	665,9041414
Pozorování	100	100	Pozorování	100	100
Rozdíl	99	99	Rozdíl	180	
F	1,939621394		t stat	1,758441964	
P(F<=f) (1)	0,000560445		P(T<=t) (1)	0,04018589	
F krit (1)	1,394061258		t krit (1)	1,653363014	
$H_0 : \sigma_4^2 = \sigma_3^2$ proti $H_A : \sigma_4^2 > \sigma_3^2$ hladina spol ( $\alpha$ ) 0,05 > P(F<=f) (1) 0,000560 $H_0$ na hladině spolehlivosti ( $\alpha$ ) 0,05 zamítáme			P(T<=t) (2) 0,08037178 t krit (2) 1,973230782		

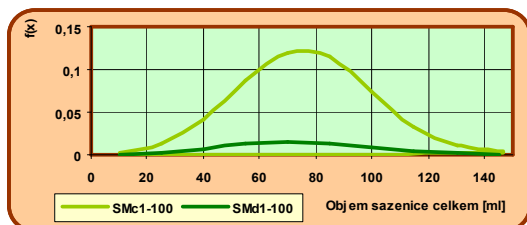
Graf č. 35: Histogram a kumulativní četnost pravděpodobnosti celkového objemu sazenice SMd



Graf č. 36: Histogram a kumulativní četnost pravděpodobnosti celkového objemu sazenice SMC



Graf č. 37: Průběh N rozdělení pravděpodobnosti Celkových objemů sazenic SMd a SMC



T - Studentovým testem byla testována střední hodnota celkového objemu sazenice výběrového souboru vzorků buku SMd a SMC.

$$H_0 : \mu_2 = \mu_1 \text{ proti } H_A : \mu_2 \neq \mu_1$$

Na základě oboustranného testu lze na hladině významnosti ( $\alpha$ ) 0,05 tvrdit, že střední hodnoty naměřených veličin

nejdou stejné. Na základě jednostranného testu nelze toto tvrzení zpřesnit, že střední hodnota  $\mu_1$  vzorku SMd je vyšší než střední hodnota  $\mu_2$  vzorku SMC dle tabulky č.19.

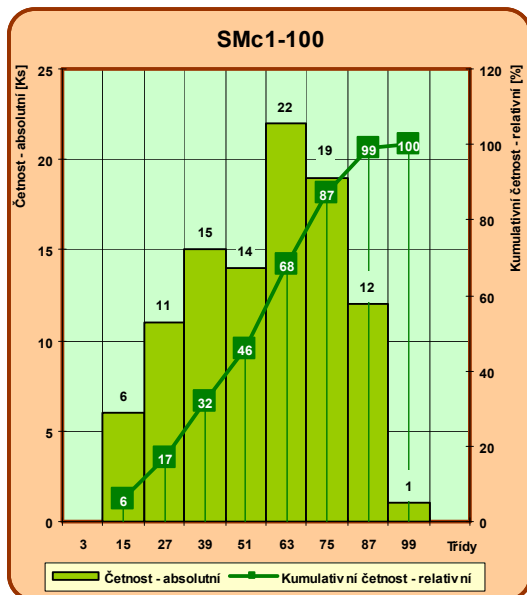
Zdroj: Vlastní výpočty a měření

## 4.2.5. Porovnání objemů nadzemních částí SMc1-100 / SMd1-100

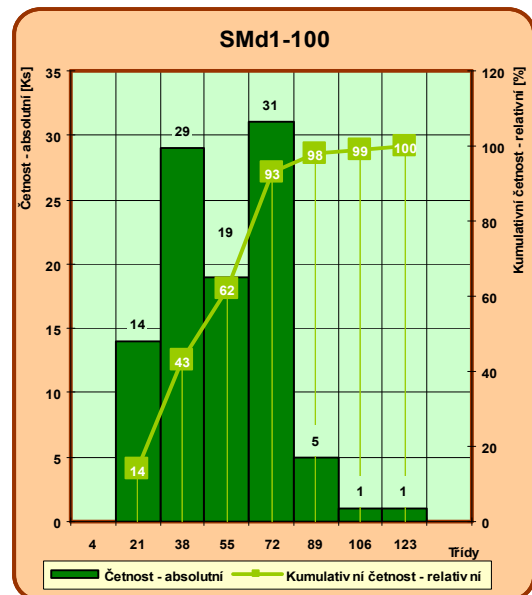
Tabulka č. 20: Statistické vyhodnocení objemu nadzemní části SMc1-100/SMd1-100

Dvouvýběrový F-test pro rozptyl			Dvouvýběrový t-test s rovností rozptylů		
statistická veličina	vzorek č.3 SMc1-100	vzorek č.4 SMd1-100	statistická veličina	vzorek č.3 SMc1-100	vzorek č.4 SMd1-100
Stř. hodnota	50,79	45,49	Stř. hodnota	50,79	45,49
Rozptyl	443,2584848	437,7473737	Rozptyl	443,2584848	437,7473737
Pozorování	100	100	Pozorování	100	100
Rozdíl	99	99	Spol. rozptyl	440,5029293	
F	1,012589707		Rozdíl	198	
P(F<=f) (1)	0,475247639		t stat	1,785609432	
F krit (1)	1,394061258		P(T<=t) (1)	0,037846521	
$H_0 : \sigma_3^2 = \sigma_4^2$ proti $H_A : \sigma_3^2 > \sigma_4^2$ hladina spol ( $\alpha$ ) 0,05 < P(F<=f) (1) 0,475247 $H_0$ nelze na hladině spolehlivosti ( $\alpha$ ) 0,05 zamítnout			t krit (1)	1,652585784	
			P(T<=t) (2)	0,075693042	
			t krit (2)	1,972017432	

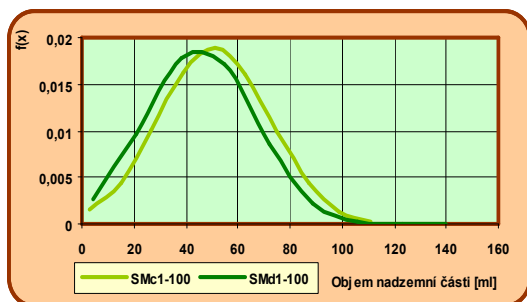
Graf č. 38: Histogram a kumulativní četnost pravděpodobnosti objemu nadzemní části SMc



Graf č. 39: Histogram a kumulativní četnost pravděpodobnosti objemu nadzemní části SMd



Graf č. 40: Průběh N rozdělení pravděpodobnosti celkových objemů sazenic SMd a SMc



T - Studentovým testem byla testována stř. hodnota objemu n. části výběrového souboru vzorků buku SMc a SMd.

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2 \text{ proti } H_A : \mu_1 \neq \mu_2$$

Na základě oboustranného testu lze na hladině významnosti ( $\alpha$ ) 0,05 tvrdit, že střední hodnoty naměřených veličin nejsou stejné. Na základě jednostranného testu nelze toto tvrzení zpřesnit, tak že střední hodnota  $\mu_1$  vzorku SMc je vyšší

než střední hodnota  $\mu_2$  vzorku SMd dle tabulky č.20.

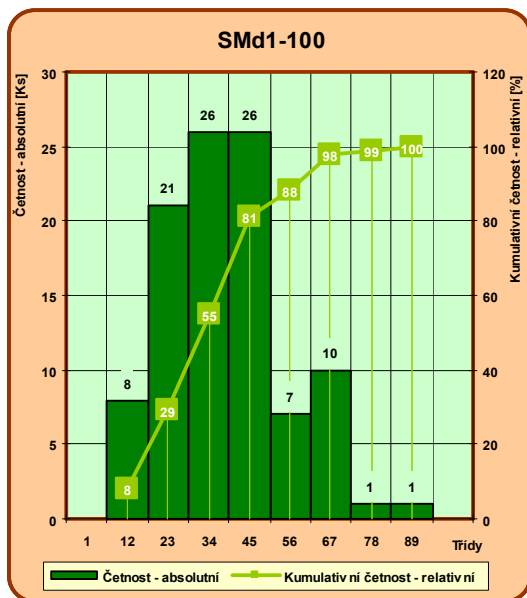
Zdroj: Vlastní výpočty a měření

## 4.2.6. Porovnání objemů kořenů celkem SMD1-100 / SMc1-100

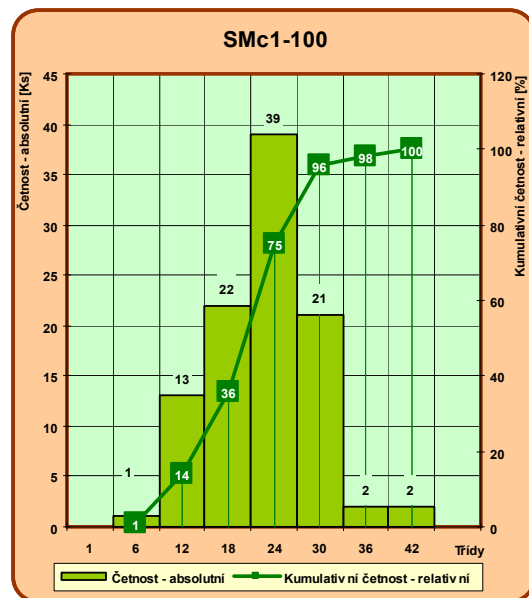
Tabulka č. 21: Statistické vyhodnocení celkových objemů sazenic SMD1-100/SMc1-100

Dvouvýběrový F-test pro rozptyl			Dvouvýběrový t-test s nerovností rozptylů		
statistická veličina	vzorek č.4 SMD1-100	vzorek č.3 SMc1-100	statistická veličina	vzorek č.4 SMD1-100	vzorek č.3 SMc1-100
Stř. hodnota	33,22	20,14	Stř. hodnota	33,22	20,14
Rozptyl	259,6278788	42,38424242	Rozptyl	259,6278788	42,38424242
Pozorování	100	100	Pozorování	100	100
Rozdíl	99	99	Rozdíl	130	
F	6,125575543		t stat	7,526543174	
P(F<=f) (1)	1,20E-17		P(T<=t) (1)	3,84096E-12	
F krit (1)	1,394061258		t krit (1)	1,656659413	
$H_0 : \sigma_4^2 = \sigma_3^2$ proti $H_A : \sigma_4^2 > \sigma_3^2$ hladina spol ( $\alpha$ ) 0,05 > P(F<=f) (1) 1,195957E-17 $H_0$ na hladině spolehlivosti ( $\alpha$ ) 0,05 zamítáme			P(T<=t) (2) 7,68193E-12 t krit (2) 1,978380378		

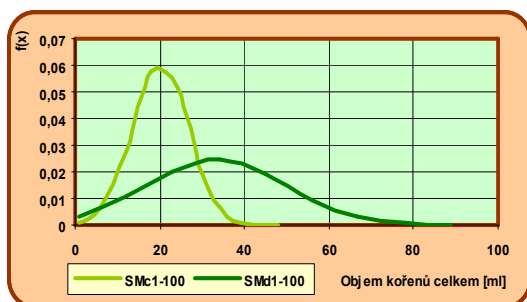
Graf č. 41: Histogram a kumulativní četnost pravděpodobnosti objemu kořenů celkem SMD



Graf č. 42: Histogram a kumulativní četnost pravděpodobnosti objemu kořenů celkem SMc



Graf č. 43: Průběh N rozdělení pravděpodobnosti objemu kořenů celkem SMD a SMc



T-Studentovým testem byla testována střední hodnota objemu kořenů celkem výběrového souboru vzorků buku SMD a SMc.

$$H_0 : \mu_2 = \mu_1 \text{ proti } H_A : \mu_2 \neq \mu_1$$

Na základě oboustranného testu lze na hladině významnosti ( $\alpha$ ) 0,05 tvrdit, že střední hodnoty naměřených veličin nejsou stejné. Na základě jednostranného testu lze toto tvrzení zpřesnit, že střední

hodnota  $\mu_2$  vzorku SMD je vyšší než střední hodnota  $\mu_1$  vzorku SMc dle tabulky č.21.

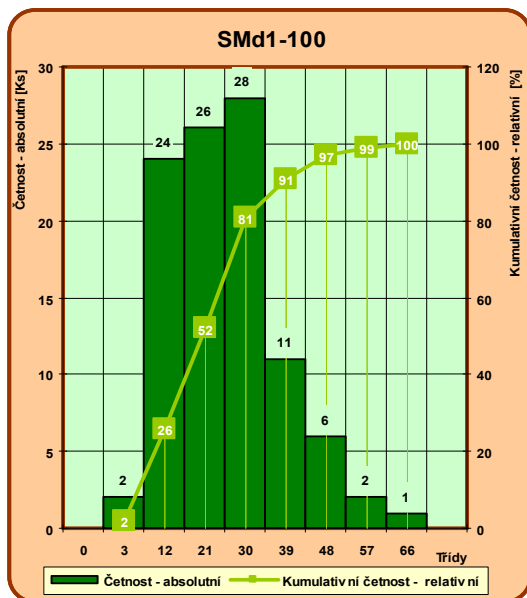
Zdroj: Vlastní výpočty a měření

## 4.2.7. Porovnání objemů hlavních kořenů SMd1-100 / SMc1-100

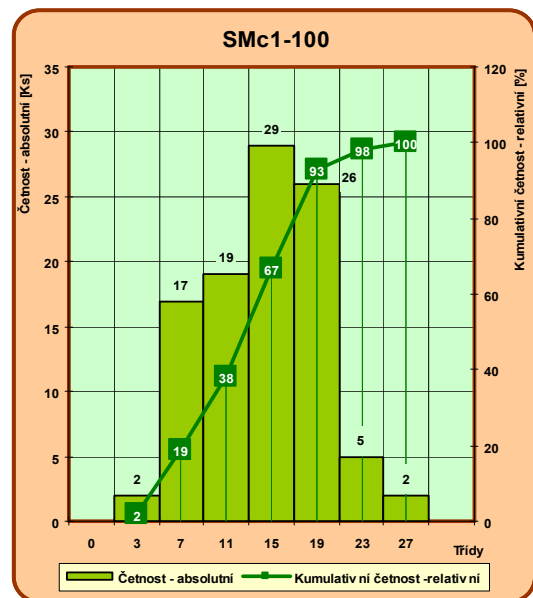
Tabulka č. 22: Statistické vyhodnocení objemů hlavních kořenů SMd1-100/SMc1-100

Dvouvýběrový F-test pro rozptyl			Dvouvýběrový t-test s nerovností rozptylů		
statistická veličina	vzorek č.4 SMd1-100	vzorek č.3 SMc1-100	statistická veličina	vzorek č.4 SMd1-100	vzorek č.3 SMc1-100
Stř. hodnota	21,38	12,89	Stř. hodnota	21,38	12,89
Rozptyl	148,1975758	27,12919192	Rozptyl	148,1975758	27,12919192
Pozorování	100	100	Pozorování	100	100
Rozdíl	99	99	Rozdíl	134	
F	5,462660893		t stat	6,411853297	
P(F<=f) (1)	6,78E-16		P(T<=t) (1)	1,13565E-09	
F krit (1)	1,394061258		t krit (1)	1,656304542	
$H_0 : \sigma_4^2 = \sigma_3^2$ proti $H_A : \sigma_4^2 > \sigma_3^2$ hladina spol ( $\alpha$ ) 0,05 > P(F<=f) (1) 6,775926E-16 $H_0$ na hladině spolehlivosti ( $\alpha$ ) 0,05 zamítáme			P(T<=t) (2) 2,2713E-09 t krit (2) 1,97782573		

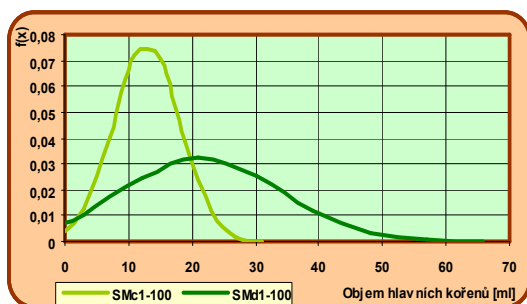
Graf č. 44: Histogram a kumulativní četnost pravděpodobnosti objemu hlavních kořenů SMd



Graf č. 45: Histogram a kumulativní četnost pravděpodobnosti objemu hlavních kořenů SMc



Graf č. 46: Průběh N rozdělení pravděpodobnosti Objemů hlavních kořenů SMd a SMc



T - Studentovým testem byla testována střední hodnota objemu hlavních kořenů výběrového souboru vzorků buku SMd a SMc.

$$H_0 : \mu_2 = \mu_1 \text{ proti } H_A : \mu_2 \neq \mu_1$$

Na základě oboustranného testu lze na hladině významnosti ( $\alpha$ ) 0,05 tvrdit, že střední hodnoty naměřených veličin nejsou stejné. Na základě jednostranného testu lze toto tvrzení zpřesnit, že střední

hodnota  $\mu_2$  vzorku SMd je vyšší než střední hodnota  $\mu_1$  vzorku SMc dle tabulky č.22.

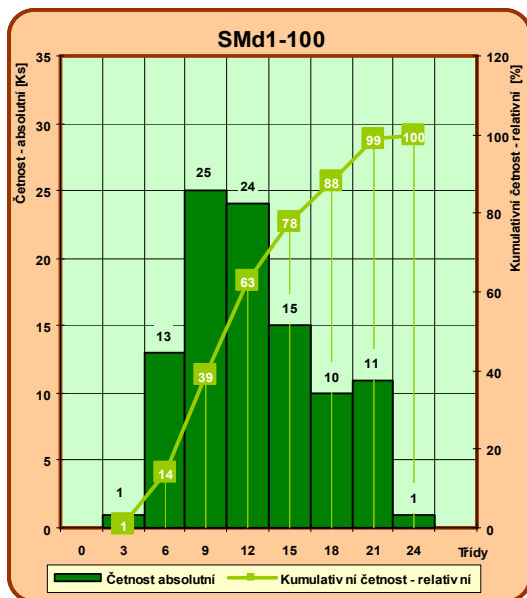
Zdroj: Vlastní výpočty a měření

## 4.2.8. Porovnání objemů jemných kořínků SMd1-100 / SMc1-100

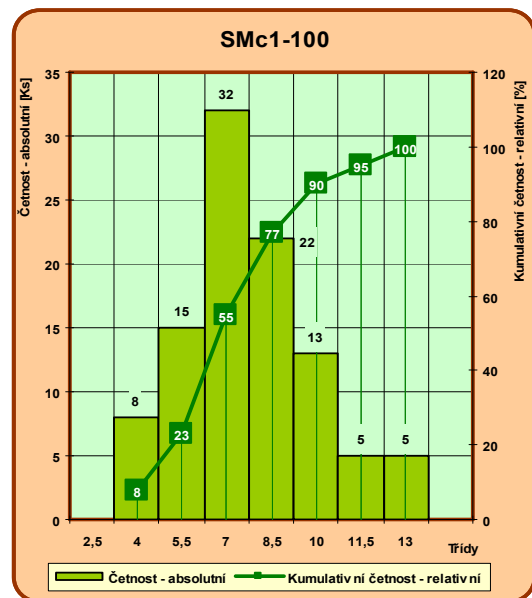
Tabulka č. 23: Statistické vyhodnocení objemů jemných kořínků SMd1-100/SMc1-100

Dvouvýběrový F-test pro rozptyl			Dvouvýběrový t-test s nerovností rozptylů		
statistická veličina	vzorek č.4 SMd1-100	vzorek č.3 SMc1-100	statistická veličina	vzorek č.4 SMd1-100	vzorek č.3 SMc1-100
Stř. hodnota	11,78	7,25	Stř. hodnota	11,78	7,25
Rozptyl	23,76929293	5,118686869	Rozptyl	23,76929293	5,118686869
Pozorování	100	100	Pozorování	100	100
Rozdíl	99	99	Rozdíl	140	
F	4,643630982		t stat	8,428292829	
P(F<=f) (1)	1,56E-13		P(T<=t) (1)	1,91277E-14	
F krit (1)	1,394061258		t krit (1)	1,655810511	
$H_0 : \sigma_4^2 = \sigma_3^2$ proti $H_A : \sigma_4^2 > \sigma_3^2$ hladina spol ( $\alpha$ ) 0,05 > P(F<=f) (1) 1,5606972E-14 $H_0$ na hladině spolehlivosti ( $\alpha$ ) 0,05 zamítáme			P(T<=t) (2) 3,82553E-14 t krit (2) 1,977053689		

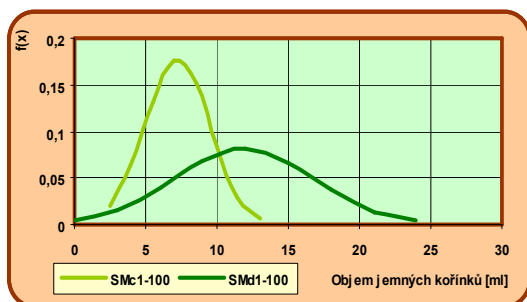
Graf č. 47: Histogram a kumulativní četnost pravděpodobnosti objemu jemných kořínků SMd



Graf č. 48: Histogram a kumulativní četnost pravděpodobnosti objemu jemných kořínků SMc



Graf č. 49: Průběh N rozdělení pravděpodobnosti objemů jemných kořínků SMd a SMc



T - Studentovým testem byla testována střední hodnota objemu jemných kořínků výběrového souboru vzorků buku SMd a SMc.

$$H_0 : \mu_2 = \mu_1 \text{ proti } H_A : \mu_2 \neq \mu_1$$

Na základě oboustranného testu lze na hladině významnosti ( $\alpha$ ) 0,05 tvrdit, že střední hodnoty naměřených veličin nejsou stejné. Na základě jednostranného testu lze toto tvrzení zpřesnit, že střední

hodnota  $\mu_2$  vzorku SMd je vyšší než střední hodnota  $\mu_1$  vzorku SMc dle tabulky č.23.

Zdroj: Vlastní výpočty a měření



## 5. Diskuze

### 5.1. Vzorek 1 BKa1-100 a Vzorek 2 BKb1-100

Z výsledků lze konstatovat, že sadební materiál buku, který byl pěstován intenzivní technologií „na vzduchovém polštáři“, dosahuje minimálně stejných morfologických parametrů jako sazenice buku pěstované klasickou technologií podřezáváním na nekrytém minerálním záhoně.

Jak zmiňuje JURÁSEK (1989), sadební materiál buku velmi dobře reaguje na intenzivní růstové prostředí v lesní školce. Vyšší výtěžnost bukvic je prokázána při využití fóliového krytu. Zároveň fóliový kryt lépe chrání proti pozdním mrazům, větru a lze dosáhnout lepších růstových parametrů semenáčků.

U vzorku 1 v sadbovačích postupně vzešlo po vysetí 90 % buněk. Buk má stejně jako smrk epigeické klíčení, kdy se dělohy (*cotyledones*) dostávají nad půdní povrch jak je vidět na fotografii č.13. Dělohy jsou zelené a doplňují potřebné látky pro růst semenáčků fotosyntézou. Naklíčená semena se vysévala ručně, aby při mechanizovaném výsevu nedošlo k poškození klíčků. Zatímco ručně vyseté bukvice se v sadbovačích nezasypávaly zásypkou, buk – vzorek 2, který byl pěstován na minerálním záhoně byl zakryt dvěma centimetry bílého křemičitého písku o velikosti zrn do 0,5 mm. DUŠEK et al. (1970), uvádí hloubku zásypu 8 mm u buku se zrny písku o velikosti 0,3 – 2 mm.

JURÁSEK – MARTINCOVÁ (2001), zdůrazňují rizikové etapy vzniku deformací kořenů u krytokořenného materiálu. První vzniká již při osazování obalů. Ve školce Broumov osazuje obaly jen zkušený personál nikoliv sezónní pracovníci. Další etapou je samotný růst kořenů v obalech. Obal Quick pot 24 T byl zvolen v souladu s normou ČSN 48 2115.

Oseté sadbovače vzorku 1 byly v lesní školce umístěny do fóliového krytu, který je důležitým prostředkem pro intenzivní technologii. Nebyly však postaveny na pěstebních ocelových rámech. NĚMEC (2004), poukazuje na nutnost dodržení kompletního technologického postupu při pěstování stříhu vzduchem. Pěstební obaly byly umístěny dle doporučení nad zem, ale nebyly osazeny v rámu, tak aby mohl volně proudit vzduch. Stály na dřevěném roštu, kde vzduch proudil mezerami mezi položeným dřevěným roštem jak je vidět na fotografii č. 14.

Fotografie č. 13: Vzcházející buk



Zdroj: Foto Jana Těrová

Fotografie č. 14: Dřevěný rošt



Zdroj: Foto osobní archiv

Je otázkou, zda toto nedodržení postupu mohlo mít vliv na deformaci kořenového systému u BKa93. Školka vhodně použila pro výsev testovaný sadbovač Quick pot 24 T , který by měl deformacím kořenového systému zabránit. V článku 6.1 normy ČSN 48 2115 se za standardní soubor sadebního materiálu považuje ten, který neobsahuje více jak 5 % nestandardních jedinců. V uvedeném vzorku 1, krytokořenného buku jsem další podobné deformace kořenů neshledala. Bylo by nutné zkoumat větší počet sadebního materiálu tohoto vzorku, aby bylo průkazné, co deformaci způsobilo a porovnat je se vzorky, kde byl dle doporučení sadební materiál osazen do kovového rámu a vzduch volně proudil.

Jak uvádí PALÁTOVÁ – MAUER (2004), deformace kořenového systému jsou důležité především u krytokořenných rostlin, kde se ale o rozložení kořenové sítě v této fázi vývoje dřeviny ještě mluvit nedá. Z důvodu modifikace pěstebním obalem. K hodnocení kořenového systému sadebního materiálu se používá širší více méně subjektivních kritérií.

BKa83 měl po ostříhání jemných kořenů, dobře viditelný přirozený ideální kůlový kořen, který byl dominující a směřoval kolmo dolů. Na fotografii č. 15 je vidět vyzvednutý vzorek BKa83; a dále na fotografii č. 16 jeho promytý kořenový systém před ostříháním jemných kořenů. Na fotografii č. 17 je zobrazena ta samá sazenice BKa83, která názorně zobrazuje ideální kůlový kořen.

Fotografie č. 15: Vyzvednutý vzorek BKa83



Zdroj: Foto osobní archiv

Fotografie č. 16: Promytý kořenový systém BKa83



Zdroj: Foto osobní archiv

Fotografie č. 17: Kulový kořen BKa83



Zdroj: Foto osobní archiv

Fotografie č. 18: Promytý kořenový systém BKa93



Zdroj: Foto osobní archiv

Na fotografii č. 18 je zachycen BKa93 u kterého se po ostříhání výrazněji objevila nejen neprůběžnost osy nadzemní části s osou kulového kořene, ale také

propletení kořenů. Neprůběžnost osy byla dle normy v přípustném limitu, nepřekročila 5 cm.

Při srovnání kořenového systému BKa93 a BKa25; je na fotografii č. 19 názorně vidět, propletení a obtočení kořenů u BKa93. Zatímco u BKa25 je přípustný směr růstu kořenů při pěstování v obalech dle ČSN 48 2115.

PALÁTOVÁ – MAUER (2004), také poukazují na deformace jednotlivých kořenů zaškrcením (*strangulací*), která může mít následek vyřazení části kořene z vodivé funkce či se kořen stane součástí strboulu. Také ale zmiňují, že smyčky z jednotlivých kořenů, které vznikly při pěstování se poměrně rychle vyrovnávají.

PEJCHAL (2004), popisuje možnost výskytu vedle kúlového kořene, který je hlavním kořenem a přímým prodloužením kmenu v půdním prostoru, také postranní vedlejší kořeny kúlové. Ty vyrůstají z báze kmenu a paralelně s kúlovým kořenem probíhají jak je vidět na fotografii č. 20 u BKa25.

Fotografie č. 19: Propletení kořenu Bka93



Zdroj: Foto osobní archiv

Fotografie č. 20: Přípustný směr růstu kořenu BKa25



Zdroj: Foto osobní archiv

REPÁČ (2001) uvádí, že krytokořený sadební materiál musí mít soudržný a prokořeněný obal. Při manipulaci se nesmí obal rozpadávat. Jak je vidět na fotografii č. 21, prokořeněné obaly byly nerozpadavé.

Fotografie č. 21: Prokořeněné nerozpadavé obaly



Zdroj: Foto osobní archiv

Fotografie č. 22: Vyzrálý pupen BKa16



Zdroj: Foto osobní archiv

U nadzemní části nebyly shledány žádné závažné nepřípustné neprůběžnosti kmínku jak u vzorku 1 tak vzorku 2, které by byly v rozporu s normou ČSN 48 2115. V tabulce naměřených hodnot byly uvedené neprůběžnosti nadzemní části vždy v rámci platných přípustných limitů. Na fotografii č. 22 je vidět pěkně vyzrálý pupen u BKa16.

SLEZÁČEK (2009), zdůrazňuje, že buk je citlivou kulturou. Zejména krytokořená sadba, kde se mohou v průběhu pěstování objevit barevné změny na listech. Při sledování barvy olistění se nejvíce vyskytovala tmavě zelená barva a jen ve čtyřech případech jsem shledala barvu světle zelenou. Ta mohla být způsobena zástinem vyšších buků. Vždy se jednalo o výškově podprůměrného jedince, který byl uvnitř zkoumané plochy, nikoliv na krajích. Zatímco u vzorku 2 BKb bylo devět jedinců se světle zelenou barvou olistění, která byla zřejmě způsobena stejným vlivem u osmi jedinců jako u vzorku 1 BKa. Jeden buk byl uprostřed záhonu ve stejné výšce, a přesto měl světlejší barvu jak je vidět na fotografii č. 42 v příloze 3.

U vzorku 2, prostokořených sazenic buku, které byly pěstovány na nekrytém minerálním záhoně a podřezávány na jaře druhého roku se vyskytla deformace kořene. Jak je vidět na společné fotografii č. 23 po ostříhání jemných kořenů BKb56; s deformací kořene do tvaru písmene J. Dle normy ČSN 48 2115 je maximální odchylka směru růstu kulového kořene od osy nadzemní části je 45° a vzdálenost špičky kořene od osy nadzemní části nesmí přesáhnout 10 cm, což tato sazenice nesplňovala. Ze společné fotografie č. 23 a fotografie č. 24 a č. 25 detailu jsou patrné u BKb24 pozitivně geotropické panohy, které vznikly po mechanické úpravě

Fotografie č. 23: Deformace kořene u BKb56



Zdroj: Foto osobní archiv

Fotografie č. 24: Vzorek BKb24 před ostříháním



Zdroj: Foto osobní archiv

Fotografie č. 25: Pozitivně geotropické panohy BKb24



Zdroj: Foto osobní archiv



Z výsledků lze konstatovat, že sadební materiál smrku pěstovaný ve fóliovém krytu a školkováný na minerální půdě, pěstovaný tři pěstební sezóny, nedosahuje u většiny morfologických parametrů srovnatelných hodnot jako sazenice smrku vypěstované za čtyři pěstební sezóny.

Jak uvádí LANDIS et al. (1993), ve školkařsky vyspělých zemích se zvyšuje využívání pěstování sadebního materiálu ve sklenicích či fóliových krytech. Doba pro vypěstování sadebního materiálu je zkrácena, jako tomu bylo u zkoumaného vzorku smrku.

U smrku, vzorku 3, který byl nejprve pěstován ve fóliovém krytu, byly semenáčky před školkováním vytríděny. Sázeli se jedinci s vyšší nadzemní částí než 8 cm na nekrytou minerální půdu. Zatímco DUŠEK et al. (1970), uvádí vhodnou velikost nadzemní části u jehličnanů 10 – 15 cm s ohledem na kvalitu výsadby pomocí školkovacího stroje. BEZECNÝ et al. (1992), uvádí 12 cm, školka zvolila velikost sazenic nižší.

Předností technologie pěstování ve fóliovém krytu je nezávislost na přírodních podmínkách, možnost vypěstovat v pěstební sezóně semenáčky až třikrát. Další výhodou je vyšší výtěžnost u osiva a částečná ochrana proti biotickým škůdcům. Nevýhodou je nutná technologická kázeň s každodenním dozorem (MAUER, 2009).

Během měření a ostříhání jemných kořenů sazenic smrku vzorku 3 byla sledována deformace kořenů u sazenice SMc28. Propletení kořenů je vidět na fotografii č. 26. Dle normy ČSN 48 2115 zde není ani přípustná odchylka u kořenového systému. Minimální úhel mezi dvěma nejbližšími kořeny má být  $45^{\circ}$ , což tato sazenice nesplňovala. Zatímco sazenice SMc27 splňovala architekturu kořenového systému, jak je patrné z fotografie č. 27.

Fotografie č. 26: Deformace kořenu vzorku SMc28



Zdroj: Foto osobní archiv

Fotografie č. 27: Kořenový systém vzorku SMc27



Zdroj: Foto osobní archiv

Na fotografii č. 28 je vidět sazenice SMd40 ještě před destruktivním zásahem, sestřihem jemných kořínků.

Na společné fotografii č. 29 sazenic SMd40 a SMc80 je vidět porovnání smrků s podobnými naměřenými hodnotami ze vzorku 3 a vzorku 4. Sazenice tříletá SMc80 má bohatší kořenový systém.

Fotografie č. 28: SMd40 před ostřiháním



Zdroj: Foto osobní archiv

Fotografie č. 29: Porovnání vzorků SMd40 a SMc80



Zdroj: Foto osobní archiv

Na pěstební ploše, tabuli 33 se u vzorku 3 vyskytli ojediněle odumřelí, zrezivělí jedinci smrku jak je vidět na fotografii č. 30. Zrezivění a odumření mohli způsobit myšovití (*Muridae*). Usuzují tak, podle nálezu vstupu otvorů nor jak je vidět na fotografii č. 31. Další možností zrezivění mohla být neopatrná aplikace herbicidu, kdy se postřik dostal i na sazenice smrku. Pět zrezivělých jedinců bylo při vnějším okraji záhonu a jen jeden ve třetí řadě. Odumření a zrezivění mohlo být způsobeno zanesením herbicidu pomocí větru při aplikaci proti nežádoucím plevelům.

Fotografie č. 30: Zrezivělý smrk



Zdroj: Foto osobní archiv

Fotografie č. 31: Záhon vzorku 3



Zdroj: Foto osobní archiv



U vzorku 4 byly na záhoně dva poškozené smrky jak je vidět na fotografii č. 32 a č. 33. Opět byly oba u vnějšího okraje záhonu a byly tedy zřejmě zasaženy postřikem herbicidního přípravku.

Fotografie č. 32: Záhon vzorku 4



Zdroj: Foto osobní archiv

Fotografie č. 33: Vliv herbicidního přípravku



Zdroj: Foto osobní archiv

## 6. Závěr

Ve své diplomové práci jsem našla odpověď na otázku, zda je možné vypěstovat za kratší časový úsek sazenice se stejnými morfologickými parametry.

U sledovaného vzorku sadebního materiálu ročního buku lze prokazatelně říci, že buk z intenzivní technologie stříhem vzduchu měl minimálně stejné morfologické parametry jako o rok starší buk pěstovaný tradiční technologií podřezáváním na minerální půdě. Zatímco u smrku lze z výsledků konstatovat, že sadební materiál smrku pěstovaný ve fóliovém krytu a školovaný na minerální půdu, pěstovaný tři pěstební sezóny, nedosahuje u většiny morfologických parametrů srovnatelných hodnot jako sazenice smrku vypěstované za čtyři pěstební sezóny.

NĚMEC (2004), poukazuje na fakt, že je třeba, aby pro výsadbu byl připraven rostlinný materiál co nejmladší a dostatečně otužilý za účelem následné ujímavosti na konečném stanovišti. Mladší sazenice dřeviny by měla tedy mít ujímavost vhodnější než je tomu u o rok starší dřeviny. Další otázkou je otužilost sazenice, aby s minimálním rizikem přežila první zimu a její další vývoj.

Jurásek, Bartoš (2004), popisují velmi dobrou ujímavost sazenic buku lesního z intenzivních technologií po dobu zkoumaných dvou let po výsadbě na cílovém stanovišti. MAUER – PALATOVÁ (2004), při jiném výzkumu zaměřeném na rozdíl vývinu kořenového systému dřevin z umělé a přirozené obnovy, došly k další důležité otázce - stability porostů. Porost smrku vzniklý přirozeným zmlazením měl lepší předpoklady mechanické stability než porosty založené sadbou. Při přirozené obnově dřevina vytváří kořenový systém ve vazbě na rozvoj nadzemní části ihned a zajišťuje nejlepší plnění funkcí. Při umělé obnově bylo shledáno, že relativně dlouho využívá kořenový systém vytvořený při pěstování v lesní školce. Právě tak, se mohou projevit rozdíly v pěstování sadebního materiálu rozdílnými technologiemi za desítky let. Tato oblast je málo probádaná a vyžaduje dlouhodobý časový výzkum. Pro hospodářské lesy je umělá obnova lesa nepostradatelná a proto je třeba pokračovat ve výzkumech rozdílu různých pěstebních technologií na růst, kvalitu, ujímavost a další vývoj dřevin.

Proto zde mohu konstatovat, že jsem ze souboru získaných a zpracovaných výsledků dostala pouze odpověď na morfologické parametry, nikoliv na následnou ujímavost a prosperitu budoucího porostu z takto pěstovaného sadebního materiálu.

Tato práce se nezabývala ujímavostí a dalším vývojem dřevin na cílovém stanovišti z důvodu nutného dalšího a delšího časového zkoumání. Tuto problematiku bych ráda dále rozvedla ve své budoucí disertační práci.

## Seznam literatury

BEZECKÝ, P. – LIPOVSKÝ, L. et al. *Pestovanie lesov*. 1. vydání. Bratislava: Príroda, 1992. 413 s. ISBN 80-07-00547-1

BINKLEY, D. – FISHER R. F.: *Ekology and management of forest soils*. 4th edition. West Sussex: John Wiley, 2013. 347 s. ISBN 978-0-470-97946-4

DURYEA, M. L. – DOUGHERTY, P. M. *Forest regeneration manual*. The Netherlands: Kluwer Academic Publisher, 1991. 433 s. ISBN 0-7923-0959-6

DUŠEK, V. – KOTYZA, F. *Moderní lesní školkařství*. 1. vydání. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1970. 480 s. Publikace č.226507-062-70-04/40

FÉR, F. *Systematická botanika lesnická díl II*. Praha: Skripta VŠZ, fakulta lesnická, 1992. 121 s. ISBN 80-7168-644-1

FOLTÁNEK, V. *Katalog lesních školek a školkařských subjektů ve sdružení lesních školkařů České republiky*. 1.vydání. (Česká republika): Lesnická práce, 2007. 126 s. ISBN 978-80-87154-00-7

FOLTÁNEK, V. *Lesní školkařství, součást lesního hospodářství*. Praha: Ministerstvo zemědělství, 2012. [16 s.] ISBN 978-80-7434-082-6

HARLOW, M. W. *Textbook of dendrology*. Forest Resources Series. University of Minnesota, 1996. 534 s. ISBN 978-00-7026-5721

HOLUŠA, J. – DRÁPELA, K. Integrated management of little spruce sawfly (*Pristiphora abietina*). Design Pattern In Mc Manus, M.- L. - Liebhold, A. M. (eds.) *Proceeding Ekology, Survey and Management of Forest Insects*. USDA Forest Service, s. 16-24.

JURÁSEK, A. K problematice pěstování sadbového materiálu buku. In *Zprávy lesnického výzkumu*, 34, č.4. 1. vydání. Praha: Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, 1989. s.2-7. ISSN 0322-9688

JURÁSEK, A. *Sadební materiál lesních dřevin: komentář k ČSN 48 21 15*. Český normalizační institut, 2002. 27 s. ISBN 978-80-7283-089-3

JURÁSEK, A. - BARTOŠ, J. *Dosavadní zkušenosti s použitím krytokořenného sadebního materiálu buku pěstovaného ve školce intenzivními postupy*. In. Možnosti použití sadebního materiálu z intenzivních školkařských technologií pro obnovu lesa. Sborník přednášek z mezinárodního semináře 3. a 4. 6. 2004, Opočno. Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce, 2004. s. 57-64. ISBN 80-86386-51-1

MAUER, O. Technologie pěstování krytokořenného sadebního materiálu. In *Zvyšování kvalifikačních znalostí a dovedností technických pracovníků v oboru lesního školkařství. 2. a 3. blok*. Brno: Mendlova zemědělská a lesnická univerzita v Brně ve spolupráci se Sdružením lesních školkařů České republiky, 2009. s. 34-50.

JURÁSEK, A. – NÁROVCOVÁ, J. – NÁROVEC, V. *Průvodce krytokořenným sadebním materiálem lesních dřevin. Metodika pro hospodářskou praxi*. 1. vydání. Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce, 2006. 55 s. ISBN 80-86386-78-3

JURÁSEK, A. Poznatky o potřebné kvalitě krytokořenného sadebního materiálu u lesních dřevin pro úspěšnou umělou obnovu lesa a zalesňování. In. *Aktuální problémy pěstování lesa. Sborník přednášek odborného semináře. Opočno 28.11.2013*. Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, Výzkumná stanice Opočno. 2013. 5 s. ISBN 978-80-7417-070-6

KAPLER, I. *Míry, jednotky, veličiny*. 1. vydání. Ostrava: Repronis, 2000. 101 s.

KOPŘIVA, V. *Lesní školkařství*. 1.vydání. Praha: Státní zemědělské nakladatelství v Praze ve sbírce Lesnická knihovna, 1959. 77 s.

KOTYZA, F., et al. *Nové směry ve školkařském provozu*. Výsledky celostátní instruktáže o školkařském provozu, konané ve dnech 29.-30. srpna 1962 ve Školkařském závodě v Říčanech n. L., na Lesním závodě ve Vysokém Chvojně a v Opočně. 1. vydání. Praha: Státní zemědělské nakladatelství , 1963. 166 s.

KREJČÍŘ, R. Spotřeba fungicidů. In *Praktické příklady použití chemických prostředků v boji proti škůdcům, chorobám a plevelu v lesních školkách z 15.června 2006 v Protivíně*. (Česká republika): Lesnická práce, 2006. s. 36

KUPKA, I. Koruna smrku, její rozměry a olistění ve vztahu k přírůstu. In *Zprávy lesnického výzkumu 1/1993* 1. vydání. Praha: Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, 1993. s. 28-30 ISSN 0322-9688

KUPKA, I. Stav a změny některých základních charakteristik semen smrku ztepilého během jejich konzervace. In *Současné otázky pěstování horských lesů. Sborník z III. Česko – Slovenského vědeckého symposia pedagogickovědeckých a vědeckovýzkumných pracovišť oboru Pěstování lesa*. ŠLODIČÁK, M. – NOVÁK, J. (ed.) Opočno: VÚLHM VS Opočno, 2001, s. 65–76. ISBN 80-86461-13-0

KUPKA, I. – PODRÁZSKÝ, V. – SLÁVIK, M. *Biologické základy lesního hospodářství pěstování lesa*. 1. vydání. Praha: Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta lesnická a environmentální, Katedra Pěstování lesů, 2005. 186 s. ISBN 80-213-1298-X

LANDIS, T. D. – TINUS, R. W. - McDONALD, S.cE – BARNETT, J.P.: *The Conalner Tree Nursery Manual*. Volume 2. Conatiners and Growing Media. Ed. T.D. Landis et al. Washington, D.c., U.S. Department of Agriculture, 1993. 87 s.

MAUER, O. Kvalita služeb školkařských provozů. In *Zprávy lesnického výzkumu 1/1997, praktické aspekty lesního školkařství a semenářství*. Tradiční setkání lesníků tří generací pořádané dne 18. února 1997 v Praze Českou lesnickou společností, odbornou skupinou pro lesnické školkařství a semenářství, ve spolupráci s Ministerstvem zemědělství ČR, odborem lesního hospodářství. 1. vydání. Praha: Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, 1997. 42. sv. (s. 7) ISSN 0322-9688

MAUER, O. – PALÁTOVÁ, E. *Vývin kořenového systému lesních dřevin z umělé a přirozené obnovy. Sborník referátů z konference 25.8.2004 Křtiny*. Lesnická a dřevařská fakulta – Ústav zakládání a pěstění lesů ve spolupráci s firmou MVDr. Václav Prokop – INPROF, 2004, s. 115–125. ISBN 80-239-3335-3

MAUER, O. – PALÁTOVÁ, E. Současné problémy obnovy lesů a stav kořenového systému lesních dřevin v závislosti na měnícím se podnebí. In *Fenologická odezva proměnlivosti podnebí. Z Mezinárodního Vědeckého Semináře, Brno 22.3.2006*. ROŽNOVSKÝ, J. – LITSCHMANN, T. – VYSKOT, 1. vydání. Česká bioklimatologická společnost, Praha: Český hydrometeorologický ústav, 2006, s. 1-8. ISBN 80-86690-35-0

MAUER, O. Pěstování sadebního materiálu podřezáváním kořenového systému. In *Zvyšování kvalifikačních znalostí a dovedností technických pracovníků v oboru lesního školkařství. 2. a 3. blok. Brno: Mendlova zemědělská a lesnická univerzita v Brně ve spolupráci se Sdružením lesních školkařů České republiky, 2009a. s. 28-33.*

MAUER, O. Technologie pěstování krytokořeného sadebního materiálu. In *Zvyšování kvalifikačních znalostí a dovedností technických pracovníků v oboru lesního školkařství. 2. a 3. blok. Brno: Mendlova zemědělská a lesnická univerzita v Brně ve spolupráci se Sdružením lesních školkařů České republiky, 2009b. s. 34-50.*

MAUER, O. – MAUEROVÁ, P. Půdy v lesních školkách a jejich vliv na kvalitu produkce sadebního materiálu lesních dřevin. In: *Péče o půdu v lesních školkách. Sborník referátů přednesených na instruktážním kurzu. Křtiny, 8.září 2011*. Tribun EU: s. 22–32.

MAUER, O. Pěstování sadebního materiálu podřezáváním kořenového systému. In *Inovace kvalifikačních znalostí v oboru lesního školkařství 2012*. 1. vydání. Brno: Mendlova univerzita, 2012. s. 36-39.

MUSIL, I. – HAMERNÍK, J. *Jehličnaté dřeviny*, (Lesnická dendrologie 1.) Praha: Česká zemědělská univerzita, 2003. 177 s. ISBN 80-213-0992

MUSIL, I. – MÖLLEROVÁ, J. *Listnaté dřeviny*, (Lesnická dendrologie 2.) Praha: Česká zemědělská univerzita, 2005. 217 s. ISBN 80-213-1367-6

NÁROVEC, V. *O půdách v lesních školkách. Půdní podmínky v lesních školkách, jejich kontrola a vyhodnocení výsledků půdních rozborů*. 2. vydání. Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce, 2003. 27 s. ISBN 80-86386-36-8

NÁROVCOVÁ, J. Zkušenosti s ochranou proti bejlomorce bukopupenová. In *Příčiny poškození buku v lesních školkách a možnosti preventivních opatření, Sborník referátů z celostátního semináře 30. 5. Opočno 2002*. 1.vydání. Raduň: AVE CENTRUM, 2002. s. 6–7. ISBN 80-86268-04-7

NÁROVCOVÁ, J. – JURÁSEK, A. Vliv intenzity hnojení na růst krytokořenných semenáčků buku lesního. In *Zprávy lesnického výzkumu 52. č.4*. 1. vydání. Praha: Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, 2007. s. 298-301. ISSN 0322-9688

NĚMEC, A. *Hnojení lesních kultur*. 1.vydání. Praha : Brázda, 1948. 216 s.

NĚMEC, L. Problematika produkce krytokořenného sadebního materiálu lesních dřevin a jeho zobchodování. In *Aktuální problémy lesního školkařství České republiky. Sborník referátů z teoretického semináře pořádaného Sdružením lesních školkařů České republiky z 9. prosince 2004 v Havlíčkově Brodě*. (Česká republika): Lesnická práce, 2004. s. 39-43. ISBN 80-86386-57-0

NORMSERVIS s.r.o. *Česká technická norma, sadební materiál lesních dřevin ČSN 48 2115*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2012. 24 s.

OTTO, H. J. *Waldökologie*, Stuttgart: Verlag Eugen Ulmer, 1194, 391 s.

PALÁTOVÁ, E. – MAUER, O. Metody studia kořenového systému lesních dřevin . In *Kořenový systém – základ stromu. Sborník referátů z konference 25.8.2004 Křtiny*. Lesnická a dřevařská fakulta – Ústav zakládání a pěstění lesů ve spolupráci s firmou MVDr. Václav Prokop – INPROF, 2004, s. 5–20 s. ISBN 80-239-3335-3

PALÁTOVÁ, E. Plodnost lesních dřevin a odhad úrody. In *Zvyšování kvalifikačních znalostí a dovedností technických pracovníků v oboru lesního školkařství. 2. a 3. blok*. Brno: Mendlova zemědělská a lesnická univerzita v Brně ve spolupráci se Sdružením lesních školkařů České republiky, 2009. s. 11–23.

PEJCHAL, M. Architektura kořenového systému stromů. In *Kořenový systém – základ stromu. Sborník referátů z konference. 25.8.2004 Křtiny*. Mendlova zemědělská a lesnická univerzita, Lesnická a dřevařská fakulta – Ústav zakládání a pěstění lesů, 2004, s. 21-36. ISBN 80-239-2225-3

PODRÁZSKÝ, V. – REMEŠ, J. Retenční schopnost svrchní vrstvy půd lesních porostů s různým druhovým složením. In *Zprávy lesnického výzkumu 1/2005, Report of forestry research*. 1. vydání. Praha: Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, 2005. 50 sv. (s.46) ISSN0322-9688

POLENO, Z. – VACEK, S. et al. *Pěstování lesů III*. 1. vydání. Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce, 2009. 951 s. ISBN 978-80-87-154-34-2

PŘÍHODA, A. *Padání semenáčků a hynutí sazenic hnilobou kořenů*. 1. vydání. Praha: Brázda, tiskařské závody, 1954. 104 s.

RABŠTEINEK, O. *Příprava půdy*. 1. vydání. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1961. 127 s.

RAKUŠAN, R. *Lesní školkařství*. 1. vydání. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1958. 126 s.

REPÁČ, I. Základné údaje o semenárstve, školkárstve a zalesňování významných dřevin vysokohorských lesů Slovenska. In *Současné otázky pěstování horských lesů. Sborník z III. Česko – Slovenského vědeckého symposia pedagogickovědeckých a vědeckovýzkumných pracovišť oboru Pěstování lesa*. SLODIČÁK, M. – NOVÁK, J. (ed.) Opočno: VÚLHM VS Opočno, 2001, 65–76 s. ISBN 80-86461-13-0

RUPF, H. – SCHÖNHAR, S. – ZEYHER M. *Der Forstpflanzgarten*. Ein Lehrbuch für Schule und Praxis zur rationellen Anzucht von Forstpflanzen. 2. vydání. BVL Verlags\_Gesellschaft, 1961. 242 s.

SARVAŠ, M. - KUPKA, I. *Pěstování a výsadba krytokořenného sadebního materiálu lesních dřevin*. 1. vydání. Česká zemědělská univerzita. 2011. 60 s. ISBN 978-80-213-2166-3

SALAŠ, P. – BURZHUEVA, A.T. – ACHMATOV, M.K., Vliv substrátů na růst zakořeněných řízků jehličnatých dřevin. In *Rostliny v podmínkách měnícího se klimatu. Lednice 20. – 21.10.2011*. Úroda: 10/2011, vědecká příloha, Troubsko: Výzkumný ústav picinářský, s. 18–27. ISSN 0139-6013

SLÁVIK, M. *Lesnická dendrologie*. 1. vydání. Praha: Česká zemědělská univerzita, 2004. 80 s. ISBN 8021212424

SLEZÁČEK, Z. Substráty a jejich použití v lesním školkařství. In *Aktuální problematika lesního školkařství v r. 2009. Sborník referátů přednesených na semináři Měřín, 2009, 23.-24. listopadu 2009*. 1. vydání. Brno: Tribun EU, 2009. s. 99-106, ISBN 978-80-7399-874-5

ŠNAJPERK, R. *Lesní semenářství*. 1. vydání. Praha: Státní zemědělské nakladatelství , 1954. 332 s.

VACEK, S. , et al. *Mountain forests of the Czech Republic*. 1. vydání. Prague: Ministry of Agriculture, 2003. 319 s. ISBN 80-7084-240-7

VYSKOT, M. et al. *Praktická rukověť lesnická*. 1.vydání. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1962. 986 s.

*Zpráva o stavu lesa a lesního hospodářství České republiky v roce 2012*. Praha: Ministerstvo zemědělství, 2013. 135 s. ISBN 978-80-7434-112-0



## Internetové odkazy

JURÁSEK, A. – MARTINCOVÁ, J. Obaly pro pěstování sadeního materiálu. *Lesnická práce*. Časopis pro lesnickou vědu a praxi, 80, 2001, č.5, s. 202–204 [cit. 2013-11-10]. ISSN 0322-9254

ROBBINS, J. – EVANS. M. *Growing Media for Container Production in a Greenhouse or Nursery*, part I (Components and Mixes), (online), University of Arkansas division of agriculture, FSA6097-PD-4-05R, (cit.: 2013-10-10). Dostupné z: [http://www.uaex.edu/Other\\_Areas/publications/PDF/FSA-6097.pdf](http://www.uaex.edu/Other_Areas/publications/PDF/FSA-6097.pdf)

ULBRICHOVÁ, I. *Skripta*. (online), (cit: 2013-12-05). Dostupné z [http://fle.czu.cz/~ulbrichova/Skripta\\_HIO/kapitoly/Puda%20acid/stavpudyPH.htm](http://fle.czu.cz/~ulbrichova/Skripta_HIO/kapitoly/Puda%20acid/stavpudyPH.htm)

VULHM. *Katalog biologicky ověřených obalů pro pěstování krytokořenného sadebního materiálu lesních dřevin*. (online),(cit.:2013-12-07). Dostupné z <http://vulhm.opocno.cz/sluzby4.html>

USAID. *Simple methods for raising tree and shrub seedling in Afghanistan*. (online), (cit. 2013-11-05). Dostupné z : [http://w3.cenn.org/wssl/programs/afghan\\_manua\\_layed\\_out.pdf](http://w3.cenn.org/wssl/programs/afghan_manua_layed_out.pdf)

## Legislativní dokumenty

Česko. Vláda. Zákon č. 289 ze dne 3. října 1995 o lesích a změně některých zákonů (lesní zákon). In *Sbírka zákonů České republiky*. 1995, částka 76/1995, s. 14-16/41. Dostupné také z [www.zakonyprolidi.cz/cs/1995-289](http://www.zakonyprolidi.cz/cs/1995-289). ISSN 1211-1244

Česko. Vláda. Zákon č. 156 ze dne 12. června 1998 o hnojivech, pomocných půdních látkách, pomocných rostlinných přípravcích a substrátech a o agrotechnickém zkoušení zemědělských půd (zákon o hnojivech). In *Sbírka zákonů České republiky*. 1998, částka 54/1998. s. 1-16. Dostupné také z [www.zakonyprolidi.cz/cs/1998-156](http://www.zakonyprolidi.cz/cs/1998-156). ISSN 1211-1244

Česko. Vláda. Zákon č. 149 ze dne 4. dubna 2003 o uvádění do oběhu reprodukčního materiálu lesních dřevin lesnický významných druhů a umělých kříženců, určeného k obnově lesa a k zalesňování, a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o obchodu s reprodukčním materiálem lesních dřevin). In *Sbírka zákonů České republiky*. 2003, částka 57/2003, s. 1-35. Dostupné také z [www.zakonyprolidi.cz/cs/2003-149/info](http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2003-149/info). ISSN 1211-1244

Česko. Vláda. Ministerstvo zemědělství. Vyhláška č. 29 ze dne 20. ledna 2004, kterou se provádí zákon č. 149/2003 Sb., o obchodu s reprodukčním materiálem lesních dřevin. In *Sbírka zákonů České republiky*. 2004, částka 9/2004, s. 14-16/41. Dostupné také z [www.zakonyprolidi.cz/cs/2004-29](http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2004-29). ISSN 1211-1244

## **SEZNAM PŘÍLOH**

Příloha č.1: Dokumentární fotografie (číslo 34-42)

Příloha č.2: Statistické výpočty a grafy zkoumaného vzorku BKa1-100

Příloha č.3: Statistické výpočty a grafy zkoumaného vzorku BKb1-100

Příloha č.4: Statistické výpočty a grafy zkoumaného vzorku SMc1-100

Příloha č.4: Statistické výpočty a grafy zkoumaného vzorku SMd1-100

## Příloha č.1

Dokumentární fotografie (číslo 34 - 42)

ze sledovaného území školky Broumov

**Dokumentární fotografie (číslo 34 - 42) ze sledovaného území školky Broumov**

Fotografie č. 34: Přeohřívání vody v zakryté nádrži



Zdroj: Foto osobní archiv

Fotografie č. 35: Vyzvednutí vzorku 3



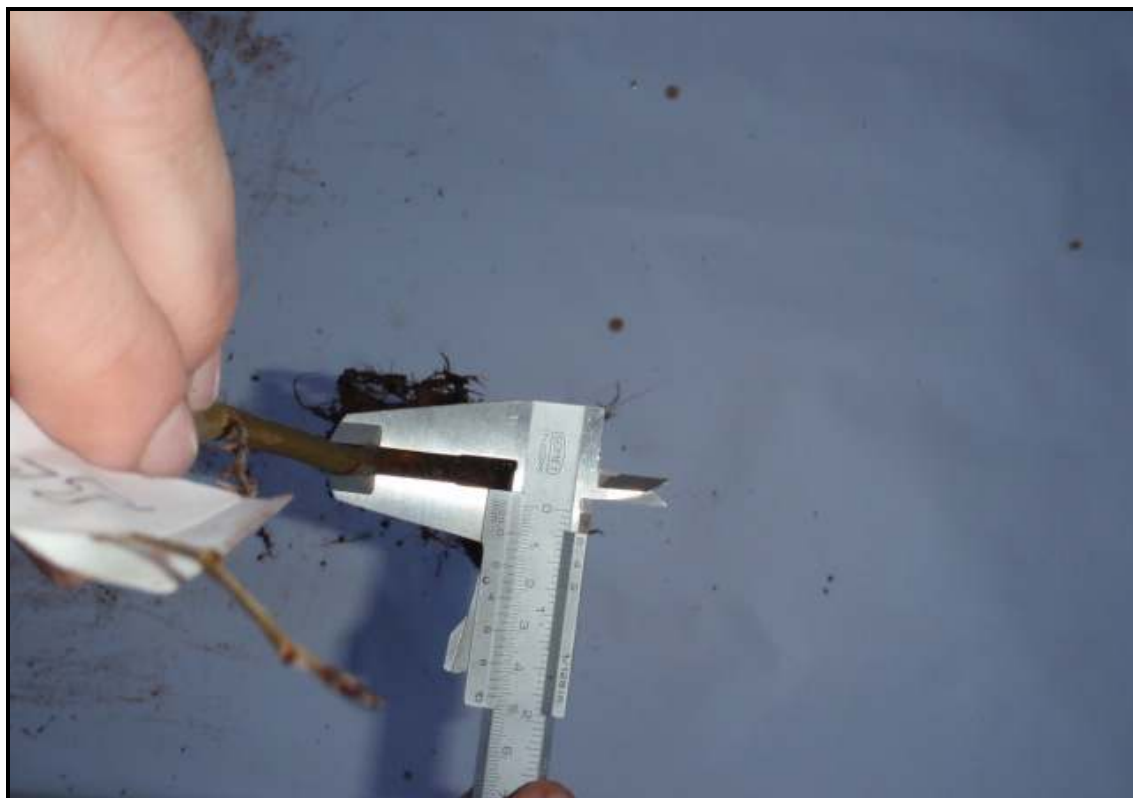
Zdroj: Foto osobní archiv

Fotografie č. 36: Pomůcky k vyzvednutí a měření vzorků



Zdroj: Foto osobní archiv

Fotografie č. 37: Měření tloušťky kořenového krčku



Zdroj: Foto osobní archiv



Fotografie č 38: Kůlový kořen BKa1



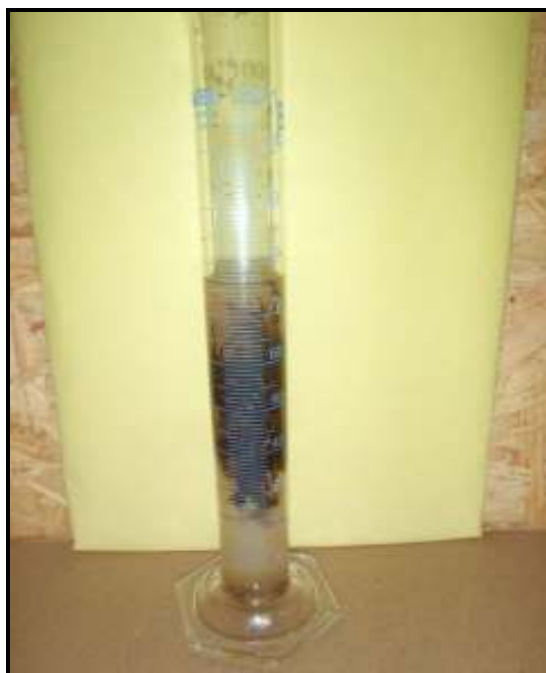
Zdroj: Foto osobní archiv

Fotografie č.39: Měření objemu nadzemní části



Zdroj: Foto osobní archiv

Fotografie č.40: Měření objemu jemných kořínků



Zdroj: Foto osobní archiv

Fotografie 41: Vytažení jemných kořínků



Zdroj: Foto osobní archiv

Fotografie č 42: Záhon vzorku BKb1-100



Zdroj: Foto osobní archiv

## Příloha č.2

Statistické výpočty a grafy zkoumaného vzorku

BKa1-100



**SEZNAM TABULEK**

Tabulka č. 1: Naměřené hodnoty vzorku BKa1-100 .....	3
Tabulka č. 2: Kolmogororův–Smirnovův test n. výběru výšky nadzemní části .....	4
Tabulka č. 3: Kolmogororův–Smirnovův test n. výběru průměru kořenového krčku .....	5
Tabulka č. 4: Kolmogororův–Smirnovův test n. výběru délky hlavního kořene .....	6
Tabulka č. 5: Kolmogororův–Smirnovův test n. výběru objemu semenáčku celkem.....	7
Tabulka č. 6: Kolmogororův–Smirnovův test n. výběru objemu nadzemní části .....	8
Tabulka č. 7: Kolmogororův–Smirnovův test – n. výběru objemu kořenů celkem .....	9
Tabulka č. 8: Kolmogororův–Smirnovův test n. výběru objemu hlavního kořene .....	10
Tabulka č. 9: Kolmogororův–Smirnovův test n. výběru objemu jemných kořínků.....	11
Tabulka č. 10: Grubbsův test odlehých hodnot n. výběru výšky nadzemní části .....	12
Tabulka č. 11: Grubbsův test odlehých hodnot n. výběru průměru kořenového krčku .....	13
Tabulka č. 12: Grubbsův test odlehých hodnot n. výběru délky hlavního kořene .....	14
Tabulka č. 13: Grubbsův test odlehých hodnot n. výběru objemu semenáčku celkem.....	15
Tabulka č. 14: Grubbsův test odlehých hodnot n. výběru objemu nadzemní části.....	16
Tabulka č. 15: Grubbsův test odlehých hodnot n. výběru objemu kořenů celkem .....	17
Tabulka č. 16: Grubbsův test odlehých hodnot n. výběru objemu hlavního kořene .....	18
Tabulka č. 17: Grubbsův test odlehých hodnot n. výběru objemu jemných kořínků.....	19
Tabulka č. 18: Základní statistické veličiny vzorku BKa1-100 .....	21

**SEZNAM GRAFŮ**

Graf č. 1: Grafické znázornění Grubbsova testu odlehlosti hodnot výšky nadzemní části .....	12
Graf č. 2: Grafické znázornění Grubbsova testu odlehlosti hodnot průměru kořenového krčku .....	13
Graf č. 3: Grafické znázornění Grubbsova testu odlehlosti hodnot délky hlavního kořene.....	14
Graf č. 4: Grafické znázornění Grubbsova testu odlehlosti hodnot objemu semenáčku celkem .....	15
Graf č. 5: Grafické znázornění Grubbsova testu odlehlosti hodnot objemu nadzemní části.....	16
Graf č. 6: Grafické znázornění Grubbsova testu odlehlosti hodnot objemu kořenů celkem.....	17
Graf č. 7: Grafické znázornění Grubbsova testu odlehlosti hodnot objemu hlavního kořene.....	18
Graf č. 8: Grafické znázornění Grubbsova testu odlehlosti hodnot objemu jemných kořínků .....	19
1. Průvodní list.....	20

Pořadové číslo	Barva	Výška nadzemní části	Tvar nadzemní části	Průměr krkčku			Délka hlavního kořene	Objem					Kořenové deformace
				v ose X	v ose Y	průměr		semenáčku celkem	Nadzemní části	kořenů celkem	hlavního kořene	jemných kořínků	
1	tmavě zelená	22	průběžný	3,4	3,6	3,5	14,0	17,5	11,0	6,5	6,0	0,5	ne
2	tmavě zelená	28	průběžný	3,8	4	3,9	14,0	17,5	12,0	5,5	5,0	0,5	ne
3	tmavě zelená	38	průběžný	4,3	4,5	4,4	15,0	30,0	23,0	7,0	5,0	2,0	ne
4	tmavě zelená	51	průběžný	3,9	4,1	4,0	15,0	18,5	11,0	7,5	6,0	1,5	ne
5	tmavě zelená	58	průběžný	6,4	6	6,2	16,0	29,5	23,0	6,5	6,0	0,5	ne
6	tmavě zelená	45	průběžný	4,7	4,6	4,7	15,0	14,5	9,0	5,5	5,0	0,5	ne
7	tmavě zelená	59	průběžný	7,1	7,5	7,3	17,0	31,5	24,0	7,5	6,0	1,5	ne
8	tmavě zelená	30	průběžný	4,4	4,7	4,6	14,0	23,0	13,0	10,0	8,0	2,0	ne
9	tmavě zelená	57	průběžný	6,9	7,1	7,0	16,0	34,0	25,0	9,0	7,0	2,0	ne
10	tmavě zelená	39	vyčleněný	4,5	4	4,3	15,0	20,5	13,0	7,5	6,0	1,5	ne
11	tmavě zelená	58	průběžný	6,2	5,9	6,1	16,0	33,0	23,0	10,0	7,0	3,0	ne
12	tmavě zelená	51	průběžný	4,1	4	4,1	15,0	21,0	11,0	10,0	7,0	3,0	ne
13	tmavě zelená	53	průběžný	5,9	6	6,0	15,0	35,5	28,0	7,5	6,0	1,5	ne
14	tmavě zelená	50	průběžný	3,8	4,5	4,2	14,0	27,0	18,0	9,0	7,0	2,0	ne
15	tmavě zelená	46	průběžný	5	5,3	5,2	15,0	27,0	18,0	9,0	7,0	2,0	ne
16	tmavě zelená	47	průběžný	5,1	5,2	5,2	15,0	23,0	14,0	9,0	6,0	3,0	ne
17	světle zelená	36	průběžný	4,5	4,9	4,7	15,0	23,0	13,0	10,0	7,0	3,0	ne
18	světle zelená	28	průběžný	3,9	4,1	4,0	15,0	24,0	13,0	11,0	8,0	3,0	ne
19	tmavě zelená	56	průběžný	5,4	5,6	5,5	15,0	29,5	17,0	12,5	8,0	4,5	ne
20	tmavě zelená	42	průběžný	4,4	4,3	4,4	15,0	24,5	14,0	10,5	7,0	3,5	ne
21	tmavě zelená	50	průběžný	5	5,2	5,1	15,0	28,0	16,0	12,0	10,0	2,0	ne
22	tmavě zelená	41	průběžný	4,9	4,6	4,8	15,0	24,0	14,0	10,0	8,0	2,0	ne
23	tmavě zelená	50	průběžný	5,2	5,3	5,3	15,0	27,5	16,0	11,5	7,0	4,5	ne
24	tmavě zelená	40	průběžný	5,1	5,1	5,1	16,0	26,5	15,0	11,5	8,0	3,5	ne
25	tmavě zelená	36	průběžný	4,5	4,8	4,7	16,0	21,0	12,0	9,0	7,0	2,0	ne
26	tmavě zelená	60	průběžný	7,7	7,1	7,4	16,0	31,5	24,0	7,5	7,0	0,5	ne
27	tmavě zelená	67	průběžný	6,2	6,9	6,6	15,0	35,0	25,0	10,0	8,0	2,0	ne
28	tmavě zelená	45	průběžný	4,7	4,6	4,7	15,0	29,5	20,0	9,5	7,0	2,5	ne
29	tmavě zelená	60	průběžný	7,9	7,4	7,7	15,0	30,5	23,0	7,5	6,0	1,5	ne
30	tmavě zelená	40	průběžný	5,3	5,1	5,2	15,0	27,5	17,0	10,5	7,0	3,5	ne
31	tmavě zelená	41	průběžný	5	4,5	4,8	15,0	26,5	16,0	10,5	7,0	3,5	ne
32	tmavě zelená	51	průběžný	3,9	4,2	4,1	14,0	20,5	13,0	7,5	6,0	1,5	ne
33	tmavě zelená	51	průběžný	4,1	4	4,1	15,0	26,5	17,0	9,5	7,0	2,5	ne
34	světle zelená	31	průběžný	4,9	5,1	5,0	15,0	22,5	11,0	11,5	8,0	3,5	ne
35	tmavě zelená	54	průběžný	6,8	6,6	6,7	16,0	36,5	24,0	12,5	9,0	3,5	ne
36	tmavě zelená	54	průběžný	6,1	6,5	6,3	15,0	35,5	22,0	13,5	9,0	4,5	ne
37	tmavě zelená	69	průběžný	8,1	7,9	8,0	17,0	33,5	22,0	11,5	8,0	3,5	ne
38	tmavě zelená	37	vyčleněný	4,1	4,5	4,3	14,0	26,5	14,0	12,5	10,0	2,5	ne
39	tmavě zelená	46	průběžný	5,9	6,4	6,2	16,0	28,5	17,0	11,5	9,0	2,5	ne
40	tmavě zelená	53	průběžný	7	6,9	7,0	16,0	33,0	21,0	12,0	7,0	5,0	ne
41	tmavě zelená	46	průběžný	5,2	5,7	5,5	15,0	29,5	17,0	12,5	9,0	3,5	ne
42	tmavě zelená	65	průběžný	6,7	6,3	6,5	15,0	30,5	23,0	7,5	5,0	2,5	ne
43	tmavě zelená	45	průběžný	5,8	5,9	5,9	16,0	27,5	17,0	10,5	8,0	2,5	ne
44	tmavě zelená	51	průběžný	4,2	4	4,1	15,0	30,5	20,0	10,5	8,0	2,5	ne
45	tmavě zelená	49	průběžný	4,9	4,8	4,9	15,0	22,5	16,0	6,5	6,0	0,5	ne
46	tmavě zelená	29	průběžný	4,3	4,5	4,4	15,0	18,5	12,0	6,5	6,0	0,5	ne
47	tmavě zelená	44	průběžný	4,7	4,1	4,4	15,0	24,5	13,0	11,5	8,0	3,5	ne
48	tmavě zelená	51	průběžný	5,2	4,6	4,9	15,0	29,5	17,0	12,5	9,0	3,5	ne
49	tmavě zelená	45	průběžný	4,9	4,8	4,9	14,0	23,5	11,0	12,5	9,0	3,5	ne
50	tmavě zelená	47	průběžný	5,4	5,6	5,5	15,0	29,5	19,0	10,5	9,0	1,5	ne
51	tmavě zelená	67	průběžný	6,7	7,2	7,0	16,0	35,0	21,0	14,0	9,0	5,0	ne
52	tmavě zelená	51	průběžný	3,6	3,9	3,8	14,0	22,5	14,0	8,5	6,0	2,5	ne
53	tmavě zelená	53	průběžný	6,4	6,7	6,6	16,0	24,5	19,0	5,5	5,0	0,5	ne
54	tmavě zelená	38	průběžný	4,4	4,5	4,5	15,0	22,5	13,0	9,5	8,0	1,5	ne
55	tmavě zelená	49	průběžný	5,3	4,9	5,1	15,0	25,5	17,0	8,5	8,0	0,5	ne
56	tmavě zelená	30	průběžný	4,9	4,8	4,9	15,0	28,5	17,0	11,5	9,0	2,5	ne
57	tmavě zelená	46	průběžný	6	5,7	5,9	16,0	27,0	18,0	9,0	6,0	3,0	ne
58	světle zelená	30	průběžný	4,4	4,7	4,6	15,0	24,0	14,0	10,0	8,0	2,0	ne
59	tmavě zelená	73	průběžný	7,9	8,2	8,1	17,0	36,0	23,0	13,0	9,0	4,0	ne
60	tmavě zelená	39	průběžný	4,8	4,6	4,7	16,0	19,0	13,0	6,0	5,0	1,0	ne
61	tmavě zelená	59	průběžný	6,8	6,9	6,9	15,0	26,5	20,0	6,5	6,0	0,5	ne
62	tmavě zelená	52	průběžný	5,7	6	5,9	16,0	26,0	20,0	6,0	5,0	1,0	ne
63	tmavě zelená	46	průběžný	6,2	5,9	6,1	16,0	22,5	17,0	5,5	5,0	0,5	ne
64	tmavě zelená	44	esovitě zahnutý	5,6	5,1	5,4	15,0	27,0	16,0	11,0	8,0	3,0	ne
65	tmavě zelená	49	průběžný	5,5	4,8	5,2	15,0	28,0	18,0	10,0	7,0	3,0	ne
66	tmavě zelená	50	průběžný	4,9	5,1	5,0	15,0	24,5	14,0	10,5	10,0	0,5	ne
67	světle zelená	31	průběžný	4,5	4,3	4,4	14,0	19,0	11,0	8,0	7,0	1,0	ne
68	světle zelená	36	průběžný	4,2	4,4	4,3	15,0	25,0	13,0	12,0	8,0	4,0	ne
69	tmavě zelená	64	průběžný	5,7	6,1	5,9	15,0	34,0	24,0	10,0	6,0	4,0	ne
70	tmavě zelená	43	průběžný	5,1	5,7	5,4	16,0	28,0	17,0	11,0	8,0	3,0	ne
71	světle zelená	38	průběžný	4,9	4,6	4,8	15,0	23,0	12,0	11,0	8,0	3,0	ne
72	tmavě zelená	58	průběžný	6,5	6,1	6,3	17,0	29,5	22,0	7,5	7,0	0,5	ne
73	tmavě zelená	45	průběžný	4,8	4,6	4,7	15,0	25,0	17,0	8,0	7,0	1,0	ne
74	tmavě zelená	32	průběžný	4,6	4,9	4,8	15,0	24,0	12,0	12,0	8,0	4,0	ne
75	tmavě zelená	43	průběžný	5,1	5,5	5,3	16,0	27,0	14,0	13,0	9,0	4,0	ne
76	tmavě zelená	56	průběžný	4,8	5,3	5,1	15,0	30,0	18,0	12,0	8,0	4,0	ne
77	tmavě zelená	50	průběžný	4,9	5,1	5,0	15,0	25,0	16,0	9,0	7,0	2,0	ne
78	tmavě zelená	40	průběžný	5,1	5,3	5,2	16,0	28,0	15,0	13,0	9,0	4,0	ne
79	tmavě zelená	41	průběžný	4,6	4,5	4,6	15,0	22,0	14,0	8,0	7,0	1,0	ne
80	tmavě zelená	48	průběžný	5,4	5,6	5,5	16,0	32,0	21,0	11,0	9,0	2,0	ne
81	tmavě zelená	51	průběžný	4,2	4,4	4,3	15,0	25,0	17,0	8,0	7,0	1,0	ne
82	tmavě zelená	62	průběžný	6,7	6,8	6,8	16,0	37,0	25,0	12,0	8,0	4,0	ne
83	tmavě zelená	60	průběžný	7,5	7	7,3	15,0	36,0	23,0	13,0	10,0	3,0	ne
84	tmavě zelená	65	průběžný	6,6	6,2	6,4	15,0	29,0	20,0	9,0	8,0	1,0	ne
85	tmavě zelená	51	průběžný	4,2	4,4	4,3	15,0	23,0	14,0	9,0	7,0	2,0	ne
86	tmavě zelená	50	průběžný	4,9	5,1	5,0	16,0	29,0	15,0	14,0	9,0	5,0	ne
87	tmavě zelená	56	průběžný	5,7	5,9	5,8	16,0	34,0	23,0	11,0	8,0	3,0	ne
88	tmavě zelená	34	průběžný	4,7	4,6	4,7	15,0	20,0	11,0	9,0	8,0	1,0	ne
89	tmavě zelená	47	průběžný	5,5	5,9	5,7	16,0	31,0	19,0	12,0	8,0	4,0	ne
90	tmavě zelená	31	průběžný	4,8	4,5	4,7	14,0	21,0	12,0	9,0	7,0	2,0	ne
91	tmavě zelená	56	průběžný	5,9	6,2	6,1	15,0	28,0	17,0	11,0	9,0	2,0	ne
92	tmavě zelená	46	průběžný	5,1	5,2	5,2	14,0	22,0	16,0	6,0	5,0	1,0	ne
93	tmavě zelená	59	průběžný	6,7	6,8	6,8	16,0	32,0	20,0	12,0	9,0	3,0	propletení, obtočení
94	tmavě zelená	53	průběžný	6,7	6,1	6,4	15,0	29,0	21,0	8,0	7,0	1,0	ne
95	tmavě zelená	47	průběžný	5,2	5,1	5,2	15,0	23,0	15,0	8,0	7,0	1,0	ne
96	tmavě zelená	52	průběžný	6,1	6,4	6,3	16,0	31,0	21,0	10,0	8,0	2,0	ne
97	tmavě zelená	44	průběžný	5,7	6,8	6,3	16,0	31,0	17,0	14,0	9,0	5,0	ne
98	světle zelená	22	vyčleněný	3,1	3,7	3,4	13,0	15,5	10,0	5,5	5,0	0,5	ne
99	tmavě zelená	56	průběžný	6,2	5,9	6,1	15,0	27,0	19,0	8,0	7,0	1,0	ne
100	tmavě zelená												

Tabulka č. 2: Kolmogororův–Smirnovův test n. výběru výšky nadzemní části

i	$x_{(i)}$	$F_{(x_i)}$	$T_1 =$ $ F(x_i) - (i-1/n) $	$T_2 =$ $ i/n - F(x_i) $	i	$x_{(i)}$	$F_{(x_i)}$	$T_1 =$ $ F(x_i) - (i-1/n) $	$T_2 =$ $ i/n - F(x_i) $
1	22,0	0,0080342	0,0080342	0,0019658	51	49,0	0,5594722	0,0594722	0,0494722
2	22,0	0,0080342	0,0019658	0,0119658	52	49,0	0,5594722	0,0494722	0,0394722
3	28,0	0,0329474	0,0129474	0,0029474	53	49,0	0,5594722	0,0394722	0,0294722
4	28,0	0,0329474	0,0029474	0,0070526	54	50,0	0,5965142	0,0665142	0,0565142
5	29,0	0,0405416	0,0005416	0,0094584	55	50,0	0,5965142	0,0565142	0,0465142
6	30,0	0,0494989	0,0005011	0,0105011	56	50,0	0,5965142	0,0465142	0,0365142
7	30,0	0,0494989	0,0105011	0,0205011	57	50,0	0,5965142	0,0365142	0,0265142
8	30,0	0,0494989	0,0205011	0,0305011	58	50,0	0,5965142	0,0265142	0,0165142
9	31,0	0,0599696	0,0200304	0,0300304	59	50,0	0,5965142	0,0165142	0,0065142
10	31,0	0,0599696	0,0300304	0,0400304	60	51,0	0,6327094	0,0427094	0,0327094
11	31,0	0,0599696	0,0400304	0,0500304	61	51,0	0,6327094	0,0327094	0,0227094
12	32,0	0,0721003	0,0378997	0,0478997	62	51,0	0,6327094	0,0227094	0,0127094
13	34,0	0,1018788	0,0181212	0,0281212	63	51,0	0,6327094	0,0127094	0,0027094
14	36,0	0,1397347	0,0097347	0,0002653	64	51,0	0,6327094	0,0027094	0,0072906
15	36,0	0,1397347	0,0002653	0,0102653	65	51,0	0,6327094	0,0072906	0,0172906
16	36,0	0,1397347	0,0102653	0,0202653	66	51,0	0,6327094	0,0172906	0,0272906
17	37,0	0,1618682	0,0018682	0,0081318	67	51,0	0,6327094	0,0272906	0,0372906
18	38,0	0,1861682	0,0161682	0,0061682	68	51,0	0,6327094	0,0372906	0,0472906
19	38,0	0,1861682	0,0061682	0,0038318	69	52,0	0,6677619	0,0122381	0,0222381
20	38,0	0,1861682	0,0038318	0,0138318	70	52,0	0,6677619	0,0222381	0,0322381
21	39,0	0,2126088	0,0126088	0,0026088	71	53,0	0,7014046	0,0014046	0,0085954
22	39,0	0,2126088	0,0026088	0,0073912	72	53,0	0,7014046	0,0085954	0,0185954
23	40,0	0,2411217	0,0211217	0,0111217	73	53,0	0,7014046	0,0185954	0,0285954
24	40,0	0,2411217	0,0111217	0,0011217	74	53,0	0,7014046	0,0285954	0,0385954
25	40,0	0,2411217	0,0011217	0,0088783	75	54,0	0,7334064	0,0065936	0,0165936
26	41,0	0,2715952	0,0215952	0,0115952	76	54,0	0,7334064	0,0165936	0,0265936
27	41,0	0,2715952	0,0115952	0,0015952	77	56,0	0,7917633	0,0317633	0,0217633
28	41,0	0,2715952	0,0015952	0,0084048	78	56,0	0,7917633	0,0217633	0,0117633
29	42,0	0,3038735	0,0238735	0,0138735	79	56,0	0,7917633	0,0117633	0,0017633
30	43,0	0,3377583	0,0477583	0,0377583	80	56,0	0,7917633	0,0017633	0,0082367
31	43,0	0,3377583	0,0377583	0,0277583	81	56,0	0,7917633	0,0082367	0,0182367
32	44,0	0,3730124	0,0630124	0,0530124	82	57,0	0,8178648	0,0078648	0,0021352
33	44,0	0,3730124	0,0530124	0,0430124	83	57,0	0,8178648	0,0021352	0,0121352
34	44,0	0,3730124	0,0430124	0,0330124	84	58,0	0,8418189	0,0118189	0,0018189
35	45,0	0,4093637	0,0693637	0,0593637	85	58,0	0,8418189	0,0018189	0,0081811
36	45,0	0,4093637	0,0593637	0,0493637	86	58,0	0,8418189	0,0081811	0,0181811
37	45,0	0,4093637	0,0493637	0,0393637	87	59,0	0,8636060	0,0036060	0,0063940
38	45,0	0,4093637	0,0393637	0,0293637	88	59,0	0,8636060	0,0063940	0,0163940
39	45,0	0,4093637	0,0293637	0,0193637	89	59,0	0,8636060	0,0163940	0,0263940
40	46,0	0,4465120	0,0565120	0,0465120	90	60,0	0,8832454	0,0067546	0,0167546
41	46,0	0,4465120	0,0465120	0,0365120	91	60,0	0,8832454	0,0167546	0,0267546
42	46,0	0,4465120	0,0365120	0,0265120	92	60,0	0,8832454	0,0267546	0,0367546
43	46,0	0,4465120	0,0265120	0,0165120	93	62,0	0,9163259	0,0036741	0,0136741
44	46,0	0,4465120	0,0165120	0,0065120	94	64,0	0,9418135	0,0118135	0,0018135
45	46,0	0,4465120	0,0065120	0,0034880	95	65,0	0,9520321	0,0120321	0,0020321
46	47,0	0,4841361	0,0341361	0,0241361	96	65,0	0,9520321	0,0020321	0,0079679
47	47,0	0,4841361	0,0241361	0,0141361	97	67,0	0,9681513	0,0081513	0,0018487
48	47,0	0,4841361	0,0141361	0,0041361	98	67,0	0,9681513	0,0018487	0,0118487
49	47,0	0,4841361	0,0041361	0,0058639	99	69,0	0,9795083	0,0004917	0,0104917
50	48,0	0,5219021	0,0319021	0,0219021	100	73,0	0,9922932	0,0022932	0,0077068

$H_0$  : BKa1-100 ~ N(47,4;111,5) proti  $H_A$  : BKa1-100 non ~ BKa1-100 N(47,4;111,5)  
 $D \leq 0,1628$   $D_{K,0,01} = 0,1628$   $D$  je maximum z  $T_1$  a  $T_2$   
 $0,0693637 < 0,1628$   $H_0$  nelze zamítnout na hladině významnosti  $\alpha(0,01)$   
Výsledek testu neodporuje na hladině významnosti  $\alpha(0,01)$  hypotéze  $H_0$ , že výšku nadzemní části vzorku BKa1-100 lze považovat za výběr z normálního rozdělení se střední hodnotou 47,4 mm a směrodatnou odchylkou 10,56

Zdroj: Vlastní výpočet

Tabulka č. 3: Kolmogororův–Smirnovův test n. výběru průměru kořenového krčku

i	$x_{(i)}$	$F_{(x_i)}$	$T_1 =$ $ F(x_i) - (i-1/n) $	$T_2 =$ $ i/n - F(x_i) $	i	$x_{(i)}$	$F_{(x_i)}$	$T_1 =$ $ F(x_i) - (i-1/n) $	$T_2 =$ $ i/n - F(x_i) $
1	3,4	0,0287006	0,0287006	0,0187006	51	5,2	0,4352204	0,0647796	0,0747796
2	3,5	0,0356364	0,0256364	0,0156364	52	5,2	0,4352204	0,0747796	0,0847796
3	3,8	0,0649862	0,0449862	0,0349862	53	5,2	0,4352204	0,0847796	0,0947796
4	3,9	0,0781388	0,0481388	0,0381388	54	5,2	0,4352204	0,0947796	0,1047796
5	4,0	0,0932182	0,0532182	0,0432182	55	5,2	0,4352204	0,1047796	0,1147796
6	4,0	0,0932182	0,0432182	0,0332182	56	5,2	0,4352204	0,1147796	0,1247796
7	4,1	0,1103466	0,0503466	0,0403466	57	5,3	0,4734538	0,0865462	0,0965462
8	4,1	0,1103466	0,0403466	0,0303466	58	5,3	0,4734538	0,0965462	0,1065462
9	4,1	0,1103466	0,0303466	0,0203466	59	5,4	0,5119336	0,0680664	0,0780664
10	4,1	0,1103466	0,0203466	0,0103466	60	5,4	0,5119336	0,0780664	0,0880664
11	4,2	0,1296222	0,0296222	0,0196222	61	5,5	0,5503024	0,0496976	0,0596976
12	4,3	0,1511132	0,0411132	0,0311132	62	5,5	0,5503024	0,0596976	0,0696976
13	4,3	0,1511132	0,0311132	0,0211132	63	5,5	0,5503024	0,0696976	0,0796976
14	4,3	0,1511132	0,0211132	0,0111132	64	5,5	0,5503024	0,0796976	0,0896976
15	4,3	0,1511132	0,0111132	0,0011132	65	5,7	0,6253042	0,0146958	0,0246958
16	4,3	0,1511132	0,0011132	0,0088868	66	5,7	0,6253042	0,0246958	0,0346958
17	4,4	0,1748522	0,0148522	0,0048522	67	5,8	0,6612766	0,0012766	0,0087234
18	4,4	0,1748522	0,0048522	0,0051478	68	5,9	0,6958346	0,0258346	0,0158346
19	4,4	0,1748522	0,0051478	0,0151478	69	5,9	0,6958346	0,0158346	0,0058346
20	4,4	0,1748522	0,0151478	0,0251478	70	5,9	0,6958346	0,0058346	0,0041654
21	4,4	0,1748522	0,0251478	0,0351478	71	5,9	0,6958346	0,0041654	0,0141654
22	4,5	0,2008315	0,0091685	0,0191685	72	6,0	0,7287264	0,0187264	0,0087264
23	4,6	0,2289992	0,0089992	0,0010008	73	6,1	0,7597422	0,0397422	0,0297422
24	4,6	0,2289992	0,0010008	0,0110008	74	6,1	0,7597422	0,0297422	0,0197422
25	4,6	0,2289992	0,0110008	0,0210008	75	6,1	0,7597422	0,0197422	0,0097422
26	4,7	0,2592567	0,0092567	0,0007433	76	6,1	0,7597422	0,0097422	0,0002578
27	4,7	0,2592567	0,0007433	0,0107433	77	6,2	0,7887182	0,0287182	0,0187182
28	4,7	0,2592567	0,0107433	0,0207433	78	6,2	0,7887182	0,0187182	0,0087182
29	4,7	0,2592567	0,0207433	0,0307433	79	6,3	0,8155377	0,0355377	0,0255377
30	4,7	0,2592567	0,0307433	0,0407433	80	6,3	0,8155377	0,0255377	0,0155377
31	4,7	0,2592567	0,0407433	0,0507433	81	6,3	0,8155377	0,0155377	0,0055377
32	4,7	0,2592567	0,0507433	0,0607433	82	6,3	0,8155377	0,0055377	0,0044623
33	4,7	0,2592567	0,0607433	0,0707433	83	6,4	0,8401313	0,0201313	0,0101313
34	4,8	0,2914579	0,0385421	0,0485421	84	6,4	0,8401313	0,0101313	0,0001313
35	4,8	0,2914579	0,0485421	0,0585421	85	6,5	0,8624748	0,0224748	0,0124748
36	4,8	0,2914579	0,0585421	0,0685421	86	6,6	0,8825860	0,0325860	0,0225860
37	4,8	0,2914579	0,0685421	0,0785421	87	6,6	0,8825860	0,0225860	0,0125860
38	4,9	0,3254102	0,0445898	0,0545898	88	6,7	0,9005203	0,0305203	0,0205203
39	4,9	0,3254102	0,0545898	0,0645898	89	6,8	0,9163651	0,0363651	0,0263651
40	4,9	0,3254102	0,0645898	0,0745898	90	6,8	0,9163651	0,0263651	0,0163651
41	4,9	0,3254102	0,0745898	0,0845898	91	6,9	0,9302342	0,0302342	0,0202342
42	5,0	0,3608774	0,0491226	0,0591226	92	7,0	0,9422616	0,0322616	0,0222616
43	5,0	0,3608774	0,0591226	0,0691226	93	7,0	0,9422616	0,0222616	0,0122616
44	5,0	0,3608774	0,0691226	0,0791226	94	7,0	0,9422616	0,0122616	0,0022616
45	5,0	0,3608774	0,0791226	0,0891226	95	7,3	0,9688089	0,0288089	0,0188089
46	5,1	0,3975836	0,0524164	0,0624164	96	7,3	0,9688089	0,0188089	0,0088089
47	5,1	0,3975836	0,0624164	0,0724164	97	7,4	0,9750067	0,0150067	0,0050067
48	5,1	0,3975836	0,0724164	0,0824164	98	7,7	0,9877629	0,0177629	0,0077629
49	5,1	0,3975836	0,0824164	0,0924164	99	8,0	0,9944435	0,0144435	0,0044435
50	5,2	0,4352204	0,0547796	0,0647796	100	8,1	0,9958010	0,0058010	0,0041990

$H_0$  : BKa1-100 ~ N(5,37; 1,07) proti  $H_A$  : BKa1-100 non ~ BKa1-100 N(5,37; 1,07)  
 $D \leq 0,1628$   $D_{K,0,01} = 0,1628$   $D$  je maximum z  $T_1$  a  $T_2$   
 $0,1247796 < 0,1628$   $H_0$  nelze zamítnout na hladině významnosti  $\alpha(0,01)$   
Výsledek testu neodporuje na hladině významnosti  $\alpha(0,01)$  hypotéze  $H_0$ , že pr. kořenového krčku vzorku BKa1-100 lze považovat za výběr z normálního rozdělení se střední hodnotou 5,37 mm a směrodatnou odchylkou 1,036

Zdroj: Vlastní výpočet

Tabulka č. 4: Kolmogororův–Smirnovův test n. výběru délky hlavního kořene

i	$x_{(i)}$	$F_{(x_i)}$	$T_1 =$ $ F(x_i) - (i-1/n) $	$T_2 =$ $ i/n - F(x_i) $	i	$x_{(i)}$	$F_{(x_i)}$	$T_1 =$ $ F(x_i) - (i-1/n) $	$T_2 =$ $ i/n - F(x_i) $
1	12,0	0,0068189	0,0068189	0,0031811	51	15,0	0,5391627	0,0391627	0,0291627
2	12,0	0,0068189	0,0031811	0,0131811	52	15,0	0,5391627	0,0291627	0,0191627
3	12,0	0,0068189	0,0131811	0,0231811	53	15,0	0,5391627	0,0191627	0,0091627
4	13,0	0,0535171	0,0235171	0,0135171	54	15,0	0,5391627	0,0091627	0,0008373
5	13,0	0,0535171	0,0135171	0,0035171	55	15,0	0,5391627	0,0008373	0,0108373
6	13,0	0,0535171	0,0035171	0,0064829	56	15,0	0,5391627	0,0108373	0,0208373
7	13,0	0,0535171	0,0064829	0,0164829	57	15,0	0,5391627	0,0208373	0,0308373
8	13,5	0,1181729	0,0481729	0,0381729	58	15,0	0,5391627	0,0308373	0,0408373
9	13,5	0,1181729	0,0381729	0,0281729	59	15,0	0,5391627	0,0408373	0,0508373
10	13,5	0,1181729	0,0281729	0,0181729	60	15,0	0,5391627	0,0508373	0,0608373
11	13,5	0,1181729	0,0181729	0,0081729	61	15,0	0,5391627	0,0608373	0,0708373
12	13,5	0,1181729	0,0081729	0,0018271	62	15,0	0,5391627	0,0708373	0,0808373
13	14,0	0,2246233	0,1046233	0,0946233	63	15,0	0,5391627	0,0808373	0,0908373
14	14,0	0,2246233	0,0946233	0,0846233	64	15,0	0,5391627	0,0908373	0,1008373
15	14,0	0,2246233	0,0846233	0,0746233	65	15,0	0,5391627	0,1008373	0,1108373
16	14,0	0,2246233	0,0746233	0,0646233	66	15,0	0,5391627	0,1108373	0,1208373
17	14,0	0,2246233	0,0646233	0,0546233	67	15,0	0,5391627	0,1208373	0,1308373
18	14,0	0,2246233	0,0546233	0,0446233	68	15,0	0,5391627	0,1308373	0,1408373
19	14,0	0,2246233	0,0446233	0,0346233	69	15,5	0,7004943	0,0204943	0,0104943
20	14,0	0,2246233	0,0346233	0,0246233	70	15,5	0,7004943	0,0104943	0,0004943
21	14,0	0,2246233	0,0246233	0,0146233	71	15,5	0,7004943	0,0004943	0,0095057
22	14,0	0,2246233	0,0146233	0,0046233	72	15,5	0,7004943	0,0095057	0,0195057
23	14,0	0,2246233	0,0046233	0,0053767	73	15,5	0,7004943	0,0195057	0,0295057
24	14,0	0,2246233	0,0053767	0,0153767	74	15,5	0,7004943	0,0295057	0,0395057
25	14,0	0,2246233	0,0153767	0,0253767	75	15,5	0,7004943	0,0395057	0,0495057
26	14,0	0,2246233	0,0253767	0,0353767	76	16,0	0,8297862	0,0797862	0,0697862
27	14,0	0,2246233	0,0353767	0,0453767	77	16,0	0,8297862	0,0697862	0,0597862
28	14,0	0,2246233	0,0453767	0,0553767	78	16,0	0,8297862	0,0597862	0,0497862
29	14,0	0,2246233	0,0553767	0,0653767	79	16,0	0,8297862	0,0497862	0,0397862
30	14,0	0,2246233	0,0653767	0,0753767	80	16,0	0,8297862	0,0397862	0,0297862
31	14,0	0,2246233	0,0753767	0,0853767	81	16,0	0,8297862	0,0297862	0,0197862
32	14,0	0,2246233	0,0853767	0,0953767	82	16,0	0,8297862	0,0197862	0,0097862
33	14,0	0,2246233	0,0953767	0,1053767	83	16,0	0,8297862	0,0097862	0,0002138
34	14,5	0,3710123	0,0410123	0,0310123	84	16,0	0,8297862	0,0002138	0,0102138
35	14,5	0,3710123	0,0310123	0,0210123	85	16,0	0,8297862	0,0102138	0,0202138
36	14,5	0,3710123	0,0210123	0,0110123	86	16,0	0,8297862	0,0202138	0,0302138
37	14,5	0,3710123	0,0110123	0,0010123	87	16,0	0,8297862	0,0302138	0,0402138
38	14,5	0,3710123	0,0010123	0,0089877	88	16,0	0,8297862	0,0402138	0,0502138
39	14,5	0,3710123	0,0089877	0,0189877	89	16,0	0,8297862	0,0502138	0,0602138
40	14,5	0,3710123	0,0189877	0,0289877	90	16,0	0,8297862	0,0602138	0,0702138
41	15,0	0,5391627	0,1391627	0,1291627	91	16,0	0,8297862	0,0702138	0,0802138
42	15,0	0,5391627	0,1291627	0,1191627	92	16,0	0,8297862	0,0802138	0,0902138
43	15,0	0,5391627	0,1191627	0,1091627	93	16,0	0,8297862	0,0902138	0,1002138
44	15,0	0,5391627	0,1091627	0,0991627	94	16,0	0,8297862	0,1002138	0,1102138
45	15,0	0,5391627	0,0991627	0,0891627	95	17,0	0,9647214	0,0247214	0,0147214
46	15,0	0,5391627	0,0891627	0,0791627	96	17,0	0,9647214	0,0147214	0,0047214
47	15,0	0,5391627	0,0791627	0,0691627	97	17,0	0,9647214	0,0047214	0,0052786
48	15,0	0,5391627	0,0691627	0,0591627	98	18,0	0,9961312	0,0261312	0,0161312
49	15,0	0,5391627	0,0591627	0,0491627	99	18,0	0,9961312	0,0161312	0,0061312
50	15,0	0,5391627	0,0491627	0,0391627	100	18,0	0,9961312	0,0061312	0,0038688

$H_0$  : BKa1-100 ~ N(15,22; 0,54) proti  $H_A$  : BKa1-100 non ~ BKa1-100 N(15,22; 0,54)  
 $D \leq 0,1628$   $D_{K,0,01} = 0,1628$   $D$  je maximum z  $T_1$  a  $T_2$   
 $0,1408373 < 0,1628$   $H_0$  nelze zamítnout na hladině významnosti  $\alpha(0,01)$   
Výsledek testu neodporuje na hladině významnosti  $\alpha(0,01)$  hypotéze  $H_0$ , že délka hlavního kořene vzorku BKa1-100 lze považovat za výběr z normálního rozdělení se střední hodnotou 15,22 mm a směrodatnou odchylkou 0,73

Zdroj: Vlastní výpočet

Tabulka č. 5: Kolmogororův–Smirnovův test n. výběru objemu semenáčku celkem

i	$x_{(i)}$	$F_{(x_i)}$	$T_1 =$ $ F_{(x_i)} - (i-1/n) $	$T_2 =$ $ i/n - F_{(x_i)} $	i	$x_{(i)}$	$F_{(x_i)}$	$T_1 =$ $ F_{(x_i)} - (i-1/n) $	$T_2 =$ $ i/n - F_{(x_i)} $
1	14,5	0,0068136	0,0068136	0,0031864	51	27,0	0,5115487	0,0115487	0,0015487
2	15,5	0,0116868	0,0016868	0,0083132	52	27,0	0,5115487	0,0015487	0,0084513
3	17,5	0,0308861	0,0108861	0,0088861	53	27,0	0,5115487	0,0084513	0,0184513
4	17,5	0,0308861	0,0008861	0,0091139	54	27,5	0,5512374	0,0212374	0,0112374
5	18,5	0,0476324	0,0076324	0,0023676	55	27,5	0,5512374	0,0112374	0,0012374
6	18,5	0,0476324	0,0023676	0,0123676	56	27,5	0,5512374	0,0012374	0,0087626
7	19,0	0,0583915	0,0016085	0,0116085	57	28,0	0,5904194	0,0304194	0,0204194
8	19,0	0,0583915	0,0116085	0,0216085	58	28,0	0,5904194	0,0204194	0,0104194
9	20,0	0,0855389	0,0055389	0,0044611	59	28,0	0,5904194	0,0104194	0,0004194
10	20,5	0,1022360	0,0122360	0,0022360	60	28,0	0,5904194	0,0004194	0,0095806
11	20,5	0,1022360	0,0022360	0,0077640	61	28,0	0,5904194	0,0095806	0,0195806
12	21,0	0,1211862	0,0111862	0,0011862	62	28,5	0,6287180	0,0187180	0,0087180
13	21,0	0,1211862	0,0011862	0,0088138	63	28,5	0,6287180	0,0087180	0,0012820
14	21,0	0,1211862	0,0088138	0,0188138	64	29,0	0,6657820	0,0357820	0,0257820
15	22,0	0,1661714	0,0261714	0,0161714	65	29,0	0,6657820	0,0257820	0,0157820
16	22,0	0,1661714	0,0161714	0,0061714	66	29,0	0,6657820	0,0157820	0,0057820
17	22,5	0,1922677	0,0322677	0,0222677	67	29,5	0,7012959	0,0412959	0,0312959
18	22,5	0,1922677	0,0222677	0,0122677	68	29,5	0,7012959	0,0312959	0,0212959
19	22,5	0,1922677	0,0122677	0,0022677	69	29,5	0,7012959	0,0212959	0,0112959
20	22,5	0,1922677	0,0022677	0,0077323	70	29,5	0,7012959	0,0112959	0,0012959
21	22,5	0,1922677	0,0077323	0,0177323	71	29,5	0,7012959	0,0012959	0,0087041
22	23,0	0,2207288	0,0107288	0,0007288	72	29,5	0,7012959	0,0087041	0,0187041
23	23,0	0,2207288	0,0007288	0,0092712	73	29,5	0,7012959	0,0187041	0,0287041
24	23,0	0,2207288	0,0092712	0,0192712	74	30,0	0,7349873	0,0049873	0,0050127
25	23,0	0,2207288	0,0192712	0,0292712	75	30,0	0,7349873	0,0050127	0,0150127
26	23,0	0,2207288	0,0292712	0,0392712	76	30,5	0,7666329	0,0166329	0,0066329
27	23,0	0,2207288	0,0392712	0,0492712	77	30,5	0,7666329	0,0066329	0,0033671
28	23,5	0,2514613	0,0185387	0,0285387	78	30,5	0,7666329	0,0033671	0,0133671
29	24,0	0,2843177	0,0043177	0,0056823	79	31,0	0,7960625	0,0160625	0,0060625
30	24,0	0,2843177	0,0056823	0,0156823	80	31,0	0,7960625	0,0060625	0,0039375
31	24,0	0,2843177	0,0156823	0,0256823	81	31,0	0,7960625	0,0039375	0,0139375
32	24,0	0,2843177	0,0256823	0,0356823	82	31,0	0,7960625	0,0139375	0,0239375
33	24,5	0,3190965	0,0009035	0,0109035	83	31,5	0,8231599	0,0031599	0,0068401
34	24,5	0,3190965	0,0109035	0,0209035	84	31,5	0,8231599	0,0068401	0,0168401
35	24,5	0,3190965	0,0209035	0,0309035	85	32,0	0,8478629	0,0078629	0,0021371
36	24,5	0,3190965	0,0309035	0,0409035	86	32,0	0,8478629	0,0021371	0,0121371
37	25,0	0,3555456	0,0044544	0,0144544	87	33,0	0,8900853	0,0300853	0,0200853
38	25,0	0,3555456	0,0144544	0,0244544	88	33,0	0,8900853	0,0200853	0,0100853
39	25,0	0,3555456	0,0244544	0,0344544	89	33,5	0,9077155	0,0277155	0,0177155
40	25,0	0,3555456	0,0344544	0,0444544	90	34,0	0,9231601	0,0331601	0,0231601
41	25,5	0,3933666	0,0066334	0,0166334	91	34,0	0,9231601	0,0231601	0,0131601
42	26,0	0,4322223	0,0222223	0,0122223	92	34,0	0,9231601	0,0131601	0,0031601
43	26,5	0,4717453	0,0517453	0,0417453	93	35,0	0,9480598	0,0280598	0,0180598
44	26,5	0,4717453	0,0417453	0,0317453	94	35,0	0,9480598	0,0180598	0,0080598
45	26,5	0,4717453	0,0317453	0,0217453	95	35,5	0,9578408	0,0178408	0,0078408
46	26,5	0,4717453	0,0217453	0,0117453	96	35,5	0,9578408	0,0078408	0,0021592
47	26,5	0,4717453	0,0117453	0,0017453	97	36,0	0,9660746	0,0060746	0,0039254
48	27,0	0,5115487	0,0415487	0,0315487	98	36,0	0,9660746	0,0039254	0,0139254
49	27,0	0,5115487	0,0315487	0,0215487	99	36,5	0,9729374	0,0070626	0,0170626
50	27,0	0,5115487	0,0215487	0,0115487	100	37,0	0,9786006	0,0113994	0,0213994

$H_0$  : BKa1-100 ~ N(26,85; 25,08) proti  $H_A$  : BKa1-100 non ~ BKa1-100 N(26,85; 25,08)

$D \leq 0,1628$

$D_{K;0,01} = 0,1628$

$D$  je maximum z  $T_1$  a  $T_2$

$0,0517453 < 0,1628$   $H_0$  nelze zamítnout na hladině významnosti  $\alpha(0,01)$

Výsledek testu neodporuje na hladině významnosti  $\alpha(0,01)$  hypotéze  $H_0$ , že objem semenáčku celk. vzorku BKa1-100 lze považovat za výběr z normálního rozdělení se střední hodnotou 26,85 ml a směrodatnou odchylkou 5,008

Zdroj: Vlastní výpočet

Tabulka č. 6: Kolmogororův–Smirnovův test n. výběru objemu nadzemní části

i	$x_{(i)}$	$F_{(x_i)}$	$T_1 =$ $ F_{(x_i)} - (i-1/n) $	$T_2 =$ $ i/n - F_{(x_i)} $	i	$x_{(i)}$	$F_{(x_i)}$	$T_1 =$ $ F_{(x_i)} - (i-1/n) $	$T_2 =$ $ i/n - F_{(x_i)} $
1	4,0	0,0288864	0,0288864	0,0188864	51	12,0	0,4869833	0,0130167	0,0230167
2	5,0	0,0480242	0,0380242	0,0280242	52	12,0	0,4869833	0,0230167	0,0330167
3	6,0	0,0761833	0,0561833	0,0461833	53	12,0	0,4869833	0,0330167	0,0430167
4	6,0	0,0761833	0,0461833	0,0361833	54	12,0	0,4869833	0,0430167	0,0530167
5	6,0	0,0761833	0,0361833	0,0261833	55	12,0	0,4869833	0,0530167	0,0630167
6	6,0	0,0761833	0,0261833	0,0161833	56	12,0	0,4869833	0,0630167	0,0730167
7	6,0	0,0761833	0,0161833	0,0061833	57	12,0	0,4869833	0,0730167	0,0830167
8	6,0	0,0761833	0,0061833	0,0038167	58	12,0	0,4869833	0,0830167	0,0930167
9	6,0	0,0761833	0,0038167	0,0138167	59	12,0	0,4869833	0,0930167	0,1030167
10	7,0	0,1154344	0,0254344	0,0154344	60	12,0	0,4869833	0,1030167	0,1130167
11	7,0	0,1154344	0,0154344	0,0054344	61	13,0	0,5794413	0,0205587	0,0305587
12	7,0	0,1154344	0,0054344	0,0045656	62	13,0	0,5794413	0,0305587	0,0405587
13	7,0	0,1154344	0,0045656	0,0145656	63	13,0	0,5794413	0,0405587	0,0505587
14	7,0	0,1154344	0,0145656	0,0245656	64	13,0	0,5794413	0,0505587	0,0605587
15	7,0	0,1154344	0,0245656	0,0345656	65	13,0	0,5794413	0,0605587	0,0705587
16	8,0	0,1672659	0,0172659	0,0072659	66	14,0	0,6676969	0,0176969	0,0076969
17	8,0	0,1672659	0,0072659	0,0027341	67	14,0	0,6676969	0,0076969	0,0023031
18	8,0	0,1672659	0,0027341	0,0127341	68	14,0	0,6676969	0,0023031	0,0123031
19	8,0	0,1672659	0,0127341	0,0227341	69	14,0	0,6676969	0,0123031	0,0223031
20	8,0	0,1672659	0,0227341	0,0327341	70	15,0	0,7475055	0,0575055	0,0475055
21	8,0	0,1672659	0,0327341	0,0427341	71	15,0	0,7475055	0,0475055	0,0375055
22	8,0	0,1672659	0,0427341	0,0527341	72	15,0	0,7475055	0,0375055	0,0275055
23	8,0	0,1672659	0,0527341	0,0627341	73	15,0	0,7475055	0,0275055	0,0175055
24	8,0	0,1672659	0,0627341	0,0727341	74	15,0	0,7475055	0,0175055	0,0075055
25	9,0	0,2321063	0,0078937	0,0178937	75	15,0	0,7475055	0,0075055	0,0024945
26	9,0	0,2321063	0,0178937	0,0278937	76	16,0	0,8158756	0,0658756	0,0558756
27	9,0	0,2321063	0,0278937	0,0378937	77	16,0	0,8158756	0,0558756	0,0458756
28	9,0	0,2321063	0,0378937	0,0478937	78	16,0	0,8158756	0,0458756	0,0358756
29	9,0	0,2321063	0,0478937	0,0578937	79	16,0	0,8158756	0,0358756	0,0258756
30	9,0	0,2321063	0,0578937	0,0678937	80	16,0	0,8158756	0,0258756	0,0158756
31	9,0	0,2321063	0,0678937	0,0778937	81	17,0	0,8713627	0,0713627	0,0613627
32	9,0	0,2321063	0,0778937	0,0878937	82	17,0	0,8713627	0,0613627	0,0513627
33	9,0	0,2321063	0,0878937	0,0978937	83	17,0	0,8713627	0,0513627	0,0413627
34	9,0	0,2321063	0,0978937	0,1078937	84	17,0	0,8713627	0,0413627	0,0313627
35	10,0	0,3089496	0,0310504	0,0410504	85	18,0	0,9140234	0,0740234	0,0640234
36	10,0	0,3089496	0,0410504	0,0510504	86	18,0	0,9140234	0,0640234	0,0540234
37	10,0	0,3089496	0,0510504	0,0610504	87	18,0	0,9140234	0,0540234	0,0440234
38	10,0	0,3089496	0,0610504	0,0710504	88	18,0	0,9140234	0,0440234	0,0340234
39	11,0	0,3952229	0,0152229	0,0052229	89	18,0	0,9140234	0,0340234	0,0240234
40	11,0	0,3952229	0,0052229	0,0047771	90	18,0	0,9140234	0,0240234	0,0140234
41	11,0	0,3952229	0,0047771	0,0147771	91	18,0	0,9140234	0,0140234	0,0040234
42	11,0	0,3952229	0,0147771	0,0247771	92	18,0	0,9140234	0,0040234	0,0059766
43	11,0	0,3952229	0,0247771	0,0347771	93	19,0	0,9450955	0,0250955	0,0150955
44	11,0	0,3952229	0,0347771	0,0447771	94	19,0	0,9450955	0,0150955	0,0050955
45	11,0	0,3952229	0,0447771	0,0547771	95	19,0	0,9450955	0,0050955	0,0049045
46	12,0	0,4869833	0,0369833	0,0269833	96	19,0	0,9450955	0,0049045	0,0149045
47	12,0	0,4869833	0,0269833	0,0169833	97	20,0	0,9665355	0,0065355	0,0034645
48	12,0	0,4869833	0,0169833	0,0069833	98	20,0	0,9665355	0,0034645	0,0134645
49	12,0	0,4869833	0,0069833	0,0030167	99	20,0	0,9665355	0,0134645	0,0234645
50	12,0	0,4869833	0,0030167	0,0130167	100	23,0	0,9943203	0,0043203	0,0056797

$H_0$  : BKa1-100 ~ N(17,14; 18,40) proti  $H_A$  : BKa1-100 non ~ BKa1-100 N(17,14; 18,40)

$D \leq 0,1628$

$D_{K;0,01} = 0,1628$

$D$  je maximum z  $T_1$  a  $T_2$

$0,1130167 < 0,1628$   $H_0$  nelze zamítnout na hladině významnosti  $\alpha(0,01)$

Výsledek testu neodporuje na hladině významnosti  $\alpha(0,01)$  hypotéze  $H_0$ , že objem nadzemní části vzorku BKa1-100 lze považovat za výběr z normálního rozdělení se střední hodnotou 26,85 ml a směrodatnou odchylkou 5,008

Zdroj: Vlastní výpočet



Tabulka č. 7: Kolmogororův–Smirnovův test – n. výběru objemu kořenů celkem

i	$x_{(i)}$	$F_{(x_i)}$	$T_1 =$ $ F(x_i) - (i-1/n) $	$T_2 =$ $ i/n - F(x_i) $	i	$x_{(i)}$	$F_{(x_i)}$	$T_1 =$ $ F(x_i) - (i-1/n) $	$T_2 =$ $ i/n - F(x_i) $
1	5,5	0,0307615	0,0307615	0,0207615	51	10,0	0,5503011	0,0503011	0,0403011
2	5,5	0,0307615	0,0207615	0,0107615	52	10,0	0,5503011	0,0403011	0,0303011
3	5,5	0,0307615	0,0107615	0,0007615	53	10,0	0,5503011	0,0303011	0,0203011
4	5,5	0,0307615	0,0007615	0,0092385	54	10,0	0,5503011	0,0203011	0,0103011
5	5,5	0,0307615	0,0092385	0,0192385	55	10,0	0,5503011	0,0103011	0,0003011
6	6,0	0,0496841	0,0003159	0,0103159	56	10,0	0,5503011	0,0003011	0,0096989
7	6,0	0,0496841	0,0103159	0,0203159	57	10,0	0,5503011	0,0096989	0,0196989
8	6,0	0,0496841	0,0203159	0,0303159	58	10,5	0,6361609	0,0661609	0,0561609
9	6,5	0,0769152	0,0030848	0,0130848	59	10,5	0,6361609	0,0561609	0,0461609
10	6,5	0,0769152	0,0130848	0,0230848	60	10,5	0,6361609	0,0461609	0,0361609
11	6,5	0,0769152	0,0230848	0,0330848	61	10,5	0,6361609	0,0361609	0,0261609
12	6,5	0,0769152	0,0330848	0,0430848	62	10,5	0,6361609	0,0261609	0,0161609
13	6,5	0,0769152	0,0430848	0,0530848	63	10,5	0,6361609	0,0161609	0,0061609
14	7,0	0,1142295	0,0157705	0,0257705	64	10,5	0,6361609	0,0061609	0,0038391
15	7,5	0,1629158	0,0229158	0,0129158	65	11,0	0,7156642	0,0756642	0,0656642
16	7,5	0,1629158	0,0129158	0,0029158	66	11,0	0,7156642	0,0656642	0,0556642
17	7,5	0,1629158	0,0029158	0,0070842	67	11,0	0,7156642	0,0556642	0,0456642
18	7,5	0,1629158	0,0070842	0,0170842	68	11,0	0,7156642	0,0456642	0,0356642
19	7,5	0,1629158	0,0170842	0,0270842	69	11,0	0,7156642	0,0356642	0,0256642
20	7,5	0,1629158	0,0270842	0,0370842	70	11,0	0,7156642	0,0256642	0,0156642
21	7,5	0,1629158	0,0370842	0,0470842	71	11,0	0,7156642	0,0156642	0,0056642
22	7,5	0,1629158	0,0470842	0,0570842	72	11,5	0,7857620	0,0757620	0,0657620
23	7,5	0,1629158	0,0570842	0,0670842	73	11,5	0,7857620	0,0657620	0,0557620
24	8,0	0,2234028	0,0065972	0,0165972	74	11,5	0,7857620	0,0557620	0,0457620
25	8,0	0,2234028	0,0165972	0,0265972	75	11,5	0,7857620	0,0457620	0,0357620
26	8,0	0,2234028	0,0265972	0,0365972	76	11,5	0,7857620	0,0357620	0,0257620
27	8,0	0,2234028	0,0365972	0,0465972	77	11,5	0,7857620	0,0257620	0,0157620
28	8,0	0,2234028	0,0465972	0,0565972	78	11,5	0,7857620	0,0157620	0,0057620
29	8,0	0,2234028	0,0565972	0,0665972	79	12,0	0,8446122	0,0646122	0,0546122
30	8,0	0,2234028	0,0665972	0,0765972	80	12,0	0,8446122	0,0546122	0,0446122
31	8,5	0,2949579	0,0050421	0,0150421	81	12,0	0,8446122	0,0446122	0,0346122
32	8,5	0,2949579	0,0150421	0,0250421	82	12,0	0,8446122	0,0346122	0,0246122
33	9,0	0,3755594	0,0555594	0,0455594	83	12,0	0,8446122	0,0246122	0,0146122
34	9,0	0,3755594	0,0455594	0,0355594	84	12,0	0,8446122	0,0146122	0,0046122
35	9,0	0,3755594	0,0355594	0,0255594	85	12,0	0,8446122	0,0046122	0,003878
36	9,0	0,3755594	0,0255594	0,0155594	86	12,0	0,8446122	0,003878	0,0153878
37	9,0	0,3755594	0,0155594	0,0055594	87	12,5	0,8916571	0,0316571	0,0216571
38	9,0	0,3755594	0,0055594	0,0044406	88	12,5	0,8916571	0,0216571	0,0116571
39	9,0	0,3755594	0,0044406	0,0144406	89	12,5	0,8916571	0,0116571	0,0016571
40	9,0	0,3755594	0,0144406	0,0244406	90	12,5	0,8916571	0,0016571	0,0083429
41	9,0	0,3755594	0,0244406	0,0344406	91	12,5	0,8916571	0,0083429	0,0183429
42	9,0	0,3755594	0,0344406	0,0444406	92	12,5	0,8916571	0,0183429	0,0283429
43	9,0	0,3755594	0,0444406	0,0544406	93	13,0	0,9274670	0,0074670	0,0025330
44	9,0	0,3755594	0,0544406	0,0644406	94	13,0	0,9274670	0,0025330	0,0125330
45	9,5	0,4620100	0,0220100	0,0120100	95	13,0	0,9274670	0,0125330	0,0225330
46	9,5	0,4620100	0,0120100	0,0020100	96	13,0	0,9274670	0,0225330	0,0325330
47	9,5	0,4620100	0,0020100	0,0079900	97	13,5	0,9534216	0,0065784	0,0165784
48	10,0	0,5503011	0,0803011	0,0703011	98	14,0	0,9713339	0,0013339	0,0086661
49	10,0	0,5503011	0,0703011	0,0603011	99	14,0	0,9713339	0,0086661	0,0186661
50	10,0	0,5503011	0,0603011	0,0503011	100	14,0	0,9713339	0,0186661	0,0286661

$H_0$  : BKa1-100 ~ N(9,71; 5,08) proti  $H_A$  : BKa1-100 non ~ BKa1-100 N(9,71; 5,08)  
 $D \leq 0,1628$   $D_{K,0,01} = 0,1628$   $D$  je maximum z  $T_1$  a  $T_2$   
 $0,0803011 < 0,1628$   $H_0$  nelze zamítnout na hladině významnosti  $\alpha(0,01)$   
Výsledek testu neodporuje na hladině významnosti  $\alpha(0,01)$  hypotéze  $H_0$ , že objem kořenů celkem vzorku BKa1-100 lze považovat za výběr z normálního rozdělení se střední hodnotou 9,71 ml a směrodatnou odchylkou 2,25

Zdroj: Vlastní výpočet



Tabulka č. 8: Kolmogororův–Smirnovův test n. výběru objemu hlavního kořene

i	$x_{(i)}$	$F_{(x_i)}$	$T_1 =$ $ F(x_i) - (i-1/n) $	$T_2 =$ $ i/n - F(x_i) $	i	$x_{(i)}$	$F_{(x_i)}$	$T_1 =$ $ F(x_i) - (i-1/n) $	$T_2 =$ $ i/n - F(x_i) $
1	5,0	0,0357989	0,0357989	0,0257989	51	7,0	0,3892505	0,1107495	0,1207495
2	5,0	0,0357989	0,0257989	0,0157989	52	7,0	0,3892505	0,1207495	0,1307495
3	5,0	0,0357989	0,0157989	0,0057989	53	7,0	0,3892505	0,1307495	0,1407495
4	5,0	0,0357989	0,0057989	0,0042011	54	8,0	0,6840037	0,1540037	0,1440037
5	5,0	0,0357989	0,0042011	0,0142011	55	8,0	0,6840037	0,1440037	0,1340037
6	5,0	0,0357989	0,0142011	0,0242011	56	8,0	0,6840037	0,1340037	0,1240037
7	5,0	0,0357989	0,0242011	0,0342011	57	8,0	0,6840037	0,1240037	0,1140037
8	5,0	0,0357989	0,0342011	0,0442011	58	8,0	0,6840037	0,1140037	0,1040037
9	5,0	0,0357989	0,0442011	0,0542011	59	8,0	0,6840037	0,1040037	0,0940037
10	5,0	0,0357989	0,0542011	0,0642011	60	8,0	0,6840037	0,0940037	0,0840037
11	6,0	0,1488287	0,0488287	0,0388287	61	8,0	0,6840037	0,0840037	0,0740037
12	6,0	0,1488287	0,0388287	0,0288287	62	8,0	0,6840037	0,0740037	0,0640037
13	6,0	0,1488287	0,0288287	0,0188287	63	8,0	0,6840037	0,0640037	0,0540037
14	6,0	0,1488287	0,0188287	0,0088287	64	8,0	0,6840037	0,0540037	0,0440037
15	6,0	0,1488287	0,0088287	0,0011713	65	8,0	0,6840037	0,0440037	0,0340037
16	6,0	0,1488287	0,0011713	0,0111713	66	8,0	0,6840037	0,0340037	0,0240037
17	6,0	0,1488287	0,0111713	0,0211713	67	8,0	0,6840037	0,0240037	0,0140037
18	6,0	0,1488287	0,0211713	0,0311713	68	8,0	0,6840037	0,0140037	0,0040037
19	6,0	0,1488287	0,0311713	0,0411713	69	8,0	0,6840037	0,0040037	0,0059963
20	6,0	0,1488287	0,0411713	0,0511713	70	8,0	0,6840037	0,0059963	0,0159963
21	6,0	0,1488287	0,0511713	0,0611713	71	8,0	0,6840037	0,0159963	0,0259963
22	6,0	0,1488287	0,0611713	0,0711713	72	8,0	0,6840037	0,0259963	0,0359963
23	6,0	0,1488287	0,0711713	0,0811713	73	8,0	0,6840037	0,0359963	0,0459963
24	6,0	0,1488287	0,0811713	0,0911713	74	8,0	0,6840037	0,0459963	0,0559963
25	6,0	0,1488287	0,0911713	0,1011713	75	8,0	0,6840037	0,0559963	0,0659963
26	7,0	0,3892505	0,1392505	0,1292505	76	8,0	0,6840037	0,0659963	0,0759963
27	7,0	0,3892505	0,1292505	0,1192505	77	8,0	0,6840037	0,0759963	0,0859963
28	7,0	0,3892505	0,1192505	0,1092505	78	8,0	0,6840037	0,0859963	0,0959963
29	7,0	0,3892505	0,1092505	0,0992505	79	8,0	0,6840037	0,0959963	0,1059963
30	7,0	0,3892505	0,0992505	0,0892505	80	9,0	0,8923497	0,1023497	0,0923497
31	7,0	0,3892505	0,0892505	0,0792505	81	9,0	0,8923497	0,0923497	0,0823497
32	7,0	0,3892505	0,0792505	0,0692505	82	9,0	0,8923497	0,0823497	0,0723497
33	7,0	0,3892505	0,0692505	0,0592505	83	9,0	0,8923497	0,0723497	0,0623497
34	7,0	0,3892505	0,0592505	0,0492505	84	9,0	0,8923497	0,0623497	0,0523497
35	7,0	0,3892505	0,0492505	0,0392505	85	9,0	0,8923497	0,0523497	0,0423497
36	7,0	0,3892505	0,0392505	0,0292505	86	9,0	0,8923497	0,0423497	0,0323497
37	7,0	0,3892505	0,0292505	0,0192505	87	9,0	0,8923497	0,0323497	0,0223497
38	7,0	0,3892505	0,0192505	0,0092505	88	9,0	0,8923497	0,0223497	0,0123497
39	7,0	0,3892505	0,0092505	0,0007495	89	9,0	0,8923497	0,0123497	0,0023497
40	7,0	0,3892505	0,0007495	0,0107495	90	9,0	0,8923497	0,0023497	0,0076503
41	7,0	0,3892505	0,0107495	0,0207495	91	9,0	0,8923497	0,0076503	0,0176503
42	7,0	0,3892505	0,0207495	0,0307495	92	9,0	0,8923497	0,0176503	0,0276503
43	7,0	0,3892505	0,0307495	0,0407495	93	9,0	0,8923497	0,0276503	0,0376503
44	7,0	0,3892505	0,0407495	0,0507495	94	9,0	0,8923497	0,0376503	0,0476503
45	7,0	0,3892505	0,0507495	0,0607495	95	9,0	0,8923497	0,0476503	0,0576503
46	7,0	0,3892505	0,0607495	0,0707495	96	9,0	0,8923497	0,0576503	0,0676503
47	7,0	0,3892505	0,0707495	0,0807495	97	10,0	0,9772130	0,0172130	0,0072130
48	7,0	0,3892505	0,0807495	0,0907495	98	10,0	0,9772130	0,0072130	0,0027870
49	7,0	0,3892505	0,0907495	0,1007495	99	10,0	0,9772130	0,0027870	0,0127870
50	7,0	0,3892505	0,1007495	0,1107495	100	10,0	0,9772130	0,0127870	0,0227870

$H_0$  : BKa1-100 ~ N(7,37; 1,73) proti  $H_A$  : BKa1-100 non ~ BKa1-100 N(7,37; 1,73)  
 $D \leq 0,1628$   $D_{K,0,01} = 0,1628$   $D$  je maximum z  $T_1$  a  $T_2$   
 $0,1540037 < 0,1628$   $H_0$  nelze zamítnout na hladině významnosti  $\alpha(0,01)$   
Výsledek testu neodporuje na hladině významnosti  $\alpha(0,01)$  hypotéze  $H_0$ , že objem hlavního kořene vzorku BKa1-100 lze považovat za výběr z normálního rozdělení se střední hodnotou 7,37 ml a směrodatnou odchylkou 1,31

Zdroj: Vlastní výpočet

Tabulka č. 9: Kolmogororův–Smirnovův test n. výběru objemu jemných kořínků

i	$x_{(i)}$	$F_{(x_i)}$	$T_1 =$ $ F_{(x_i)} - (i-1/n) $	$T_2 =$ $ i/n - F_{(x_i)} $	i	$x_{(i)}$	$F_{(x_i)}$	$T_1 =$ $ F_{(x_i)} - (i-1/n) $	$T_2 =$ $ i/n - F_{(x_i)} $
1	0,5	0,0760769	0,0760769	0,0660769	51	2,0	0,3944398	0,1055602	0,1155602
2	0,5	0,0760769	0,0660769	0,0560769	52	2,5	0,5478775	0,0378775	0,0278775
3	0,5	0,0760769	0,0560769	0,0460769	53	2,5	0,5478775	0,0278775	0,0178775
4	0,5	0,0760769	0,0460769	0,0360769	54	2,5	0,5478775	0,0178775	0,0078775
5	0,5	0,0760769	0,0360769	0,0260769	55	2,5	0,5478775	0,0078775	0,0021225
6	0,5	0,0760769	0,0260769	0,0160769	56	2,5	0,5478775	0,0021225	0,0121225
7	0,5	0,0760769	0,0160769	0,0060769	57	2,5	0,5478775	0,0121225	0,0221225
8	0,5	0,0760769	0,0060769	0,0039231	58	2,5	0,5478775	0,0221225	0,0321225
9	0,5	0,0760769	0,0039231	0,0139231	59	2,5	0,5478775	0,0321225	0,0421225
10	0,5	0,0760769	0,0139231	0,0239231	60	2,5	0,5478775	0,0421225	0,0521225
11	0,5	0,0760769	0,0239231	0,0339231	61	3,0	0,6944020	0,0944020	0,0844020
12	0,5	0,0760769	0,0339231	0,0439231	62	3,0	0,6944020	0,0844020	0,0744020
13	0,5	0,0760769	0,0439231	0,0539231	63	3,0	0,6944020	0,0744020	0,0644020
14	0,5	0,0760769	0,0539231	0,0639231	64	3,0	0,6944020	0,0644020	0,0544020
15	1,0	0,1482661	0,0082661	0,0017339	65	3,0	0,6944020	0,0544020	0,0444020
16	1,0	0,1482661	0,0017339	0,0117339	66	3,0	0,6944020	0,0444020	0,0344020
17	1,0	0,1482661	0,0117339	0,0217339	67	3,0	0,6944020	0,0344020	0,0244020
18	1,0	0,1482661	0,0217339	0,0317339	68	3,0	0,6944020	0,0244020	0,0144020
19	1,0	0,1482661	0,0317339	0,0417339	69	3,0	0,6944020	0,0144020	0,0044020
20	1,0	0,1482661	0,0417339	0,0517339	70	3,0	0,6944020	0,0044020	0,0055980
21	1,0	0,1482661	0,0517339	0,0617339	71	3,0	0,6944020	0,0055980	0,0155980
22	1,0	0,1482661	0,0617339	0,0717339	72	3,0	0,6944020	0,0155980	0,0255980
23	1,0	0,1482661	0,0717339	0,0817339	73	3,0	0,6944020	0,0255980	0,0355980
24	1,0	0,1482661	0,0817339	0,0917339	74	3,5	0,8149893	0,0849893	0,0749893
25	1,0	0,1482661	0,0917339	0,1017339	75	3,5	0,8149893	0,0749893	0,0649893
26	1,0	0,1482661	0,1017339	0,1117339	76	3,5	0,8149893	0,0649893	0,0549893
27	1,5	0,2559660	0,0040340	0,0140340	77	3,5	0,8149893	0,0549893	0,0449893
28	1,5	0,2559660	0,0140340	0,0240340	78	3,5	0,8149893	0,0449893	0,0349893
29	1,5	0,2559660	0,0240340	0,0340340	79	3,5	0,8149893	0,0349893	0,0249893
30	1,5	0,2559660	0,0340340	0,0440340	80	3,5	0,8149893	0,0249893	0,0149893
31	1,5	0,2559660	0,0440340	0,0540340	81	3,5	0,8149893	0,0149893	0,0049893
32	1,5	0,2559660	0,0540340	0,0640340	82	3,5	0,8149893	0,0049893	0,0050107
33	1,5	0,2559660	0,0640340	0,0740340	83	3,5	0,8149893	0,0050107	0,0150107
34	1,5	0,2559660	0,0740340	0,0840340	84	3,5	0,8149893	0,0150107	0,0250107
35	2,0	0,3944398	0,0544398	0,0444398	85	4,0	0,9005164	0,0605164	0,0505164
36	2,0	0,3944398	0,0444398	0,0344398	86	4,0	0,9005164	0,0505164	0,0405164
37	2,0	0,3944398	0,0344398	0,0244398	87	4,0	0,9005164	0,0405164	0,0305164
38	2,0	0,3944398	0,0244398	0,0144398	88	4,0	0,9005164	0,0305164	0,0205164
39	2,0	0,3944398	0,0144398	0,0044398	89	4,0	0,9005164	0,0205164	0,0105164
40	2,0	0,3944398	0,0044398	0,0055602	90	4,0	0,9005164	0,0105164	0,0005164
41	2,0	0,3944398	0,0055602	0,0155602	91	4,0	0,9005164	0,0005164	0,0094836
42	2,0	0,3944398	0,0155602	0,0255602	92	4,0	0,9005164	0,0094836	0,0194836
43	2,0	0,3944398	0,0255602	0,0355602	93	4,0	0,9005164	0,0194836	0,0294836
44	2,0	0,3944398	0,0355602	0,0455602	94	4,5	0,9527936	0,0227936	0,0127936
45	2,0	0,3944398	0,0455602	0,0555602	95	4,5	0,9527936	0,0127936	0,0027936
46	2,0	0,3944398	0,0555602	0,0655602	96	4,5	0,9527936	0,0027936	0,0072064
47	2,0	0,3944398	0,0655602	0,0755602	97	5,0	0,9803309	0,0203309	0,0103309
48	2,0	0,3944398	0,0755602	0,0855602	98	5,0	0,9803309	0,0103309	0,0003309
49	2,0	0,3944398	0,0855602	0,0955602	99	5,0	0,9803309	0,0003309	0,0096691
50	2,0	0,3944398	0,0955602	0,1055602	100	5,0	0,9803309	0,0096691	0,0196691

$H_0$  : BKa1-100 ~ N(2,35; 1,66) proti  $H_A$  : BKa1-100 non ~ BKa1-100 N(2,35; 1,66)

$D \leq 0,1628$

$D_{K;0,01} = 0,1628$

D je maximum z T1 a T2

$0,1155602 < 0,1628$   $H_0$  nelze zamítnout na hladině významnosti  $\alpha(0,01)$

Výsledek testu neodporuje na hladině významnosti  $\alpha(0,01)$  hypotéze  $H_0$ , že objem jemných kořínků vzorku BKa1-100 lze považovat za výběr z normálního rozdělení se střední hodnotou 2,35 ml a směrodatnou odchylkou 1,29

Zdroj: Vlastní výpočet

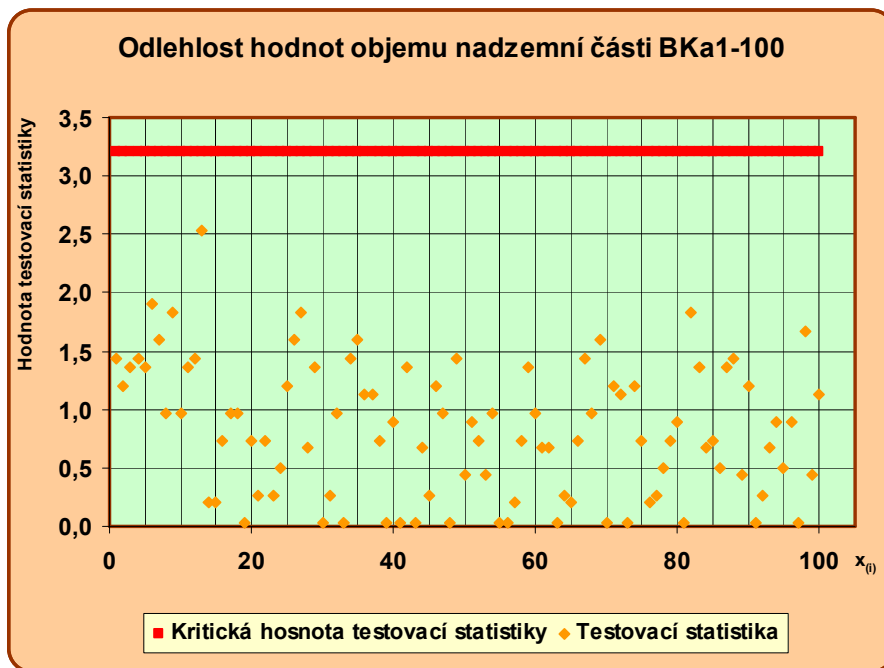
Tabulka č. 10: Grubbsův test odlehlých hodnot n. výběru výšky nadzemní části

Pč	$x_{(i)}$	$T_{(i)} = \frac{ x_{(i)} - \bar{x} }{s}$	Pč	$x_{(i)}$	$T_{(i)} = \frac{ x_{(i)} - \bar{x} }{s}$	Pč	$x_{(i)}$	$T_{(i)} = \frac{ x_{(i)} - \bar{x} }{s}$	Pč	$x_{(i)}$	$T_{(i)} = \frac{ x_{(i)} - \bar{x} }{s}$
1	11,0	1,431222	26	24,0	1,599053	51	21,0	0,899758	76	18,0	0,200464
2	12,0	1,198124	27	25,0	1,832151	52	14,0	0,731928	77	16,0	0,265732
3	23,0	1,365955	28	20,0	0,666660	53	19,0	0,433562	78	15,0	0,498830
4	11,0	1,431222	29	23,0	1,365955	54	13,0	0,965026	79	14,0	0,731928
5	23,0	1,365955	30	17,0	0,032634	55	17,0	0,032634	80	21,0	0,899758
6	9,0	1,897418	31	16,0	0,265732	56	17,0	0,032634	81	17,0	0,032634
7	24,0	1,599053	32	13,0	0,965026	57	18,0	0,200464	82	25,0	1,832151
8	13,0	0,965026	33	17,0	0,032634	58	14,0	0,731928	83	23,0	1,365955
9	25,0	1,832151	34	11,0	1,431222	59	23,0	1,365955	84	20,0	0,666660
10	13,0	0,965026	35	24,0	1,599053	60	13,0	0,965026	85	14,0	0,731928
11	23,0	1,365955	36	22,0	1,132857	61	20,0	0,666660	86	15,0	0,498830
12	11,0	1,431222	37	22,0	1,132857	62	20,0	0,666660	87	23,0	1,365955
13	28,0	2,531445	38	14,0	0,731928	63	17,0	0,032634	88	11,0	1,431222
14	18,0	0,200464	39	17,0	0,032634	64	16,0	0,265732	89	19,0	0,433562
15	18,0	0,200464	40	21,0	0,899758	65	18,0	0,200464	90	12,0	1,198124
16	14,0	0,731928	41	17,0	0,032634	66	14,0	0,731928	91	17,0	0,032634
17	13,0	0,965026	42	23,0	1,365955	67	11,0	1,431222	92	16,0	0,265732
18	13,0	0,965026	43	17,0	0,032634	68	13,0	0,965026	93	20,0	0,666660
19	17,0	0,032634	44	20,0	0,666660	69	24,0	1,599053	94	21,0	0,899758
20	14,0	0,731928	45	16,0	0,265732	70	17,0	0,032634	95	15,0	0,498830
21	16,0	0,265732	46	12,0	1,198124	71	12,0	1,198124	96	21,0	0,899758
22	14,0	0,731928	47	13,0	0,965026	72	22,0	1,132857	97	17,0	0,032634
23	16,0	0,265732	48	17,0	0,032634	73	17,0	0,032634	98	10,0	1,664320
24	15,0	0,498830	49	11,0	1,431222	74	12,0	1,198124	99	19,0	0,433562
25	12,0	1,198124	50	19,0	0,433562	75	14,0	0,731928	100	22,0	1,132857

$H_0$ : Hodnota  $x_{(i)}$  není odlehlá proti  $H_A$ : hodnota  $x_{(i)}$  je odlehlá  
 $T_{(i)} < T_{100;0,05}$        $T_{100;0,05} = 3,208$        $2,531445 < 3,208$   
 Testovací statistika nepřekročila kritickou hodnotu, proto nezamítáme nulovou hypotézu  $H_0$   
 na hladině významnosti  $\alpha$  (0,05), žádná hodnota z výběrového souboru BKa1-100 není odlehlá

Zdroj: Vlastní výpočet

Graf č. 1: Grafické znázornění Grubbsova testu odlehlosti hodnot výšky nadzemní části



Zdroj: Vlastní výpočet

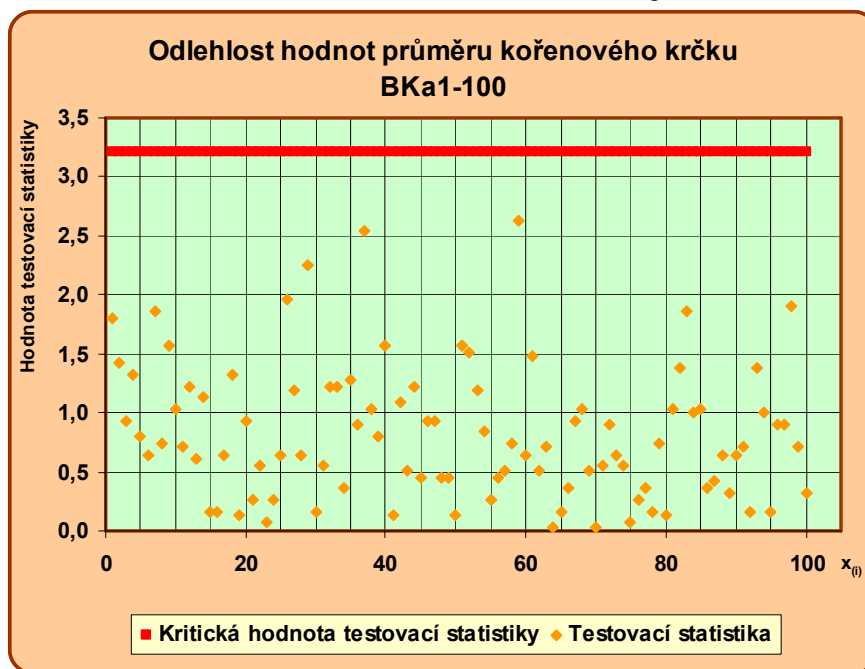
Tabulka č. 11: Grubbsův test odlehlých hodnot n. výběru průměru kořenového krčku

Pč	$x_{(i)}$	$T_{(i)} = \frac{ x_{(i)} - \bar{x} }{s}$	Pč	$x_{(i)}$	$T_{(i)} = \frac{ x_{(i)} - \bar{x} }{s}$	Pč	$x_{(i)}$	$T_{(i)} = \frac{ x_{(i)} - \bar{x} }{s}$	Pč	$x_{(i)}$	$T_{(i)} = \frac{ x_{(i)} - \bar{x} }{s}$
1	3,5	1,803735	26	7,4	1,960078	51	7,0	1,574046	76	5,1	0,259607
2	3,9	1,417703	27	6,6	1,188014	52	3,8	1,514211	77	5,0	0,356115
3	4,4	0,935163	28	4,7	0,645639	53	6,6	1,188014	78	5,2	0,163099
4	4,0	1,321195	29	7,7	2,249602	54	4,5	0,838655	79	4,6	0,742147
5	6,2	0,801982	30	5,2	0,163099	55	5,1	0,259607	80	5,5	0,126426
6	4,7	0,645639	31	4,8	0,549131	56	4,9	0,452623	81	4,3	1,031671
7	7,3	1,863570	32	4,1	1,224687	57	5,9	0,512458	82	6,8	1,381030
8	4,6	0,742147	33	4,1	1,224687	58	4,6	0,742147	83	7,3	1,863570
9	7,0	1,574046	34	5,0	0,356115	59	8,1	2,635634	84	6,4	0,994998
10	4,3	1,031671	35	6,7	1,284522	60	4,7	0,645639	85	4,3	1,031671
11	6,1	0,705474	36	6,3	0,898490	61	6,9	1,477538	86	5,0	0,356115
12	4,1	1,224687	37	8,0	2,539126	62	5,9	0,512458	87	5,8	0,415950
13	6,0	0,608966	38	4,3	1,031671	63	6,1	0,705474	88	4,7	0,645639
14	4,2	1,128179	39	6,2	0,801982	64	5,4	0,029917	89	5,7	0,319442
15	5,2	0,163099	40	7,0	1,574046	65	5,2	0,163099	90	4,7	0,645639
16	5,2	0,163099	41	5,5	0,126426	66	5,0	0,356115	91	6,1	0,705474
17	4,7	0,645639	42	6,5	1,091506	67	4,4	0,935163	92	5,2	0,163099
18	4,0	1,321195	43	5,9	0,512458	68	4,3	1,031671	93	6,8	1,381030
19	5,5	0,126426	44	4,1	1,224687	69	5,9	0,512458	94	6,4	0,994998
20	4,4	0,935163	45	4,9	0,452623	70	5,4	0,029917	95	5,2	0,163099
21	5,1	0,259607	46	4,4	0,935163	71	4,8	0,549131	96	6,3	0,898490
22	4,8	0,549131	47	4,4	0,935163	72	6,3	0,898490	97	6,3	0,898490
23	5,3	0,066591	48	4,9	0,452623	73	4,7	0,645639	98	3,4	1,900243
24	5,1	0,259607	49	4,9	0,452623	74	4,8	0,549131	99	6,1	0,705474
25	4,7	0,645639	50	5,5	0,126426	75	5,3	0,066591	100	5,7	0,319442

$H_0$ : Hodnota  $x_{(i)}$  není odlehlá proti  $H_A$ : hodnota  $x_{(i)}$  je odlehlá  
 $T_{(i)} < T_{100;0,05}$        $T_{100;0,05} = 3,208$        $2,635634 < 3,208$   
 Testovací statistika nepřekročila kritickou hodnotu, proto nezamítáme nulovou hypotézu  $H_0$   
 na hladině významnosti  $\alpha$  (0,05), žádná hodnota z výběrového souboru BKa1-100 není odlehlá

Zdroj: Vlastní výpočet

Graf č. 2: Grafické znázornění Grubbsova testu odlehlosti hodnot průměru kořenového krčku



Zdroj: Vlastní výpočet

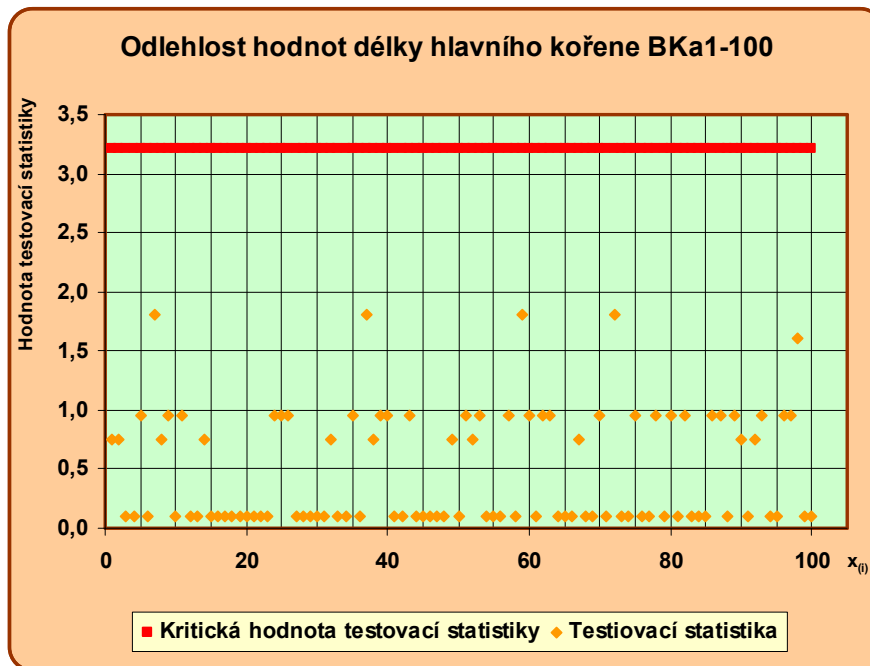
Tabulka č. 12: Grubbsův test odlehlých hodnot n. výběru délky hlavního kořene

Pč	$x_{(i)}$	$T_{(i)} = \frac{ x_{(i)} - \bar{x} }{s}$	Pč	$x_{(i)}$	$T_{(i)} = \frac{ x_{(i)} - \bar{x} }{s}$	Pč	$x_{(i)}$	$T_{(i)} = \frac{ x_{(i)} - \bar{x} }{s}$	Pč	$x_{(i)}$	$T_{(i)} = \frac{ x_{(i)} - \bar{x} }{s}$
1	14,0	0,756672	26	16,0	0,953321	51	16,0	0,953321	76	15,0	0,098325
2	14,0	0,756672	27	15,0	0,098325	52	14,0	0,756672	77	15,0	0,098325
3	15,0	0,098325	28	15,0	0,098325	53	16,0	0,953321	78	16,0	0,953321
4	15,0	0,098325	29	15,0	0,098325	54	15,0	0,098325	79	15,0	0,098325
5	16,0	0,953321	30	15,0	0,098325	55	15,0	0,098325	80	16,0	0,953321
6	15,0	0,098325	31	15,0	0,098325	56	15,0	0,098325	81	15,0	0,098325
7	17,0	1,808317	32	14,0	0,756672	57	16,0	0,953321	82	16,0	0,953321
8	14,0	0,756672	33	15,0	0,098325	58	15,0	0,098325	83	15,0	0,098325
9	16,0	0,953321	34	15,0	0,098325	59	17,0	1,808317	84	15,0	0,098325
10	15,0	0,098325	35	16,0	0,953321	60	16,0	0,953321	85	15,0	0,098325
11	16,0	0,953321	36	15,0	0,098325	61	15,0	0,098325	86	16,0	0,953321
12	15,0	0,098325	37	17,0	1,808317	62	16,0	0,953321	87	16,0	0,953321
13	15,0	0,098325	38	14,0	0,756672	63	16,0	0,953321	88	15,0	0,098325
14	14,0	0,756672	39	16,0	0,953321	64	15,0	0,098325	89	16,0	0,953321
15	15,0	0,098325	40	16,0	0,953321	65	15,0	0,098325	90	14,0	0,756672
16	15,0	0,098325	41	15,0	0,098325	66	15,0	0,098325	91	15,0	0,098325
17	15,0	0,098325	42	15,0	0,098325	67	14,0	0,756672	92	14,0	0,756672
18	15,0	0,098325	43	16,0	0,953321	68	15,0	0,098325	93	16,0	0,953321
19	15,0	0,098325	44	15,0	0,098325	69	15,0	0,098325	94	15,0	0,098325
20	15,0	0,098325	45	15,0	0,098325	70	16,0	0,953321	95	15,0	0,098325
21	15,0	0,098325	46	15,0	0,098325	71	15,0	0,098325	96	16,0	0,953321
22	15,0	0,098325	47	15,0	0,098325	72	17,0	1,808317	97	16,0	0,953321
23	15,0	0,098325	48	15,0	0,098325	73	15,0	0,098325	98	13,0	1,611668
24	16,0	0,953321	49	14,0	0,756672	74	15,0	0,098325	99	15,0	0,098325
25	16,0	0,953321	50	15,0	0,098325	75	16,0	0,953321	100	15,0	0,098325

$H_0$ : Hodnota  $x_{(i)}$  není odlehlá proti  $H_A$ : hodnota  $x_{(i)}$  je odlehlá  
 $T_{(i)} < T_{100;0,05}$        $T_{100;0,05} = 3,208$        $1,808317 < 3,208$   
 Testovací statistika nepřekročila kritickou hodnotu, proto nezamítáme nulovou hypotézu  $H_0$   
 na hladině významnosti  $\alpha (0,05)$ , žádná hodnota z výběrového souboru BKa1-100 není odlehlá

Zdroj: Vlastní výpočet

Graf č. 3: Grafické znázornění Grubbsova testu odlehlosti hodnot délky hlavního kořene



Zdroj: Vlastní výpočet

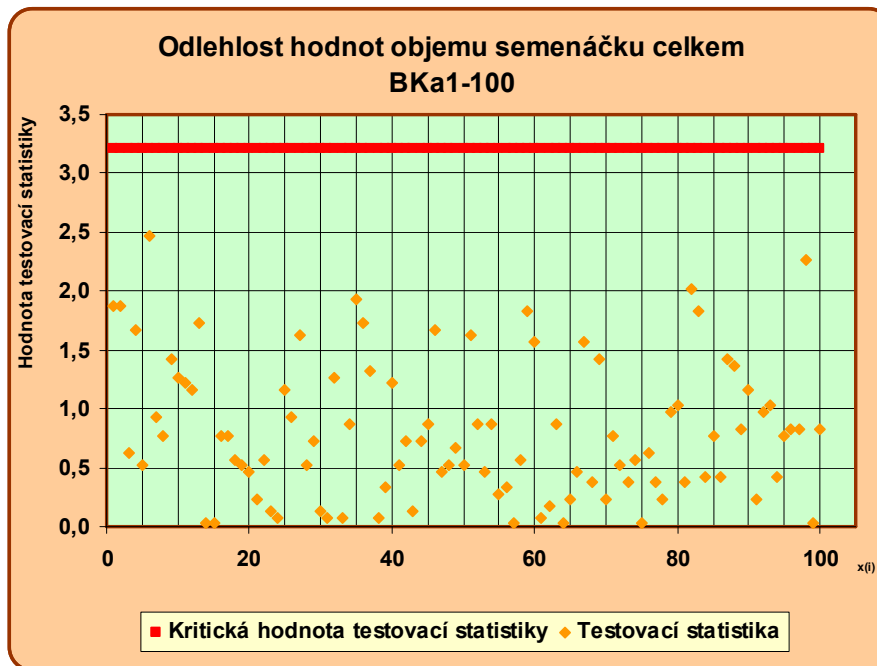
Tabulka č. 13: Grubbsův test odlehlých hodnot n. výběru objemu semenáčku celkem

Pč	$x_{(i)}$	$T_{(i)} = \frac{ x_{(i)} - \bar{x} }{s}$	Pč	$x_{(i)}$	$T_{(i)} = \frac{ x_{(i)} - \bar{x} }{s}$	Pč	$x_{(i)}$	$T_{(i)} = \frac{ x_{(i)} - \bar{x} }{s}$	Pč	$x_{(i)}$	$T_{(i)} = \frac{ x_{(i)} - \bar{x} }{s}$
1	17,5	1,867928	26	31,5	0,927475	51	35,0	1,626325	76	30,0	0,627967
2	17,5	1,867928	27	35,0	1,626325	52	22,5	0,869570	77	25,0	0,370391
3	30,0	0,627967	28	29,5	0,528131	53	24,5	0,470227	78	28,0	0,228624
4	18,5	1,668256	29	30,5	0,727803	54	22,5	0,869570	79	22,0	0,969406
5	29,5	0,528131	30	27,5	0,128788	55	25,5	0,270555	80	32,0	1,027310
6	14,5	2,466943	31	26,5	0,070883	56	28,5	0,328460	81	25,0	0,370391
7	31,5	0,927475	32	20,5	1,268913	57	27,0	0,028952	82	37,0	2,025669
8	23,0	0,769734	33	26,5	0,070883	58	24,0	0,570062	83	36,0	1,825997
9	34,0	1,426654	34	22,5	0,869570	59	36,0	1,825997	84	29,0	0,428296
10	20,5	1,268913	35	36,5	1,925833	60	19,0	1,568421	85	23,0	0,769734
11	33,0	1,226982	36	35,5	1,726161	61	26,5	0,070883	86	29,0	0,428296
12	21,0	1,169077	37	33,5	1,326818	62	26,0	0,170719	87	34,0	1,426654
13	35,5	1,726161	38	26,5	0,070883	63	22,5	0,869570	88	20,0	1,368749
14	27,0	0,028952	39	28,5	0,328460	64	27,0	0,028952	89	31,0	0,827639
15	27,0	0,028952	40	33,0	1,226982	65	28,0	0,228624	90	21,0	1,169077
16	23,0	0,769734	41	29,5	0,528131	66	24,5	0,470227	91	28,0	0,228624
17	23,0	0,769734	42	30,5	0,727803	67	19,0	1,568421	92	22,0	0,969406
18	24,0	0,570062	43	27,5	0,128788	68	25,0	0,370391	93	32,0	1,027310
19	29,5	0,528131	44	30,5	0,727803	69	34,0	1,426654	94	29,0	0,428296
20	24,5	0,470227	45	22,5	0,869570	70	28,0	0,228624	95	23,0	0,769734
21	28,0	0,228624	46	18,5	1,668256	71	23,0	0,769734	96	31,0	0,827639
22	24,0	0,570062	47	24,5	0,470227	72	29,5	0,528131	97	31,0	0,827639
23	27,5	0,128788	48	29,5	0,528131	73	25,0	0,370391	98	15,5	2,267271
24	26,5	0,070883	49	23,5	0,669898	74	24,0	0,570062	99	27,0	0,028952
25	21,0	1,169077	50	29,5	0,528131	75	27,0	0,028952	100	31,0	0,827639

$H_0$ : Hodnota  $x_{(i)}$  není odlehlá proti  $H_A$ : hodnota  $x_{(i)}$  je odlehlá  
 $T_{(i)} < T_{100;0,05}$        $T_{100;0,05} = 3,208$        $2,466943 < 3,208$   
 Testovací statistika nepřekročila kritickou hodnotu, proto nezamítáme nulovou hypotézu  $H_0$   
 na hladině významnosti  $\alpha$  (0,05), žádná hodnota z výběrového souboru BKa1-100 není odlehlá

Zdroj: Vlastní výpočet

Graf č. 4: Grafické znázornění Grubbsova testu odlehlosti hodnot objemu semenáčku celkem



Zdroj: Vlastní výpočet



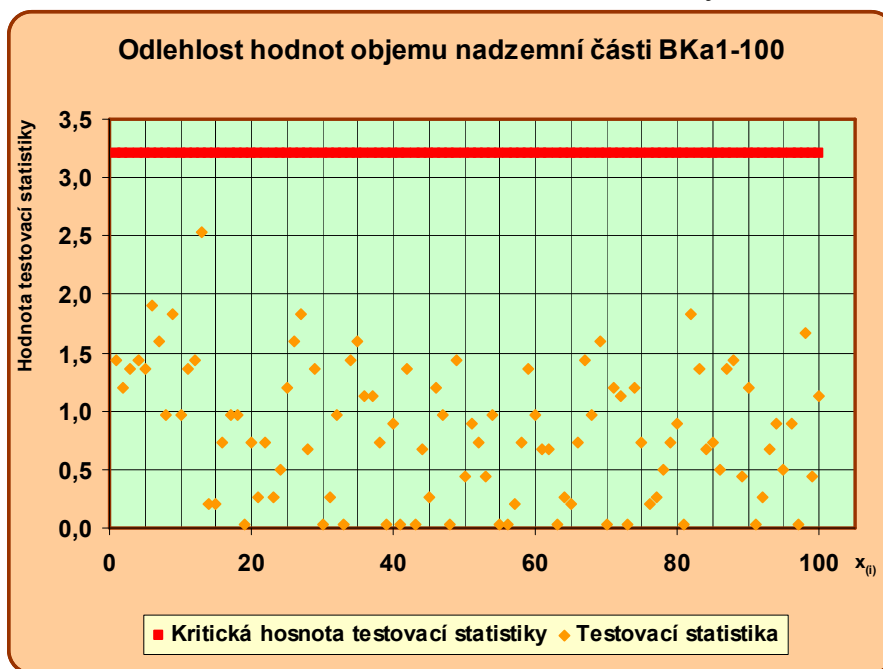
Tabulka č. 14: Grubbsův test odlehlých hodnot n. výběru objemu nadzemní části

Pč	$x_{(i)}$	$T_{(i)} = \frac{ x_{(i)} - \bar{x} }{s}$	Pč	$x_{(i)}$	$T_{(i)} = \frac{ x_{(i)} - \bar{x} }{s}$	Pč	$x_{(i)}$	$T_{(i)} = \frac{ x_{(i)} - \bar{x} }{s}$	Pč	$x_{(i)}$	$T_{(i)} = \frac{ x_{(i)} - \bar{x} }{s}$
1	11,0	1,431222	26	24,0	1,599053	51	21,0	0,899758	76	18,0	0,200464
2	12,0	1,198124	27	25,0	1,832151	52	14,0	0,731928	77	16,0	0,265732
3	23,0	1,365955	28	20,0	0,666660	53	19,0	0,433562	78	15,0	0,498830
4	11,0	1,431222	29	23,0	1,365955	54	13,0	0,965026	79	14,0	0,731928
5	23,0	1,365955	30	17,0	0,032634	55	17,0	0,032634	80	21,0	0,899758
6	9,0	1,897418	31	16,0	0,265732	56	17,0	0,032634	81	17,0	0,032634
7	24,0	1,599053	32	13,0	0,965026	57	18,0	0,200464	82	25,0	1,832151
8	13,0	0,965026	33	17,0	0,032634	58	14,0	0,731928	83	23,0	1,365955
9	25,0	1,832151	34	11,0	1,431222	59	23,0	1,365955	84	20,0	0,666660
10	13,0	0,965026	35	24,0	1,599053	60	13,0	0,965026	85	14,0	0,731928
11	23,0	1,365955	36	22,0	1,132857	61	20,0	0,666660	86	15,0	0,498830
12	11,0	1,431222	37	22,0	1,132857	62	20,0	0,666660	87	23,0	1,365955
13	28,0	2,531445	38	14,0	0,731928	63	17,0	0,032634	88	11,0	1,431222
14	18,0	0,200464	39	17,0	0,032634	64	16,0	0,265732	89	19,0	0,433562
15	18,0	0,200464	40	21,0	0,899758	65	18,0	0,200464	90	12,0	1,198124
16	14,0	0,731928	41	17,0	0,032634	66	14,0	0,731928	91	17,0	0,032634
17	13,0	0,965026	42	23,0	1,365955	67	11,0	1,431222	92	16,0	0,265732
18	13,0	0,965026	43	17,0	0,032634	68	13,0	0,965026	93	20,0	0,666660
19	17,0	0,032634	44	20,0	0,666660	69	24,0	1,599053	94	21,0	0,899758
20	14,0	0,731928	45	16,0	0,265732	70	17,0	0,032634	95	15,0	0,498830
21	16,0	0,265732	46	12,0	1,198124	71	12,0	1,198124	96	21,0	0,899758
22	14,0	0,731928	47	13,0	0,965026	72	22,0	1,132857	97	17,0	0,032634
23	16,0	0,265732	48	17,0	0,032634	73	17,0	0,032634	98	10,0	1,664320
24	15,0	0,498830	49	11,0	1,431222	74	12,0	1,198124	99	19,0	0,433562
25	12,0	1,198124	50	19,0	0,433562	75	14,0	0,731928	100	22,0	1,132857

$H_0$ : Hodnota  $x_{(i)}$  není odlehlá proti  $H_A$ : hodnota  $x_{(i)}$  je odlehlá  
 $T_{(i)} < T_{100;0,05}$        $T_{100;0,05} = 3,208$        $2,531445 < 3,208$   
 Testovací statistika nepřekročila kritickou hodnotu, proto nezamítáme nulovou hypotézu  $H_0$   
 na hladině významnosti  $\alpha (0,05)$ , žádná hodnota z výběrového souboru BKa1-100 není odlehlá

Zdroj: Vlastní výpočet

Graf č. 5: Grafické znázornění Grubbsova testu odlehlosti hodnot objemu nadzemní části



Zdroj: Vlastní výpočet

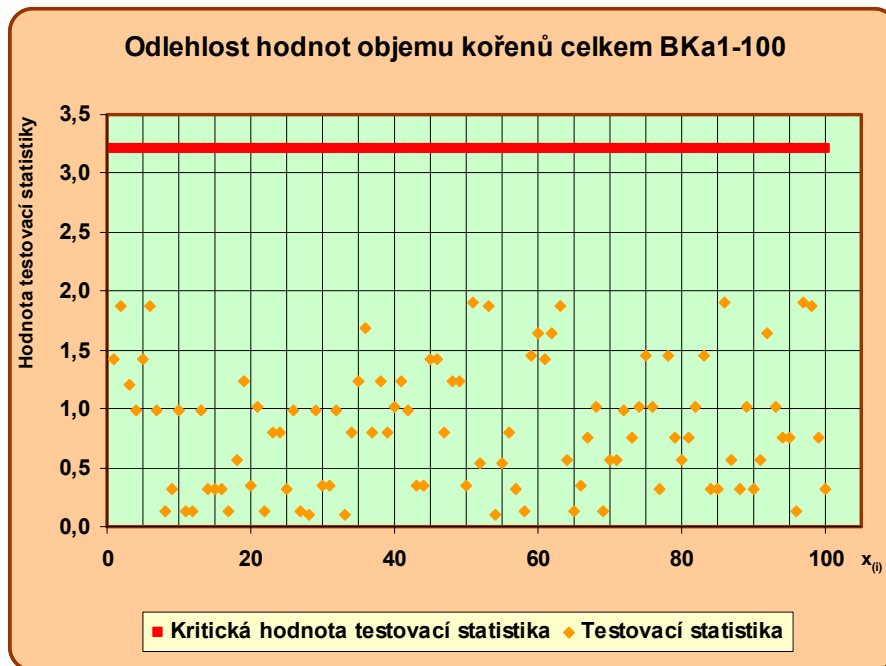
Tabulka č. 15: Grubbsův test odlehlých hodnot n. výběru objemu kořenů celkem

Pč	$x_{(i)}$	$T_{(i)} = \frac{ x_{(i)} - \bar{x} }{s}$	Pč	$x_{(i)}$	$T_{(i)} = \frac{ x_{(i)} - \bar{x} }{s}$	Pč	$x_{(i)}$	$T_{(i)} = \frac{ x_{(i)} - \bar{x} }{s}$	Pč	$x_{(i)}$	$T_{(i)} = \frac{ x_{(i)} - \bar{x} }{s}$
1	6,5	1,426131	26	7,5	0,982545	51	14,0	1,900769	76	12,0	1,013596
2	5,5	1,869718	27	10,0	0,126422	52	8,5	0,538958	77	9,0	0,317165
3	7,0	1,204338	28	9,5	0,095371	53	5,5	1,869718	78	13,0	1,457182
4	7,5	0,982545	29	7,5	0,982545	54	9,5	0,095371	79	8,0	0,760751
5	6,5	1,426131	30	10,5	0,348216	55	8,5	0,538958	80	11,0	0,570009
6	5,5	1,869718	31	10,5	0,348216	56	11,5	0,791802	81	8,0	0,760751
7	7,5	0,982545	32	7,5	0,982545	57	9,0	0,317165	82	12,0	1,013596
8	10,0	0,126422	33	9,5	0,095371	58	10,0	0,126422	83	13,0	1,457182
9	9,0	0,317165	34	11,5	0,791802	59	13,0	1,457182	84	9,0	0,317165
10	7,5	0,982545	35	12,5	1,235389	60	6,0	1,647925	85	9,0	0,317165
11	10,0	0,126422	36	13,5	1,678976	61	6,5	1,426131	86	14,0	1,900769
12	10,0	0,126422	37	11,5	0,791802	62	6,0	1,647925	87	11,0	0,570009
13	7,5	0,982545	38	12,5	1,235389	63	5,5	1,869718	88	9,0	0,317165
14	9,0	0,317165	39	11,5	0,791802	64	11,0	0,570009	89	12,0	1,013596
15	9,0	0,317165	40	12,0	1,013596	65	10,0	0,126422	90	9,0	0,317165
16	9,0	0,317165	41	12,5	1,235389	66	10,5	0,348216	91	11,0	0,570009
17	10,0	0,126422	42	7,5	0,982545	67	8,0	0,760751	92	6,0	1,647925
18	11,0	0,570009	43	10,5	0,348216	68	12,0	1,013596	93	12,0	1,013596
19	12,5	1,235389	44	10,5	0,348216	69	10,0	0,126422	94	8,0	0,760751
20	10,5	0,348216	45	6,5	1,426131	70	11,0	0,570009	95	8,0	0,760751
21	12,0	1,013596	46	6,5	1,426131	71	11,0	0,570009	96	10,0	0,126422
22	10,0	0,126422	47	11,5	0,791802	72	7,5	0,982545	97	14,0	1,900769
23	11,5	0,791802	48	12,5	1,235389	73	8,0	0,760751	98	5,5	1,869718
24	11,5	0,791802	49	12,5	1,235389	74	12,0	1,013596	99	8,0	0,760751
25	9,0	0,317165	50	10,5	0,348216	75	13,0	1,457182	100	9,0	0,317165

$H_0$ : Hodnota  $x_{(i)}$  není odlehlá proti  $H_A$ : hodnota  $x_{(i)}$  je odlehlá  
 $T_{(i)} < T_{100;0,05}$        $T_{100;0,05} = 3,208$        $1,900769 < 3,208$   
 Testovací statistika nepřekročila kritickou hodnotu, proto nezamítáme nulovou hypotézu  $H_0$   
 na hladině významnosti  $\alpha$  (0,05), žádná hodnota z výběrového souboru BKa1-100 není odlehlá

Zdroj: Vlastní výpočet

Graf č. 6: Grafické znázornění Grubbsova testu odlehlosti hodnot objemu kořenů celkem



Zdroj: Vlastní výpočet



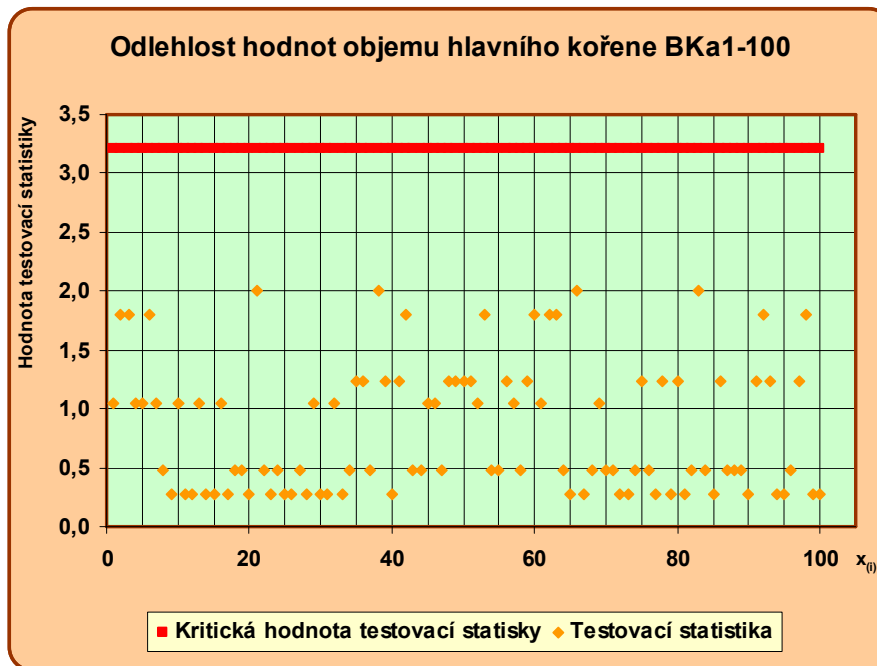
Tabulka č. 16: Grubbsův test odlehlých hodnot n. výběru objemu hlavního kořene

Pč	$x_{(i)}$	$T_{(i)} = \frac{ x_{(i)} - \bar{x} }{s}$	Pč	$x_{(i)}$	$T_{(i)} = \frac{ x_{(i)} - \bar{x} }{s}$	Pč	$x_{(i)}$	$T_{(i)} = \frac{ x_{(i)} - \bar{x} }{s}$	Pč	$x_{(i)}$	$T_{(i)} = \frac{ x_{(i)} - \bar{x} }{s}$
1	6,0	1,041470	26	7,0	0,281273	51	9,0	1,239121	76	8,0	0,478924
2	5,0	1,801667	27	8,0	0,478924	52	6,0	1,041470	77	7,0	0,281273
3	5,0	1,801667	28	7,0	0,281273	53	5,0	1,801667	78	9,0	1,239121
4	6,0	1,041470	29	6,0	1,041470	54	8,0	0,478924	79	7,0	0,281273
5	6,0	1,041470	30	7,0	0,281273	55	8,0	0,478924	80	9,0	1,239121
6	5,0	1,801667	31	7,0	0,281273	56	9,0	1,239121	81	7,0	0,281273
7	6,0	1,041470	32	6,0	1,041470	57	6,0	1,041470	82	8,0	0,478924
8	8,0	0,478924	33	7,0	0,281273	58	8,0	0,478924	83	10,0	1,999319
9	7,0	0,281273	34	8,0	0,478924	59	9,0	1,239121	84	8,0	0,478924
10	6,0	1,041470	35	9,0	1,239121	60	5,0	1,801667	85	7,0	0,281273
11	7,0	0,281273	36	9,0	1,239121	61	6,0	1,041470	86	9,0	1,239121
12	7,0	0,281273	37	8,0	0,478924	62	5,0	1,801667	87	8,0	0,478924
13	6,0	1,041470	38	10,0	1,999319	63	5,0	1,801667	88	8,0	0,478924
14	7,0	0,281273	39	9,0	1,239121	64	8,0	0,478924	89	8,0	0,478924
15	7,0	0,281273	40	7,0	0,281273	65	7,0	0,281273	90	7,0	0,281273
16	6,0	1,041470	41	9,0	1,239121	66	10,0	1,999319	91	9,0	1,239121
17	7,0	0,281273	42	5,0	1,801667	67	7,0	0,281273	92	5,0	1,801667
18	8,0	0,478924	43	8,0	0,478924	68	8,0	0,478924	93	9,0	1,239121
19	8,0	0,478924	44	8,0	0,478924	69	6,0	1,041470	94	7,0	0,281273
20	7,0	0,281273	45	6,0	1,041470	70	8,0	0,478924	95	7,0	0,281273
21	10,0	1,999319	46	6,0	1,041470	71	8,0	0,478924	96	8,0	0,478924
22	8,0	0,478924	47	8,0	0,478924	72	7,0	0,281273	97	9,0	1,239121
23	7,0	0,281273	48	9,0	1,239121	73	7,0	0,281273	98	5,0	1,801667
24	8,0	0,478924	49	9,0	1,239121	74	8,0	0,478924	99	7,0	0,281273
25	7,0	0,281273	50	9,0	1,239121	75	9,0	1,239121	100	7,0	0,281273

$H_0$ : Hodnota  $x_{(i)}$  není odlehlá proti  $H_A$ : hodnota  $x_{(i)}$  je odlehlá  
 $T_{(i)} < T_{100;0,05}$        $T_{100;0,05} = 3,208$        $1,999319 < 3,208$   
 Testovací statistika nepřekročila kritickou hodnotu, proto nezamítáme nulovou hypotézu  $H_0$   
 na hladině významnosti  $\alpha (0,05)$ , žádná hodnota z výběrového souboru BKa1-100 není odlehlá

Zdroj: Vlastní výpočet

Graf č. 7: Grafické znázornění Grubbsova testu odlehlosti hodnot objemu hlavního kořene



Zdroj: Vlastní výpočet

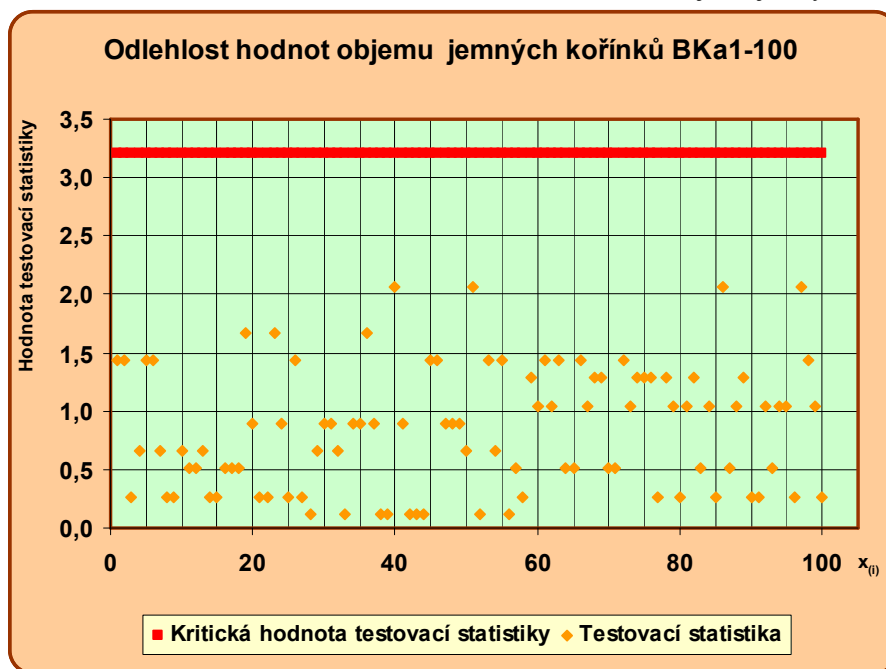
Tabulka č. 17: Grubbsův test odlehlých hodnot n. výběru objemu jemných kořínků

Pč	$x_{(i)}$	$T_{(i)} = \frac{ x_{(i)} - \bar{x} }{s}$	Pč	$x_{(i)}$	$T_{(i)} = \frac{ x_{(i)} - \bar{x} }{s}$	Pč	$x_{(i)}$	$T_{(i)} = \frac{ x_{(i)} - \bar{x} }{s}$	Pč	$x_{(i)}$	$T_{(i)} = \frac{ x_{(i)} - \bar{x} }{s}$
1	0,5	1,431965	26	0,5	1,431965	51	5,0	2,060633	76	4,0	1,284500
2	0,5	1,431965	27	2,0	0,267766	52	2,5	0,120301	77	2,0	0,267766
3	2,0	0,267766	28	2,5	0,120301	53	0,5	1,431965	78	4,0	1,284500
4	1,5	0,655832	29	1,5	0,655832	54	1,5	0,655832	79	1,0	1,043899
5	0,5	1,431965	30	3,5	0,896433	55	0,5	1,431965	80	2,0	0,267766
6	0,5	1,431965	31	3,5	0,896433	56	2,5	0,120301	81	1,0	1,043899
7	1,5	0,655832	32	1,5	0,655832	57	3,0	0,508367	82	4,0	1,284500
8	2,0	0,267766	33	2,5	0,120301	58	2,0	0,267766	83	3,0	0,508367
9	2,0	0,267766	34	3,5	0,896433	59	4,0	1,284500	84	1,0	1,043899
10	1,5	0,655832	35	3,5	0,896433	60	1,0	1,043899	85	2,0	0,267766
11	3,0	0,508367	36	4,5	1,672566	61	0,5	1,431965	86	5,0	2,060633
12	3,0	0,508367	37	3,5	0,896433	62	1,0	1,043899	87	3,0	0,508367
13	1,5	0,655832	38	2,5	0,120301	63	0,5	1,431965	88	1,0	1,043899
14	2,0	0,267766	39	2,5	0,120301	64	3,0	0,508367	89	4,0	1,284500
15	2,0	0,267766	40	5,0	2,060633	65	3,0	0,508367	90	2,0	0,267766
16	3,0	0,508367	41	3,5	0,896433	66	0,5	1,431965	91	2,0	0,267766
17	3,0	0,508367	42	2,5	0,120301	67	1,0	1,043899	92	1,0	1,043899
18	3,0	0,508367	43	2,5	0,120301	68	4,0	1,284500	93	3,0	0,508367
19	4,5	1,672566	44	2,5	0,120301	69	4,0	1,284500	94	1,0	1,043899
20	3,5	0,896433	45	0,5	1,431965	70	3,0	0,508367	95	1,0	1,043899
21	2,0	0,267766	46	0,5	1,431965	71	3,0	0,508367	96	2,0	0,267766
22	2,0	0,267766	47	3,5	0,896433	72	0,5	1,431965	97	5,0	2,060633
23	4,5	1,672566	48	3,5	0,896433	73	1,0	1,043899	98	0,5	1,431965
24	3,5	0,896433	49	3,5	0,896433	74	4,0	1,284500	99	1,0	1,043899
25	2,0	0,267766	50	1,5	0,655832	75	4,0	1,284500	100	2,0	0,267766

$H_0$ : Hodnota  $x_{(i)}$  není odlehlá proti  $H_A$ : hodnota  $x_{(i)}$  je odlehlá  
 $T_{(i)} < T_{100;0,05}$        $T_{100;0,05} = 3,208$        $2,060633 < 3,208$   
 Testovací statistika nepřekročila kritickou hodnotu, proto nezamítáme nulovou hypotézu  $H_0$   
 na hladině významnosti  $\alpha$  (0,05), žádná hodnota z výběrového souboru BKa1-100 není odlehlá

Zdroj: Vlastní výpočet

Graf č. 8: Grafické znázornění Grubbsova testu odlehlosti hodnot objemu jemných kořínků



Zdroj: Vlastní výpočet

# 1. Průvodní list

## Část A: Průvodní list pro semenný materiál č. 3201 ..... /10710.00350/ 2012 .....

<b>Dodávatel:</b> Lesy České republiky, s.p., Semennářský závod Za Drahou 191, 51721 Týniště nad Otávou	<b>Odběratel:</b> Lesní společnost Broumov Holding, a.s. Komenského 256 55001 Broumov 1
<b>Identifikační číslo:</b> 42196451	<b>Datum nabytí právní moci:</b> 24.08.2006

Pořadí	Dřevina		Evidenční číslo uznané jednotky	Číslo potvrzení o původu	Oblast proveni- ence	Původ
	Český název	Vědecký název				
1.	Buk lesní	Fagus sylvatica L.	CZ-1-2C-BK - 32-23-4-H	CZ/52142/2011	PO 23	A
2.						
3.						
4.						
5.						

Pořadí	Množství		Rok zrán í osiva	Forma a počet balení	Kvalitativní parametry osiva				Účel použití	Ostatní údaje
	Surovina (kg)	Osivo (kg)			Čistota (%)	Klířivost (žítvoschopnost) (%)	Hmotnost 1000 ks (g)	Počet klíčivých (žítvoschopných) semen v 1 kg (ks)		
1.	86,000	5	2011		99,9	82	264,137	3101	X	
2.										
3.										
4.										
5.										

Doplňující údaje dodávatele:

<b>Vystaven dne:</b> 23.10.2012	<b>Razítko a podpis dodávatele</b> (upřesň osobu oprávněnou jeho jménem průvodní list vystavit)	<b>Převzal (jméno, případně otisk razítka, podpis):</b> <i>Štěpán Křivánek</i>
---------------------------------	---	---

ES – ROSTLINOLÉKÁŘSKÝ PAS	Pořadí	CZ	Číslo pasu:			
			1.	2.	3.	4.
Státní rostlinolékařská správa Registrační číslo:	1.		ZP:	RP:	COC:	COC:
	2.		ZP:	RP:	COC:	COC:
	3.		ZP:	RP:	COC:	COC:
	4.		ZP:	RP:	COC:	COC:

Tabulka č. 18: Základní statistické veličiny vzorku BKa1-100

Statistická veličina	Výška nadzemní části	Průměr krčku	Délka hlavního kořene	Objem				
				sazenice celkem	nadzemní části	kořenů celkem	hlavního kořene	jemných kořínků
Stř. hodnota	47,42	5,369	15,22	26,855	17,14	9,715	7,37	2,345
Chyba stř. hodnoty	1,0559289	0,1036183	0,0732782	0,5008223	0,429004	0,225435	0,1315448	0,1288439
Medián	48,5	5,2	15	27	17	10	7	2
Modus	51	4,7	15	29,5	17	9	7	2
Směr. odchylka	10,559289	1,0361833	0,7327822	5,008223	4,2900401	2,2543505	1,3154482	1,2884393
Rozptyl výběru	111,49859	1,0736758	0,5369697	25,082298	18,404444	5,082096	1,730404	1,6600758
Špičatost	-0,15576	-0,278242	0,5895693	-0,416588	-0,802858	-0,85871	-0,640294	-0,917089
Šikmost	-0,170046	0,5608199	0,1008393	-0,075582	0,2896063	-0,126074	-0,091556	0,2104359
Rozdíl max-min	51	4,7	4	22,5	19	8,5	5	4,5
Minimum	22	3,4	13	14,5	9	5,5	5	0,5
Maximum	73	8,1	17	37	28	14	10	5
Součet	4742	536,9	1522	2685,5	1714	971,5	737	234,5
Počet	100	100	100	100	100	100	100	100
Největší (1)	73	8,1	17	37	28	14	10	5
Nejmenší (1)	22	3,4	13	14,5	9	5,5	5	0,5
Hladina spolehlivosti (95,0%)	2,095192	0,2056012	0,1453999	0,9937401	0,851237	0,447312	0,2610135	0,2556543

Zdroj: Vlastní výpočet

## Příloha č.3

Statistické výpočty a grafy zkoumaného vzorku

BKb1-100

**SEZNAM TABULEK**

Tabulka č. 1. Naměřené hodnoty vzorku BKb1-100.....	3
Tabulka č. 2: Kolmogororův–Smirnovův test n. výběru výšky nadzemní části .....	4
Tabulka č. 3: Kolmogororův–Smirnovův test n. výběru průměru kořenového krčku .....	5
Tabulka č. 4: Kolmogororův–Smirnovův test n. výběru délky hlavního kořene .....	6
Tabulka č. 5: Kolmogororův–Smirnovův test n. výběru objemu sazenice celkem.....	7
Tabulka č. 6: Kolmogororův–Smirnovův test n. výběru objemu nadzemní části .....	8
Tabulka č. 7: Kolmogororův–Smirnovův test – n. výběru objemu kořene celkem .....	9
Tabulka č. 8: Kolmogororův–Smirnovův test n. výběru objemu hlavního kořene .....	10
Tabulka č. 9: Kolmogororův–Smirnovův test n. výběru objemu jemných kořínků.....	11
Tabulka č. 10: Grubbsův test odlehých hodnot n. výběru výšky nadzemní části .....	12
Tabulka č. 11: Grubbsův test odlehých hodnot n. výběru průměru kořenového krčku .....	13
Tabulka č. 12: Grubbsův test odlehých hodnot n. výběru délky hlavního kořene .....	14
Tabulka č. 13: Grubbsův test odlehých hodnot n. výběru objemu sazenice celkem.....	15
Tabulka č. 14: Grubbsův test odlehých hodnot n. výběru objemu nadzemní části .....	16
Tabulka č. 15: Grubbsův test odlehých hodnot n. výběru objemu kořenů celkem .....	17
Tabulka č. 16: Grubbsův test odlehých hodnot n. výběru objemu hlavního kořene .....	18
Tabulka č. 17: Grubbsův test odlehých hodnot n. výběru objemu jemných kořínků.....	19
Tabulka č. 18: Základní statistické veličiny vzorku BKa1-100 .....	23

**SEZNAM GRAFŮ**

Graf č. 1: Grafické znázornění Grubbsova testu odlehlosti hodnot výšky nadzemní části .....	12
Graf č. 2: Grafické znázornění Grubbsova testu odlehlosti hodnot pr. kořenového krčku .....	13
Graf č. 3: Grafické znázornění Grubbsova testu odlehlosti hodnot délky hlavního kořene.....	14
Graf č. 4: Grafické znázornění Grubbsova testu odlehlosti hodnot objemu sazenice celkem .	15
Graf č. 5: Grafické znázornění Grubbsova testu odlehlosti hodnot objemu nadzemní části....	16
Graf č. 6: Grafické znázornění Grubbsova testu odlehlosti hodnot objemu kořenů celkem....	17
Graf č. 7: Grafické znázornění Grubbsova testu odlehlosti hodnot objemu hlavního kořene..	18
Graf č. 8: Grafické znázornění Grubbsova testu odlehlosti hodnot objemu jemných kořínků	19

1. Průvodní list.....	20
2. Potvrzení o původu.....	21
3. Plán pěstební plochy.....	22

Pořadové číslo	Barva	Výška nadzemní části	Tvar nadzemní části	Průměr krkčku			Délka hlavního kořene	Objem					Kořenové deformace
				v ose X	v ose Y	průměr		semenáčku celkem	Nadzemní části	kořenů celkem	hlavního kořene	jemných kořínků	
1	tmavě zelená	30	průběžný	6	5,8	5,9	22	17,5	10	7,5	6,5	1	ne
2	tmavě zelená	42	průběžný	5,5	5,9	5,7	21	15,5	8	7,5	6,5	1	ne
3	tmavě zelená	30	průběžný	6,4	6,1	6,25	17	14	7	7	6	1	ne
4	tmavě zelená	35	průběžný	7,8	7,4	7,6	21	18,5	8	10,5	7	3,5	ne
5	tmavě zelená	29	průběžný	5,2	5,6	5,4	19	13,5	6	7,5	6,5	1	ne
6	tmavě zelená	39	průběžný	7	7,1	7,05	20	19	8	11	9	2	ne
7	tmavě zelená	38	průběžný	7,2	6,9	7,05	19	17,5	8	9,5	7,5	2	ne
8	tmavě zelená	30	průběžný	6,2	6,5	6,35	17	15,5	8	7,5	6,5	1	ne
9	tmavě zelená	35	průběžný	6	5,7	5,85	20	17	7	10	9	1	ne
10	tmavě zelená	37	průběžný	5	5,6	5,3	17	15	7	8	7,5	0,5	ne
11	tmavě zelená	36	průběžný	7	7,2	7,1	16	17,5	8	9,5	7,5	2	ne
12	tmavě zelená	31	zvlněný	7	6,9	6,95	19	16,5	7	9,5	7,5	2	ne
13	tmavě zelená	31	průběžný	7	6,8	6,9	20	16,5	7	9,5	7,5	2	ne
14	tmavě zelená	18	průběžný	6,2	5,9	6,05	18	14	7	7	6,5	0,5	ne
15	tmavě zelená	26	průběžný	5	5,3	5,15	18	13	6	7	6,5	0,5	ne
16	tmavě zelená	41	průběžný	8,2	8,4	8,3	25	19,5	8	11,5	9,5	2	ne
17	tmavě zelená	33	průběžný	5,1	5,3	5,2	20	16,5	8	8,5	7,5	1	ne
18	tmavě zelená	16	průběžný	3,2	3,1	3,15	9	5,5	1	4,5	3,5	1	ne
19	tmavě zelená	29	průběžný	6,1	6,4	6,25	20	20	9	11	9	2	ne
20	tmavě zelená	30	průběžný	6	5,9	5,95	18	17,5	8	9,5	7,5	2	ne
21	tmavě zelená	35	průběžný	6,3	6	6,15	27	15,5	8	7,5	6,5	1	ne
22	tmavě zelená	29	průběžný	4,2	4,1	4,15	19	12,5	5	7,5	6,5	1	ne
23	tmavě zelená	26	průběžný	6	6,2	6,1	22	17,5	7	10,5	9	1,5	ne
24	tmavě zelená	35	průběžný	6,3	6,4	6,35	26	17	9	8	6,5	1,5	ne
25	tmavě zelená	34	průběžný	7	7	7	20	15	6	9	7,5	1,5	ne
26	tmavě zelená	27	průběžný	4,2	4,3	4,25	19	12	5	7	6,5	0,5	ne
27	světle zelená	21	průběžný	4,5	4,4	4,45	21	11	5	6	5,5	0,5	ne
28	tmavě zelená	22	průběžný	6,2	6	6,1	18	10	4	6	5,5	0,5	ne
29	tmavě zelená	30	průběžný	7,2	7,4	7,3	24	14,5	6	8,5	6,5	2	ne
30	tmavě zelená	31	zvlněný	7	7,5	7,25	18	14,5	6	8,5	7	1,5	ne
31	tmavě zelená	25	průběžný	5	5	5	14	10,5	4	6,5	5,5	1	ne
32	tmavě zelená	22	průběžný	6,1	6	6,05	13	17	8	9	7,5	1,5	ne
33	tmavě zelená	30	průběžný	7	7,3	7,15	15	19	9	10	7,5	2,5	ne
34	tmavě zelená	30	průběžný	5,1	5	5,05	20	20,5	9	11,5	9	2,5	ne
35	světle zelená	31	průběžný	7,2	7,4	7,3	25	21	10	11	7,5	3,5	ne
36	světle zelená	37	průběžný	6	6,2	6,1	23	17,5	8	9,5	7	2,5	ne
37	tmavě zelená	28	průběžný	5,3	5	5,15	18	17	8	9	7,5	1,5	ne
38	tmavě zelená	40	průběžný	8	7,8	7,9	25	19,5	9	10,5	8	2,5	ne
39	tmavě zelená	15	průběžný	3,2	3	3,1	10	14,5	7	7,5	6,5	1	ne
40	tmavě zelená	11	průběžný	2,9	2,6	2,75	9	12,5	6	6,5	5,5	1	ne
41	tmavě zelená	14	průběžný	4,2	3,9	4,05	11	13,5	6	7,5	6,5	1	ne
42	tmavě zelená	18	průběžný	6,4	6,7	6,55	17	14,5	7	7,5	6,5	1	ne
43	tmavě zelená	28	průběžný	5,8	6	5,9	20	21,5	10	11,5	8	3,5	ne
44	tmavě zelená	14	průběžný	4,5	4	4,25	11	13,5	6	7,5	6,5	1	ne
45	světle zelená	28	průběžný	4,8	4,7	4,75	20	17,5	8	9,5	8	1,5	ne
46	tmavě zelená	38	průběžný	7,5	7,3	7,4	22	22,5	12	10,5	8	2,5	ne
47	tmavě zelená	17	průběžný	4,2	4,2	4,2	16	18,5	10	8,5	7	1,5	ne
48	tmavě zelená	35	průběžný	5,6	6	5,8	21	20,5	11	9,5	8	1,5	ne
49	tmavě zelená	39	průběžný	7,6	7,8	7,7	23	25,5	14	11,5	9	2,5	ne
50	tmavě zelená	26	průběžný	7	6,7	6,85	22	22,5	12	10,5	9	1,5	ne
51	tmavě zelená	22	průběžný	6,3	6	6,15	14	20,5	11	9,5	8	1,5	ne
52	tmavě zelená	29	průběžný	6	6,5	6,25	18	21,5	11	10,5	8	2,5	ne
53	světle zelená	15	průběžný	2,9	3	2,95	13	17,5	9	8,5	7	1,5	ne
54	tmavě zelená	24	průběžný	5	5,2	5,1	16	17,5	8	9,5	8	1,5	ne
55	tmavě zelená	14	průběžný	2,9	3	2,95	12	14,5	7	7,5	6,5	1	ne
56	tmavě zelená	27	průběžný	4,1	4	4,05	24	20,5	11	9,5	8	1,5	tvar písmene J
57	tmavě zelená	23	průběžný	7	6,5	6,75	15	17,5	9	8,5	6,5	2	ne
58	tmavě zelená	39	průběžný	5,6	6	5,8	20	20,5	11	9,5	7,5	2	ne
59	tmavě zelená	9	průběžný	2,9	2,6	2,75	8	13,5	7	6,5	5,5	1	ne
60	tmavě zelená	15	průběžný	3,2	3,3	3,25	10	15,5	8	7,5	6,5	1	ne
61	tmavě zelená	33	průběžný	5,7	5,9	5,8	18	17,5	9	8,5	6,5	2	ne
62	tmavě zelená	22	průběžný	6,7	7	6,85	20	18,5	10	8,5	7,5	1	ne
63	tmavě zelená	37	průběžný	8,3	8,1	8,2	21	20,5	11	9,5	7,5	2	ne
64	tmavě zelená	35	průběžný	7,9	7,4	7,65	18	19,5	10	9,5	7,5	2	ne
65	tmavě zelená	29	průběžný	5,1	4,9	5	17	17,5	9	8,5	6,5	2	ne
66	tmavě zelená	10	průběžný	2,6	2,5	2,55	8	13,5	7	6,5	5,5	1	ne
67	tmavě zelená	11	průběžný	2,5	2,3	2,4	8	13,5	7	6,5	5,5	1	ne
68	tmavě zelená	24	průběžný	4,7	5	4,85	19	17,5	9	8,5	6,5	2	ne
69	tmavě zelená	11	průběžný	2,3	2,4	2,35	9	11,5	5	6,5	5	1,5	ne
70	tmavě zelená	29	průběžný	6,2	6,1	6,15	22	17,5	9	8,5	6,5	2	ne
71	tmavě zelená	24	průběžný	5,1	5,2	5,15	18	18,5	9	9,5	7,5	2	ne
72	tmavě zelená	41	průběžný	7,3	7,1	7,2	24	20,5	10	10,5	8,5	2	ne
73	světle zelená	42	průběžný	7,5	7,4	7,45	25	21,5	11	10,5	8	2,5	ne
74	světle zelená	26	vychýlený	5,8	6	5,9	21	18,5	10	8,5	6,5	2	ne
75	světle zelená	26	průběžný	5,4	5,4	5,4	19	15,5	8	7,5	6	1,5	ne
76	světle zelená	18	průběžný	4	4,2	4,1	14	14,5	7	7,5	6	1,5	ne
77	světle zelená	32	průběžný	6,1	6,4	6,25	21	18,5	10	8,5	6,5	2	ne
78	světle zelená	9	průběžný	3,1	3	3,05	6	8,5	3	5,5	4	1,5	ne
79	tmavě zelená	38	průběžný	6,9	6,7	6,8	23	26,5	15	11,5	8	3,5	ne
80	tmavě zelená	14	průběžný	3,9	4	3,95	12	16,5	9	7,5	7	0,5	ne
81	tmavě zelená	38	průběžný	7	6,4	6,7	21	19,5	10	9,5	7,5	2	ne
82	tmavě zelená	26	průběžný	5,2	5,4	5,3	21	18,5	9	9,5	7,5	2	ne
83	tmavě zelená	32	průběžný	5,7	5,5	5,6	23	23,5	13	10,5	8	2,5	ne
84	tmavě zelená	30	průběžný	5,8	5,2	5,5	22	22,5	12	10,5	8,5	2	ne
85	tmavě zelená	25	průběžný	5	5,2	5,1	21	20,5	11	9,5	7,5	2	ne
86	světle zelená	17	průběžný	6	5,4	5,7	12	16,5	9	7,5	7	0,5	ne
87	tmavě zelená	41	průběžný	6,7	6,2	6,45	23	27,5	16	11,5	9	2,5	ne
88	tmavě zelená	39	průběžný	6,9	6,9	6,9	19	26,5	15	11,5	9	2,5	ne
89	tmavě zelená	33	průběžný	7	6,7	6,85	19	24,5	14	10,5	8,5	2	ne
90	tmavě zelená	14	průběžný	3,3	3,4	3,35	11	15,5	8	7,5	6	1,5	ne
91	tmavě zelená	32	průběžný	5,7	5,6	5,65	18	18,5	10	8,5	6,5	2	ne
92	tmavě zelená	20	průběžný	6	6	6	17	18,5	10	8,5	6,5	2	ne
93	tmavě zelená	42	průběžný	6,6	6,4	6,5	25	29,5	17	12,5	9	3,5	ne
94	tmavě zelená	34	průběžný	6,1	6	6,05	20	24,5	14	10,5	8	2,5	ne
95	světle zelená	18	zvlněný	5,1	4,7	4,9	12	12,5	6	6,5	5	1,5	ne
96	tmavě zelená	41	průběžný	6,9	6,5	6,7	20	23,5	13	10,5	8	2,5	ne
97	tmavě zelená	23	průběžný	4,4	4	4,2	15	16,5	9	7,5	6	1,5	ne
98	tmavě zelená	10	průběžný	2,6	2,8	2,7	7	9,5	4	5,5	4	1,5	ne
99	tmavě zelená	34	průběžný	7	7,2	7,1	21	23,5	13	10,5	8	2,5	ne
100	tmavě zelená	27	průběžný	5,2	5,1	5,15	19	19,5	11	8,5	7	1,5	ne

Tabulka č. 1: Naměřené hodnoty vzorku Bk1-100

Zdroj: Vlastní měření

Tabulka č. 2: Kolmogororův–Smirnovův test n. výběru výšky nadzemní části

i	$x_{(i)}$	$F_{(x_i)}$	$T_1 =$ $ F(x_i) - (i-1/n) $	$T_2 =$ $ i/n - F(x_i) $	i	$x_{(i)}$	$F_{(x_i)}$	$T_1 =$ $ F(x_i) - (i-1/n) $	$T_2 =$ $ i/n - F(x_i) $
1	9,0	0,0200205	0,0200205	0,0100205	51	29,0	0,5632876	0,0632876	0,0532876
2	9,0	0,0200205	0,0100205	0,0000205	52	29,0	0,5632876	0,0532876	0,0432876
3	10,0	0,0260266	0,0060266	0,0039734	53	29,0	0,5632876	0,0432876	0,0332876
4	10,0	0,0260266	0,0039734	0,0139734	54	30,0	0,6063974	0,0763974	0,0663974
5	11,0	0,0334711	0,0065289	0,0165289	55	30,0	0,6063974	0,0663974	0,0563974
6	11,0	0,0334711	0,0165289	0,0265289	56	30,0	0,6063974	0,0563974	0,0463974
7	11,0	0,0334711	0,0265289	0,0365289	57	30,0	0,6063974	0,0463974	0,0363974
8	14,0	0,0667856	0,0032144	0,0132144	58	30,0	0,6063974	0,0363974	0,0263974
9	14,0	0,0667856	0,0132144	0,0232144	59	30,0	0,6063974	0,0263974	0,0163974
10	14,0	0,0667856	0,0232144	0,0332144	60	30,0	0,6063974	0,0163974	0,0063974
11	14,0	0,0667856	0,0332144	0,0432144	61	30,0	0,6063974	0,0063974	0,0036026
12	14,0	0,0667856	0,0432144	0,0532144	62	31,0	0,6482400	0,0382400	0,0282400
13	15,0	0,0823351	0,0376649	0,0476649	63	31,0	0,6482400	0,0282400	0,0182400
14	15,0	0,0823351	0,0476649	0,0576649	64	31,0	0,6482400	0,0182400	0,0082400
15	15,0	0,0823351	0,0576649	0,0676649	65	31,0	0,6482400	0,0082400	0,0017600
16	16,0	0,1004656	0,0495344	0,0595344	66	32,0	0,6883593	0,0383593	0,0283593
17	17,0	0,1213486	0,0386514	0,0486514	67	32,0	0,6883593	0,0283593	0,0183593
18	17,0	0,1213486	0,0486514	0,0586514	68	32,0	0,6883593	0,0183593	0,0083593
19	18,0	0,1451099	0,0348901	0,0448901	69	33,0	0,7263586	0,0463586	0,0363586
20	18,0	0,1451099	0,0448901	0,0548901	70	33,0	0,7263586	0,0363586	0,0263586
21	18,0	0,1451099	0,0548901	0,0648901	71	33,0	0,7263586	0,0263586	0,0163586
22	18,0	0,1451099	0,0648901	0,0748901	72	34,0	0,7619127	0,0519127	0,0419127
23	20,0	0,2014717	0,0185283	0,0285283	73	34,0	0,7619127	0,0419127	0,0319127
24	21,0	0,2339977	0,0039977	0,0060023	74	34,0	0,7619127	0,0319127	0,0219127
25	22,0	0,2692402	0,0292402	0,0192402	75	35,0	0,7947745	0,0547745	0,0447745
26	22,0	0,2692402	0,0192402	0,0092402	76	35,0	0,7947745	0,0447745	0,0347745
27	22,0	0,2692402	0,0092402	0,0007598	77	35,0	0,7947745	0,0347745	0,0247745
28	22,0	0,2692402	0,0007598	0,0107598	78	35,0	0,7947745	0,0247745	0,0147745
29	23,0	0,3069618	0,0269618	0,0169618	79	35,0	0,7947745	0,0147745	0,0047745
30	23,0	0,3069618	0,0169618	0,0069618	80	35,0	0,7947745	0,0047745	0,0052255
31	24,0	0,3468462	0,0468462	0,0368462	81	36,0	0,8247789	0,0247789	0,0147789
32	24,0	0,3468462	0,0368462	0,0268462	82	37,0	0,8518415	0,0418415	0,0318415
33	24,0	0,3468462	0,0268462	0,0168462	83	37,0	0,8518415	0,0318415	0,0218415
34	25,0	0,3885051	0,0585051	0,0485051	84	37,0	0,8518415	0,0218415	0,0118415
35	25,0	0,3885051	0,0485051	0,0385051	85	38,0	0,8759539	0,0359539	0,0259539
36	26,0	0,4314886	0,0814886	0,0714886	86	38,0	0,8759539	0,0259539	0,0159539
37	26,0	0,4314886	0,0714886	0,0614886	87	38,0	0,8759539	0,0159539	0,0059539
38	26,0	0,4314886	0,0614886	0,0514886	88	38,0	0,8759539	0,0059539	0,0040461
39	26,0	0,4314886	0,0514886	0,0414886	89	39,0	0,8971767	0,0171767	0,0071767
40	26,0	0,4314886	0,0414886	0,0314886	90	39,0	0,8971767	0,0071767	0,0028233
41	26,0	0,4314886	0,0314886	0,0214886	91	39,0	0,8971767	0,0028233	0,0128233
42	27,0	0,4752998	0,0652998	0,0552998	92	39,0	0,8971767	0,0128233	0,0228233
43	27,0	0,4752998	0,0552998	0,0452998	93	40,0	0,9156293	0,0043707	0,0143707
44	27,0	0,4752998	0,0452998	0,0352998	94	41,0	0,9314782	0,0014782	0,0085218
45	28,0	0,5194120	0,0794120	0,0694120	95	41,0	0,9314782	0,0085218	0,0185218
46	28,0	0,5194120	0,0694120	0,0594120	96	41,0	0,9314782	0,0185218	0,0285218
47	28,0	0,5194120	0,0594120	0,0494120	97	41,0	0,9314782	0,0285218	0,0385218
48	29,0	0,5632876	0,0932876	0,0832876	98	42,0	0,9449254	0,0250746	0,0350746
49	29,0	0,5632876	0,0832876	0,0732876	99	42,0	0,9449254	0,0350746	0,0450746
50	29,0	0,5632876	0,0732876	0,0632876	100	42,0	0,9449254	0,0450746	0,0550746

$H_0$  : BKb1-100 ~ N(27,53; 81,70) proti  $H_A$  : BKb1-100 non ~ BKb1-100 N(27,53; 81,70)  
 $D \leq 0,1628$   $D_{K,0,01} = 0,1628$   $D$  je maximum z  $T_1$  a  $T_2$   
 $0,0932876 < 0,1628$   $H_0$  nelze zamítnout na hladině významnosti  $\alpha(0,01)$   
Výsledek testu neodporuje na hladině významnosti  $\alpha(0,01)$  hypotéze  $H_0$ , že výšku nadzemní části vzorku BKb1-100 lze považovat za výběr z normálního rozdělení se střední hodnotou 27,53 mm a směrodatnou odchylkou 9,03

Zdroj: Vlastní výpočet



Tabulka č. 3: Kolmogororův–Smirnovův test n. výběru průměru kořenového krčku

i	$x_{(i)}$	$F_{(x_i)}$	$T_1 =$ $ F_{(x_i)} - (i-1/n) $	$T_2 =$ $ i/n - F_{(x_i)} $	i	$x_{(i)}$	$F_{(x_i)}$	$T_1 =$ $ F_{(x_i)} - (i-1/n) $	$T_2 =$ $ i/n - F_{(x_i)} $
1	2,4	0,0125180	0,0125180	0,0025180	51	5,9	0,5790013	0,0790013	0,0690013
2	2,4	0,0136753	0,0036753	0,0063247	52	5,9	0,5790013	0,0690013	0,0590013
3	2,6	0,0177167	0,0022833	0,0122833	53	6,0	0,5923941	0,0723941	0,0623941
4	2,7	0,0227358	0,0072642	0,0172642	54	6,0	0,6056799	0,0756799	0,0656799
5	2,8	0,0246553	0,0153447	0,0253447	55	6,1	0,6188438	0,0788438	0,0688438
6	2,8	0,0246553	0,0253447	0,0353447	56	6,1	0,6188438	0,0688438	0,0588438
7	3,0	0,0337432	0,0262568	0,0362568	57	6,1	0,6188438	0,0588438	0,0488438
8	3,0	0,0337432	0,0362568	0,0462568	58	6,1	0,6318716	0,0618716	0,0518716
9	3,1	0,0392308	0,0407692	0,0507692	59	6,1	0,6318716	0,0518716	0,0418716
10	3,1	0,0422354	0,0477646	0,0577646	60	6,1	0,6318716	0,0418716	0,0318716
11	3,2	0,0454236	0,0545764	0,0645764	61	6,2	0,6447494	0,0447494	0,0347494
12	3,3	0,0523794	0,0576206	0,0676206	62	6,2	0,6447494	0,0347494	0,0247494
13	3,4	0,0601554	0,0598446	0,0698446	63	6,2	0,6447494	0,0247494	0,0147494
14	4,0	0,1269257	0,0030743	0,0130743	64	6,3	0,6700028	0,0400028	0,0300028
15	4,1	0,1417911	0,0017911	0,0082089	65	6,3	0,6700028	0,0300028	0,0200028
16	4,1	0,1417911	0,0082089	0,0182089	66	6,3	0,6700028	0,0200028	0,0100028
17	4,1	0,1496494	0,0103506	0,0203506	67	6,3	0,6700028	0,0100028	0,0000028
18	4,2	0,1577931	0,0122069	0,0222069	68	6,4	0,6945042	0,0245042	0,0145042
19	4,2	0,1662226	0,0137774	0,0237774	69	6,4	0,6945042	0,0145042	0,0045042
20	4,2	0,1662226	0,0237774	0,0337774	70	6,5	0,7181640	0,0281640	0,0181640
21	4,3	0,1749375	0,0250625	0,0350625	71	6,5	0,7296533	0,0296533	0,0196533
22	4,3	0,1749375	0,0350625	0,0450625	72	6,6	0,7409036	0,0309036	0,0209036
23	4,5	0,2126220	0,0073780	0,0173780	73	6,7	0,7731437	0,0531437	0,0431437
24	4,8	0,2772121	0,0472121	0,0372121	74	6,7	0,7731437	0,0431437	0,0331437
25	4,9	0,3006939	0,0606939	0,0506939	75	6,8	0,7833652	0,0433652	0,0333652
26	4,9	0,3127618	0,0627618	0,0527618	76	6,8	0,7933150	0,0433150	0,0333150
27	5,0	0,3374986	0,0774986	0,0674986	77	6,9	0,8029891	0,0429891	0,0329891
28	5,0	0,3374986	0,0674986	0,0574986	78	6,9	0,8029891	0,0329891	0,0229891
29	5,1	0,3501444	0,0701444	0,0601444	79	6,9	0,8029891	0,0229891	0,0129891
30	5,1	0,3629585	0,0729585	0,0629585	80	6,9	0,8123839	0,0223839	0,0123839
31	5,1	0,3629585	0,0629585	0,0529585	81	6,9	0,8123839	0,0123839	0,0023839
32	5,2	0,3759280	0,0659280	0,0559280	82	7,0	0,8214967	0,0114967	0,0014967
33	5,2	0,3759280	0,0559280	0,0459280	83	7,0	0,8303256	0,0103256	0,0003256
34	5,2	0,3759280	0,0459280	0,0359280	84	7,1	0,8388694	0,0088694	0,0011306
35	5,2	0,3759280	0,0359280	0,0259280	85	7,1	0,8388694	0,0011306	0,0111306
36	5,2	0,3890391	0,0390391	0,0290391	86	7,1	0,8471274	0,0028726	0,0128726
37	5,3	0,4156297	0,0556297	0,0456297	87	7,1	0,8471274	0,0128726	0,0228726
38	5,3	0,4156297	0,0456297	0,0356297	88	7,2	0,8550997	0,0149003	0,0249003
39	5,4	0,4426124	0,0626124	0,0526124	89	7,2	0,8627873	0,0172127	0,0272127
40	5,4	0,4426124	0,0526124	0,0426124	90	7,3	0,8701915	0,0198085	0,0298085
41	5,5	0,4698641	0,0698641	0,0598641	91	7,3	0,8773144	0,0226856	0,0326856
42	5,6	0,4972578	0,0872578	0,0772578	92	7,3	0,8773144	0,0326856	0,0426856
43	5,7	0,5109676	0,0909676	0,0809676	93	7,4	0,8907270	0,0292730	0,0392730
44	5,7	0,5246644	0,0946644	0,0846644	94	7,5	0,8970235	0,0329765	0,0429765
45	5,7	0,5246644	0,0846644	0,0746644	95	7,6	0,9143250	0,0256750	0,0356750
46	5,8	0,5519547	0,1019547	0,0919547	96	7,7	0,9195793	0,0304207	0,0404207
47	5,8	0,5519547	0,0919547	0,0819547	97	7,7	0,9245865	0,0354135	0,0454135
48	5,8	0,5519547	0,0819547	0,0719547	98	7,9	0,9422669	0,0277331	0,0377331
49	5,9	0,5655163	0,0855163	0,0755163	99	8,2	0,9624869	0,0175131	0,0275131
50	5,9	0,5790013	0,0890013	0,0790013	100	8,3	0,9677741	0,0222259	0,0322259

$H_0$  : BKb1-100 ~ N(5,61; 2,13) proti  $H_A$  : BKb1-100 non ~ BKb1-100 N(5,60; 2,13)

$D \leq 0,1628$

$D_{K,0,01} = 0,1628$

$D$  je maximum z  $T_1$  a  $T_2$

$0,0,1019547 < 0,1628$   $H_0$  nelze zamítnout na hladině významnosti  $\alpha(0,01)$

Výsledek testu neodporuje na hladině významnosti  $\alpha(0,01)$  hypotéze  $H_0$ , že pr. kořenového krčku vzorku BKb1-100 lze považovat za výběr z normálního rozdělení se střední hodnotou 5,61 mm a směrodatnou odchylkou 1,45

Zdroj: Vlastní výpočet

Tabulka č. 4: Kolmogororův–Smirnovův test n. výběru délky hlavního kořene

i	$x_{(i)}$	$F_{(x_i)}$	$T_1 =$ $ F(x_i) - (i-1/n) $	$T_2 =$ $ i/n - F(x_i) $	i	$x_{(i)}$	$F_{(x_i)}$	$T_1 =$ $ F(x_i) - (i-1/n) $	$T_2 =$ $ i/n - F(x_i) $
1	6,0	0,0057747	0,0057747	0,0042253	51	19,0	0,5797987	0,0797987	0,0697987
2	7,0	0,0102832	0,0002832	0,0097168	52	19,0	0,5797987	0,0697987	0,0597987
3	8,0	0,0175986	0,0024014	0,0124014	53	19,0	0,5797987	0,0597987	0,0497987
4	8,0	0,0175986	0,0124014	0,0224014	54	19,0	0,5797987	0,0497987	0,0397987
5	8,0	0,0175986	0,0224014	0,0324014	55	19,0	0,5797987	0,0397987	0,0297987
6	9,0	0,0289593	0,0210407	0,0310407	56	20,0	0,6595179	0,1095179	0,0995179
7	9,0	0,0289593	0,0310407	0,0410407	57	20,0	0,6595179	0,0995179	0,0895179
8	9,0	0,0289593	0,0410407	0,0510407	58	20,0	0,6595179	0,0895179	0,0795179
9	10,0	0,0458455	0,0341545	0,0441545	59	20,0	0,6595179	0,0795179	0,0695179
10	10,0	0,0458455	0,0441545	0,0541545	60	20,0	0,6595179	0,0695179	0,0595179
11	11,0	0,0698679	0,0301321	0,0401321	61	20,0	0,6595179	0,0595179	0,0495179
12	11,0	0,0698679	0,0401321	0,0501321	62	20,0	0,6595179	0,0495179	0,0395179
13	11,0	0,0698679	0,0501321	0,0601321	63	20,0	0,6595179	0,0395179	0,0295179
14	12,0	0,1025765	0,0274235	0,0374235	64	20,0	0,6595179	0,0295179	0,0195179
15	12,0	0,1025765	0,0374235	0,0474235	65	20,0	0,6595179	0,0195179	0,0095179
16	12,0	0,1025765	0,0474235	0,0574235	66	20,0	0,6595179	0,0095179	0,0004821
17	12,0	0,1025765	0,0574235	0,0674235	67	20,0	0,6595179	0,0004821	0,0104821
18	13,0	0,1452017	0,0247983	0,0347983	68	20,0	0,6595179	0,0104821	0,0204821
19	13,0	0,1452017	0,0347983	0,0447983	69	21,0	0,7326729	0,0526729	0,0426729
20	14,0	0,1983672	0,0083672	0,0016328	70	21,0	0,7326729	0,0426729	0,0326729
21	14,0	0,1983672	0,0016328	0,0116328	71	21,0	0,7326729	0,0326729	0,0226729
22	14,0	0,1983672	0,0116328	0,0216328	72	21,0	0,7326729	0,0226729	0,0126729
23	15,0	0,2618350	0,0418350	0,0318350	73	21,0	0,7326729	0,0126729	0,0026729
24	15,0	0,2618350	0,0318350	0,0218350	74	21,0	0,7326729	0,0026729	0,0073271
25	15,0	0,2618350	0,0218350	0,0118350	75	21,0	0,7326729	0,0073271	0,0173271
26	16,0	0,3343513	0,0843513	0,0743513	76	21,0	0,7326729	0,0173271	0,0273271
27	16,0	0,3343513	0,0743513	0,0643513	77	21,0	0,7326729	0,0273271	0,0373271
28	16,0	0,3343513	0,0643513	0,0543513	78	21,0	0,7326729	0,0373271	0,0473271
29	17,0	0,4136522	0,1336522	0,1236522	79	21,0	0,7326729	0,0473271	0,0573271
30	17,0	0,4136522	0,1236522	0,1136522	80	22,0	0,7969245	0,0069245	0,0030755
31	17,0	0,4136522	0,1136522	0,1036522	81	22,0	0,7969245	0,0030755	0,0130755
32	17,0	0,4136522	0,1036522	0,0936522	82	22,0	0,7969245	0,0130755	0,0230755
33	17,0	0,4136522	0,0936522	0,0836522	83	22,0	0,7969245	0,0230755	0,0330755
34	17,0	0,4136522	0,0836522	0,0736522	84	22,0	0,7969245	0,0330755	0,0430755
35	18,0	0,4966526	0,1566526	0,1466526	85	22,0	0,7969245	0,0430755	0,0530755
36	18,0	0,4966526	0,1466526	0,1366526	86	23,0	0,8509358	0,0009358	0,0090642
37	18,0	0,4966526	0,1366526	0,1266526	87	23,0	0,8509358	0,0090642	0,0190642
38	18,0	0,4966526	0,1266526	0,1166526	88	23,0	0,8509358	0,0190642	0,0290642
39	18,0	0,4966526	0,1166526	0,1066526	89	23,0	0,8509358	0,0290642	0,0390642
40	18,0	0,4966526	0,1066526	0,0966526	90	23,0	0,8509358	0,0390642	0,0490642
41	18,0	0,4966526	0,0966526	0,0866526	91	24,0	0,8943912	0,0056088	0,0156088
42	18,0	0,4966526	0,0866526	0,0766526	92	24,0	0,8943912	0,0156088	0,0256088
43	18,0	0,4966526	0,0766526	0,0666526	93	24,0	0,8943912	0,0256088	0,0356088
44	18,0	0,4966526	0,0666526	0,0566526	94	25,0	0,9278541	0,0021459	0,0121459
45	18,0	0,4966526	0,0566526	0,0466526	95	25,0	0,9278541	0,0121459	0,0221459
46	19,0	0,5797987	0,1297987	0,1197987	96	25,0	0,9278541	0,0221459	0,0321459
47	19,0	0,5797987	0,1197987	0,1097987	97	25,0	0,9278541	0,0321459	0,0421459
48	19,0	0,5797987	0,1097987	0,0997987	98	25,0	0,9278541	0,0421459	0,0521459
49	19,0	0,5797987	0,0997987	0,0897987	99	26,0	0,9525169	0,0274831	0,0374831
50	19,0	0,5797987	0,0897987	0,0797987	100	27,0	0,9699141	0,0200859	0,0300859

$H_0$  : BKb1-100 ~ N(18,04; 22,72) proti  $H_A$  : BKb1-100 non ~ BKb1-100 N(18,04; 22,72)  
 $D \leq 0,1628$   $D_{K,0,01} = 0,1628$   $D$  je maximum z  $T_1$  a  $T_2$   
 $0,1566526 < 0,1628$   $H_0$  nelze zamítnout na hladině významnosti  $\alpha(0,01)$   
Výsledek testu neodporuje na hladině významnosti  $\alpha(0,01)$  hypotéze  $H_0$ , že délku hlavního kořene vzorku BKb1-100 lze považovat za výběr z normálního rozdělení se střední hodnotou 18,04 mm a směrodatnou odchylkou 4,76

Zdroj: Vlastní výpočet

Tabulka č. 5: Kolmogororův–Smirnovův test n. výběru objemu sazenice celkem

i	$x_{(i)}$	$F_{(x_i)}$	$T_1 =$ $ F(x_i) - (i-1/n) $	$T_2 =$ $ i/n - F(x_i) $	i	$x_{(i)}$	$F_{(x_i)}$	$T_1 =$ $ F(x_i) - (i-1/n) $	$T_2 =$ $ i/n - F(x_i) $
1	5,5	0,0020339	0,0020339	0,0079661	51	17,5	0,4961924	0,0038076	0,0138076
2	8,5	0,0155017	0,0055017	0,0044983	52	17,5	0,4961924	0,0138076	0,0238076
3	9,5	0,0275288	0,0075288	0,0024712	53	17,5	0,4961924	0,0238076	0,0338076
4	10,0	0,0360002	0,0060002	0,0039998	54	17,5	0,4961924	0,0338076	0,0438076
5	10,5	0,0464970	0,0064970	0,0035030	55	17,5	0,4961924	0,0438076	0,0538076
6	11,0	0,0593201	0,0093201	0,0006799	56	17,5	0,4961924	0,0538076	0,0638076
7	11,5	0,0747639	0,0147639	0,0047639	57	17,5	0,4961924	0,0638076	0,0738076
8	12,0	0,0931013	0,0231013	0,0131013	58	17,5	0,4961924	0,0738076	0,0838076
9	12,5	0,1145671	0,0345671	0,0245671	59	18,5	0,5905909	0,0105909	0,0005909
10	12,5	0,1145671	0,0245671	0,0145671	60	18,5	0,5905909	0,0005909	0,0094091
11	12,5	0,1145671	0,0145671	0,0045671	61	18,5	0,5905909	0,0094091	0,0194091
12	13,0	0,1393405	0,0293405	0,0193405	62	18,5	0,5905909	0,0194091	0,0294091
13	13,5	0,1675273	0,0475273	0,0375273	63	18,5	0,5905909	0,0294091	0,0394091
14	13,5	0,1675273	0,0375273	0,0275273	64	18,5	0,5905909	0,0394091	0,0494091
15	13,5	0,1675273	0,0275273	0,0175273	65	18,5	0,5905909	0,0494091	0,0594091
16	13,5	0,1675273	0,0175273	0,0075273	66	18,5	0,5905909	0,0594091	0,0694091
17	13,5	0,1675273	0,0075273	0,0024727	67	18,5	0,5905909	0,0694091	0,0794091
18	13,5	0,1675273	0,0024727	0,0124727	68	19,0	0,6362188	0,0337812	0,0437812
19	14,0	0,1991454	0,0191454	0,0091454	69	19,0	0,6362188	0,0437812	0,0537812
20	14,0	0,1991454	0,0091454	0,0008546	70	19,5	0,6799914	0,0100086	0,0200086
21	14,5	0,2341116	0,0341116	0,0241116	71	19,5	0,6799914	0,0200086	0,0300086
22	14,5	0,2341116	0,0241116	0,0141116	72	19,5	0,6799914	0,0300086	0,0400086
23	14,5	0,2341116	0,0141116	0,0041116	73	19,5	0,6799914	0,0400086	0,0500086
24	14,5	0,2341116	0,0041116	0,0058884	74	19,5	0,6799914	0,0500086	0,0600086
25	14,5	0,2341116	0,0058884	0,0158884	75	20,0	0,7213912	0,0186088	0,0286088
26	14,5	0,2341116	0,0158884	0,0258884	76	20,5	0,7599943	0,0099943	0,0000057
27	15,0	0,2722347	0,0122347	0,0022347	77	20,5	0,7599943	0,0000057	0,0100057
28	15,0	0,2722347	0,0022347	0,0077653	78	20,5	0,7599943	0,0100057	0,0200057
29	15,5	0,3132130	0,0332130	0,0232130	79	20,5	0,7599943	0,0200057	0,0300057
30	15,5	0,3132130	0,0232130	0,0132130	80	20,5	0,7599943	0,0300057	0,0400057
31	15,5	0,3132130	0,0132130	0,0032130	81	20,5	0,7599943	0,0400057	0,0500057
32	15,5	0,3132130	0,0032130	0,0067870	82	20,5	0,7599943	0,0500057	0,0600057
33	15,5	0,3132130	0,0067870	0,0167870	83	20,5	0,7599943	0,0600057	0,0700057
34	15,5	0,3132130	0,0167870	0,0267870	84	21,0	0,7954814	0,0345186	0,0445186
35	16,5	0,4020077	0,0620077	0,0520077	85	21,5	0,8276434	0,0123566	0,0223566
36	16,5	0,4020077	0,0520077	0,0420077	86	21,5	0,8276434	0,0223566	0,0323566
37	16,5	0,4020077	0,0420077	0,0320077	87	21,5	0,8276434	0,0323566	0,0423566
38	16,5	0,4020077	0,0320077	0,0220077	88	22,5	0,8816951	0,0116951	0,0016951
39	16,5	0,4020077	0,0220077	0,0120077	89	22,5	0,8816951	0,0016951	0,0083049
40	16,5	0,4020077	0,0120077	0,0020077	90	22,5	0,8816951	0,0083049	0,0183049
41	17,0	0,4487385	0,0487385	0,0387385	91	23,5	0,9225032	0,0225032	0,0125032
42	17,0	0,4487385	0,0387385	0,0287385	92	23,5	0,9225032	0,0125032	0,0025032
43	17,0	0,4487385	0,0287385	0,0187385	93	23,5	0,9225032	0,0025032	0,0074968
44	17,0	0,4487385	0,0187385	0,0087385	94	24,5	0,9516154	0,0216154	0,0116154
45	17,5	0,4961924	0,0561924	0,0461924	95	24,5	0,9516154	0,0116154	0,0016154
46	17,5	0,4961924	0,0461924	0,0361924	96	25,5	0,9712396	0,0212396	0,0112396
47	17,5	0,4961924	0,0361924	0,0261924	97	26,5	0,9837392	0,0237392	0,0137392
48	17,5	0,4961924	0,0261924	0,0161924	98	26,5	0,9837392	0,0137392	0,0037392
49	17,5	0,4961924	0,0161924	0,0061924	99	27,5	0,9912623	0,0112623	0,0012623
50	17,5	0,4961924	0,0061924	0,0038076	100	29,5	0,9978398	0,0078398	0,0021602

$H_0$  : BKb1-100 ~ N(17,54; 17,56) proti  $H_A$  : BKb1-100 non ~ BKb1-100 N(17,54; 17,56)  
 $D \leq 0,1628$   $D_{K,0,01} = 0,1628$   $D$  je maximum z  $T_1$  a  $T_2$   
 $0,0838076 < 0,1628$   $H_0$  nelze zamítnout na hladině významnosti  $\alpha(0,01)$   
Výsledek testu neodporuje na hladině významnosti  $\alpha(0,01)$  hypotéze  $H_0$ , že objem sazenice celkem vzorku BKb1-100 lze považovat za výběr z normálního rozdělení se střední hodnotou 17,54 ml a směrodatnou odchylkou 4,19

Zdroj: Vlastní výpočet

Tabulka č. 6: Kolmogororův–Smirnovův test n. výběru objemu nadzemní části

i	$x_{(i)}$	$F_{(x_i)}$	$T_1 =$ $ F(x_i) - (i-1/n) $	$T_2 =$ $ i/n - F(x_i) $	i	$x_{(i)}$	$F_{(x_i)}$	$T_1 =$ $ F(x_i) - (i-1/n) $	$T_2 =$ $ i/n - F(x_i) $
1	1,0	0,0027385	0,0027385	0,0072615	51	9,0	0,5356969	0,0356969	0,0256969
2	3,0	0,0196627	0,0096627	0,0003373	52	9,0	0,5356969	0,0256969	0,0156969
3	4,0	0,0443428	0,0243428	0,0143428	53	9,0	0,5356969	0,0156969	0,0056969
4	4,0	0,0443428	0,0143428	0,0043428	54	9,0	0,5356969	0,0056969	0,0043031
5	4,0	0,0443428	0,0043428	0,0056572	55	9,0	0,5356969	0,0043031	0,0143031
6	5,0	0,0894778	0,0394778	0,0294778	56	9,0	0,5356969	0,0143031	0,0243031
7	5,0	0,0894778	0,0294778	0,0194778	57	9,0	0,5356969	0,0243031	0,0343031
8	5,0	0,0894778	0,0194778	0,0094778	58	9,0	0,5356969	0,0343031	0,0443031
9	5,0	0,0894778	0,0094778	0,0005222	59	9,0	0,5356969	0,0443031	0,0543031
10	6,0	0,1621687	0,0721687	0,0621687	60	9,0	0,5356969	0,0543031	0,0643031
11	6,0	0,1621687	0,0621687	0,0521687	61	9,0	0,5356969	0,0643031	0,0743031
12	6,0	0,1621687	0,0521687	0,0421687	62	9,0	0,5356969	0,0743031	0,0843031
13	6,0	0,1621687	0,0421687	0,0321687	63	9,0	0,5356969	0,0843031	0,0943031
14	6,0	0,1621687	0,0321687	0,0221687	64	9,0	0,5356969	0,0943031	0,1043031
15	6,0	0,1621687	0,0221687	0,0121687	65	9,0	0,5356969	0,1043031	0,1143031
16	6,0	0,1621687	0,0121687	0,0021687	66	9,0	0,5356969	0,1143031	0,1243031
17	6,0	0,1621687	0,0021687	0,0078313	67	10,0	0,6729207	0,0129207	0,0029207
18	6,0	0,1621687	0,0078313	0,0178313	68	10,0	0,6729207	0,0029207	0,0070793
19	7,0	0,2652675	0,0852675	0,0752675	69	10,0	0,6729207	0,0070793	0,0170793
20	7,0	0,2652675	0,0752675	0,0652675	70	10,0	0,6729207	0,0170793	0,0270793
21	7,0	0,2652675	0,0652675	0,0552675	71	10,0	0,6729207	0,0270793	0,0370793
22	7,0	0,2652675	0,0552675	0,0452675	72	10,0	0,6729207	0,0370793	0,0470793
23	7,0	0,2652675	0,0452675	0,0352675	73	10,0	0,6729207	0,0470793	0,0570793
24	7,0	0,2652675	0,0352675	0,0252675	74	10,0	0,6729207	0,0570793	0,0670793
25	7,0	0,2652675	0,0252675	0,0152675	75	10,0	0,6729207	0,0670793	0,0770793
26	7,0	0,2652675	0,0152675	0,0052675	76	10,0	0,6729207	0,0770793	0,0870793
27	7,0	0,2652675	0,0052675	0,0047325	77	10,0	0,6729207	0,0870793	0,0970793
28	7,0	0,2652675	0,0047325	0,0147325	78	10,0	0,6729207	0,0970793	0,1070793
29	7,0	0,2652675	0,0147325	0,0247325	79	11,0	0,7899900	0,0099900	0,0000100
30	7,0	0,2652675	0,0247325	0,0347325	80	11,0	0,7899900	0,0000100	0,0100100
31	7,0	0,2652675	0,0347325	0,0447325	81	11,0	0,7899900	0,0100100	0,0200100
32	7,0	0,2652675	0,0447325	0,0547325	82	11,0	0,7899900	0,0200100	0,0300100
33	8,0	0,3940435	0,0740435	0,0640435	83	11,0	0,7899900	0,0300100	0,0400100
34	8,0	0,3940435	0,0640435	0,0540435	84	11,0	0,7899900	0,0400100	0,0500100
35	8,0	0,3940435	0,0540435	0,0440435	85	11,0	0,7899900	0,0500100	0,0600100
36	8,0	0,3940435	0,0440435	0,0340435	86	11,0	0,7899900	0,0600100	0,0700100
37	8,0	0,3940435	0,0340435	0,0240435	87	11,0	0,7899900	0,0700100	0,0800100
38	8,0	0,3940435	0,0240435	0,0140435	88	12,0	0,8779461	0,0079461	0,0020539
39	8,0	0,3940435	0,0140435	0,0040435	89	12,0	0,8779461	0,0020539	0,0120539
40	8,0	0,3940435	0,0040435	0,0059565	90	12,0	0,8779461	0,0120539	0,0220539
41	8,0	0,3940435	0,0059565	0,0159565	91	13,0	0,9361425	0,0361425	0,0261425
42	8,0	0,3940435	0,0159565	0,0259565	92	13,0	0,9361425	0,0261425	0,0161425
43	8,0	0,3940435	0,0259565	0,0359565	93	13,0	0,9361425	0,0161425	0,0061425
44	8,0	0,3940435	0,0359565	0,0459565	94	14,0	0,9700527	0,0400527	0,0300527
45	8,0	0,3940435	0,0459565	0,0559565	95	14,0	0,9700527	0,0300527	0,0200527
46	8,0	0,3940435	0,0559565	0,0659565	96	14,0	0,9700527	0,0200527	0,0100527
47	8,0	0,3940435	0,0659565	0,0759565	97	15,0	0,9874533	0,0274533	0,0174533
48	8,0	0,3940435	0,0759565	0,0859565	98	15,0	0,9874533	0,0174533	0,0074533
49	8,0	0,3940435	0,0859565	0,0959565	99	16,0	0,9953164	0,0153164	0,0053164
50	8,0	0,3940435	0,0959565	0,1059565	100	17,0	0,9984455	0,0084455	0,0015545

$H_0$  : BKb1-100 ~ N(8,75; 7,78) proti  $H_A$  : BKb1-100 non ~ BKb1-100 N(8,75; 7,78)  
 $D \leq 0,1628$   $D_{K,0,01} = 0,1628$   $D$  je maximum z  $T_1$  a  $T_2$   
 $0,1243031 < 0,1628$   $H_0$  nelze zamítnout na hladině významnosti  $\alpha(0,01)$   
Výsledek testu neodporuje na hladině významnosti  $\alpha(0,01)$  hypotéze  $H_0$ , že objem nadzemní části vzorku BKb1-100 lze považovat za výběr z normálního rozdělení se střední hodnotou 8,75 ml a směrodatnou odchylkou 2,79

Zdroj: Vlastní výpočet

Tabulka č. 7: Kolmogororův–Smirnovův test – n. výběru objemu kořene celkem

i	$x_{(i)}$	$F_{(x_i)}$	$T_1 =$ $ F(x_i) - (i-1/n) $	$T_2 =$ $ i/n - F(x_i) $	i	$x_{(i)}$	$F_{(x_i)}$	$T_1 =$ $ F(x_i) - (i-1/n) $	$T_2 =$ $ i/n - F(x_i) $
1	4,5	0,0047311	0,0047311	0,0052689	51	8,5	0,4303779	0,0696221	0,0796221
2	5,5	0,0232943	0,0132943	0,0032943	52	8,5	0,4303779	0,0796221	0,0896221
3	5,5	0,0232943	0,0032943	0,0067057	53	9,0	0,5505387	0,0305387	0,0205387
4	6,0	0,0457454	0,0157454	0,0057454	54	9,0	0,5505387	0,0205387	0,0105387
5	6,0	0,0457454	0,0057454	0,0042546	55	9,0	0,5505387	0,0105387	0,0005387
6	6,5	0,0830031	0,0330031	0,0230031	56	9,5	0,6662048	0,1162048	0,1062048
7	6,5	0,0830031	0,0230031	0,0130031	57	9,5	0,6662048	0,1062048	0,0962048
8	6,5	0,0830031	0,0130031	0,0030031	58	9,5	0,6662048	0,0962048	0,0862048
9	6,5	0,0830031	0,0030031	0,0069969	59	9,5	0,6662048	0,0862048	0,0762048
10	6,5	0,0830031	0,0069969	0,0169969	60	9,5	0,6662048	0,0762048	0,0662048
11	6,5	0,0830031	0,0169969	0,0269969	61	9,5	0,6662048	0,0662048	0,0562048
12	6,5	0,0830031	0,0269969	0,0369969	62	9,5	0,6662048	0,0562048	0,0462048
13	7,0	0,1394671	0,0194671	0,0094671	63	9,5	0,6662048	0,0462048	0,0362048
14	7,0	0,1394671	0,0094671	0,0005329	64	9,5	0,6662048	0,0362048	0,0262048
15	7,0	0,1394671	0,0005329	0,0105329	65	9,5	0,6662048	0,0262048	0,0162048
16	7,0	0,1394671	0,0105329	0,0205329	66	9,5	0,6662048	0,0162048	0,0062048
17	7,5	0,2176125	0,0576125	0,0476125	67	9,5	0,6662048	0,0062048	0,0037952
18	7,5	0,2176125	0,0476125	0,0376125	68	9,5	0,6662048	0,0037952	0,0137952
19	7,5	0,2176125	0,0376125	0,0276125	69	9,5	0,6662048	0,0137952	0,0237952
20	7,5	0,2176125	0,0276125	0,0176125	70	9,5	0,6662048	0,0237952	0,0337952
21	7,5	0,2176125	0,0176125	0,0076125	71	9,5	0,6662048	0,0337952	0,0437952
22	7,5	0,2176125	0,0076125	0,0023875	72	9,5	0,6662048	0,0437952	0,0537952
23	7,5	0,2176125	0,0023875	0,0123875	73	9,5	0,6662048	0,0537952	0,0637952
24	7,5	0,2176125	0,0123875	0,0223875	74	10,0	0,7678828	0,0378828	0,0278828
25	7,5	0,2176125	0,0223875	0,0323875	75	10,0	0,7678828	0,0278828	0,0178828
26	7,5	0,2176125	0,0323875	0,0423875	76	10,5	0,8495083	0,0995083	0,0895083
27	7,5	0,2176125	0,0423875	0,0523875	77	10,5	0,8495083	0,0895083	0,0795083
28	7,5	0,2176125	0,0523875	0,0623875	78	10,5	0,8495083	0,0795083	0,0695083
29	7,5	0,2176125	0,0623875	0,0723875	79	10,5	0,8495083	0,0695083	0,0595083
30	7,5	0,2176125	0,0723875	0,0823875	80	10,5	0,8495083	0,0595083	0,0495083
31	7,5	0,2176125	0,0823875	0,0923875	81	10,5	0,8495083	0,0495083	0,0395083
32	7,5	0,2176125	0,0923875	0,1023875	82	10,5	0,8495083	0,0395083	0,0295083
33	7,5	0,2176125	0,1023875	0,1123875	83	10,5	0,8495083	0,0295083	0,0195083
34	7,5	0,2176125	0,1123875	0,1223875	84	10,5	0,8495083	0,0195083	0,0095083
35	8,0	0,3163796	0,0236204	0,0336204	85	10,5	0,8495083	0,0095083	0,0004917
36	8,0	0,3163796	0,0336204	0,0436204	86	10,5	0,8495083	0,0004917	0,0104917
37	8,5	0,4303779	0,0703779	0,0603779	87	10,5	0,8495083	0,0104917	0,0204917
38	8,5	0,4303779	0,0603779	0,0503779	88	10,5	0,8495083	0,0204917	0,0304917
39	8,5	0,4303779	0,0503779	0,0403779	89	10,5	0,8495083	0,0304917	0,0404917
40	8,5	0,4303779	0,0403779	0,0303779	90	11,0	0,9093498	0,0193498	0,0093498
41	8,5	0,4303779	0,0303779	0,0203779	91	11,0	0,9093498	0,0093498	0,0006502
42	8,5	0,4303779	0,0203779	0,0103779	92	11,0	0,9093498	0,0006502	0,0106502
43	8,5	0,4303779	0,0103779	0,0003779	93	11,5	0,9494138	0,0294138	0,0194138
44	8,5	0,4303779	0,0003779	0,0096221	94	11,5	0,9494138	0,0194138	0,0094138
45	8,5	0,4303779	0,0096221	0,0196221	95	11,5	0,9494138	0,0094138	0,0005862
46	8,5	0,4303779	0,0196221	0,0296221	96	11,5	0,9494138	0,0005862	0,0105862
47	8,5	0,4303779	0,0296221	0,0396221	97	11,5	0,9494138	0,0105862	0,0205862
48	8,5	0,4303779	0,0396221	0,0496221	98	11,5	0,9494138	0,0205862	0,0305862
49	8,5	0,4303779	0,0496221	0,0596221	99	11,5	0,9494138	0,0305862	0,0405862
50	8,5	0,4303779	0,0596221	0,0696221	100	12,5	0,9875859	0,0024141	0,0124141

$H_0$  : BKb1-100 ~ N(8,79; 2,73) proti  $H_A$  : BKb1-100 non ~ BKb1-100 N(8,79; 2,73)  
 $D \leq 0,1628$   $D_{K,0,01} = 0,1628$   $D$  je maximum z  $T_1$  a  $T_2$   
 $0,1223875 < 0,1628$   $H_0$  nelze zamítnout na hladině významnosti  $\alpha(0,01)$   
Výsledek testu neodporuje na hladině významnosti  $\alpha(0,01)$  hypotéze  $H_0$ , že objem kořenů celkem vzorku BKb1-100 lze považovat za výběr z normálního rozdělení se střední hodnotou 8,79 ml a směrodatnou odchylkou 1,65

Zdroj: Vlastní výpočet

Tabulka č. 8: Kolmogororův–Smirnovův test n. výběru objemu hlavního kořene

i	$x_{(i)}$	$F_{(x_i)}$	$T_1 =$ $ F(x_i) - (i-1/n) $	$T_2 =$ $ i/n - F(x_i) $	i	$x_{(i)}$	$F_{(x_i)}$	$T_1 =$ $ F(x_i) - (i-1/n) $	$T_2 =$ $ i/n - F(x_i) $
1	3,5	0,0011264	0,0011264	0,0088736	51	7,0	0,4661892	0,0338108	0,0438108
2	4,0	0,0042638	0,0057362	0,0157362	52	7,5	0,6328500	0,1228500	0,1128500
3	4,0	0,0042638	0,0157362	0,0257362	53	7,5	0,6328500	0,1128500	0,1028500
4	5,0	0,0373820	0,0073820	0,0026180	54	7,5	0,6328500	0,1028500	0,0928500
5	5,0	0,0373820	0,0026180	0,0126180	55	7,5	0,6328500	0,0928500	0,0828500
6	5,5	0,0872882	0,0372882	0,0272882	56	7,5	0,6328500	0,0828500	0,0728500
7	5,5	0,0872882	0,0272882	0,0172882	57	7,5	0,6328500	0,0728500	0,0628500
8	5,5	0,0872882	0,0172882	0,0072882	58	7,5	0,6328500	0,0628500	0,0528500
9	5,5	0,0872882	0,0072882	0,0027118	59	7,5	0,6328500	0,0528500	0,0428500
10	5,5	0,0872882	0,0027118	0,0127118	60	7,5	0,6328500	0,0428500	0,0328500
11	5,5	0,0872882	0,0127118	0,0227118	61	7,5	0,6328500	0,0328500	0,0228500
12	5,5	0,0872882	0,0227118	0,0327118	62	7,5	0,6328500	0,0228500	0,0128500
13	6,0	0,1753117	0,0553117	0,0453117	63	7,5	0,6328500	0,0128500	0,0028500
14	6,0	0,1753117	0,0453117	0,0353117	64	7,5	0,6328500	0,0028500	0,0071500
15	6,0	0,1753117	0,0353117	0,0253117	65	7,5	0,6328500	0,0071500	0,0171500
16	6,0	0,1753117	0,0253117	0,0153117	66	7,5	0,6328500	0,0171500	0,0271500
17	6,0	0,1753117	0,0153117	0,0053117	67	7,5	0,6328500	0,0271500	0,0371500
18	6,5	0,3053351	0,1353351	0,1253351	68	7,5	0,6328500	0,0371500	0,0471500
19	6,5	0,3053351	0,1253351	0,1153351	69	7,5	0,6328500	0,0471500	0,0571500
20	6,5	0,3053351	0,1153351	0,1053351	70	7,5	0,6328500	0,0571500	0,0671500
21	6,5	0,3053351	0,1053351	0,0953351	71	7,5	0,6328500	0,0671500	0,0771500
22	6,5	0,3053351	0,0953351	0,0853351	72	8,0	0,7774696	0,0674696	0,0574696
23	6,5	0,3053351	0,0853351	0,0753351	73	8,0	0,7774696	0,0574696	0,0474696
24	6,5	0,3053351	0,0753351	0,0653351	74	8,0	0,7774696	0,0474696	0,0374696
25	6,5	0,3053351	0,0653351	0,0553351	75	8,0	0,7774696	0,0374696	0,0274696
26	6,5	0,3053351	0,0553351	0,0453351	76	8,0	0,7774696	0,0274696	0,0174696
27	6,5	0,3053351	0,0453351	0,0353351	77	8,0	0,7774696	0,0174696	0,0074696
28	6,5	0,3053351	0,0353351	0,0253351	78	8,0	0,7774696	0,0074696	0,0025304
29	6,5	0,3053351	0,0253351	0,0153351	79	8,0	0,7774696	0,0025304	0,0125304
30	6,5	0,3053351	0,0153351	0,0053351	80	8,0	0,7774696	0,0125304	0,0225304
31	6,5	0,3053351	0,0053351	0,0046649	81	8,0	0,7774696	0,0225304	0,0325304
32	6,5	0,3053351	0,0046649	0,0146649	82	8,0	0,7774696	0,0325304	0,0425304
33	6,5	0,3053351	0,0146649	0,0246649	83	8,0	0,7774696	0,0425304	0,0525304
34	6,5	0,3053351	0,0246649	0,0346649	84	8,0	0,7774696	0,0525304	0,0625304
35	6,5	0,3053351	0,0346649	0,0446649	85	8,0	0,7774696	0,0625304	0,0725304
36	6,5	0,3053351	0,0446649	0,0546649	86	8,0	0,7774696	0,0725304	0,0825304
37	6,5	0,3053351	0,0546649	0,0646649	87	8,5	0,8825714	0,0225714	0,0125714
38	6,5	0,3053351	0,0646649	0,0746649	88	8,5	0,8825714	0,0125714	0,0025714
39	6,5	0,3053351	0,0746649	0,0846649	89	8,5	0,8825714	0,0025714	0,0074286
40	6,5	0,3053351	0,0846649	0,0946649	90	9,0	0,9465412	0,0565412	0,0465412
41	6,5	0,3053351	0,0946649	0,1046649	91	9,0	0,9465412	0,0465412	0,0365412
42	6,5	0,3053351	0,1046649	0,1146649	92	9,0	0,9465412	0,0365412	0,0265412
43	6,5	0,3053351	0,1146649	0,1246649	93	9,0	0,9465412	0,0265412	0,0165412
44	7,0	0,4661892	0,0361892	0,0261892	94	9,0	0,9465412	0,0165412	0,0065412
45	7,0	0,4661892	0,0261892	0,0161892	95	9,0	0,9465412	0,0065412	0,0034588
46	7,0	0,4661892	0,0161892	0,0061892	96	9,0	0,9465412	0,0034588	0,0134588
47	7,0	0,4661892	0,0061892	0,0038108	97	9,0	0,9465412	0,0134588	0,0234588
48	7,0	0,4661892	0,0038108	0,0138108	98	9,0	0,9465412	0,0234588	0,0334588
49	7,0	0,4661892	0,0138108	0,0238108	99	9,0	0,9465412	0,0334588	0,0434588
50	7,0	0,4661892	0,0238108	0,0338108	100	9,5	0,9791483	0,0108517	0,0208517

$H_0$  : BKb1-100 ~ N(7,1; 1,38) proti  $H_A$  : BKb1-100 non ~ BKb1-100 N(7,1; 1,38)  
 $D \leq 0,1628$   $D_{K,0,01} = 0,1628$   $D$  je maximum z T1 a T2  
 $0,1353351 < 0,1628$   $H_0$  nelze zamítnout na hladině významnosti  $\alpha(0,01)$   
Výsledek testu neodporuje na hladině významnosti  $\alpha(0,01)$  hypotéze  $H_0$ , že objem hlavních kořenů vzorku BKb1-100 lze považovat za výběr z normálního rozdělení se střední hodnotou 7,1 ml a směrodatnou odchylkou 1,17

Zdroj: Vlastní výpočet



Tabulka č. 9: Kolmogororův–Smirnovův test n. výběru objemu jemných kořínků

i	$x_{(i)}$	$F_{(x_i)}$	$T_1 =$ $ F(x_i) - (i-1/n) $	$T_2 =$ $ i/n - F(x_i) $	i	$x_{(i)}$	$F_{(x_i)}$	$T_1 =$ $ F(x_i) - (i-1/n) $	$T_2 =$ $ i/n - F(x_i) $
1	0,5	0,0484802	0,0484802	0,0384802	51	1,5	0,3955026	0,1044974	0,1144974
2	0,5	0,0484802	0,0384802	0,0284802	52	1,5	0,3955026	0,1144974	0,1244974
3	0,5	0,0484802	0,0284802	0,0184802	53	1,5	0,3955026	0,1244974	0,1344974
4	0,5	0,0484802	0,0184802	0,0084802	54	2,0	0,6672665	0,1372665	0,1272665
5	0,5	0,0484802	0,0084802	0,0015198	55	2,0	0,6672665	0,1272665	0,1172665
6	0,5	0,0484802	0,0015198	0,0115198	56	2,0	0,6672665	0,1172665	0,1072665
7	0,5	0,0484802	0,0115198	0,0215198	57	2,0	0,6672665	0,1072665	0,0972665
8	0,5	0,0484802	0,0215198	0,0315198	58	2,0	0,6672665	0,0972665	0,0872665
9	1,0	0,1679272	0,0879272	0,0779272	59	2,0	0,6672665	0,0872665	0,0772665
10	1,0	0,1679272	0,0779272	0,0679272	60	2,0	0,6672665	0,0772665	0,0672665
11	1,0	0,1679272	0,0679272	0,0579272	61	2,0	0,6672665	0,0672665	0,0572665
12	1,0	0,1679272	0,0579272	0,0479272	62	2,0	0,6672665	0,0572665	0,0472665
13	1,0	0,1679272	0,0479272	0,0379272	63	2,0	0,6672665	0,0472665	0,0372665
14	1,0	0,1679272	0,0379272	0,0279272	64	2,0	0,6672665	0,0372665	0,0272665
15	1,0	0,1679272	0,0279272	0,0179272	65	2,0	0,6672665	0,0272665	0,0172665
16	1,0	0,1679272	0,0179272	0,0079272	66	2,0	0,6672665	0,0172665	0,0072665
17	1,0	0,1679272	0,0079272	0,0020728	67	2,0	0,6672665	0,0072665	0,0027335
18	1,0	0,1679272	0,0020728	0,0120728	68	2,0	0,6672665	0,0027335	0,0127335
19	1,0	0,1679272	0,0120728	0,0220728	69	2,0	0,6672665	0,0127335	0,0227335
20	1,0	0,1679272	0,0220728	0,0320728	70	2,0	0,6672665	0,0227335	0,0327335
21	1,0	0,1679272	0,0320728	0,0420728	71	2,0	0,6672665	0,0327335	0,0427335
22	1,0	0,1679272	0,0420728	0,0520728	72	2,0	0,6672665	0,0427335	0,0527335
23	1,0	0,1679272	0,0520728	0,0620728	73	2,0	0,6672665	0,0527335	0,0627335
24	1,0	0,1679272	0,0620728	0,0720728	74	2,0	0,6672665	0,0627335	0,0727335
25	1,0	0,1679272	0,0720728	0,0820728	75	2,0	0,6672665	0,0727335	0,0827335
26	1,0	0,1679272	0,0820728	0,0920728	76	2,0	0,6672665	0,0827335	0,0927335
27	1,0	0,1679272	0,0920728	0,1020728	77	2,0	0,6672665	0,0927335	0,1027335
28	1,0	0,1679272	0,1020728	0,1120728	78	2,0	0,6672665	0,1027335	0,1127335
29	1,0	0,1679272	0,1120728	0,1220728	79	2,0	0,6672665	0,1127335	0,1227335
30	1,0	0,1679272	0,1220728	0,1320728	80	2,0	0,6672665	0,1227335	0,1327335
31	1,5	0,3955026	0,0955026	0,0855026	81	2,0	0,6672665	0,1327335	0,1427335
32	1,5	0,3955026	0,0855026	0,0755026	82	2,5	0,8707114	0,0607114	0,0507114
33	1,5	0,3955026	0,0755026	0,0655026	83	2,5	0,8707114	0,0507114	0,0407114
34	1,5	0,3955026	0,0655026	0,0555026	84	2,5	0,8707114	0,0407114	0,0307114
35	1,5	0,3955026	0,0555026	0,0455026	85	2,5	0,8707114	0,0307114	0,0207114
36	1,5	0,3955026	0,0455026	0,0355026	86	2,5	0,8707114	0,0207114	0,0107114
37	1,5	0,3955026	0,0355026	0,0255026	87	2,5	0,8707114	0,0107114	0,0007114
38	1,5	0,3955026	0,0255026	0,0155026	88	2,5	0,8707114	0,0007114	0,0092886
39	1,5	0,3955026	0,0155026	0,0055026	89	2,5	0,8707114	0,0092886	0,0192886
40	1,5	0,3955026	0,0055026	0,0044974	90	2,5	0,8707114	0,0192886	0,0292886
41	1,5	0,3955026	0,0044974	0,0144974	91	2,5	0,8707114	0,0292886	0,0392886
42	1,5	0,3955026	0,0144974	0,0244974	92	2,5	0,8707114	0,0392886	0,0492886
43	1,5	0,3955026	0,0244974	0,0344974	93	2,5	0,8707114	0,0492886	0,0592886
44	1,5	0,3955026	0,0344974	0,0444974	94	2,5	0,8707114	0,0592886	0,0692886
45	1,5	0,3955026	0,0444974	0,0544974	95	2,5	0,8707114	0,0692886	0,0792886
46	1,5	0,3955026	0,0544974	0,0644974	96	3,5	0,9942073	0,0442073	0,0342073
47	1,5	0,3955026	0,0644974	0,0744974	97	3,5	0,9942073	0,0342073	0,0242073
48	1,5	0,3955026	0,0744974	0,0844974	98	3,5	0,9942073	0,0242073	0,0142073
49	1,5	0,3955026	0,0844974	0,0944974	99	3,5	0,9942073	0,0142073	0,0042073
50	1,5	0,3955026	0,0944974	0,1044974	100	3,5	0,9942073	0,0042073	0,0057927

$H_0$  : BKb1-100 ~ N(1,69; 0,51) proti  $H_A$  : BKb1-100 non ~ BKb1-100 N(1,69; 0,51)  
 $D \leq 0,1628$   $D_{K,0,01} = 0,1628$   $D$  je maximum z  $T_1$  a  $T_2$   
 $0,1427335 < 0,1628$   $H_0$  nelze zamítnout na hladině významnosti  $\alpha(0,01)$   
Výsledek testu neodporuje na hladině významnosti  $\alpha(0,01)$  hypotéze  $H_0$ , že objem jemných kořínků vzorku BKb1-100 lze považovat za výběr z normálního rozdělení se střední hodnotou 1,69 ml a směrodatnou odchylkou 0,71

Zdroj: Vlastní výpočet

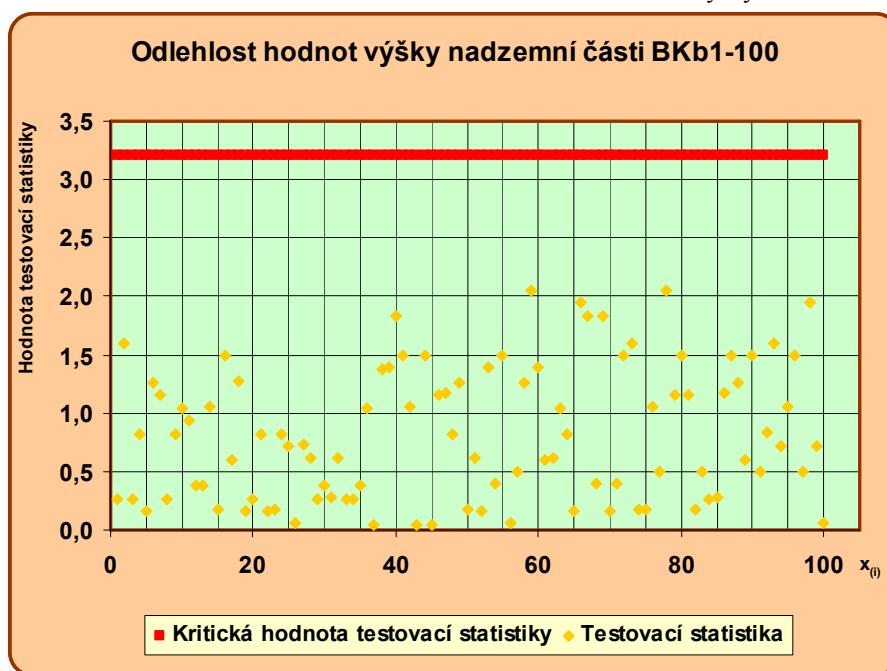
Tabulka č. 10: Grubbsův test odlehlých hodnot n. výběru výšky nadzemní části

Pč	$x_{(i)}$	$T_{(i)} = \frac{ x_{(i)} - \bar{x} }{s}$	Pč	$x_{(i)}$	$T_{(i)} = \frac{ x_{(i)} - \bar{x} }{s}$	Pč	$x_{(i)}$	$T_{(i)} = \frac{ x_{(i)} - \bar{x} }{s}$	Pč	$x_{(i)}$	$T_{(i)} = \frac{ x_{(i)} - \bar{x} }{s}$
1	30	0,269942	26	27	0,061954	51	22	0,615113	76	18	1,057640
2	42	1,597523	27	21	0,725744	52	29	0,159310	77	32	0,491205
3	30	0,269942	28	22	0,615113	53	15	1,389535	78	9	2,053326
4	35	0,823100	29	30	0,269942	54	24	0,393849	79	38	1,154996
5	29	0,159310	30	31	0,380573	55	14	1,500167	80	14	1,500167
6	39	1,265627	31	25	0,283217	56	27	0,061954	81	38	1,154996
7	38	1,154996	32	22	0,615113	57	23	0,504481	82	26	0,172586
8	30	0,269942	33	30	0,269942	58	39	1,265627	83	32	0,491205
9	35	0,823100	34	30	0,269942	59	9	2,053326	84	30	0,269942
10	37	1,044364	35	31	0,380573	60	15	1,389535	85	25	0,283217
11	36	0,933732	36	37	1,044364	61	33	0,601837	86	17	1,168271
12	31	0,380573	37	28	0,048678	62	22	0,615113	87	41	1,486891
13	31	0,380573	38	40	1,376259	63	37	1,044364	88	39	1,265627
14	18	1,057640	39	15	1,389535	64	35	0,823100	89	33	0,601837
15	26	0,172586	40	11	1,832062	65	29	0,159310	90	14	1,500167
16	41	1,486891	41	14	1,500167	66	10	1,942694	91	32	0,491205
17	33	0,601837	42	18	1,057640	67	11	1,832062	92	20	0,836376
18	16	1,278903	43	28	0,048678	68	24	0,393849	93	42	1,597523
19	29	0,159310	44	14	1,500167	69	11	1,832062	94	34	0,712469
20	30	0,269942	45	28	0,048678	70	29	0,159310	95	18	1,057640
21	35	0,823100	46	38	1,154996	71	24	0,393849	96	41	1,486891
22	29	0,159310	47	17	1,168271	72	41	1,486891	97	23	0,504481
23	26	0,172586	48	35	0,823100	73	42	1,597523	98	10	1,942694
24	35	0,823100	49	39	1,265627	74	26	0,172586	99	34	0,712469
25	34	0,712469	50	26	0,172586	75	26	0,172586	100	27	0,061954

$H_0$ : Hodnota  $x_{(i)}$  není odlehlá proti  $H_A$ : hodnota  $x_{(i)}$  je odlehlá  
 $T_{(i)} < T_{100;0,05}$        $T_{100;0,05} = 3,208$        $2,053326 < 3,208$   
 Testovací statistika nepřekročila kritickou hodnotu, proto nezamítáme nulovou hypotézu  $H_0$   
 na hladině významnosti  $\alpha (0,05)$ , žádná hodnota z výběrového souboru BKb1-100 není odlehlá

Zdroj: Vlastní výpočet

Graf č. 1: Grafické znázornění Grubbsova testu odlehlosti hodnot výšky nadzemní části



Zdroj: Vlastní výpočet



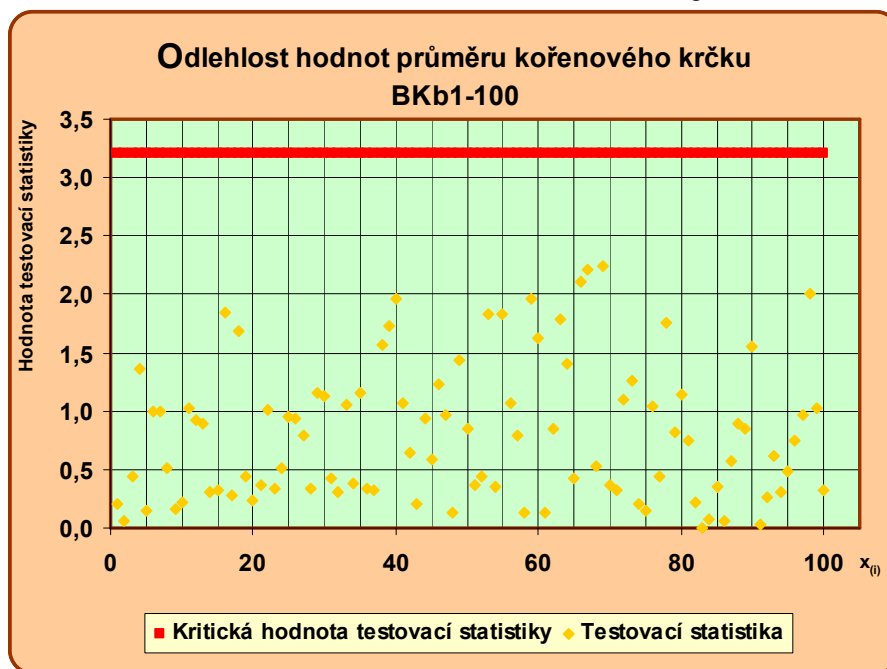
Tabulka č. 11: Grubbsův test odlehlých hodnot n. výběru průměru kořenového krčku

Pč	$x_{(i)}$	$T_{(i)} = \frac{ x_{(i)} - \bar{x} }{s}$	Pč	$x_{(i)}$	$T_{(i)} = \frac{ x_{(i)} - \bar{x} }{s}$	Pč	$x_{(i)}$	$T_{(i)} = \frac{ x_{(i)} - \bar{x} }{s}$	Pč	$x_{(i)}$	$T_{(i)} = \frac{ x_{(i)} - \bar{x} }{s}$
1	6	0,199339	26	4	0,934832	51	6	0,371183	76	4	1,037938
2	6	0,061864	27	4	0,797356	52	6	0,439921	77	6	0,439921
3	6	0,439921	28	6	0,336814	53	3	1,828421	78	3	1,759683
4	8	1,367879	29	7	1,161666	54	5	0,350562	79	7	0,817978
5	5	0,144349	30	7	1,127297	55	3	1,828421	80	4	1,141044
6	7	0,989822	31	5	0,419299	56	4	1,072307	81	7	0,749240
7	7	0,989822	32	6	0,302446	57	7	0,783609	82	5	0,213087
8	6	0,508658	33	7	1,058559	58	6	0,130601	83	6	0,006874
9	6	0,164970	34	5	0,384931	59	3	1,965896	84	6	0,075611
10	5	0,213087	35	7	1,161666	60	3	1,622208	85	5	0,350562
11	7	1,024191	36	6	0,336814	61	6	0,130601	86	6	0,061864
12	7	0,921084	37	5	0,316193	62	7	0,852346	87	6	0,577396
13	7	0,886715	38	8	1,574091	63	8	1,780304	88	7	0,886715
14	6	0,302446	39	3	1,725314	64	8	1,402247	89	7	0,852346
15	5	0,316193	40	3	1,965896	65	5	0,419299	90	3	1,553470
16	8	1,849042	41	4	1,072307	66	3	2,103371	91	6	0,027495
17	5	0,281824	42	7	0,646134	67	2	2,206478	92	6	0,268077
18	3	1,690945	43	6	0,199339	68	5	0,522406	93	7	0,611765
19	6	0,439921	44	4	0,934832	69	2	2,240846	94	6	0,302446
20	6	0,233708	45	5	0,591144	70	6	0,371183	95	5	0,488037
21	6	0,371183	46	7	1,230403	71	5	0,316193	96	7	0,749240
22	4	1,003569	47	4	0,969200	72	7	1,092928	97	4	0,969200
23	6	0,336814	48	6	0,130601	73	7	1,264772	98	3	2,000265
24	6	0,508658	49	8	1,436616	74	6	0,199339	99	7	1,024191
25	7	0,955453	50	7	0,852346	75	5	0,144349	100	5	0,316193

$H_0$ : Hodnota  $x_{(i)}$  není odlehlá proti  $H_A$ : hodnota  $x_{(i)}$  je odlehlá  
 $T_{(i)} < T_{100;0,05}$        $T_{100;0,05} = 3,208$        $2,240846 < 3,208$   
 Testovací statistika nepřekročila kritickou hodnotu, proto nezamítáme nulovou hypotézu  $H_0$   
 na hladině významnosti  $\alpha (0,05)$ , žádná hodnota z výběrového souboru BKb1-100 není odlehlá

Zdroj: Vlastní výpočet

Graf č. 2: Grafické znázornění Grubbsova testu odlehlosti hodnot pr. kořenového krčku



Zdroj: Vlastní výpočet

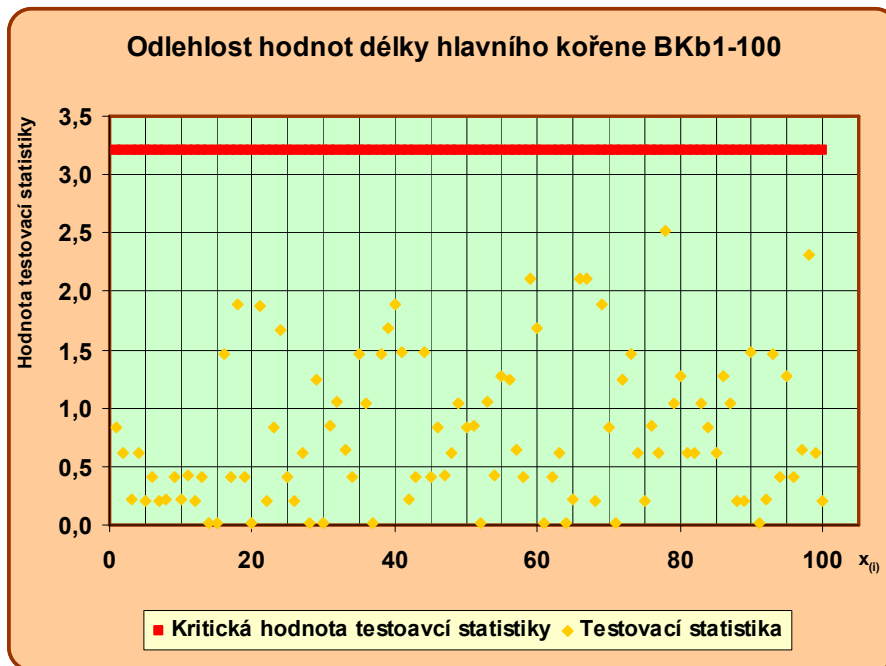
Tabulka č. 12: Grubbsův test odlehlých hodnot n. výběru délky hlavního kořene

Pč	$x_{(i)}$	$T_{(i)} = \frac{ x_{(i)} - \bar{x} }{s}$	Pč	$x_{(i)}$	$T_{(i)} = \frac{ x_{(i)} - \bar{x} }{s}$	Pč	$x_{(i)}$	$T_{(i)} = \frac{ x_{(i)} - \bar{x} }{s}$	Pč	$x_{(i)}$	$T_{(i)} = \frac{ x_{(i)} - \bar{x} }{s}$
1	22	0,830686	26	19	0,201378	51	14	0,847468	76	14	0,847468
2	21	0,620917	27	21	0,620917	52	18	0,008391	77	21	0,620917
3	17	0,218160	28	18	0,008391	53	13	1,057237	78	6	2,525622
4	21	0,620917	29	24	1,250225	54	16	0,427929	79	23	1,040455
5	19	0,201378	30	18	0,008391	55	12	1,267006	80	12	1,267006
6	20	0,411148	31	14	0,847468	56	24	1,250225	81	21	0,620917
7	19	0,201378	32	13	1,057237	57	15	0,637698	82	21	0,620917
8	17	0,218160	33	15	0,637698	58	20	0,411148	83	23	1,040455
9	20	0,411148	34	20	0,411148	59	8	2,106083	84	22	0,830686
10	17	0,218160	35	25	1,459994	60	10	1,686545	85	21	0,620917
11	16	0,427929	36	23	1,040455	61	18	0,008391	86	12	1,267006
12	19	0,201378	37	18	0,008391	62	20	0,411148	87	23	1,040455
13	20	0,411148	38	25	1,459994	63	21	0,620917	88	19	0,201378
14	18	0,008391	39	10	1,686545	64	18	0,008391	89	19	0,201378
15	18	0,008391	40	9	1,896314	65	17	0,218160	90	11	1,476775
16	25	1,459994	41	11	1,476775	66	8	2,106083	91	18	0,008391
17	20	0,411148	42	17	0,218160	67	8	2,106083	92	17	0,218160
18	9	1,896314	43	20	0,411148	68	19	0,201378	93	25	1,459994
19	20	0,411148	44	11	1,476775	69	9	1,896314	94	20	0,411148
20	18	0,008391	45	20	0,411148	70	22	0,830686	95	12	1,267006
21	27	1,879532	46	22	0,830686	71	18	0,008391	96	20	0,411148
22	19	0,201378	47	16	0,427929	72	24	1,250225	97	15	0,637698
23	22	0,830686	48	21	0,620917	73	25	1,459994	98	7	2,315852
24	26	1,669763	49	23	1,040455	74	21	0,620917	99	21	0,620917
25	20	0,411148	50	22	0,830686	75	19	0,201378	100	19	0,201378

$H_0$ : Hodnota  $x_{(i)}$  není odlehlá proti  $H_A$ : hodnota  $x_{(i)}$  je odlehlá  
 $T_{(i)} < T_{100;0,05}$        $T_{100;0,05} = 3,208$        $2,525622 < 3,208$   
 Testovací statistika nepřekročila kritickou hodnotu, proto nezamítáme nulovou hypotézu  $H_0$   
 na hladině významnosti  $\alpha$  (0,05), žádná hodnota z výběrového souboru BKb1-100 není odlehlá

Zdroj: Vlastní výpočet

Graf č. 3: Grafické znázornění Grubbsova testu odlehlosti hodnot délky hlavního kořene



Zdroj: Vlastní výpočet

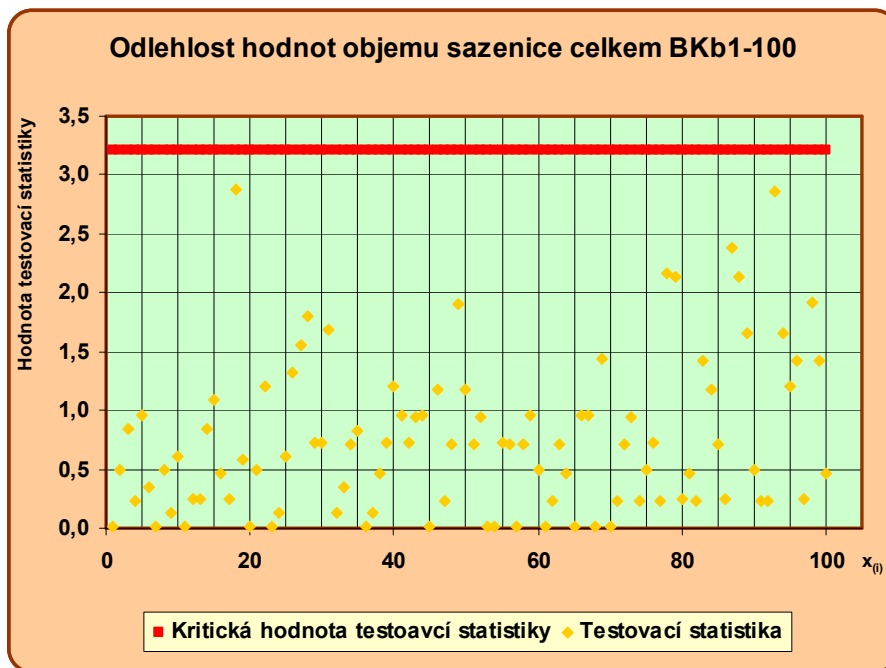
Tabulka č. 13: Grubbsův test odlehlých hodnot n. výběru objemu sazenice celkem

Pč	$x_{(i)}$	$T_{(i)} = \frac{ x_{(i)} - \bar{x} }{s}$	Pč	$x_{(i)}$	$T_{(i)} = \frac{ x_{(i)} - \bar{x} }{s}$	Pč	$x_{(i)}$	$T_{(i)} = \frac{ x_{(i)} - \bar{x} }{s}$	Pč	$x_{(i)}$	$T_{(i)} = \frac{ x_{(i)} - \bar{x} }{s}$
1	18	0,009544	26	12	1,321897	51	21	0,706284	76	15	0,725373
2	16	0,486763	27	11	1,560506	52	22	0,944894	77	19	0,229065
3	14	0,844678	28	10	1,799116	53	18	0,009544	78	9	2,157030
4	19	0,229065	29	15	0,725373	54	18	0,009544	79	27	2,137941
5	14	0,963983	30	15	0,725373	55	15	0,725373	80	17	0,248154
6	19	0,348370	31	11	1,679811	56	21	0,706284	81	20	0,467675
7	18	0,009544	32	17	0,128849	57	18	0,009544	82	19	0,229065
8	16	0,486763	33	19	0,348370	58	21	0,706284	83	24	1,422113
9	17	0,128849	34	21	0,706284	59	14	0,963983	84	23	1,183503
10	15	0,606068	35	21	0,825589	60	16	0,486763	85	21	0,706284
11	18	0,009544	36	18	0,009544	61	18	0,009544	86	17	0,248154
12	17	0,248154	37	17	0,128849	62	19	0,229065	87	28	2,376551
13	17	0,248154	38	20	0,467675	63	21	0,706284	88	27	2,137941
14	14	0,844678	39	15	0,725373	64	20	0,467675	89	25	1,660722
15	13	1,083287	40	13	1,202592	65	18	0,009544	90	16	0,486763
16	20	0,467675	41	14	0,963983	66	14	0,963983	91	19	0,229065
17	17	0,248154	42	15	0,725373	67	14	0,963983	92	19	0,229065
18	6	2,872859	43	22	0,944894	68	18	0,009544	93	30	2,853770
19	20	0,586979	44	14	0,963983	69	12	1,441202	94	25	1,660722
20	18	0,009544	45	18	0,009544	70	18	0,009544	95	13	1,202592
21	16	0,486763	46	23	1,183503	71	19	0,229065	96	24	1,422113
22	13	1,202592	47	19	0,229065	72	21	0,706284	97	17	0,248154
23	18	0,009544	48	21	0,706284	73	22	0,944894	98	10	1,918421
24	17	0,128849	49	26	1,899332	74	19	0,229065	99	24	1,422113
25	15	0,606068	50	23	1,183503	75	16	0,486763	100	20	0,467675

$H_0$ : Hodnota  $x_{(i)}$  není odlehlá proti  $H_A$ : hodnota  $x_{(i)}$  je odlehlá  
 $T_{(i)} < T_{100;0,05}$        $T_{100;0,05} = 3,208$        $2,872859 < 3,208$   
 Testovací statistika nepřekročila kritickou hodnotu, proto nezamítáme nulovou hypotézu  $H_0$   
 na hladině významnosti  $\alpha (0,05)$ , žádná hodnota z výběrového souboru BKb1-100 není odlehlá

Zdroj: Vlastní výpočet

Graf č. 4: Grafické znázornění Grubbsova testu odlehlosti hodnot objemu sazenice celkem



Zdroj: Vlastní výpočet

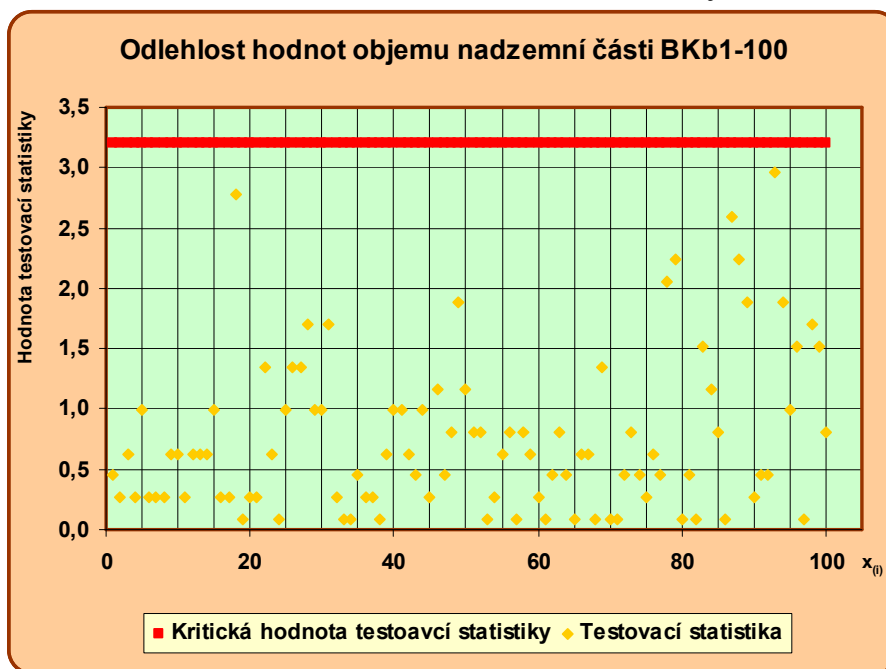
Tabulka č. 14: Grubbsův test odlehlých hodnot n. výběru objemu nadzemní části

Pč	$x_{(i)}$	$T_{(i)} = \frac{ x_{(i)} - \bar{x} }{s}$	Pč	$x_{(i)}$	$T_{(i)} = \frac{ x_{(i)} - \bar{x} }{s}$	Pč	$x_{(i)}$	$T_{(i)} = \frac{ x_{(i)} - \bar{x} }{s}$	Pč	$x_{(i)}$	$T_{(i)} = \frac{ x_{(i)} - \bar{x} }{s}$
1	10	0,447993	26	5	1,343978	51	11	0,806387	76	7	0,627190
2	8	0,268796	27	5	1,343978	52	11	0,806387	77	10	0,447993
3	7	0,627190	28	4	1,702372	53	9	0,089599	78	3	2,060766
4	8	0,268796	29	6	0,985584	54	8	0,268796	79	15	2,239963
5	6	0,985584	30	6	0,985584	55	7	0,627190	80	9	0,089599
6	8	0,268796	31	4	1,702372	56	11	0,806387	81	10	0,447993
7	8	0,268796	32	8	0,268796	57	9	0,089599	82	9	0,089599
8	8	0,268796	33	9	0,089599	58	11	0,806387	83	13	1,523175
9	7	0,627190	34	9	0,089599	59	7	0,627190	84	12	1,164781
10	7	0,627190	35	10	0,447993	60	8	0,268796	85	11	0,806387
11	8	0,268796	36	8	0,268796	61	9	0,089599	86	9	0,089599
12	7	0,627190	37	8	0,268796	62	10	0,447993	87	16	2,598357
13	7	0,627190	38	9	0,089599	63	11	0,806387	88	15	2,239963
14	7	0,627190	39	7	0,627190	64	10	0,447993	89	14	1,881569
15	6	0,985584	40	6	0,985584	65	9	0,089599	90	8	0,268796
16	8	0,268796	41	6	0,985584	66	7	0,627190	91	10	0,447993
17	8	0,268796	42	7	0,627190	67	7	0,627190	92	10	0,447993
18	1	2,777554	43	10	0,447993	68	9	0,089599	93	17	2,956751
19	9	0,089599	44	6	0,985584	69	5	1,343978	94	14	1,881569
20	8	0,268796	45	8	0,268796	70	9	0,089599	95	6	0,985584
21	8	0,268796	46	12	1,164781	71	9	0,089599	96	13	1,523175
22	5	1,343978	47	10	0,447993	72	10	0,447993	97	9	0,089599
23	7	0,627190	48	11	0,806387	73	11	0,806387	98	4	1,702372
24	9	0,089599	49	14	1,881569	74	10	0,447993	99	13	1,523175
25	6	0,985584	50	12	1,164781	75	8	0,268796	100	11	0,806387

$H_0$ : Hodnota  $x_{(i)}$  není odlehlá proti  $H_A$ : hodnota  $x_{(i)}$  je odlehlá  
 $T_{(i)} < T_{100;0,05}$        $T_{100;0,05} = 3,208$        $2,956751 < 3,208$   
 Testovací statistika nepřekročila kritickou hodnotu, proto nezamítáme nulovou hypotézu  $H_0$   
 na hladině významnosti  $\alpha (0,05)$ , žádná hodnota z výběrového souboru BKb1-100 není odlehlá

Zdroj: Vlastní výpočet

Graf č. 5: Grafické znázornění Grubbsova testu odlehlosti hodnot objemu nadzemní části



Zdroj: Vlastní výpočet

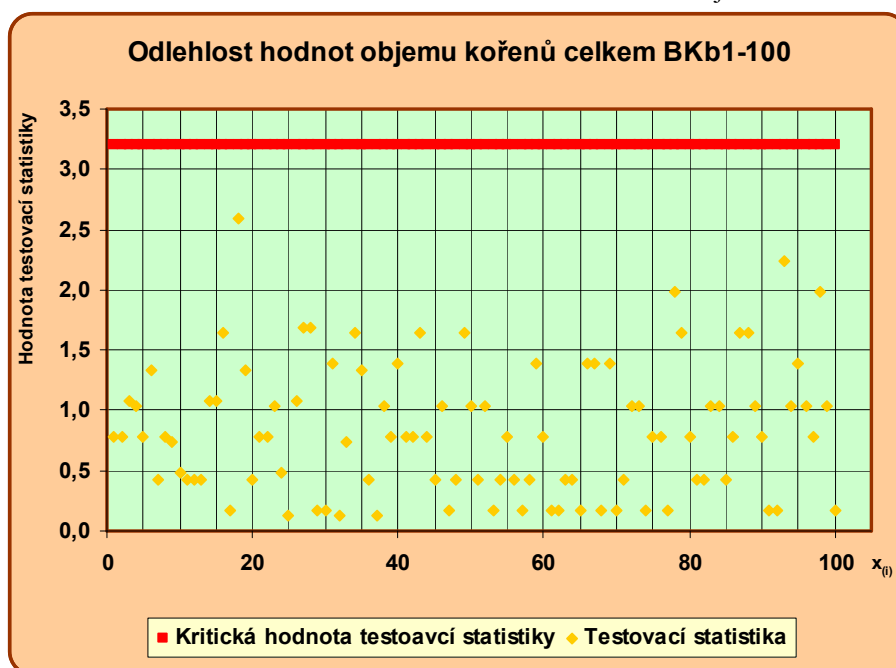
Tabulka č. 15: Grubbsův test odlehlých hodnot n. výběru objemu kořenů celkem

Pč	$x_{(i)}$	$T_{(i)} = \frac{ x_{(i)} - \bar{x} }{s}$	Pč	$x_{(i)}$	$T_{(i)} = \frac{ x_{(i)} - \bar{x} }{s}$	Pč	$x_{(i)}$	$T_{(i)} = \frac{ x_{(i)} - \bar{x} }{s}$	Pč	$x_{(i)}$	$T_{(i)} = \frac{ x_{(i)} - \bar{x} }{s}$
1	8	0,780282	26	7	1,082717	51	10	0,429457	76	8	0,780282
2	8	0,780282	27	6	1,687586	52	11	1,034327	77	9	0,175412
3	7	1,082717	28	6	1,687586	53	9	0,175412	78	6	1,990021
4	11	1,034327	29	9	0,175412	54	10	0,429457	79	12	1,639196
5	8	0,780282	30	9	0,175412	55	8	0,780282	80	8	0,780282
6	11	1,336762	31	7	1,385151	56	10	0,429457	81	10	0,429457
7	10	0,429457	32	9	0,127023	57	9	0,175412	82	10	0,429457
8	8	0,780282	33	10	0,731892	58	10	0,429457	83	11	1,034327
9	10	0,731892	34	12	1,639196	59	7	1,385151	84	11	1,034327
10	8	0,477847	35	11	1,336762	60	8	0,780282	85	10	0,429457
11	10	0,429457	36	10	0,429457	61	9	0,175412	86	8	0,780282
12	10	0,429457	37	9	0,127023	62	9	0,175412	87	12	1,639196
13	10	0,429457	38	11	1,034327	63	10	0,429457	88	12	1,639196
14	7	1,082717	39	8	0,780282	64	10	0,429457	89	11	1,034327
15	7	1,082717	40	7	1,385151	65	9	0,175412	90	8	0,780282
16	12	1,639196	41	8	0,780282	66	7	1,385151	91	9	0,175412
17	9	0,175412	42	8	0,780282	67	7	1,385151	92	9	0,175412
18	5	2,594890	43	12	1,639196	68	9	0,175412	93	13	2,244066
19	11	1,336762	44	8	0,780282	69	7	1,385151	94	11	1,034327
20	10	0,429457	45	10	0,429457	70	9	0,175412	95	7	1,385151
21	8	0,780282	46	11	1,034327	71	10	0,429457	96	11	1,034327
22	8	0,780282	47	9	0,175412	72	11	1,034327	97	8	0,780282
23	11	1,034327	48	10	0,429457	73	11	1,034327	98	6	1,990021
24	8	0,477847	49	12	1,639196	74	9	0,175412	99	11	1,034327
25	9	0,127023	50	11	1,034327	75	8	0,780282	100	9	0,175412

$H_0$ : Hodnota  $x_{(i)}$  není odlehlá proti  $H_A$ : hodnota  $x_{(i)}$  je odlehlá  
 $T_{(i)} < T_{100;0,05}$        $T_{100;0,05} = 3,208$        $2,594890 < 3,208$   
 Testovací statistika nepřekročila kritickou hodnotu, proto nezamítáme nulovou hypotézu  $H_0$   
 na hladině významnosti  $\alpha$  (0,05), žádná hodnota z výběrového souboru BKb1-100 není odlehlá

Zdroj: Vlastní výpočet

Graf č. 6: Grafické znázornění Grubbsova testu odlehlosti hodnot objemu kořenů celkem



Zdroj: Vlastní výpočet

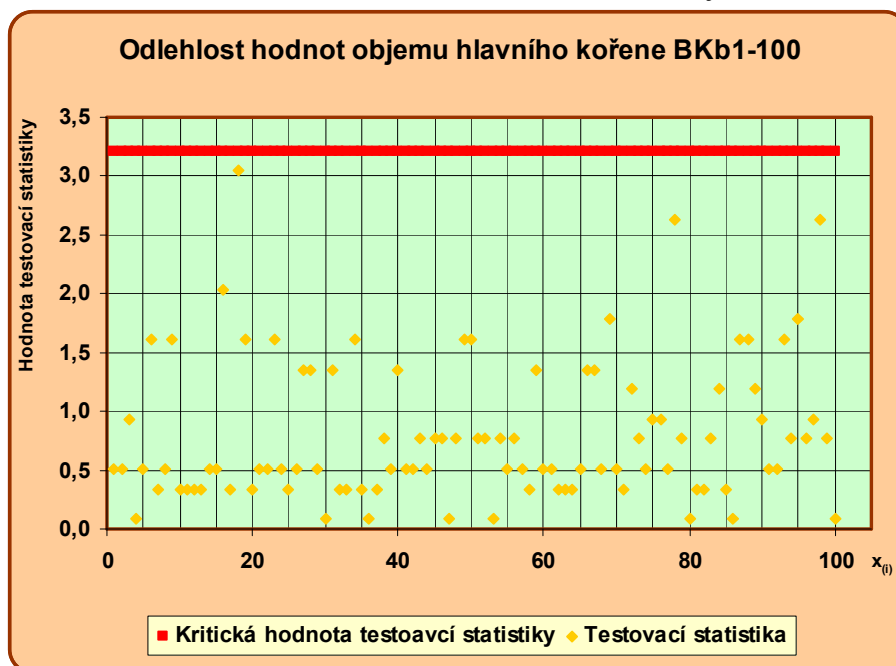
Tabulka č. 16: Grubbsův test odlehlých hodnot n. výběru objemu hlavního kořene

Pč	$x_{(i)}$	$T_{(i)} = \frac{ x_{(i)} - \bar{x} }{s}$	Pč	$x_{(i)}$	$T_{(i)} = \frac{ x_{(i)} - \bar{x} }{s}$	Pč	$x_{(i)}$	$T_{(i)} = \frac{ x_{(i)} - \bar{x} }{s}$	Pč	$x_{(i)}$	$T_{(i)} = \frac{ x_{(i)} - \bar{x} }{s}$
1	7	0,509117	26	7	0,509117	51	8	0,763675	76	6	0,933381
2	7	0,509117	27	6	1,357645	52	8	0,763675	77	7	0,509117
3	6	0,933381	28	6	1,357645	53	7	0,084853	78	4	2,630437
4	7	0,084853	29	7	0,509117	54	8	0,763675	79	8	0,763675
5	7	0,509117	30	7	0,084853	55	7	0,509117	80	7	0,084853
6	9	1,612203	31	6	1,357645	56	8	0,763675	81	8	0,339411
7	8	0,339411	32	8	0,339411	57	7	0,509117	82	8	0,339411
8	7	0,509117	33	8	0,339411	58	8	0,339411	83	8	0,763675
9	9	1,612203	34	9	1,612203	59	6	1,357645	84	9	1,187939
10	8	0,339411	35	8	0,339411	60	7	0,509117	85	8	0,339411
11	8	0,339411	36	7	0,084853	61	7	0,509117	86	7	0,084853
12	8	0,339411	37	8	0,339411	62	8	0,339411	87	9	1,612203
13	8	0,339411	38	8	0,763675	63	8	0,339411	88	9	1,612203
14	7	0,509117	39	7	0,509117	64	8	0,339411	89	9	1,187939
15	7	0,509117	40	6	1,357645	65	7	0,509117	90	6	0,933381
16	10	2,036468	41	7	0,509117	66	6	1,357645	91	7	0,509117
17	8	0,339411	42	7	0,509117	67	6	1,357645	92	7	0,509117
18	4	3,054701	43	8	0,763675	68	7	0,509117	93	9	1,612203
19	9	1,612203	44	7	0,509117	69	5	1,781909	94	8	0,763675
20	8	0,339411	45	8	0,763675	70	7	0,509117	95	5	1,781909
21	7	0,509117	46	8	0,763675	71	8	0,339411	96	8	0,763675
22	7	0,509117	47	7	0,084853	72	9	1,187939	97	6	0,933381
23	9	1,612203	48	8	0,763675	73	8	0,763675	98	4	2,630437
24	7	0,509117	49	9	1,612203	74	7	0,509117	99	8	0,763675
25	8	0,339411	50	9	1,612203	75	6	0,933381	100	7	0,084853

$H_0$ : Hodnota  $x_{(i)}$  není odlehlá proti  $H_A$ : hodnota  $x_{(i)}$  je odlehlá  
 $T_{(i)} < T_{100;0,05}$        $T_{100;0,05} = 3,208$        $3,054701 < 3,208$   
 Testovací statistika nepřekročila kritickou hodnotu, proto nezamítáme nulovou hypotézu  $H_0$   
 na hladině významnosti  $\alpha$  (0,05), žádná hodnota z výběrového souboru BKb1-100 není odlehlá

Zdroj: Vlastní výpočet

Graf č. 7: Grafické znázornění Grubbsova testu odlehlosti hodnot objemu hlavního kořene



Zdroj: Vlastní výpočet

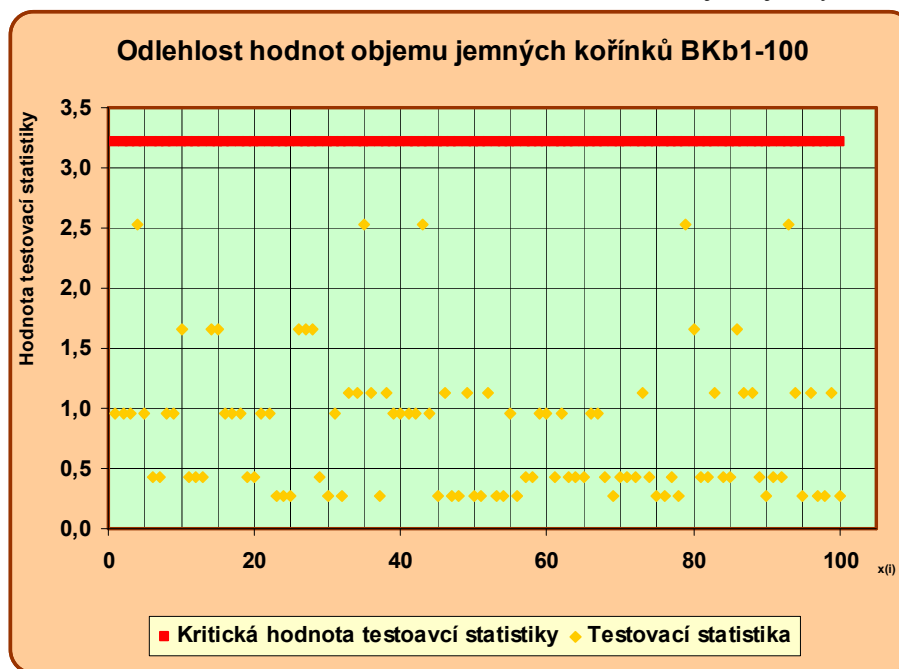
Tabulka č. 17: Grubbsův test odlehlých hodnot n. výběru objemu jemných kořinků

Pč	$x_{(i)}$	$T_{(i)} = \frac{ x_{(i)} - \bar{x} }{s}$	Pč	$x_{(i)}$	$T_{(i)} = \frac{ x_{(i)} - \bar{x} }{s}$	Pč	$x_{(i)}$	$T_{(i)} = \frac{ x_{(i)} - \bar{x} }{s}$	Pč	$x_{(i)}$	$T_{(i)} = \frac{ x_{(i)} - \bar{x} }{s}$
1	1,0	0,962389	26	0,5	1,659772	51	1,5	0,265006	76	1,5	0,265006
2	1,0	0,962389	27	0,5	1,659772	52	2,5	1,129761	77	2,0	0,432377
3	1,0	0,962389	28	0,5	1,659772	53	1,5	0,265006	78	1,5	0,265006
4	3,5	2,524527	29	2,0	0,432377	54	1,5	0,265006	79	3,5	2,524527
5	1,0	0,962389	30	1,5	0,265006	55	1,0	0,962389	80	0,5	1,659772
6	2,0	0,432377	31	1,0	0,962389	56	1,5	0,265006	81	2,0	0,432377
7	2,0	0,432377	32	1,5	0,265006	57	2,0	0,432377	82	2,0	0,432377
8	1,0	0,962389	33	2,5	1,129761	58	2,0	0,432377	83	2,5	1,129761
9	1,0	0,962389	34	2,5	1,129761	59	1,0	0,962389	84	2,0	0,432377
10	0,5	1,659772	35	3,5	2,524527	60	1,0	0,962389	85	2,0	0,432377
11	2,0	0,432377	36	2,5	1,129761	61	2,0	0,432377	86	0,5	1,659772
12	2,0	0,432377	37	1,5	0,265006	62	1,0	0,962389	87	2,5	1,129761
13	2,0	0,432377	38	2,5	1,129761	63	2,0	0,432377	88	2,5	1,129761
14	0,5	1,659772	39	1,0	0,962389	64	2,0	0,432377	89	2,0	0,432377
15	0,5	1,659772	40	1,0	0,962389	65	2,0	0,432377	90	1,5	0,265006
16	2,0	0,962389	41	1,0	0,962389	66	1,0	0,962389	91	2,0	0,432377
17	1,0	0,962389	42	1,0	0,962389	67	1,0	0,962389	92	2,0	0,432377
18	1,0	0,962389	43	3,5	2,524527	68	2,0	0,432377	93	3,5	2,524527
19	2,0	0,432377	44	1,0	0,962389	69	1,5	0,265006	94	2,5	1,129761
20	2,0	0,432377	45	1,5	0,265006	70	2,0	0,432377	95	1,5	0,265006
21	1,0	0,962389	46	2,5	1,129761	71	2,0	0,432377	96	2,5	1,129761
22	1,0	0,962389	47	1,5	0,265006	72	2,0	0,432377	97	1,5	0,265006
23	1,5	0,265006	48	1,5	0,265006	73	2,5	1,129761	98	1,5	0,265006
24	1,5	0,265006	49	2,5	1,129761	74	2,0	0,432377	99	2,5	1,129761
25	1,5	0,265006	50	1,5	0,265006	75	1,5	0,265006	100	1,5	0,265006

$H_0$ : Hodnota  $x_{(i)}$  není odlehlá proti  $H_A$ : hodnota  $x_{(i)}$  je odlehlá  
 $T_{(i)} < T_{100;0,05}$        $T_{100;0,05} = 3,208$        $2,524527 < 3,208$   
 Testovací statistika nepřekročila kritickou hodnotu, proto nezamítáme nulovou hypotézu  $H_0$   
 na hladině významnosti  $\alpha$  (0,05), žádná hodnota z výběrového souboru BKb1-100 není odlehlá

Zdroj: Vlastní výpočet

Graf č. 8: Grafické znázornění Grubbsova testu odlehlosti hodnot objemu jemných kořinků



Zdroj: Vlastní výpočet







## 2. Potvrzení o původu

POTVRZENÍ O PŮVODU, POTVRZUJÍCÍHO IDENTITU REPRODUKČNÍHO MATERIÁLU  
POCHÁZEJÍCÍHO Z POROSTU

VYSTAVENO PODLE SMĚRNICE 1999/105/ES

ČLENSKÝ STÁT	Česká republika	POTVRZENÍ Č.ES.(KÓD ČLENSKÉHO STÁTU)(C)	9
		CZ/5110/8/2011	

Potvrzuju, že níže popsaný reprodukční materiál lesních dřevin byl vyprodukován:  
podle směrnice ES   
podle přechodných ustanovení

1. Český název: <sup>2)</sup> Buk lesní - BK Vědecký název: *Fagus sylvatica L. - fýs*

2. Druh reprodukčního materiálu:	
semený materiál	<input checked="" type="checkbox"/>
části rostlin	<input type="checkbox"/>
sadební materiál	<input type="checkbox"/>

4. Typ zdroje reprodukčního materiálu:	
zdroj semen	<input type="checkbox"/>
porost	<input checked="" type="checkbox"/>

3. Kategorie reprodukčního materiálu:	
identifikovaný zdroj	<input type="checkbox"/>
selektovaný zdroj	<input checked="" type="checkbox"/>
testovaný zdroj	<input type="checkbox"/>

5. Účel použití: <sup>3)</sup> 1 - lesnický

6. Národní registrační označení nebo identifikace zdroje reprodukčního materiálu v národním rejstříku: <sup>4)</sup>  
CZ-2-2B-BK-1012-23-5-L /směs:

7. autochonní  nesutochonní  neznámý   
indigenní  neindigenní

8. Původ zdroje reprodukčního materiálu (pro neautochonní/neindigenní materiál, je-li znám):

9. Země a oblast provenience zdroje reprodukčního materiálu: <sup>5)</sup>  
Česká republika, PLO 23 - Pockrkonoší

10. Nadmořská výška, popř. výškové pásmo stanoviště zdroje reprodukčního materiálu: <sup>6)</sup>  
LVS 5 - jedlobukový

11. Rok zrání osiva: <sup>7)</sup> 2011

12. Množství reprodukčního materiálu: <sup>8)</sup> 300 kg - hodnota nezadána

13. Je materiál, pro který je vystaven tento list, výsledkem dělení většního oddílu, pro který bylo již dříve vystaveno potvrzení ES?

Ano  Ne

Č.předchozího potvrzení: ..... Množství původního oddílu: .....

14. Doba pěstování ve škole: <sup>9)</sup> .....

15. Byl již materiál získaný ze semen následně vegetativně rozmnožován?

Ano  Ne

Metoda reprodukce: ..... Počet rozmnožovacích cyklů: .....

16. Další důležité informace: .....

17. Dodavatel: <sup>10)</sup>

Jméno: Dolenský František  
Datum narození: 17.12.1948  
Adresa: Jesenný 103, 51212, Jesenný  
Číslo licence: 40120/2007-16210/1909  
Číslo jednotného registru dodavatele: 3475

Jméno a adresa úředního subjektu ORP5110 - Železný Brod náměstí 3. května 1 46822 Železný Brod	Kazítka úředního subjektu Datum: 28.11.2011	Jméno odpovědného pracovníka Jaroslav Petruška, DiS Podpis:
---	--	---



Tabulka č. 18: Základní statistické veličiny vzorku BKb1-100

Statistická veličina	Výška nadzemní části	Průměr krčku	Délka hlavního kořene	Objem				
				sazenice celkem	nadzemní části	kořenů celkem	hlavního kořene	jemných kořínků
Stř. hodnota	27,56	5,61	18,04	17,54	8,75	8,79	7,1	1,69
Chyba stř. hodnoty	0,90389952	0,14548074	0,47671434	0,41909474	0,27902246	0,1653249	0,11785113	0,07169661
Medián	29	5,9	19	17,5	8,5	8,5	7	1,5
Modus	30	6,25	20	17,5	8	7,5	6,5	2
Směr. odchylka	9,03899521	1,45480743	4,76714344	4,19094744	2,79022464	1,65324902	1,1785113	0,71696611
Rozptyl výběru	81,7034343	2,11646465	22,7256566	17,5640404	7,78535354	2,73323232	1,38888889	0,5140404
Špičatost	-0,7757669	-0,4120756	-0,1554397	0,58633658	0,79704568	-0,5852851	0,43144874	0,19712681
Šikmost	-0,3653893	-0,5510767	-0,6623649	0,16047895	0,41119936	-0,0863406	-0,3957699	0,47702419
Rozdíl max-min	33	5,95	21	24	16	8	6	3
Minimum	9	2,35	6	5,5	1	4,5	3,5	0,5
Maximum	42	8,3	27	29,5	17	12,5	9,5	3,5
Součet	2756	561	1804	1754	875	879	710	169
Počet	100	100	100	100	100	100	100	100
Největší (1)	42	8,3	27	29,5	17	12,5	9,5	3,5
Nejmenší (1)	9	2,35	6	5,5	1	4,5	3,5	0,5

Zdroj: Vlastní výpočet

## Příloha č.4

Statistické výpočty a grafy zkoumaného vzorku

SMc1-100

Tabulka č. 1: Naměřené hodnoty vzorku SMc1-100.....	3
Tabulka č. 2: Kolmogororův–Smirnovův test n. výběru výšky nadzemní části .....	4
Tabulka č. 3: Kolmogororův–Smirnovův test n. výběru průměru kořenového krčku .....	5
Tabulka č. 4: Kolmogororův–Smirnovův test n. výběru délky hlavního kořene .....	6
Tabulka č. 5: Kolmogororův–Smirnovův test n. výběru objemu sazenice celkem.....	7
Tabulka č. 6: Kolmogororův–Smirnovův test n. výběru objemu nadzemní části.....	8
Tabulka č. 7: Kolmogororův–Smirnovův test – n. výběru objemu kořene celkem .....	9
Tabulka č. 8: Kolmogororův–Smirnovův test n. výběru hlavního kořene .....	10
Tabulka č. 9: Kolmogororův–Smirnovův test n. výběru jemných kořínků.....	11
Tabulka č. 10: Grubbsův test odlehých hodnot n. výběru výšky nadzemní části .....	12
Tabulka č. 11: Grubbsův test odlehých hodnot n. výběru průměru kořenového krčku .....	13
Tabulka č. 12: Grubbsův test odlehých hodnot n. výběru délky hlavního kořene .....	14
Tabulka č. 13: Grubbsův test odlehých hodnot n. výběru objemu sazenice celkem.....	15
Tabulka č. 14: Grubbsův test odlehých hodnot n. výběru objemu nadzemní části.....	16
Tabulka č. 15: Grubbsův test odlehých hodnot n. výběru objemu kořenů celkem .....	17
Tabulka č. 16: Grubbsův test odlehých hodnot n. výběru objemu hlavního kořene.....	18
Tabulka č. 17: Grubbsův test odlehých hodnot n. výběru objemu jemných kořínků.....	19
Tabulka č. 18: Základní statistické veličiny vzorku SMc1-100 .....	23

## SEZNAM GRAFŮ

Graf č. 1: Grafické znázornění Grubbsova testu odlehlosti hodnot výšky nadzemní části .....	12
Graf č. 2: Grafické znázornění Grubbsova testu odlehlosti hodnot průměru kořenového krčku .....	13
Graf č. 3: Grafické znázornění Grubbsova testu odlehlosti hodnot délky hlavního kořene.....	14
Graf č. 4: Grafické znázornění Grubbsova testu odlehlosti hodnot objemu semenáčku celkem .....	15
Graf č. 5: Grafické znázornění Grubbsova testu odlehlosti hodnot objemu nadzemní části.....	16
Graf č. 6: Grafické znázornění Grubbsova testu odlehlosti hodnot objemu kořenů celkem.....	17
Graf č. 7: Grafické znázornění Grubbsova testu odlehlosti hodnot objemu hlavního kořene.....	18
Graf č. 8: Grafické znázornění Grubbsova testu odlehlosti hodnot objemu jemných kořínků .....	19

1. Průvodní list.....	20
2. Potvrzení o původu.....	21
3. Plán pěstební plochy.....	22

Pořadové číslo	Barva	Výška nadzemní části	Tvar nadzemní části	Průměr krkčku			Délka hlavního kořene	Objem					Kořenové deformace
				v ose X	v ose Y	průměr		semenáčku celkem	Nadzemní části	kořenů celkem	hlavního kořene	jemných kořínků	
1	tmavě zelená	42	průběžný	8,0	7,8	7,9	19	95	70	25	16	9	ne
2	tmavě zelená	39	průběžný	7,1	8,0	7,55	20	94	70	24	17	7	ne
3	tmavě zelená	25	průběžný	4,5	5,0	4,75	20	31	20	11	6	5	ne
4	tmavě zelená	29	průběžný	7,2	6,8	7	24	60	40	20	13	7	ne
5	tmavě zelená	24	průběžný	5,0	4,9	4,95	20	46	30	16	10	6	ne
6	tmavě zelená	55	průběžný	11,2	11,0	11,1	22	107	80	27	19	8	ne
7	tmavě zelená	38	průběžný	6,0	5,8	5,9	13	71	50	21	15	6	ne
8	tmavě zelená	25	průběžný	4,0	4,1	4,05	19	25	15	10	5	5	ne
9	tmavě zelená	31	průběžný	5,1	5,3	5,2	20	60	30	30	19	11	ne
10	tmavě zelená	33	průběžný	5,0	4,9	4,95	30	50	30	20	16	4	ne
11	tmavě zelená	49	průběžný	8,0	8,3	8,15	22	82	60	22	15	7	ne
12	tmavě zelená	37	průběžný	8,5	8,2	8,35	21	90	50	40	27	13	ne
13	tmavě zelená	30	průběžný	6,5	6,2	6,35	18	50	30	20	13	7	ne
14	tmavě zelená	44	průběžný	9,5	9,6	9,55	26	95	70	25	17	8	ne
15	tmavě zelená	33	průběžný	6,0	5,5	5,75	22	48	30	18	13	5	ne
16	tmavě zelená	39	průběžný	8,0	7,8	7,9	24	90	60	30	19	11	ne
17	tmavě zelená	30	průběžný	5,0	5,2	5,1	16	50	30	20	15	5	ne
18	tmavě zelená	35	průběžný	7,5	7,6	7,55	22	75	50	25	13	12	ne
19	tmavě zelená	53	průběžný	11,5	11,8	11,65	22	121	90	31	21	10	ne
20	tmavě zelená	40	průběžný	11,5	10,2	10,85	22	100	70	30	19	11	ne
21	tmavě zelená	46	průběžný	8,0	7,9	7,95	20	95	70	25	19	6	ne
22	tmavě zelená	34	průběžný	5,5	5,8	5,65	20	59	40	19	14	5	ne
23	tmavě zelená	32	zvlněný	6,8	7,2	7	18	70	40	30	21	9	ne
24	tmavě zelená	39	průběžný	5,8	5,8	5,8	15	45	30	15	7	8	ne
25	tmavě zelená	37	průběžný	7,5	7,3	7,4	22	81	60	21	15	6	ne
26	tmavě zelená	33	průběžný	6,5	6,7	6,6	19	60	40	20	13	7	ne
27	tmavě zelená	34	průběžný	5,9	5,0	5,45	18	58	40	18	12	6	ne
28	tmavě zelená	19	průběžný	4,0	4,3	4,15	17	16	10	6	3	3	propletení
29	tmavě zelená	25	průběžný	7,5	7,2	7,35	31	70	30	40	27	13	ne
30	tmavě zelená	27	průběžný	4,1	4,6	4,35	17	25	15	10	5	5	ne
31	tmavě zelená	21	průběžný	3,8	3,9	3,85	19	37	25	12	7	5	ne
32	tmavě zelená	37	průběžný	7,0	7,2	7,1	21	86	63	23	16	7	ne
33	tmavě zelená	45	průběžný	8,2	7,6	7,9	22	99	73	26	17	9	ne
34	tmavě zelená	48	průběžný	8,3	8,0	8,15	27	83	65	18	10	8	ne
35	tmavě zelená	35	průběžný	6,5	7,0	6,75	17	58	45	13	6	7	ne
36	tmavě zelená	53	průběžný	10,2	10,6	10,4	21	109	85	24	18	6	ne
37	tmavě zelená	25	průběžný	3,7	3,9	3,8	17	24	15	9	6	3	ne
38	tmavě zelená	51	průběžný	7,8	8,0	7,9	20	110	80	30	22	8	ne
39	tmavě zelená	23	průběžný	3,9	4,5	4,2	18	47	32	15	7	8	ne
40	tmavě zelená	26	průběžný	4,5	4,6	4,55	18	45	30	15	9	6	ne
41	tmavě zelená	25	průběžný	4,3	4,2	4,25	19	55	36	19	13	6	ne
42	tmavě zelená	32	průběžný	6,8	6,7	6,75	25	61	40	21	13	8	ne
43	tmavě zelená	20	průběžný	4,5	4,0	4,25	23	20	13	7	4	3	ne
44	tmavě zelená	31	průběžný	8,4	8,7	8,55	26	69	48	21	10	11	ne
45	tmavě zelená	49	zvlněný	8,4	8,5	8,45	23	95	70	25	17	8	ne
46	tmavě zelená	35	průběžný	7,2	7,0	7,1	19	91	60	31	19	12	ne
47	tmavě zelená	39	průběžný	7,4	7,6	7,5	20	87	63	24	16	8	ne
48	tmavě zelená	25	průběžný	3,9	4,0	3,95	20	43	28	15	7	8	ne
49	tmavě zelená	22	průběžný	4,0	4,1	4,05	18	37	27	10	5	5	ne
50	tmavě zelená	53	průběžný	10,0	11,0	10,5	22	101	80	21	16	5	ne
51	tmavě zelená	41	průběžný	7,8	8,0	7,9	20	101	76	25	17	8	ne
52	tmavě zelená	54	průběžný	9,8	10,5	10,15	24	98	78	20	13	7	ne
53	tmavě zelená	41	průběžný	7,6	7,9	7,75	21	78	60	18	11	7	ne
54	tmavě zelená	25	průběžný	4,2	5,0	4,6	19	31	20	11	6	5	ne
55	tmavě zelená	50	průběžný	8,6	9,2	8,9	21	107	81	26	14	12	ne
56	tmavě zelená	49	průběžný	8,7	8,4	8,55	20	93	65	28	18	10	ne
57	tmavě zelená	24	průběžný	4,6	4,5	4,55	17	41	27	14	9	5	ne
58	tmavě zelená	29	průběžný	5,0	5,3	5,15	19	40	27	13	9	4	ne
59	tmavě zelená	27	průběžný	6,4	6,5	6,45	23	35	20	15	3	12	ne
60	tmavě zelená	39	průběžný	7,2	7,6	7,4	21	75	58	17	8	9	ne
61	tmavě zelená	41	průběžný	8,1	8,0	8,05	19	86	65	21	13	8	ne
62	tmavě zelená	33	průběžný	7,0	7,3	7,15	19	61	42	19	14	5	ne
63	tmavě zelená	27	průběžný	6,5	6,4	6,45	18	35	25	10	5	5	ne
64	tmavě zelená	52	průběžný	9,0	9,6	9,3	21	112	84	28	20	8	ne
65	tmavě zelená	35	průběžný	6,4	7,0	6,7	18	76	53	23	17	6	ne
66	tmavě zelená	42	průběžný	8,0	8,3	8,15	19	100	76	24	16	8	ne
67	tmavě zelená	40	průběžný	8,1	7,5	7,8	16	94	72	22	15	7	ne
68	tmavě zelená	44	průběžný	7,9	8,2	8,05	18	89	69	20	13	7	ne
69	tmavě zelená	45	průběžný	6,5	6,5	6,5	20	74	58	16	9	7	ne
70	tmavě zelená	52	průběžný	9,4	9,1	9,25	23	95	76	19	13	6	ne
71	tmavě zelená	30	průběžný	6,1	6,6	6,35	27	90	62	28	19	9	ne
72	tmavě zelená	30	průběžný	6,5	6,2	6,35	31	40	29	11	8	3	ne
73	tmavě zelená	50	průběžný	8,2	8,0	8,1	29	91	70	21	13	8	ne
74	tmavě zelená	28	zvlněný	6,0	6,0	6	25	34	20	14	5	9	ne
75	tmavě zelená	44	průběžný	7,1	8,0	7,55	22	79	59	20	14	6	ne
76	tmavě zelená	53	průběžný	8,8	9,4	9,1	24	94	73	21	17	4	ne
77	tmavě zelená	43	průběžný	6,7	7,4	7,05	20	85	65	20	10	10	ne
78	tmavě zelená	22	průběžný	4,2	5,0	4,6	17	31	21	10	6	4	ne
79	tmavě zelená	46	průběžný	8,0	8,1	8,05	21	82	65	17	9	8	ne
80	tmavě zelená	21	průběžný	5,1	5,0	5,05	24	22	11	11	4	7	ne
81	tmavě zelená	48	průběžný	8,0	8,4	8,2	21	81	61	20	14	6	ne
82	tmavě zelená	44	průběžný	7,0	7,1	7,05	19	78	58	20	11	9	ne
83	tmavě zelená	43	průběžný	7,1	6,7	6,9	21	82	60	22	14	8	ne
84	tmavě zelená	40	průběžný	5,8	5,0	5,4	18	72	55	17	9	8	ne
85	tmavě zelená	21	průběžný	4,5	4,7	4,6	17	37	25	12	5	7	ne
86	tmavě zelená	40	průběžný	7,0	7,8	7,4	20	66	50	16	11	5	ne
87	tmavě zelená	42	průběžný	7,2	7,4	7,3	19	73	58	15	9	6	ne
88	tmavě zelená	45	průběžný	8,0	7,2	7,6	22	81	61	20	14	6	ne
89	tmavě zelená	55	průběžný	8,5	9,0	8,75	23	104	78	26	20	6	ne
90	tmavě zelená	30	průběžný	6,8	6,4	6,6	22	44	30	14	9	5	ne
91	tmavě zelená	42	průběžný	7,0	7,6	7,3	19	82	60	22	13	9	ne
92	tmavě zelená	32	průběžný	6,8	6,7	6,75	21	68	48	20	10	10	ne
93	tmavě zelená	27	průběžný	5,9	5,7	5,8	16	44	29	15	9	6	ne
94	tmavě zelená	40	průběžný	6,6	7,0	6,8	20	97	70	27	17	10	ne
95	tmavě zelená	41	průběžný	7,0	7,2	7,1	20	81	61	20	12	8	ne
96	tmavě zelená	40	průběžný	6,8	7,3	7,05	19	81	60	21	13	8	ne
97	tmavě zelená	52	průběžný	8,0	7,9	7,95	23	106	79	27	19	8	ne
98	tmavě zelená	41	průběžný	6,7	7,1	6,9	20	88	65	23	17	6	ne
99	tmavě zelená	54	průběžný	8,1	7,5	7,8	23	100	75	25	19	6	ne
100	tmavě zelená	47	průběžný	7,6	7,8	7,7	21	83	61	22	14	8	ne

Tabulka č. 1: Naměřené hodnoty vzorku SMC1-100

Tabulka č. 2: Kolmogororův–Smirnovův test n. výběru výšky nadzemní části

i	$x_{(i)}$	$F_{(x_i)}$	$T_1 =$ $ F(x_i) - (i-1/n) $	$T_2 =$ $ i/n - F(x_i) $	i	$x_{(i)}$	$F_{(x_i)}$	$T_1 =$ $ F(x_i) - (i-1/n) $	$T_2 =$ $ i/n - F(x_i) $
1	19,0	0,0319731	0,0319731	0,0219731	51	39,0	0,5670158	0,0670158	0,0570158
2	20,0	0,0399310	0,0299310	0,0199310	52	39,0	0,5670158	0,0570158	0,0470158
3	21,0	0,0494285	0,0294285	0,0194285	53	39,0	0,5670158	0,0470158	0,0370158
4	21,0	0,0494285	0,0194285	0,0094285	54	39,0	0,5670158	0,0370158	0,0270158
5	21,0	0,0494285	0,0094285	0,0005715	55	40,0	0,6063615	0,0663615	0,0563615
6	22,0	0,0606484	0,0106484	0,0006484	56	40,0	0,6063615	0,0563615	0,0463615
7	22,0	0,0606484	0,0006484	0,0093516	57	40,0	0,6063615	0,0463615	0,0363615
8	23,0	0,0737684	0,0037684	0,0062316	58	40,0	0,6063615	0,0363615	0,0263615
9	24,0	0,0889547	0,0089547	0,0010453	59	40,0	0,6063615	0,0263615	0,0163615
10	24,0	0,0889547	0,0010453	0,0110453	60	40,0	0,6063615	0,0163615	0,0063615
11	25,0	0,1063540	0,0063540	0,0036460	61	41,0	0,6446496	0,0446496	0,0346496
12	25,0	0,1063540	0,0036460	0,0136460	62	41,0	0,6446496	0,0346496	0,0246496
13	25,0	0,1063540	0,0136460	0,0236460	63	41,0	0,6446496	0,0246496	0,0146496
14	25,0	0,1063540	0,0236460	0,0336460	64	41,0	0,6446496	0,0146496	0,0046496
15	25,0	0,1063540	0,0336460	0,0436460	65	41,0	0,6446496	0,0046496	0,0053504
16	25,0	0,1063540	0,0436460	0,0536460	66	42,0	0,6815301	0,0315301	0,0215301
17	25,0	0,1063540	0,0536460	0,0636460	67	42,0	0,6815301	0,0215301	0,0115301
18	26,0	0,1260866	0,0439134	0,0539134	68	42,0	0,6815301	0,0115301	0,0015301
19	27,0	0,1482381	0,0317619	0,0417619	69	42,0	0,6815301	0,0015301	0,0084699
20	27,0	0,1482381	0,0417619	0,0517619	70	43,0	0,7166941	0,0266941	0,0166941
21	27,0	0,1482381	0,0517619	0,0617619	71	43,0	0,7166941	0,0166941	0,0066941
22	27,0	0,1482381	0,0617619	0,0717619	72	44,0	0,7498810	0,0398810	0,0298810
23	28,0	0,1728525	0,0471475	0,0571475	73	44,0	0,7498810	0,0298810	0,0198810
24	29,0	0,1999258	0,0300742	0,0400742	74	44,0	0,7498810	0,0198810	0,0098810
25	29,0	0,1999258	0,0400742	0,0500742	75	44,0	0,7498810	0,0098810	0,0001190
26	30,0	0,2294014	0,0205986	0,0305986	76	45,0	0,7808840	0,0308840	0,0208840
27	30,0	0,2294014	0,0305986	0,0405986	77	45,0	0,7808840	0,0208840	0,0108840
28	30,0	0,2294014	0,0405986	0,0505986	78	45,0	0,7808840	0,0108840	0,0008840
29	30,0	0,2294014	0,0505986	0,0605986	79	46,0	0,8095527	0,0295527	0,0195527
30	30,0	0,2294014	0,0605986	0,0705986	80	46,0	0,8095527	0,0195527	0,0095527
31	31,0	0,2611667	0,0388333	0,0488333	81	47,0	0,8357936	0,0357936	0,0257936
32	31,0	0,2611667	0,0488333	0,0588333	82	48,0	0,8595685	0,0495685	0,0395685
33	32,0	0,2950518	0,0249482	0,0349482	83	48,0	0,8595685	0,0395685	0,0295685
34	32,0	0,2950518	0,0349482	0,0449482	84	49,0	0,8808903	0,0508903	0,0408903
35	32,0	0,2950518	0,0449482	0,0549482	85	49,0	0,8808903	0,0408903	0,0308903
36	33,0	0,3308312	0,0191688	0,0291688	86	49,0	0,8808903	0,0308903	0,0208903
37	33,0	0,3308312	0,0291688	0,0391688	87	50,0	0,8998182	0,0398182	0,0298182
38	33,0	0,3308312	0,0391688	0,0491688	88	50,0	0,8998182	0,0298182	0,0198182
39	33,0	0,3308312	0,0491688	0,0591688	89	51,0	0,9164501	0,0364501	0,0264501
40	34,0	0,3682272	0,0217728	0,0317728	90	52,0	0,9309162	0,0409162	0,0309162
41	34,0	0,3682272	0,0317728	0,0417728	91	52,0	0,9309162	0,0309162	0,0209162
42	35,0	0,4069159	0,0030841	0,0130841	92	52,0	0,9309162	0,0209162	0,0109162
43	35,0	0,4069159	0,0130841	0,0230841	93	53,0	0,9433709	0,0233709	0,0133709
44	35,0	0,4069159	0,0230841	0,0330841	94	53,0	0,9433709	0,0133709	0,0033709
45	35,0	0,4069159	0,0330841	0,0430841	95	53,0	0,9433709	0,0033709	0,0066291
46	37,0	0,4866969	0,0366969	0,0266969	96	53,0	0,9433709	0,0066291	0,0166291
47	37,0	0,4866969	0,0266969	0,0166969	97	54,0	0,9539848	0,0060152	0,0160152
48	37,0	0,4866969	0,0166969	0,0066969	98	54,0	0,9539848	0,0160152	0,0260152
49	38,0	0,5269936	0,0469936	0,0369936	99	55,0	0,9629382	0,0170618	0,0270618
50	39,0	0,5670158	0,0770158	0,0670158	100	55,0	0,9629382	0,0270618	0,0370618

$H_0$  : SMc1-100 ~ N(37,33; 20,74) proti  $H_A$  : SMc1-100 non ~ SMc1-100 N(37,33; 20,74)  
 $D \leq 0,1628$   $D_{K,0,01} = 0,1628$   $D$  je maximum z  $T_1$  a  $T_2$   
 $0,0770158 < 0,1628$   $H_0$  nelze zamítnout na hladině významnosti  $\alpha(0,01)$   
Výsledek testu neodporuje na hladině významnosti  $\alpha(0,01)$  hypotéze  $H_0$ , že výšku nadzemní části vzorku SMc1-100 lze považovat za výběr z normálního rozdělení se střední hodnotou 37,33 mm a směrodatnou odchylkou 9,89

Zdroj: Vlastní výpočet

Tabulka č. 3: Kolmogororův–Smirnovův test n. výběru průměru kořenového krčku

i	$x_{(i)}$	$F_{(x_i)}$	$T_1 =$ $ F(x_i) - (i-1/n) $	$T_2 =$ $ i/n - F(x_i) $	i	$x_{(i)}$	$F_{(x_i)}$	$T_1 =$ $ F(x_i) - (i-1/n) $	$T_2 =$ $ i/n - F(x_i) $
1	3,8	0,0359908	0,0359908	0,0259908	51	7,1	0,5361654	0,0361654	0,0261654
2	3,9	0,0383138	0,0283138	0,0183138	52	7,1	0,5361654	0,0261654	0,0161654
3	4,0	0,0433264	0,0233264	0,0133264	53	7,1	0,5361654	0,0161654	0,0061654
4	4,1	0,0488557	0,0188557	0,0088557	54	7,2	0,5475265	0,0175265	0,0075265
5	4,1	0,0488557	0,0088557	0,0011443	55	7,3	0,5813405	0,0413405	0,0313405
6	4,2	0,0549349	0,0049349	0,0050651	56	7,3	0,5813405	0,0313405	0,0213405
7	4,2	0,0581911	0,0018089	0,0118089	57	7,4	0,5924922	0,0324922	0,0224922
8	4,3	0,0615969	0,0084031	0,0184031	58	7,4	0,6035694	0,0335694	0,0235694
9	4,3	0,0615969	0,0184031	0,0284031	59	7,4	0,6035694	0,0235694	0,0135694
10	4,4	0,0688737	0,0211263	0,0311263	60	7,4	0,6035694	0,0135694	0,0035694
11	4,6	0,0853925	0,0146075	0,0246075	61	7,5	0,6254666	0,0254666	0,0154666
12	4,6	0,0853925	0,0246075	0,0346075	62	7,6	0,6362702	0,0262702	0,0162702
13	4,6	0,0899522	0,0300478	0,0400478	63	7,6	0,6362702	0,0162702	0,0062702
14	4,6	0,0899522	0,0400478	0,0500478	64	7,6	0,6362702	0,0062702	0,0037298
15	4,6	0,0899522	0,0500478	0,0600478	65	7,6	0,6469664	0,0069664	0,0030336
16	4,8	0,1047140	0,0452860	0,0552860	66	7,7	0,6680069	0,0180069	0,0080069
17	5,0	0,1270196	0,0329804	0,0429804	67	7,8	0,6783368	0,0183368	0,0083368
18	5,0	0,1270196	0,0429804	0,0529804	68	7,8	0,6885305	0,0185305	0,0085305
19	5,1	0,1393331	0,0406669	0,0506669	69	7,8	0,6885305	0,0085305	0,0014695
20	5,1	0,1457850	0,0442150	0,0542150	70	7,9	0,7084844	0,0184844	0,0084844
21	5,2	0,1524346	0,0475654	0,0575654	71	7,9	0,7084844	0,0084844	0,0015156
22	5,2	0,1592826	0,0507174	0,0607174	72	7,9	0,7084844	0,0015156	0,0115156
23	5,4	0,1886547	0,0313453	0,0413453	73	7,9	0,7084844	0,0115156	0,0215156
24	5,5	0,1964893	0,0335107	0,0435107	74	7,9	0,7084844	0,0215156	0,0315156
25	5,7	0,2297465	0,0102535	0,0202535	75	8,0	0,7182326	0,0217674	0,0317674
26	5,8	0,2474902	0,0025098	0,0125098	76	8,0	0,7182326	0,0317674	0,0417674
27	5,8	0,2566293	0,0033707	0,0133707	77	8,1	0,7372441	0,0227559	0,0327559
28	5,8	0,2566293	0,0133707	0,0233707	78	8,1	0,7372441	0,0327559	0,0427559
29	5,9	0,2754209	0,0045791	0,0145791	79	8,1	0,7372441	0,0427559	0,0527559
30	6,0	0,2948654	0,0048654	0,0051346	80	8,1	0,7464976	0,0435024	0,0535024
31	6,4	0,3673914	0,0673914	0,0573914	81	8,2	0,7555769	0,0444231	0,0544231
32	6,4	0,3673914	0,0573914	0,0473914	82	8,2	0,7555769	0,0544231	0,0644231
33	6,4	0,3673914	0,0473914	0,0373914	83	8,2	0,7555769	0,0644231	0,0744231
34	6,5	0,3891645	0,0591645	0,0491645	84	8,2	0,7644781	0,0655219	0,0755219
35	6,5	0,3891645	0,0491645	0,0391645	85	8,4	0,7900779	0,0499221	0,0599221
36	6,5	0,4001879	0,0501879	0,0401879	86	8,5	0,8061963	0,0438037	0,0538037
37	6,6	0,4224665	0,0624665	0,0524665	87	8,6	0,8215368	0,0384632	0,0484632
38	6,6	0,4224665	0,0524665	0,0424665	88	8,6	0,8215368	0,0484632	0,0584632
39	6,7	0,4449959	0,0649959	0,0549959	89	8,8	0,8498485	0,0301515	0,0401515
40	6,8	0,4563324	0,0663324	0,0563324	90	8,9	0,8690036	0,0209964	0,0309964
41	6,8	0,4563324	0,0563324	0,0463324	91	9,1	0,8918152	0,0081848	0,0181848
42	6,8	0,4563324	0,0463324	0,0363324	92	9,3	0,9069408	0,0030592	0,0130592
43	6,8	0,4677045	0,0477045	0,0377045	93	9,3	0,9116180	0,0083820	0,0183820
44	6,9	0,4905187	0,0605187	0,0505187	94	9,6	0,9324081	0,0024081	0,0075919
45	6,9	0,4905187	0,0505187	0,0405187	95	10,2	0,9669398	0,0269398	0,0169398
46	7,0	0,5133640	0,0633640	0,0533640	96	10,4	0,9761926	0,0261926	0,0161926
47	7,0	0,5133640	0,0533640	0,0433640	97	10,5	0,9792282	0,0192282	0,0092282
48	7,1	0,5247748	0,0547748	0,0447748	98	10,9	0,9874064	0,0174064	0,0074064
49	7,1	0,5247748	0,0447748	0,0347748	99	11,1	0,9913836	0,0113836	0,0013836
50	7,1	0,5247748	0,0347748	0,0247748	100	11,7	0,9964985	0,0064985	0,0035015

$H_0$  : SMc1-100 ~ N(6,94; 3,04) proti  $H_A$  : SMc1-100 non ~ SMc1-100 N(6,94; 3,04)  
 $D \leq 0,1628$   $D_{K,0,01} = 0,1628$   $D$  je maximum z  $T_1$  a  $T_2$   
 $0,0755219 < 0,1628$   $H_0$  nelze zamítnout na hladině významnosti  $\alpha(0,01)$   
Výsledek testu neodporuje na hladině významnosti  $\alpha(0,01)$  hypotéze  $H_0$ , že pr.kořenového krčku vzorku SMc1-100 lze považovat za výběr z normálního rozdělení se střední hodnotou 6,94 mm a směrodatnou odchylkou 1,74

Zdroj: Vlastní výpočet



Tabulka č. 4: Kolmogororův–Smirnovův test n. výběru délky hlavního kořene

i	$x_{(i)}$	$F_{(x_i)}$	$T_1 =$ $ F(x_i) - (i-1/n) $	$T_2 =$ $ i/n - F(x_i) $	i	$x_{(i)}$	$F_{(x_i)}$	$T_1 =$ $ F(x_i) - (i-1/n) $	$T_2 =$ $ i/n - F(x_i) $
1	13,0	0,0082388	0,0082388	0,0017612	51	20,0	0,4093250	0,0906750	0,1006750
2	15,0	0,0376623	0,0276623	0,0176623	52	20,0	0,4093250	0,1006750	0,1106750
3	16,0	0,0709649	0,0509649	0,0409649	53	20,0	0,4093250	0,1106750	0,1206750
4	16,0	0,0709649	0,0409649	0,0309649	54	20,0	0,4093250	0,1206750	0,1306750
5	16,0	0,0709649	0,0309649	0,0209649	55	21,0	0,5321034	0,0078966	0,0178966
6	17,0	0,1232684	0,0732684	0,0632684	56	21,0	0,5321034	0,0178966	0,0278966
7	17,0	0,1232684	0,0632684	0,0532684	57	21,0	0,5321034	0,0278966	0,0378966
8	17,0	0,1232684	0,0532684	0,0432684	58	21,0	0,5321034	0,0378966	0,0478966
9	17,0	0,1232684	0,0432684	0,0332684	59	21,0	0,5321034	0,0478966	0,0578966
10	17,0	0,1232684	0,0332684	0,0232684	60	21,0	0,5321034	0,0578966	0,0678966
11	17,0	0,1232684	0,0232684	0,0132684	61	21,0	0,5321034	0,0678966	0,0778966
12	17,0	0,1232684	0,0132684	0,0032684	62	21,0	0,5321034	0,0778966	0,0878966
13	18,0	0,1979512	0,0779512	0,0679512	63	21,0	0,5321034	0,0878966	0,0978966
14	18,0	0,1979512	0,0679512	0,0579512	64	21,0	0,5321034	0,0978966	0,1078966
15	18,0	0,1979512	0,0579512	0,0479512	65	21,0	0,5321034	0,1078966	0,1178966
16	18,0	0,1979512	0,0479512	0,0379512	66	21,0	0,5321034	0,1178966	0,1278966
17	18,0	0,1979512	0,0379512	0,0279512	67	22,0	0,6518791	0,0081209	0,0181209
18	18,0	0,1979512	0,0279512	0,0179512	68	22,0	0,6518791	0,0181209	0,0281209
19	18,0	0,1979512	0,0179512	0,0079512	69	22,0	0,6518791	0,0281209	0,0381209
20	18,0	0,1979512	0,0079512	0,0020488	70	22,0	0,6518791	0,0381209	0,0481209
21	18,0	0,1979512	0,0020488	0,0120488	71	22,0	0,6518791	0,0481209	0,0581209
22	18,0	0,1979512	0,0120488	0,0220488	72	22,0	0,6518791	0,0581209	0,0681209
23	19,0	0,2949014	0,0749014	0,0649014	73	22,0	0,6518791	0,0681209	0,0781209
24	19,0	0,2949014	0,0649014	0,0549014	74	22,0	0,6518791	0,0781209	0,0881209
25	19,0	0,2949014	0,0549014	0,0449014	75	22,0	0,6518791	0,0881209	0,0981209
26	19,0	0,2949014	0,0449014	0,0349014	76	22,0	0,6518791	0,0981209	0,1081209
27	19,0	0,2949014	0,0349014	0,0249014	77	22,0	0,6518791	0,1081209	0,1181209
28	19,0	0,2949014	0,0249014	0,0149014	78	22,0	0,6518791	0,1181209	0,1281209
29	19,0	0,2949014	0,0149014	0,0049014	79	23,0	0,7581109	0,0218891	0,0318891
30	19,0	0,2949014	0,0049014	0,0050986	80	23,0	0,7581109	0,0318891	0,0418891
31	19,0	0,2949014	0,0050986	0,0150986	81	23,0	0,7581109	0,0418891	0,0518891
32	19,0	0,2949014	0,0150986	0,0250986	82	23,0	0,7581109	0,0518891	0,0618891
33	19,0	0,2949014	0,0250986	0,0350986	83	23,0	0,7581109	0,0618891	0,0718891
34	19,0	0,2949014	0,0350986	0,0450986	84	23,0	0,7581109	0,0718891	0,0818891
35	19,0	0,2949014	0,0450986	0,0550986	85	23,0	0,7581109	0,0818891	0,0918891
36	19,0	0,2949014	0,0550986	0,0650986	86	24,0	0,8437713	0,0062287	0,0162287
37	19,0	0,2949014	0,0650986	0,0750986	87	24,0	0,8437713	0,0162287	0,0262287
38	20,0	0,4093250	0,0393250	0,0293250	88	24,0	0,8437713	0,0262287	0,0362287
39	20,0	0,4093250	0,0293250	0,0193250	89	24,0	0,8437713	0,0362287	0,0462287
40	20,0	0,4093250	0,0193250	0,0093250	90	24,0	0,8437713	0,0462287	0,0562287
41	20,0	0,4093250	0,0093250	0,0006750	91	25,0	0,9065690	0,0065690	0,0034310
42	20,0	0,4093250	0,0006750	0,0106750	92	25,0	0,9065690	0,0034310	0,0134310
43	20,0	0,4093250	0,0106750	0,0206750	93	26,0	0,9484238	0,0284238	0,0184238
44	20,0	0,4093250	0,0206750	0,0306750	94	26,0	0,9484238	0,0184238	0,0084238
45	20,0	0,4093250	0,0306750	0,0406750	95	27,0	0,9737858	0,0337858	0,0237858
46	20,0	0,4093250	0,0406750	0,0506750	96	27,0	0,9737858	0,0237858	0,0137858
47	20,0	0,4093250	0,0506750	0,0606750	97	29,0	0,9947555	0,0347555	0,0247555
48	20,0	0,4093250	0,0606750	0,0706750	98	30,0	0,9979419	0,0279419	0,0179419
49	20,0	0,4093250	0,0706750	0,0806750	99	31,0	0,9992610	0,0192610	0,0092610
50	20,0	0,4093250	0,0806750	0,0906750	100	31,0	0,9992610	0,0092610	0,0007390

$H_0$  : SMc1-100 ~ N(20,74; 10,41) proti  $H_A$  : SMc1-100 non ~ SMc1-100 N(20,74; 10,41)  
 $D \leq 0,1628$   $D_{K,0,01} = 0,1628$   $D$  je maximum z  $T_1$  a  $T_2$   
 $0,1306750 < 0,1628$   $H_0$  nelze zamítnout na hladině významnosti  $\alpha(0,01)$   
Výsledek testu neodporuje na hladině významnosti  $\alpha(0,01)$  hypotéze  $H_0$ , že délka hlavního kořene vzorku SMc1-100 lze považovat za výběr z normálního rozdělení se střední hodnotou 20,74 mm a směrodatnou odchylkou 3,22

Zdroj: Vlastní výpočet

Tabulka č. 5: Kolmogororův–Smirnovův test n. výběru objemu sazenice celkem

i	$x_{(i)}$	$F_{(x_i)}$	$T_1 =$ $ F(x_i) - (i-1/n) $	$T_2 =$ $ i/n - F(x_i) $	i	$x_{(i)}$	$F_{(x_i)}$	$T_1 =$ $ F(x_i) - (i-1/n) $	$T_2 =$ $ i/n - F(x_i) $
1	16,0	0,0166417	0,0166417	0,0066417	51	78,0	0,6079487	0,1079487	0,0979487
2	20,0	0,0242114	0,0142114	0,0042114	52	78,0	0,6079487	0,0979487	0,0879487
3	22,0	0,0289711	0,0089711	0,0010289	53	79,0	0,6227566	0,1027566	0,0927566
4	24,0	0,0344838	0,0044838	0,0055162	54	81,0	0,6518177	0,1218177	0,1118177
5	25,0	0,0375478	0,0024522	0,0124522	55	81,0	0,6518177	0,1118177	0,1018177
6	25,0	0,0375478	0,0124522	0,0224522	56	81,0	0,6518177	0,1018177	0,0918177
7	31,0	0,0608873	0,0008873	0,0091127	57	81,0	0,6518177	0,0918177	0,0818177
8	31,0	0,0608873	0,0091127	0,0191127	58	81,0	0,6518177	0,0818177	0,0718177
9	31,0	0,0608873	0,0191127	0,0291127	59	82,0	0,6660328	0,0860328	0,0760328
10	34,0	0,0761991	0,0138009	0,0238009	60	82,0	0,6660328	0,0760328	0,0660328
11	35,0	0,0819068	0,0180932	0,0280932	61	82,0	0,6660328	0,0660328	0,0560328
12	35,0	0,0819068	0,0280932	0,0380932	62	82,0	0,6660328	0,0560328	0,0460328
13	37,0	0,0942792	0,0257208	0,0357208	63	83,0	0,6800135	0,0600135	0,0500135
14	37,0	0,0942792	0,0357208	0,0457208	64	83,0	0,6800135	0,0500135	0,0400135
15	37,0	0,0942792	0,0457208	0,0557208	65	85,0	0,7072060	0,0672060	0,0572060
16	40,0	0,1153419	0,0346581	0,0446581	66	86,0	0,7203874	0,0703874	0,0603874
17	40,0	0,1153419	0,0446581	0,0546581	67	86,0	0,7203874	0,0603874	0,0503874
18	41,0	0,1230555	0,0469445	0,0569445	68	87,0	0,7332738	0,0632738	0,0532738
19	43,0	0,1395500	0,0404500	0,0504500	69	88,0	0,7458531	0,0658531	0,0558531
20	44,0	0,1483372	0,0416628	0,0516628	70	89,0	0,7581140	0,0681140	0,0581140
21	44,0	0,1483372	0,0516628	0,0616628	71	90,0	0,7700467	0,0700467	0,0600467
22	45,0	0,1574871	0,0525129	0,0625129	72	90,0	0,7700467	0,0600467	0,0500467
23	45,0	0,1574871	0,0625129	0,0725129	73	90,0	0,7700467	0,0500467	0,0400467
24	46,0	0,1670002	0,0629998	0,0729998	74	91,0	0,7816426	0,0516426	0,0416426
25	47,0	0,1768762	0,0631238	0,0731238	75	91,0	0,7816426	0,0416426	0,0316426
26	48,0	0,1871135	0,0628865	0,0728865	76	93,0	0,8037955	0,0537955	0,0437955
27	50,0	0,2086600	0,0513400	0,0613400	77	94,0	0,8143414	0,0543414	0,0443414
28	50,0	0,2086600	0,0613400	0,0713400	78	94,0	0,8143414	0,0443414	0,0343414
29	50,0	0,2086600	0,0713400	0,0813400	79	94,0	0,8143414	0,0343414	0,0243414
30	55,0	0,2685120	0,0214880	0,0314880	80	95,0	0,8245282	0,0345282	0,0245282
31	58,0	0,3081633	0,0081633	0,0018367	81	95,0	0,8245282	0,0245282	0,0145282
32	58,0	0,3081633	0,0018367	0,0118367	82	95,0	0,8245282	0,0145282	0,0045282
33	59,0	0,3219290	0,0019290	0,0080710	83	95,0	0,8245282	0,0045282	0,0054718
34	60,0	0,3359436	0,0059436	0,0040564	84	95,0	0,8245282	0,0054718	0,0154718
35	60,0	0,3359436	0,0040564	0,0140564	85	97,0	0,8438158	0,0038158	0,0061842
36	60,0	0,3359436	0,0140564	0,0240564	86	98,0	0,8529148	0,0029148	0,0070852
37	61,0	0,3501901	0,0098099	0,0198099	87	99,0	0,8616514	0,0016514	0,0083486
38	61,0	0,3501901	0,0198099	0,0298099	88	100,0	0,8700274	0,0000274	0,0099726
39	66,0	0,4242442	0,0442442	0,0342442	89	100,0	0,8700274	0,0099726	0,0199726
40	68,0	0,4547999	0,0647999	0,0547999	90	100,0	0,8700274	0,0199726	0,0299726
41	69,0	0,4701904	0,0701904	0,0601904	91	101,0	0,8780457	0,0219543	0,0319543
42	70,0	0,4856255	0,0756255	0,0656255	92	101,0	0,8780457	0,0319543	0,0419543
43	70,0	0,4856255	0,0656255	0,0556255	93	104,0	0,8999960	0,0200040	0,0300040
44	71,0	0,5010822	0,0710822	0,0610822	94	106,0	0,9129319	0,0170681	0,0270681
45	72,0	0,5165373	0,0765373	0,0665373	95	107,0	0,9189111	0,0210889	0,0310889
46	73,0	0,5319675	0,0819675	0,0719675	96	107,0	0,9189111	0,0310889	0,0410889
47	74,0	0,5473499	0,0873499	0,0773499	97	109,0	0,9299325	0,0300675	0,0400675
48	75,0	0,5626615	0,0926615	0,0826615	98	110,0	0,9349922	0,0350078	0,0450078
49	75,0	0,5626615	0,0826615	0,0726615	99	112,0	0,9442565	0,0357435	0,0457435
50	76,0	0,5778799	0,0878799	0,0778799	100	121,0	0,9738292	0,0161708	0,0261708

$H_0$  : SMc1-100 ~ N(70,93; 665,90) proti  $H_A$  : SMc1-100 non ~ SMc1-100 N(70,93; 665,90)  
 $D \leq 0,1628$   $D_{K,0,01} = 0,1628$   $D$  je maximum z  $T_1$  a  $T_2$   
 $0,1218177 < 0,1628$   $H_0$  nelze zamítnout na hladině významnosti  $\alpha(0,01)$   
Výsledek testu neodporuje na hladině významnosti  $\alpha(0,01)$  hypotéze  $H_0$ , že objem sazenice celkem vzorku SMc1-100 lze považovat za výběr z normálního rozdělení se střední hodnotou 70,93 ml a směrodatnou odchylkou 28,8

Zdroj: Vlastní výpočet

Tabulka č. 6: Kolmogororův–Smirnovův test n. výběru objemu nadzemní části

i	$x_{(i)}$	$F_{(x_i)}$	$T_1 =$ $ F(x_i) - (i-1/n) $	$T_2 =$ $ i/n - F(x_i) $	i	$x_{(i)}$	$F_{(x_i)}$	$T_1 =$ $ F(x_i) - (i-1/n) $	$T_2 =$ $ i/n - F(x_i) $
1	10,0	0,0263466	0,0263466	0,0163466	51	58,0	0,6339967	0,1339967	0,1239967
2	11,0	0,0293838	0,0193838	0,0093838	52	58,0	0,6339967	0,1239967	0,1139967
3	13,0	0,0363321	0,0163321	0,0063321	53	59,0	0,6517151	0,1317151	0,1217151
4	15,0	0,0445713	0,0145713	0,0045713	54	60,0	0,6691085	0,1391085	0,1291085
5	15,0	0,0445713	0,0045713	0,0054287	55	60,0	0,6691085	0,1291085	0,1191085
6	15,0	0,0445713	0,0054287	0,0154287	56	60,0	0,6691085	0,1191085	0,1091085
7	20,0	0,0718089	0,0118089	0,0018089	57	60,0	0,6691085	0,1091085	0,0991085
8	20,0	0,0718089	0,0018089	0,0081911	58	60,0	0,6691085	0,0991085	0,0891085
9	20,0	0,0718089	0,0081911	0,0181911	59	60,0	0,6691085	0,0891085	0,0791085
10	20,0	0,0718089	0,0181911	0,0281911	60	60,0	0,6691085	0,0791085	0,0691085
11	21,0	0,0785412	0,0214588	0,0314588	61	60,0	0,6691085	0,0691085	0,0591085
12	25,0	0,1102947	0,0002947	0,0097053	62	61,0	0,6861442	0,0761442	0,0661442
13	25,0	0,1102947	0,0097053	0,0197053	63	61,0	0,6861442	0,0661442	0,0561442
14	25,0	0,1102947	0,0197053	0,0297053	64	61,0	0,6861442	0,0561442	0,0461442
15	27,0	0,1292450	0,0107550	0,0207550	65	61,0	0,6861442	0,0461442	0,0361442
16	27,0	0,1292450	0,0207550	0,0307550	66	62,0	0,7027921	0,0527921	0,0427921
17	27,0	0,1292450	0,0307550	0,0407550	67	63,0	0,7190243	0,0590243	0,0490243
18	28,0	0,1395219	0,0304781	0,0404781	68	63,0	0,7190243	0,0490243	0,0390243
19	29,0	0,1503409	0,0296591	0,0396591	69	65,0	0,7501432	0,0701432	0,0601432
20	29,0	0,1503409	0,0396591	0,0496591	70	65,0	0,7501432	0,0601432	0,0501432
21	30,0	0,1617050	0,0382950	0,0482950	71	65,0	0,7501432	0,0501432	0,0401432
22	30,0	0,1617050	0,0482950	0,0582950	72	65,0	0,7501432	0,0401432	0,0301432
23	30,0	0,1617050	0,0582950	0,0682950	73	65,0	0,7501432	0,0301432	0,0201432
24	30,0	0,1617050	0,0682950	0,0782950	74	65,0	0,7501432	0,0201432	0,0101432
25	30,0	0,1617050	0,0782950	0,0882950	75	69,0	0,8064616	0,0664616	0,0564616
26	30,0	0,1617050	0,0882950	0,0982950	76	70,0	0,8192284	0,0692284	0,0592284
27	30,0	0,1617050	0,0982950	0,1082950	77	70,0	0,8192284	0,0592284	0,0492284
28	30,0	0,1617050	0,1082950	0,1182950	78	70,0	0,8192284	0,0492284	0,0392284
29	30,0	0,1617050	0,1182950	0,1282950	79	70,0	0,8192284	0,0392284	0,0292284
30	30,0	0,1617050	0,1282950	0,1382950	80	70,0	0,8192284	0,0292284	0,0192284
31	32,0	0,1860680	0,1139320	0,1239320	81	70,0	0,8192284	0,0192284	0,0092284
32	36,0	0,2411871	0,0688129	0,0788129	82	70,0	0,8192284	0,0092284	0,0007716
33	40,0	0,3041510	0,0158490	0,0258490	83	70,0	0,8192284	0,0007716	0,0107716
34	40,0	0,3041510	0,0258490	0,0358490	84	72,0	0,8431344	0,0131344	0,0031344
35	40,0	0,3041510	0,0358490	0,0458490	85	73,0	0,8542693	0,0142693	0,0042693
36	40,0	0,3041510	0,0458490	0,0558490	86	73,0	0,8542693	0,0042693	0,0057307
37	40,0	0,3041510	0,0558490	0,0658490	87	75,0	0,8749108	0,0149108	0,0049108
38	40,0	0,3041510	0,0658490	0,0758490	88	76,0	0,8844274	0,0144274	0,0044274
39	42,0	0,3381550	0,0418450	0,0518450	89	76,0	0,8844274	0,0044274	0,0055726
40	45,0	0,3916539	0,0016539	0,0083461	90	76,0	0,8844274	0,0055726	0,0155726
41	48,0	0,4472872	0,0472872	0,0372872	91	78,0	0,9018922	0,0018922	0,0081078
42	48,0	0,4472872	0,0372872	0,0272872	92	78,0	0,9018922	0,0081078	0,0181078
43	50,0	0,4850340	0,0650340	0,0550340	93	79,0	0,9098622	0,0101378	0,0201378
44	50,0	0,4850340	0,0550340	0,0450340	94	80,0	0,9173407	0,0126593	0,0226593
45	50,0	0,4850340	0,0450340	0,0350340	95	80,0	0,9173407	0,0226593	0,0326593
46	50,0	0,4850340	0,0350340	0,0250340	96	80,0	0,9173407	0,0326593	0,0426593
47	53,0	0,5418001	0,0818001	0,0718001	97	81,0	0,9243425	0,0356575	0,0456575
48	55,0	0,5792459	0,1092459	0,0992459	98	84,0	0,9426476	0,0273524	0,0373524
49	58,0	0,6339967	0,1539967	0,1439967	99	85,0	0,9479072	0,0320928	0,0420928
50	58,0	0,6339967	0,1439967	0,1339967	100	90,0	0,9687252	0,0212748	0,0312748

$H_0$  : SMc1-100 ~ N(50,79; 443,25) proti  $H_A$  : SMc1-100 non ~ SMc1-100 N(50,79; 443,25)  
 $D \leq 0,1628$   $D_{K,0,01} = 0,1628$   $D$  je maximum z  $T_1$  a  $T_2$   
 $0,1539967 < 0,1628$   $H_0$  nelze zamítnout na hladině významnosti  $\alpha(0,01)$   
Výsledek testu neodporuje na hladině významnosti  $\alpha(0,01)$  hypotéze  $H_0$ , že objem nadzemní části vzorku SMc1-100 lze považovat za výběr z normálního rozdělení se střední hodnotou 50,79 ml a směrodatnou odchylkou 21,05

Zdroj: Vlastní výpočet

Tabulka č. 7: Kolmogororův–Smirnovův test – n. výběru objemu kořene celkem

i	$x_{(i)}$	$F_{(x_i)}$	$T_1 =$ $ F(x_i) - (i-1/n) $	$T_2 =$ $ i/n - F(x_i) $	i	$x_{(i)}$	$F_{(x_i)}$	$T_1 =$ $ F(x_i) - (i-1/n) $	$T_2 =$ $ i/n - F(x_i) $
1	6,0	0,0149302	0,0149302	0,0049302	51	20,0	0,4914217	0,0085783	0,0185783
2	7,0	0,0217782	0,0117782	0,0017782	52	20,0	0,4914217	0,0185783	0,0285783
3	9,0	0,0435286	0,0235286	0,0135286	53	20,0	0,4914217	0,0285783	0,0385783
4	10,0	0,0596726	0,0296726	0,0196726	54	20,0	0,4914217	0,0385783	0,0485783
5	10,0	0,0596726	0,0196726	0,0096726	55	21,0	0,5525466	0,0125466	0,0025466
6	10,0	0,0596726	0,0096726	0,0003274	56	21,0	0,5525466	0,0025466	0,0074534
7	10,0	0,0596726	0,0003274	0,0103274	57	21,0	0,5525466	0,0074534	0,0174534
8	10,0	0,0596726	0,0103274	0,0203274	58	21,0	0,5525466	0,0174534	0,0274534
9	11,0	0,0801706	0,0001706	0,0098294	59	21,0	0,5525466	0,0274534	0,0374534
10	11,0	0,0801706	0,0098294	0,0198294	60	21,0	0,5525466	0,0374534	0,0474534
11	11,0	0,0801706	0,0198294	0,0298294	61	21,0	0,5525466	0,0474534	0,0574534
12	11,0	0,0801706	0,0298294	0,0398294	62	21,0	0,5525466	0,0574534	0,0674534
13	12,0	0,1055908	0,0144092	0,0244092	63	21,0	0,5525466	0,0674534	0,0774534
14	12,0	0,1055908	0,0244092	0,0344092	64	22,0	0,6124462	0,0175538	0,0275538
15	13,0	0,1363818	0,0036182	0,0136182	65	22,0	0,6124462	0,0275538	0,0375538
16	13,0	0,1363818	0,0136182	0,0236182	66	22,0	0,6124462	0,0375538	0,0475538
17	14,0	0,1728102	0,0128102	0,0028102	67	22,0	0,6124462	0,0475538	0,0575538
18	14,0	0,1728102	0,0028102	0,0071898	68	22,0	0,6124462	0,0575538	0,0675538
19	14,0	0,1728102	0,0071898	0,0171898	69	23,0	0,6697789	0,0102211	0,0202211
20	15,0	0,2149053	0,0249053	0,0149053	70	23,0	0,6697789	0,0202211	0,0302211
21	15,0	0,2149053	0,0149053	0,0049053	71	23,0	0,6697789	0,0302211	0,0402211
22	15,0	0,2149053	0,0049053	0,0050947	72	24,0	0,7233776	0,0133776	0,0033776
23	15,0	0,2149053	0,0050947	0,0150947	73	24,0	0,7233776	0,0033776	0,0066224
24	15,0	0,2149053	0,0150947	0,0250947	74	24,0	0,7233776	0,0066224	0,0166224
25	15,0	0,2149053	0,0250947	0,0350947	75	24,0	0,7233776	0,0166224	0,0266224
26	15,0	0,2149053	0,0350947	0,0450947	76	25,0	0,7723195	0,0223195	0,0123195
27	16,0	0,2624164	0,0024164	0,0075836	77	25,0	0,7723195	0,0123195	0,0023195
28	16,0	0,2624164	0,0075836	0,0175836	78	25,0	0,7723195	0,0023195	0,0076805
29	16,0	0,2624164	0,0175836	0,0275836	79	25,0	0,7723195	0,0076805	0,0176805
30	17,0	0,3147924	0,0247924	0,0147924	80	25,0	0,7723195	0,0176805	0,0276805
31	17,0	0,3147924	0,0147924	0,0047924	81	25,0	0,7723195	0,0276805	0,0376805
32	17,0	0,3147924	0,0047924	0,0052076	82	25,0	0,7723195	0,0376805	0,0476805
33	18,0	0,3711878	0,0511878	0,0411878	83	26,0	0,8159690	0,0040310	0,0140310
34	18,0	0,3711878	0,0411878	0,0311878	84	26,0	0,8159690	0,0140310	0,0240310
35	18,0	0,3711878	0,0311878	0,0211878	85	26,0	0,8159690	0,0240310	0,0340310
36	18,0	0,3711878	0,0211878	0,0111878	86	27,0	0,8539926	0,0039926	0,0060074
37	19,0	0,4304979	0,0704979	0,0604979	87	27,0	0,8539926	0,0060074	0,0160074
38	19,0	0,4304979	0,0604979	0,0504979	88	27,0	0,8539926	0,0160074	0,0260074
39	19,0	0,4304979	0,0504979	0,0404979	89	28,0	0,8863444	0,0063444	0,0036556
40	19,0	0,4304979	0,0404979	0,0304979	90	28,0	0,8863444	0,0063444	0,0136556
41	20,0	0,4914217	0,0914217	0,0814217	91	28,0	0,8863444	0,0136556	0,0236556
42	20,0	0,4914217	0,0814217	0,0714217	92	30,0	0,9350529	0,0250529	0,0150529
43	20,0	0,4914217	0,0714217	0,0614217	93	30,0	0,9350529	0,0150529	0,0050529
44	20,0	0,4914217	0,0614217	0,0514217	94	30,0	0,9350529	0,0050529	0,0049471
45	20,0	0,4914217	0,0514217	0,0414217	95	30,0	0,9350529	0,0049471	0,0149471
46	20,0	0,4914217	0,0414217	0,0314217	96	30,0	0,9350529	0,0149471	0,0249471
47	20,0	0,4914217	0,0314217	0,0214217	97	31,0	0,9523542	0,0076458	0,0176458
48	20,0	0,4914217	0,0214217	0,0114217	98	31,0	0,9523542	0,0176458	0,0276458
49	20,0	0,4914217	0,0114217	0,0014217	99	40,0	0,9988579	0,0188579	0,0088579
50	20,0	0,4914217	0,0014217	0,0085783	100	40,0	0,9988579	0,0088579	0,0011421

$H_0$  : SMc1-100 ~ N(20,14; 42,38) proti  $H_A$  : SMc1-100 non ~ SMc1-100 N(20,14; 42,38)

$D \leq 0,1628$

$D_{K;0,01} = 0,1628$

$D$  je maximum z  $T_1$  a  $T_2$

$0,0914217 < 0,1628$   $H_0$  nelze zamítnout na hladině významnosti  $\alpha(0,01)$

Výsledek testu neodporuje na hladině významnosti  $\alpha(0,01)$  hypotéze  $H_0$ , že objem kořenů celkem vzorku SMc1-100 lze považovat za výběr z normálního rozdělení se střední hodnotou 20,14 ml a směrodatnou odchylkou 6,51

Zdroj: Vlastní výpočet

Tabulka č. 8: Kolmogororův–Smirnovův test n. výběru hlavního kořene

i	$x_{(i)}$	$F_{(x_i)}$	$T_1 =$ $ F(x_i) - (i-1/n) $	$T_2 =$ $ i/n - F(x_i) $	i	$x_{(i)}$	$F_{(x_i)}$	$T_1 =$ $ F(x_i) - (i-1/n) $	$T_2 =$ $ i/n - F(x_i) $
1	3,0	0,0287958	0,0287958	0,0187958	51	13,0	0,5084247	0,0084247	0,0015753
2	3,0	0,0287958	0,0187958	0,0087958	52	13,0	0,5084247	0,0015753	0,0115753
3	4,0	0,0439294	0,0239294	0,0139294	53	13,0	0,5084247	0,0115753	0,0215753
4	4,0	0,0439294	0,0139294	0,0039294	54	13,0	0,5084247	0,0215753	0,0315753
5	5,0	0,0649101	0,0249101	0,0149101	55	14,0	0,5843796	0,0443796	0,0343796
6	5,0	0,0649101	0,0149101	0,0049101	56	14,0	0,5843796	0,0343796	0,0243796
7	5,0	0,0649101	0,0049101	0,0050899	57	14,0	0,5843796	0,0243796	0,0143796
8	5,0	0,0649101	0,0050899	0,0150899	58	14,0	0,5843796	0,0143796	0,0043796
9	5,0	0,0649101	0,0150899	0,0250899	59	14,0	0,5843796	0,0043796	0,0056204
10	5,0	0,0649101	0,0250899	0,0350899	60	14,0	0,5843796	0,0056204	0,0156204
11	6,0	0,0929476	0,0070524	0,0170524	61	14,0	0,5843796	0,0156204	0,0256204
12	6,0	0,0929476	0,0170524	0,0270524	62	14,0	0,5843796	0,0256204	0,0356204
13	6,0	0,0929476	0,0270524	0,0370524	63	15,0	0,6572986	0,0372986	0,0272986
14	6,0	0,0929476	0,0370524	0,0470524	64	15,0	0,6572986	0,0272986	0,0172986
15	6,0	0,0929476	0,0470524	0,0570524	65	15,0	0,6572986	0,0172986	0,0072986
16	7,0	0,1290636	0,0209364	0,0309364	66	15,0	0,6572986	0,0072986	0,0027014
17	7,0	0,1290636	0,0309364	0,0409364	67	15,0	0,6572986	0,0027014	0,0127014
18	7,0	0,1290636	0,0409364	0,0509364	68	16,0	0,7247773	0,0547773	0,0447773
19	7,0	0,1290636	0,0509364	0,0609364	69	16,0	0,7247773	0,0447773	0,0347773
20	8,0	0,1739071	0,0160929	0,0260929	70	16,0	0,7247773	0,0347773	0,0247773
21	8,0	0,1739071	0,0260929	0,0360929	71	16,0	0,7247773	0,0247773	0,0147773
22	9,0	0,2275782	0,0175782	0,0075782	72	16,0	0,7247773	0,0147773	0,0047773
23	9,0	0,2275782	0,0075782	0,0024218	73	16,0	0,7247773	0,0047773	0,0052227
24	9,0	0,2275782	0,0024218	0,0124218	74	17,0	0,7849686	0,0549686	0,0449686
25	9,0	0,2275782	0,0124218	0,0224218	75	17,0	0,7849686	0,0449686	0,0349686
26	9,0	0,2275782	0,0224218	0,0324218	76	17,0	0,7849686	0,0349686	0,0249686
27	9,0	0,2275782	0,0324218	0,0424218	77	17,0	0,7849686	0,0249686	0,0149686
28	9,0	0,2275782	0,0424218	0,0524218	78	17,0	0,7849686	0,0149686	0,0049686
29	9,0	0,2275782	0,0524218	0,0624218	79	17,0	0,7849686	0,0049686	0,0050314
30	9,0	0,2275782	0,0624218	0,0724218	80	17,0	0,7849686	0,0050314	0,0150314
31	10,0	0,2894970	0,0105030	0,0205030	81	17,0	0,7849686	0,0150314	0,0250314
32	10,0	0,2894970	0,0205030	0,0305030	82	17,0	0,7849686	0,0250314	0,0350314
33	10,0	0,2894970	0,0305030	0,0405030	83	18,0	0,8367223	0,0167223	0,0067223
34	10,0	0,2894970	0,0405030	0,0505030	84	18,0	0,8367223	0,0067223	0,0032777
35	10,0	0,2894970	0,0505030	0,0605030	85	19,0	0,8796155	0,0396155	0,0296155
36	11,0	0,3583534	0,0083534	0,0016466	86	19,0	0,8796155	0,0296155	0,0196155
37	11,0	0,3583534	0,0016466	0,0116466	87	19,0	0,8796155	0,0196155	0,0096155
38	11,0	0,3583534	0,0116466	0,0216466	88	19,0	0,8796155	0,0096155	0,0003845
39	12,0	0,4321621	0,0521621	0,0421621	89	19,0	0,8796155	0,0003845	0,0103845
40	12,0	0,4321621	0,0421621	0,0321621	90	19,0	0,8796155	0,0103845	0,0203845
41	13,0	0,5084247	0,1084247	0,0984247	91	19,0	0,8796155	0,0203845	0,0303845
42	13,0	0,5084247	0,0984247	0,0884247	92	19,0	0,8796155	0,0303845	0,0403845
43	13,0	0,5084247	0,0884247	0,0784247	93	19,0	0,8796155	0,0403845	0,0503845
44	13,0	0,5084247	0,0784247	0,0684247	94	20,0	0,9138826	0,0161174	0,0261174
45	13,0	0,5084247	0,0684247	0,0584247	95	20,0	0,9138826	0,0261174	0,0361174
46	13,0	0,5084247	0,0584247	0,0484247	96	21,0	0,9402706	0,0097294	0,0197294
47	13,0	0,5084247	0,0484247	0,0384247	97	21,0	0,9402706	0,0197294	0,0297294
48	13,0	0,5084247	0,0384247	0,0284247	98	22,0	0,9598580	0,0101420	0,0201420
49	13,0	0,5084247	0,0284247	0,0184247	99	27,0	0,9966257	0,0166257	0,0066257
50	13,0	0,5084247	0,0184247	0,0084247	100	27,0	0,9966257	0,0066257	0,0033743

$H_0$  : SMc1-100 ~ N(12,89; 27,12) proti  $H_A$  : SMc1-100 non ~ SMc1-100 N(12,89; 27,12)

$D \leq 0,1628$

$D_{K;0,01} = 0,1628$

$D$  je maximum z  $T_1$  a  $T_2$

$0,1084247 < 0,1628$   $H_0$  nelze zamítnout na hladině významnosti  $\alpha(0,01)$

Výsledek testu neodporuje na hladině významnosti  $\alpha(0,01)$  hypotéze  $H_0$ , že objem hlavního kořene vzorku SMc1-100 lze považovat za výběr z normálního rozdělení se střední hodnotou 12,89 ml a směrodatnou odchylkou 5,2

Zdroj: Vlastní výpočet



Tabulka č. 9: Kolmogororův–Smirnovův test n. výběru jemných kořinek

i	$x_{(i)}$	$F_{(x_i)}$	$T_1 =$ $ F(x_i) - (i-1/n) $	$T_2 =$ $ i/n - F(x_i) $	i	$x_{(i)}$	$F_{(x_i)}$	$T_1 =$ $ F(x_i) - (i-1/n) $	$T_2 =$ $ i/n - F(x_i) $
1	3,0	0,0293783	0,0293783	0,0193783	51	7,0	0,4574017	0,0425983	0,0525983
2	3,0	0,0293783	0,0193783	0,0093783	52	7,0	0,4574017	0,0525983	0,0625983
3	3,0	0,0293783	0,0093783	0,0006217	53	7,0	0,4574017	0,0625983	0,0725983
4	3,0	0,0293783	0,0006217	0,0106217	54	7,0	0,4574017	0,0725983	0,0825983
5	4,0	0,0743339	0,0343339	0,0243339	55	7,0	0,4574017	0,0825983	0,0925983
6	4,0	0,0743339	0,0243339	0,0143339	56	8,0	0,6326105	0,0826105	0,0726105
7	4,0	0,0743339	0,0143339	0,0043339	57	8,0	0,6326105	0,0726105	0,0626105
8	4,0	0,0743339	0,0043339	0,0056661	58	8,0	0,6326105	0,0626105	0,0526105
9	5,0	0,1590195	0,0790195	0,0690195	59	8,0	0,6326105	0,0526105	0,0426105
10	5,0	0,1590195	0,0690195	0,0590195	60	8,0	0,6326105	0,0426105	0,0326105
11	5,0	0,1590195	0,0590195	0,0490195	61	8,0	0,6326105	0,0326105	0,0226105
12	5,0	0,1590195	0,0490195	0,0390195	62	8,0	0,6326105	0,0226105	0,0126105
13	5,0	0,1590195	0,0390195	0,0290195	63	8,0	0,6326105	0,0126105	0,0026105
14	5,0	0,1590195	0,0290195	0,0190195	64	8,0	0,6326105	0,0026105	0,0073895
15	5,0	0,1590195	0,0190195	0,0090195	65	8,0	0,6326105	0,0073895	0,0173895
16	5,0	0,1590195	0,0090195	0,0009805	66	8,0	0,6326105	0,0173895	0,0273895
17	5,0	0,1590195	0,0009805	0,0109805	67	8,0	0,6326105	0,0273895	0,0373895
18	5,0	0,1590195	0,0109805	0,0209805	68	8,0	0,6326105	0,0373895	0,0473895
19	5,0	0,1590195	0,0209805	0,0309805	69	8,0	0,6326105	0,0473895	0,0573895
20	5,0	0,1590195	0,0309805	0,0409805	70	8,0	0,6326105	0,0573895	0,0673895
21	5,0	0,1590195	0,0409805	0,0509805	71	8,0	0,6326105	0,0673895	0,0773895
22	5,0	0,1590195	0,0509805	0,0609805	72	8,0	0,6326105	0,0773895	0,0873895
23	5,0	0,1590195	0,0609805	0,0709805	73	8,0	0,6326105	0,0873895	0,0973895
24	6,0	0,2902211	0,0602211	0,0502211	74	8,0	0,6326105	0,0973895	0,1073895
25	6,0	0,2902211	0,0502211	0,0402211	75	8,0	0,6326105	0,1073895	0,1173895
26	6,0	0,2902211	0,0402211	0,0302211	76	8,0	0,6326105	0,1173895	0,1273895
27	6,0	0,2902211	0,0302211	0,0202211	77	8,0	0,6326105	0,1273895	0,1373895
28	6,0	0,2902211	0,0202211	0,0102211	78	9,0	0,7836362	0,0136362	0,0036362
29	6,0	0,2902211	0,0102211	0,0002211	79	9,0	0,7836362	0,0036362	0,0063638
30	6,0	0,2902211	0,0002211	0,0097789	80	9,0	0,7836362	0,0063638	0,0163638
31	6,0	0,2902211	0,0097789	0,0197789	81	9,0	0,7836362	0,0163638	0,0263638
32	6,0	0,2902211	0,0197789	0,0297789	82	9,0	0,7836362	0,0263638	0,0363638
33	6,0	0,2902211	0,0297789	0,0397789	83	9,0	0,7836362	0,0363638	0,0463638
34	6,0	0,2902211	0,0397789	0,0497789	84	9,0	0,7836362	0,0463638	0,0563638
35	6,0	0,2902211	0,0497789	0,0597789	85	9,0	0,7836362	0,0563638	0,0663638
36	6,0	0,2902211	0,0597789	0,0697789	86	10,0	0,8907057	0,0407057	0,0307057
37	6,0	0,2902211	0,0697789	0,0797789	87	10,0	0,8907057	0,0307057	0,0207057
38	6,0	0,2902211	0,0797789	0,0897789	88	10,0	0,8907057	0,0207057	0,0107057
39	6,0	0,2902211	0,0897789	0,0997789	89	10,0	0,8907057	0,0107057	0,0007057
40	6,0	0,2902211	0,0997789	0,1097789	90	10,0	0,8907057	0,0007057	0,0092943
41	6,0	0,2902211	0,1097789	0,1197789	91	11,0	0,9531355	0,0531355	0,0431355
42	7,0	0,4574017	0,0474017	0,0374017	92	11,0	0,9531355	0,0431355	0,0331355
43	7,0	0,4574017	0,0374017	0,0274017	93	11,0	0,9531355	0,0331355	0,0231355
44	7,0	0,4574017	0,0274017	0,0174017	94	11,0	0,9531355	0,0231355	0,0131355
45	7,0	0,4574017	0,0174017	0,0074017	95	11,0	0,9531355	0,0131355	0,0031355
46	7,0	0,4574017	0,0074017	0,0025983	96	12,0	0,9830729	0,0330729	0,0230729
47	7,0	0,4574017	0,0025983	0,0125983	97	12,0	0,9830729	0,0230729	0,0130729
48	7,0	0,4574017	0,0125983	0,0225983	98	12,0	0,9830729	0,0130729	0,0030729
49	7,0	0,4574017	0,0225983	0,0325983	99	13,0	0,9948792	0,0148792	0,0048792
50	7,0	0,4574017	0,0325983	0,0425983	100	13,0	0,9948792	0,0048792	0,0051208

$H_0$  : SMc1-100 ~ N(7,25; 5,11) proti  $H_A$  : SMc1-100 non ~ SMc1-100 N(7,25; 5,11)

$D \leq 0,1628$

$D_{K;0,01} = 0,1628$

$D$  je maximum z  $T_1$  a  $T_2$

$0,1373895 < 0,1628$   $H_0$  nelze zamítnout na hladině významnosti  $\alpha(0,01)$

Výsledek testu neodporuje na hladině významnosti  $\alpha(0,01)$  hypotéze  $H_0$ , že objem hlavního kořene vzorku SMc1-100 lze považovat za výběr z normálního rozdělení se střední hodnotou 7,25 ml a směrodatnou odchylkou 2,26

Zdroj: Vlastní výpočet

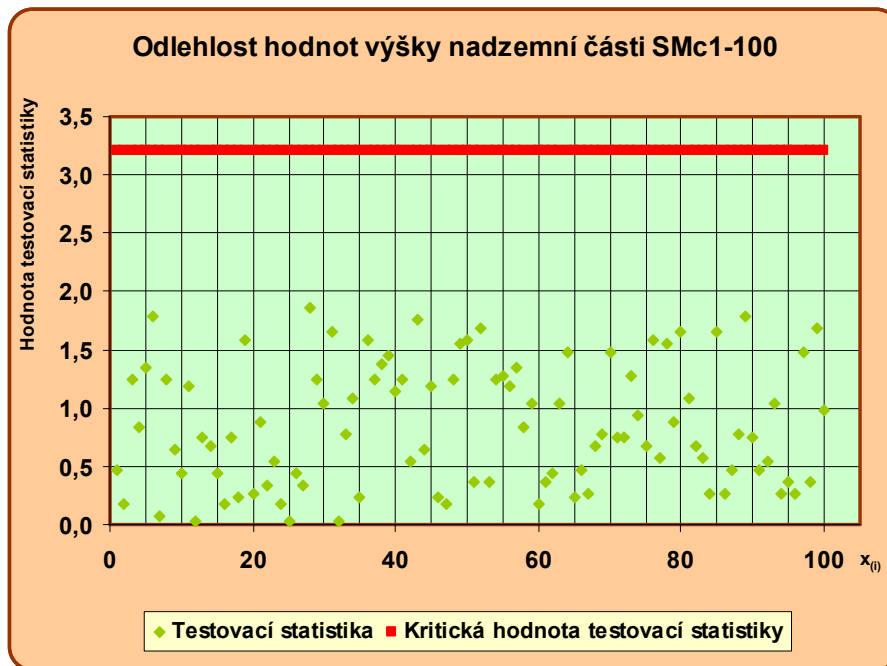
Tabulka č. 10: Grubbsův test odlehlých hodnot n. výběru výšky nadzemní části

Pč	$x_{(i)}$	$T_{(i)} = \frac{ x_{(i)} - \bar{x} }{s}$	Pč	$x_{(i)}$	$T_{(i)} = \frac{ x_{(i)} - \bar{x} }{s}$	Pč	$x_{(i)}$	$T_{(i)} = \frac{ x_{(i)} - \bar{x} }{s}$	Pč	$x_{(i)}$	$T_{(i)} = \frac{ x_{(i)} - \bar{x} }{s}$
1	42	0,471982	26	33	0,437619	51	41	0,370915	76	53	1,583716
2	39	0,168782	27	34	0,336552	52	54	1,684783	77	43	0,573049
3	25	1,246153	28	19	1,852554	53	41	0,370915	78	22	1,549354
4	29	0,841886	29	25	1,246153	54	25	1,246153	79	46	0,876249
5	24	1,347220	30	27	1,044020	55	50	1,280516	80	21	1,650421
6	55	1,785850	31	21	1,650421	56	49	1,179449	81	48	1,078383
7	38	0,067715	32	37	0,033352	57	24	1,347220	82	44	0,674115
8	25	1,246153	33	45	0,775182	58	29	0,841886	83	43	0,573049
9	31	0,639753	34	48	1,078383	59	27	1,044020	84	40	0,269848
10	33	0,437619	35	35	0,235486	60	39	0,168782	85	21	1,650421
11	49	1,179449	36	53	1,583716	61	41	0,370915	86	40	0,269848
12	37	0,033352	37	25	1,246153	62	33	0,437619	87	42	0,471982
13	30	0,740819	38	51	1,381583	63	27	1,044020	88	45	0,775182
14	44	0,674115	39	23	1,448287	64	52	1,482650	89	55	1,785850
15	33	0,437619	40	26	1,145087	65	35	0,235486	90	30	0,740819
16	39	0,168782	41	25	1,246153	66	42	0,471982	91	42	0,471982
17	30	0,740819	42	32	0,538686	67	40	0,269848	92	32	0,538686
18	35	0,235486	43	20	1,751487	68	44	0,674115	93	27	1,044020
19	53	1,583716	44	31	0,639753	69	45	0,775182	94	40	0,269848
20	40	0,269848	45	49	1,179449	70	52	1,482650	95	41	0,370915
21	46	0,876249	46	35	0,235486	71	30	0,740819	96	40	0,269848
22	34	0,336552	47	39	0,168782	72	30	0,740819	97	52	1,482650
23	32	0,538686	48	25	1,246153	73	50	1,280516	98	41	0,370915
24	39	0,168782	49	22	1,549354	74	28	0,942953	99	54	1,684783
25	37	0,033352	50	53	1,583716	75	44	0,674115	100	47	0,977316

$H_0$ : Hodnota  $x_{(i)}$  není odlehlá proti  $H_A$ : hodnota  $x_{(i)}$  je odlehlá  
 $T_{(i)} < T_{100;0,05}$        $T_{100;0,05} = 3,208$        $1,852554 < 3,208$   
 Testovací statistika nepřekročila kritickou hodnotu, proto nezamítáme nulovou hypotézu  $H_0$   
 na hladině významnosti  $\alpha (0,05)$ , žádná hodnota z výběrového souboru SMc1-100 není odlehlá

Zdroj: Vlastní výpočet

Graf č. 1: Grafické znázornění Grubbsova testu odlehlosti hodnot výšky nadzemní části



Zdroj: Vlastní výpočet

Tabulka č. 11: Grubbsův test odlehlých hodnot n. výběru průměru kořenového krčku

Pč	$x_{(i)}$	$T_{(i)} = \frac{ x_{(i)} - \bar{x} }{s}$	Pč	$x_{(i)}$	$T_{(i)} = \frac{ x_{(i)} - \bar{x} }{s}$	Pč	$x_{(i)}$	$T_{(i)} = \frac{ x_{(i)} - \bar{x} }{s}$	Pč	$x_{(i)}$	$T_{(i)} = \frac{ x_{(i)} - \bar{x} }{s}$
1	7,90	0,548963	26	6,60	0,195588	51	7,90	0,548963	76	9,10	1,236240
2	7,55	0,348507	27	5,45	0,854228	52	10,15	1,837607	77	7,05	0,062141
3	4,75	1,255140	28	4,15	1,598778	53	7,75	0,463053	78	4,60	1,341049
4	7,00	0,033505	29	7,35	0,233961	54	4,60	1,341049	79	8,05	0,634872
5	4,95	1,140594	30	4,35	1,484232	55	8,90	1,121693	80	5,05	1,083320
6	11,10	2,381701	31	3,85	1,770597	56	8,55	0,921238	81	8,20	0,720782
7	5,90	0,596499	32	7,10	0,090778	57	4,55	1,369686	82	7,05	0,062141
8	4,05	1,656051	33	7,90	0,548963	58	5,15	1,026047	83	6,90	0,023768
9	5,20	0,997411	34	8,15	0,692145	59	6,45	0,281497	84	5,40	0,882865
10	4,95	1,140594	35	6,75	0,109678	60	7,40	0,262597	85	4,60	1,341049
11	8,15	0,692145	36	10,40	1,980790	61	8,05	0,634872	86	7,40	0,262597
12	8,35	0,806691	37	3,80	1,799234	62	7,15	0,119414	87	7,30	0,205324
13	6,35	0,338770	38	7,90	0,548963	63	6,45	0,281497	88	7,60	0,377143
14	9,55	1,493968	39	4,20	1,570142	64	9,30	1,350786	89	8,75	1,035784
15	5,75	0,682409	40	4,55	1,369686	65	6,70	0,138315	90	6,60	0,195588
16	7,90	0,548963	41	4,25	1,541505	66	8,15	0,692145	91	7,30	0,205324
17	5,10	1,054684	42	6,75	0,109678	67	7,80	0,491689	92	6,75	0,109678
18	7,55	0,348507	43	4,25	1,541505	68	8,05	0,634872	93	5,80	0,653772
19	11,65	2,696703	44	8,55	0,921238	69	6,50	0,252861	94	6,80	0,081041
20	10,85	2,238519	45	8,45	0,863965	70	9,25	1,322149	95	7,10	0,090778
21	7,95	0,577599	46	7,10	0,090778	71	6,35	0,338770	96	7,05	0,062141
22	5,65	0,739682	47	7,50	0,319870	72	6,35	0,338770	97	7,95	0,577599
23	7,00	0,033505	48	3,95	1,713324	73	8,10	0,663509	98	6,90	0,023768
24	5,80	0,653772	49	4,05	1,656051	74	6,00	0,539226	99	7,80	0,491689
25	7,40	0,262597	50	10,50	2,038063	75	7,55	0,348507	100	7,70	0,434416

$H_0$ : Hodnota  $x_{(i)}$  není odlehlá proti  $H_A$ : hodnota  $x_{(i)}$  je odlehlá

$T_{(i)} < T_{100;0,05}$

$T_{100;0,05} = 3,208$

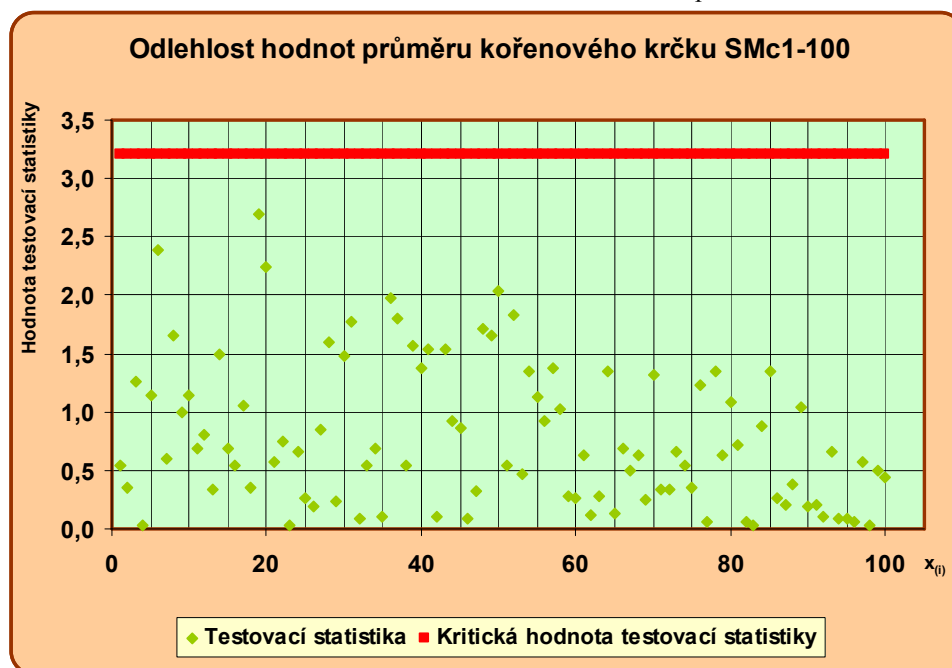
$2,422512 < 3,208$

Testovací statistika nepřekročila kritickou hodnotu, proto nezamítáme nulovou hypotézu  $H_0$

na hladině významnosti  $\alpha$  (0,05), žádná hodnota z výběrového souboru SMc1-100 není odlehlá

Zdroj: Vlastní výpočet

Graf č. 2: Grafické znázornění Grubbsova testu odlehlosti hodnot průměru kořenového krčku



Zdroj: Vlastní výpočet



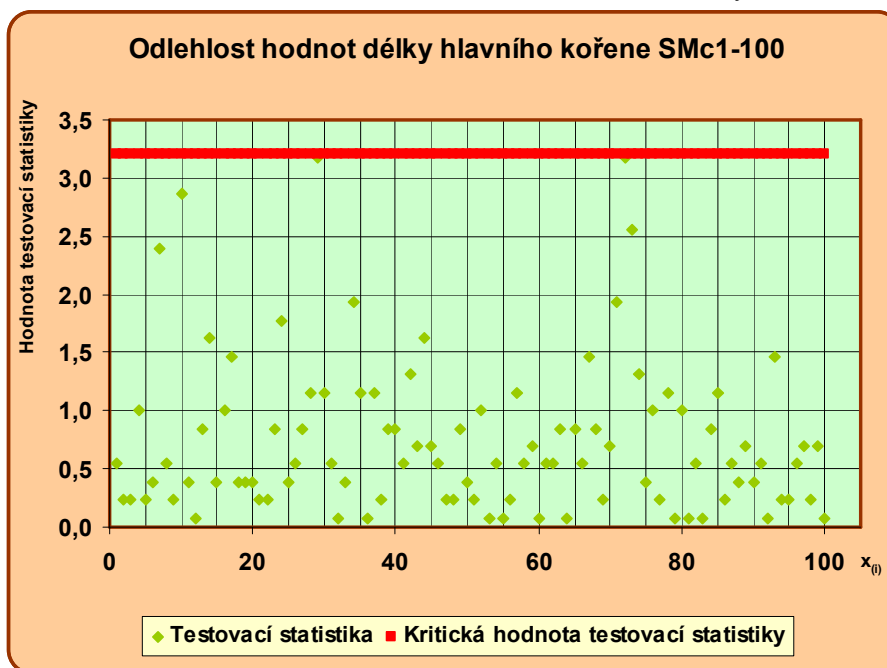
Tabulka č. 12: Grubbsův test odlehlých hodnot n. výběru délky hlavního kořene

Pč	$x_{(i)}$	$T_{(i)} = \frac{ x_{(i)} - \bar{x} }{s}$	Pč	$x_{(i)}$	$T_{(i)} = \frac{ x_{(i)} - \bar{x} }{s}$	Pč	$x_{(i)}$	$T_{(i)} = \frac{ x_{(i)} - \bar{x} }{s}$	Pč	$x_{(i)}$	$T_{(i)} = \frac{ x_{(i)} - \bar{x} }{s}$
1	19	0,539122	26	19	0,539122	51	20	0,229282	76	24	1,010079
2	20	0,229282	27	18	0,848962	52	24	1,010079	77	20	0,229282
3	20	0,229282	28	17	1,158802	53	21	0,080558	78	17	1,158802
4	24	1,010079	29	31	3,178960	54	19	0,539122	79	21	0,080558
5	20	0,229282	30	17	1,158802	55	21	0,080558	80	24	1,010079
6	22	0,390399	31	19	0,539122	56	20	0,229282	81	21	0,080558
7	13	2,398163	32	21	0,080558	57	17	1,158802	82	19	0,539122
8	19	0,539122	33	22	0,390399	58	19	0,539122	83	21	0,080558
9	20	0,229282	34	27	1,939599	59	23	0,700239	84	18	0,848962
10	30	2,869120	35	17	1,158802	60	21	0,080558	85	17	1,158802
11	22	0,390399	36	21	0,080558	61	19	0,539122	86	20	0,229282
12	21	0,080558	37	17	1,158802	62	19	0,539122	87	19	0,539122
13	18	0,848962	38	20	0,229282	63	18	0,848962	88	22	0,390399
14	26	1,629759	39	18	0,848962	64	21	0,080558	89	23	0,700239
15	22	0,390399	40	18	0,848962	65	18	0,848962	90	22	0,390399
16	24	1,010079	41	19	0,539122	66	19	0,539122	91	19	0,539122
17	16	1,468642	42	25	1,319919	67	16	1,468642	92	21	0,080558
18	22	0,390399	43	23	0,700239	68	18	0,848962	93	16	1,468642
19	22	0,390399	44	26	1,629759	69	20	0,229282	94	20	0,229282
20	22	0,390399	45	23	0,700239	70	23	0,700239	95	20	0,229282
21	20	0,229282	46	19	0,539122	71	27	1,939599	96	19	0,539122
22	20	0,229282	47	20	0,229282	72	31	3,178960	97	23	0,700239
23	18	0,848962	48	20	0,229282	73	29	2,559280	98	20	0,229282
24	15	1,778483	49	18	0,848962	74	25	1,319919	99	23	0,700239
25	22	0,390399	50	22	0,390399	75	22	0,390399	100	21	0,080558

$H_0$ : Hodnota  $x_{(i)}$  není odlehlá proti  $H_A$ : hodnota  $x_{(i)}$  je odlehlá  
 $T_{(i)} < T_{100,0,05}$        $T_{100,0,05} = 3,208$        $3,178960 < 3,208$   
 Testovací statistika nepřekročila kritickou hodnotu, proto nezamítáme nulovou hypotézu  $H_0$   
 na hladině významnosti  $\alpha (0,05)$ , žádná hodnota z výběrového souboru SMc1-100 není odlehlá

Zdroj: Vlastní výpočet

Graf č. 3: Grafické znázornění Grubbsova testu odlehlosti hodnot délky hlavního kořene



Zdroj: Vlastní výpočet

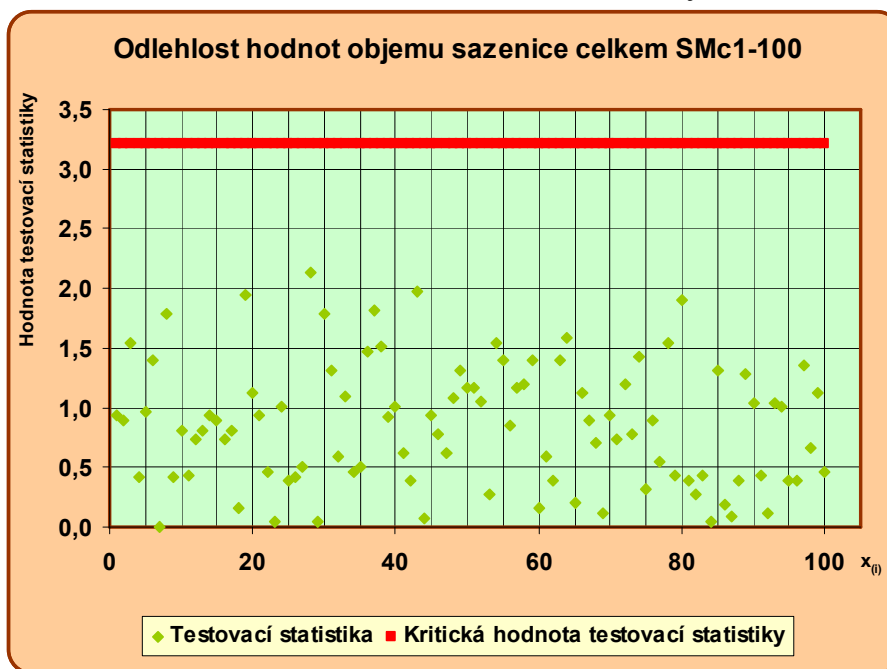
Tabulka č. 13: Grubbsův test odlehlých hodnot n. výběru objemu sazenice celkem

Pč	$x_{(i)}$	$T_{(i)} = \frac{ x_{(i)} - \bar{x} }{s}$	Pč	$x_{(i)}$	$T_{(i)} = \frac{ x_{(i)} - \bar{x} }{s}$	Pč	$x_{(i)}$	$T_{(i)} = \frac{ x_{(i)} - \bar{x} }{s}$	Pč	$x_{(i)}$	$T_{(i)} = \frac{ x_{(i)} - \bar{x} }{s}$
1	95	0,932761	26	60	0,423559	51	101	1,165273	76	94	0,894009
2	94	0,894009	27	58	0,501063	52	98	1,049017	77	85	0,545241
3	31	1,547367	28	16	2,128647	53	78	0,273977	78	31	1,547367
4	60	0,423559	29	70	0,036039	54	31	1,547367	79	82	0,428985
5	46	0,966087	30	25	1,779879	55	107	1,397785	80	22	1,896135
6	107	1,397785	31	37	1,314855	56	93	0,855257	81	81	0,390233
7	71	0,002713	32	86	0,583993	57	41	1,159847	82	78	0,273977
8	25	1,779879	33	99	1,087769	58	40	1,198599	83	82	0,428985
9	60	0,423559	34	83	0,467737	59	35	1,392359	84	72	0,041465
10	50	0,811079	35	58	0,501063	60	75	0,157721	85	37	1,314855
11	82	0,428985	36	109	1,475289	61	86	0,583993	86	66	0,191047
12	90	0,739001	37	24	1,818631	62	61	0,384807	87	73	0,080217
13	50	0,811079	38	110	1,514041	63	35	1,392359	88	81	0,390233
14	95	0,932761	39	47	0,927335	64	112	1,591545	89	104	1,281529
15	48	0,888583	40	45	1,004839	65	76	0,196473	90	44	1,043591
16	90	0,739001	41	55	0,617319	66	100	1,126521	91	82	0,428985
17	50	0,811079	42	61	0,384807	67	94	0,894009	92	68	0,113543
18	75	0,157721	43	20	1,973639	68	89	0,700249	93	44	1,043591
19	121	1,940313	44	69	0,074791	69	74	0,118969	94	97	1,010265
20	100	1,126521	45	95	0,932761	70	95	0,932761	95	81	0,390233
21	95	0,932761	46	91	0,777753	71	90	0,739001	96	81	0,390233
22	59	0,462311	47	87	0,622745	72	40	1,198599	97	106	1,359033
23	70	0,036039	48	43	1,082343	73	91	0,777753	98	88	0,661497
24	45	1,004839	49	37	1,314855	74	34	1,431111	99	100	1,126521
25	81	0,390233	50	101	1,165273	75	79	0,312729	100	83	0,467737

$H_0$ : Hodnota  $x_{(i)}$  není odlehlá proti  $H_A$ : hodnota  $x_{(i)}$  je odlehlá  
 $T_{(i)} < T_{100;0,05}$        $T_{100;0,05} = 3,208$        $2,128647 < 3,208$   
 Testovací statistika nepřekročila kritickou hodnotu, proto nezamítáme nulovou hypotézu  $H_0$   
 na hladině významnosti  $\alpha$  (0,05), žádná hodnota z výběrového souboru SMC1-100 není odlehlá

Zdroj: Vlastní výpočet

Graf č. 4: Grafické znázornění Grubbsova testu odlehlosti hodnot objemu semenáčku celkem



Zdroj: Vlastní výpočet

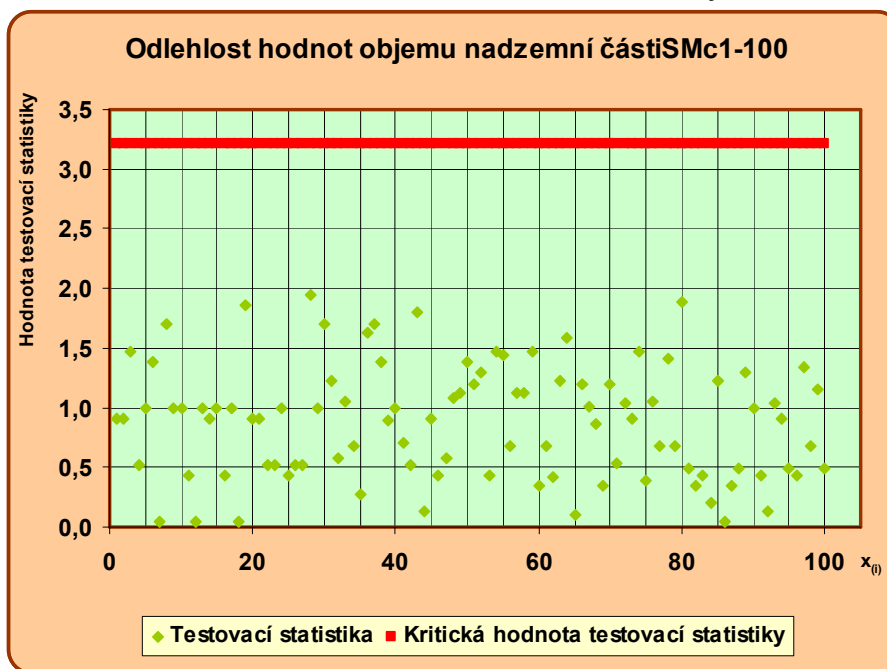
Tabulka č. 14: Grubbsův test odlehlých hodnot n. výběru objemu nadzemní části

Pč	$x_{(i)}$	$T_{(i)} = \frac{ x_{(i)} - \bar{x} }{s}$	Pč	$x_{(i)}$	$T_{(i)} = \frac{ x_{(i)} - \bar{x} }{s}$	Pč	$x_{(i)}$	$T_{(i)} = \frac{ x_{(i)} - \bar{x} }{s}$	Pč	$x_{(i)}$	$T_{(i)} = \frac{ x_{(i)} - \bar{x} }{s}$
1	70	0,912428	26	40	0,512499	51	76	1,197414	76	73	1,054921
2	70	0,912428	27	40	0,512499	52	78	1,292409	77	65	0,674941
3	20	1,462450	28	10	1,937426	53	60	0,437453	78	21	1,414953
4	40	0,512499	29	30	0,987475	54	20	1,462450	79	65	0,674941
5	30	0,987475	30	15	1,699938	55	81	1,434902	80	11	1,889929
6	80	1,387404	31	25	1,224963	56	65	0,674941	81	61	0,484950
7	50	0,037523	32	63	0,579945	57	27	1,129967	82	58	0,342458
8	15	1,699938	33	73	1,054921	58	27	1,129967	83	60	0,437453
9	30	0,987475	34	65	0,674941	59	20	1,462450	84	55	0,199965
10	30	0,987475	35	45	0,275011	60	58	0,342458	85	25	1,224963
11	60	0,437453	36	85	1,624892	61	65	0,674941	86	50	0,037523
12	50	0,037523	37	15	1,699938	62	42	0,417504	87	58	0,342458
13	30	0,987475	38	80	1,387404	63	25	1,224963	88	61	0,484950
14	70	0,912428	39	32	0,892480	64	84	1,577395	89	78	1,292409
15	30	0,987475	40	30	0,987475	65	53	0,104970	90	30	0,987475
16	60	0,437453	41	36	0,702489	66	76	1,197414	91	60	0,437453
17	30	0,987475	42	40	0,512499	67	72	1,007424	92	48	0,132518
18	50	0,037523	43	13	1,794933	68	69	0,864931	93	29	1,034972
19	90	1,862380	44	48	0,132518	69	58	0,342458	94	70	0,912428
20	70	0,912428	45	70	0,912428	70	76	1,197414	95	61	0,484950
21	70	0,912428	46	60	0,437453	71	62	0,532448	96	60	0,437453
22	40	0,512499	47	63	0,579945	72	29	1,034972	97	79	1,339907
23	40	0,512499	48	28	1,082470	73	70	0,912428	98	65	0,674941
24	30	0,987475	49	27	1,129967	74	20	1,462450	99	75	1,149916
25	60	0,437453	50	80	1,387404	75	59	0,389955	100	61	0,484950

$H_0$ : Hodnota  $x_{(i)}$  není odlehlá proti  $H_A$ : hodnota  $x_{(i)}$  je odlehlá  
 $T_{(i)} < T_{100;0,05}$        $T_{100;0,05} = 3,208$        $1,937426 < 3,208$   
 Testovací statistika nepřekročila kritickou hodnotu, proto nezamítáme nulovou hypotézu  $H_0$   
 na hladině významnosti  $\alpha (0,05)$ , žádná hodnota z výběrového souboru SMc1-100 není odlehlá

Zdroj: Vlastní výpočet

Graf č. 5: Grafické znázornění Grubbsova testu odlehlosti hodnot objemu nadzemní části



Zdroj: Vlastní výpočet

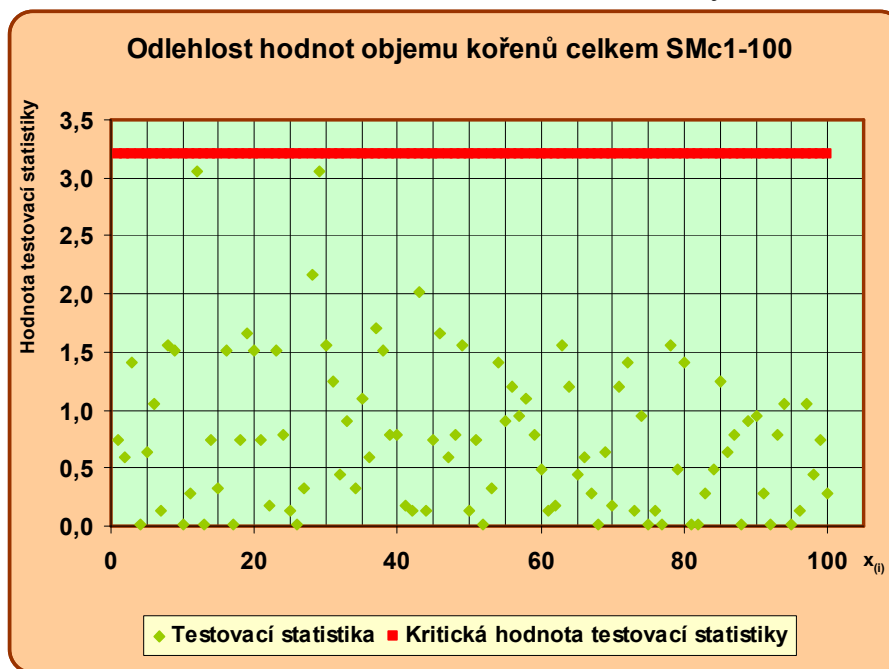
Tabulka č. 15: Grubbsův test odlehlých hodnot n. výběru objemu kořenů celkem

Pč	$x_{(i)}$	$T_{(i)} = \frac{ x_{(i)} - \bar{x} }{s}$	Pč	$x_{(i)}$	$T_{(i)} = \frac{ x_{(i)} - \bar{x} }{s}$	Pč	$x_{(i)}$	$T_{(i)} = \frac{ x_{(i)} - \bar{x} }{s}$	Pč	$x_{(i)}$	$T_{(i)} = \frac{ x_{(i)} - \bar{x} }{s}$
1	25	0,746507	26	20	0,021504	51	25	0,746507	76	21	0,132098
2	24	0,592905	27	18	0,328709	52	20	0,021504	77	20	0,021504
3	11	1,403925	28	6	2,171937	53	18	0,328709	78	10	1,557528
4	20	0,021504	29	40	3,050542	54	11	1,403925	79	17	0,482311
5	16	0,635914	30	10	1,557528	55	26	0,900110	80	11	1,403925
6	27	1,053712	31	12	1,250323	56	28	1,207314	81	20	0,021504
7	21	0,132098	32	23	0,439303	57	14	0,943118	82	20	0,021504
8	10	1,557528	33	26	0,900110	58	13	1,096721	83	22	0,285700
9	30	1,514519	34	18	0,328709	59	15	0,789516	84	17	0,482311
10	20	0,021504	35	13	1,096721	60	17	0,482311	85	12	1,250323
11	22	0,285700	36	24	0,592905	61	21	0,132098	86	16	0,635914
12	40	3,050542	37	9	1,711130	62	19	0,175107	87	15	0,789516
13	20	0,021504	38	30	1,514519	63	10	1,557528	88	20	0,021504
14	25	0,746507	39	15	0,789516	64	28	1,207314	89	26	0,900110
15	18	0,328709	40	15	0,789516	65	23	0,439303	90	14	0,943118
16	30	1,514519	41	19	0,175107	66	24	0,592905	91	22	0,285700
17	20	0,021504	42	21	0,132098	67	22	0,285700	92	20	0,021504
18	25	0,746507	43	7	2,018335	68	20	0,021504	93	15	0,789516
19	31	1,668121	44	21	0,132098	69	16	0,635914	94	27	1,053712
20	30	1,514519	45	25	0,746507	70	19	0,175107	95	20	0,021504
21	25	0,746507	46	31	1,668121	71	28	1,207314	96	21	0,132098
22	19	0,175107	47	24	0,592905	72	11	1,403925	97	27	1,053712
23	30	1,514519	48	15	0,789516	73	21	0,132098	98	23	0,439303
24	15	0,789516	49	10	1,557528	74	14	0,943118	99	25	0,746507
25	21	0,132098	50	21	0,132098	75	20	0,021504	100	22	0,285700

$H_0$ : Hodnota  $x_{(i)}$  není odlehlá proti  $H_A$ : hodnota  $x_{(i)}$  je odlehlá  
 $T_{(i)} < T_{100;0,05}$        $T_{100;0,05} = 3,208$        $3,05542 < 3,208$   
 Testovací statistika nepřekročila kritickou hodnotu, proto nezamítáme nulovou hypotézu  $H_0$   
 na hladině významnosti  $\alpha$  (0,05), žádná hodnota z výběrového souboru SMC1-100 není odlehlá

Zdroj: Vlastní výpočet

Graf č. 6: Grafické znázornění Grubbsova testu odlehlosti hodnot objemu kořenů celkem



Zdroj: Vlastní výpočet

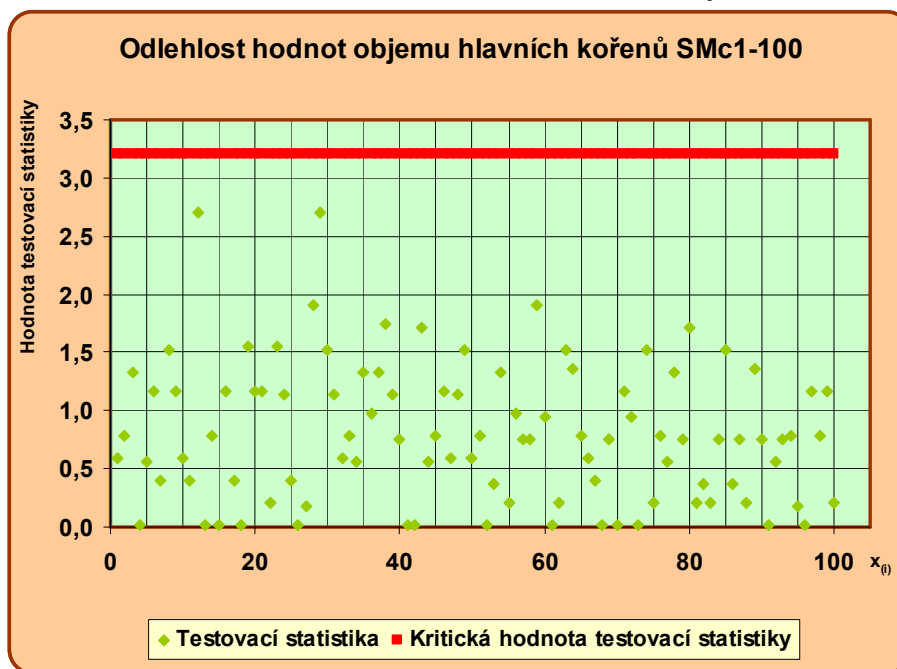
Tabulka č. 16: Grubbsův test odlehlých hodnot n. výběru objemu hlavního kořene

Pč	$x_{(i)}$	$T_{(i)} = \frac{ x_{(i)} - \bar{x} }{s}$	Pč	$x_{(i)}$	$T_{(i)} = \frac{ x_{(i)} - \bar{x} }{s}$	Pč	$x_{(i)}$	$T_{(i)} = \frac{ x_{(i)} - \bar{x} }{s}$	Pč	$x_{(i)}$	$T_{(i)} = \frac{ x_{(i)} - \bar{x} }{s}$
1	16	0,597093	26	13	0,021119	51	17	0,789084	76	17	0,789084
2	17	0,789084	27	12	0,170872	52	13	0,021119	77	10	0,554855
3	6	1,322820	28	3	1,898794	53	11	0,362864	78	6	1,322820
4	13	0,021119	29	27	2,708997	54	6	1,322820	79	9	0,746846
5	10	0,554855	30	5	1,514811	55	14	0,213110	80	4	1,706803
6	19	1,173067	31	7	1,130829	56	18	0,981076	81	14	0,213110
7	15	0,405102	32	16	0,597093	57	9	0,746846	82	11	0,362864
8	5	1,514811	33	17	0,789084	58	9	0,746846	83	14	0,213110
9	19	1,173067	34	10	0,554855	59	3	1,898794	84	9	0,746846
10	16	0,597093	35	6	1,322820	60	8	0,938838	85	5	1,514811
11	15	0,405102	36	18	0,981076	61	13	0,021119	86	11	0,362864
12	27	2,708997	37	6	1,322820	62	14	0,213110	87	9	0,746846
13	13	0,021119	38	22	1,749041	63	5	1,514811	88	14	0,213110
14	17	0,789084	39	7	1,130829	64	20	1,365058	89	20	1,365058
15	13	0,021119	40	9	0,746846	65	17	0,789084	90	9	0,746846
16	19	1,173067	41	13	0,021119	66	16	0,597093	91	13	0,021119
17	15	0,405102	42	13	0,021119	67	15	0,405102	92	10	0,554855
18	13	0,021119	43	4	1,706803	68	13	0,021119	93	9	0,746846
19	21	1,557050	44	10	0,554855	69	9	0,746846	94	17	0,789084
20	19	1,173067	45	17	0,789084	70	13	0,021119	95	12	0,170872
21	19	1,173067	46	19	1,173067	71	19	1,173067	96	13	0,021119
22	14	0,213110	47	16	0,597093	72	8	0,938838	97	19	1,173067
23	21	1,557050	48	7	1,130829	73	13	0,021119	98	17	0,789084
24	7	1,130829	49	5	1,514811	74	5	1,514811	99	19	1,173067
25	15	0,405102	50	16	0,597093	75	14	0,213110	100	14	0,213110

$H_0$ : Hodnota  $x_{(i)}$  není odlehlá proti  $H_A$ : hodnota  $x_{(i)}$  je odlehlá  
 $T_{(i)} < T_{100;0,05}$        $T_{100;0,05} = 3,208$        $2,708997 < 3,208$   
 Testovací statistika nepřekročila kritickou hodnotu, proto nezamítáme nulovou hypotézu  $H_0$   
 na hladině významnosti  $\alpha (0,05)$ , žádná hodnota z výběrového souboru SMc1-100 není odlehlá

Zdroj: Vlastní výpočet

Graf č. 7: Grafické znázornění Grubbsova testu odlehlosti hodnot objemu hlavního kořene



Zdroj: Vlastní výpočet

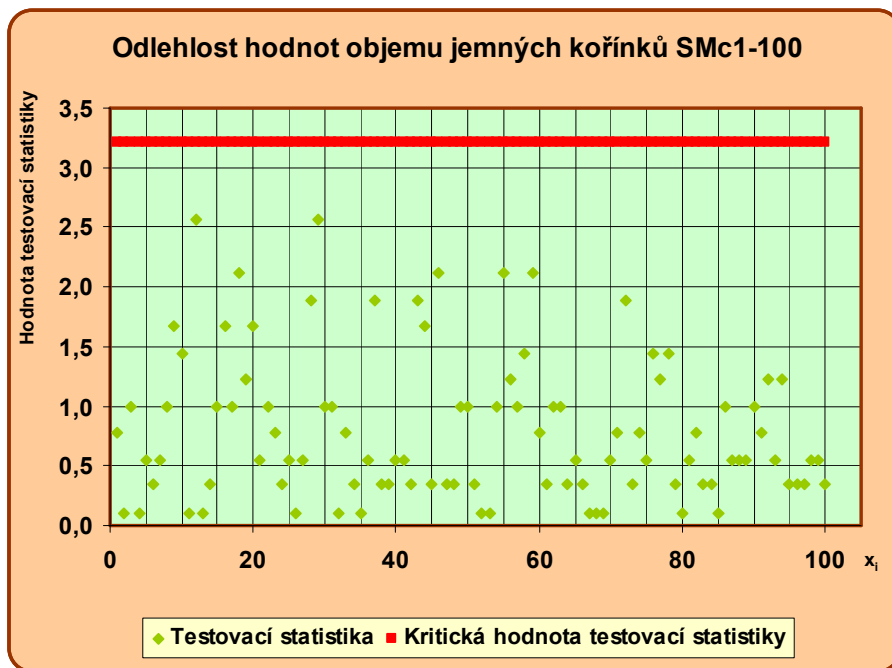
Tabulka č. 17: Grubbsův test odlehlých hodnot n. výběru objemu jemných kořínků

Pč	$x_{(i)}$	$T_{(i)} = \frac{ x_{(i)} - \bar{x} }{s}$	Pč	$x_{(i)}$	$T_{(i)} = \frac{ x_{(i)} - \bar{x} }{s}$	Pč	$x_{(i)}$	$T_{(i)} = \frac{ x_{(i)} - \bar{x} }{s}$	Pč	$x_{(i)}$	$T_{(i)} = \frac{ x_{(i)} - \bar{x} }{s}$
1	9	0,784533	26	7	0,106982	51	8	0,338775	76	4	1,444253
2	7	0,106982	27	6	0,552739	52	7	0,106982	77	10	1,230290
3	5	0,998496	28	3	1,890010	53	7	0,106982	78	4	1,444253
4	7	0,106982	29	13	2,567561	54	5	0,998496	79	8	0,338775
5	6	0,552739	30	5	0,998496	55	12	2,121804	80	7	0,106982
6	8	0,338775	31	5	0,998496	56	10	1,230290	81	6	0,552739
7	6	0,552739	32	7	0,106982	57	5	0,998496	82	9	0,784533
8	5	0,998496	33	9	0,784533	58	4	1,444253	83	8	0,338775
9	11	1,676047	34	8	0,338775	59	12	2,121804	84	8	0,338775
10	4	1,444253	35	7	0,106982	60	9	0,784533	85	7	0,106982
11	7	0,106982	36	6	0,552739	61	8	0,338775	86	5	0,998496
12	13	2,567561	37	3	1,890010	62	5	0,998496	87	6	0,552739
13	7	0,106982	38	8	0,338775	63	5	0,998496	88	6	0,552739
14	8	0,338775	39	8	0,338775	64	8	0,338775	89	6	0,552739
15	5	0,998496	40	6	0,552739	65	6	0,552739	90	5	0,998496
16	11	1,676047	41	6	0,552739	66	8	0,338775	91	9	0,784533
17	5	0,998496	42	8	0,338775	67	7	0,106982	92	10	1,230290
18	12	2,121804	43	3	1,890010	68	7	0,106982	93	6	0,552739
19	10	1,230290	44	11	1,676047	69	7	0,106982	94	10	1,230290
20	11	1,676047	45	8	0,338775	70	6	0,552739	95	8	0,338775
21	6	0,552739	46	12	2,121804	71	9	0,784533	96	8	0,338775
22	5	0,998496	47	8	0,338775	72	3	1,890010	97	8	0,338775
23	9	0,784533	48	8	0,338775	73	8	0,338775	98	6	0,552739
24	8	0,338775	49	5	0,998496	74	9	0,784533	99	6	0,552739
25	6	0,552739	50	5	0,998496	75	6	0,552739	100	8	0,338775

$H_0$ : Hodnota  $x_{(i)}$  není odlehlá proti  $H_A$ : hodnota  $x_{(i)}$  je odlehlá  
 $T_{(i)} < T_{100;0,05}$        $T_{100;0,05} = 3,208$        $2,567561 < 3,208$   
 Testovací statistika nepřekročila kritickou hodnotu, proto nezamítáme nulovou hypotézu  $H_0$   
 na hladině významnosti  $\alpha (0,05)$ , žádná hodnota z výběrového souboru SMc1-100 není odlehlá

Zdroj: Vlastní výpočet

Graf č. 8: Grafické znázornění Grubbsova testu odlehlosti hodnot objemu jemných kořínků



Zdroj: Vlastní výpočet

# 1. Průvodní list


## Část A: Průvodní list pro semenný materiál č. 3923 / 000000054 / 2011

Dodavatel <sup>3)</sup> : Ing. Dušan Kocián Skorkovského 28 636 00 Brno	Odběratel <sup>2)</sup> : Lesní společnost Broumov Holding, a.s. Komenského 256 550 01 Broumov telefon/fax: 491 523 688-9 GSM brána: 603 291 150
Identifikační číslo: 63373866	Datum nabytí právní moci: 28.12.2005
Číslo licence <sup>3)</sup> : 34186/2005-16210/1577	

Pořadí	Dřevina		Evidenční číslo uznané jednotky <sup>5)</sup>	Číslo potvrzení o původu	Kategorie <sup>6)</sup>	Typ zdroje	Oblast provedení <sup>6)</sup>	Původ <sup>9)</sup>
	Český název <sup>4)</sup>	Vědecký název <sup>4)</sup>						
1.	Smrk Ztepilý	Picea Abies Karst.	CZ-2-2B-SM-1790-26-4-E	5315/2/2009	S	PO	26	N 36 / 2011
2.	Smrk Ztepilý	Picea Abies Karst.	CZ-2-2B-SM-1791-26-5-E	5315/1/2009	S	PO	26	N 37 / 2011
3.	Borovice lesní	Pinus Sylvestris L.	CZ-2-2B-BO-57-18-4-V	CZ/9000/3/9/2010	S	PO	18	N 38 / 2011
4.	Modřín opadavý	Larix decidua Mill.	CZ-2-2B-MD-1562-16-6-J	6104/8/2007	S	PO	16	A 39 / 2011
5.								

Pořadí	Množství <sup>10)</sup>		Forma <sup>11)</sup> a počet balení	Rok zrání osiva <sup>12)</sup>	Kvalitativní parametry osiva <sup>13)</sup>			Účel použití <sup>14)</sup>	Ostatní údaje <sup>15)</sup>
	Surovina (kg)	Osivo (kg)			Čistota (%)	Klířivost (životaschopnost) (%)	Hmotnost 1000 ks (g)		
1.		5	pytel	2008	94,6	74	7,730	90561	x
2.		5	pytel	2008					x
3.		2	pytel	2009	98,1	94	6,822	135162	x
4.		1	pytel	2006	95,7	35	4,666	71781	x
5.									

Doplňující údaje dodavatele:<sup>16)</sup> 

Vystaven dne: 26.4.2011	Razítko a podpis dodavatele (příp. osoby oprávněné jeho jménem průvodní list vystavít) Ing. Dušan Kocián Skorkovského 28, 636 00 Brno Mob: 774 832 848 IČ: 633 73 866 Ubytnost č.j. 94186/2008-16210/1577
Převzal (jméno, případně otisk razítka, podpis): 	

ES – ROSTLINOLEKÁŘSKÝ PAS <sup>17)</sup>	CZ	Pořadí					
		1.	2.	3.	4.	5.	
Státní rostlinolékařská správa	Registrační číslo <sup>18)</sup> :	Číslo pasu <sup>19)</sup> :	ZP <sup>20)</sup> :			RP <sup>21)</sup>	COC <sup>22)</sup> :
		Číslo pasu:	ZP:			RP:	COC:
		Číslo pasu:	ZP:			RP:	COC:
		Číslo pasu:	ZP:			RP:	COC:
		Číslo pasu:	ZP:			RP:	COC:



## 2. Potvrzení o původu

Form O PUVODU REPRODUKČNÍHO MATERIÁLU

DU BRNO V. 1.4.1

Potvrzení o původu reprodukčního materiálu pocházejícího  
ze zdroje semen nebo z porostu  
pro oddíl č.

5315 / 2 / 2009  
(kód obce / pořadové číslo / rok)

Orgán veřejné správy: Žamberk

- 1) Označení dodavatele:  
u fyzických osob:  
jméno: Dušan příjmení: Kocián datum narození: 01.05.1976  
obchodní firma nebo název: Dušan Kocián  
místo trvalého pobytu: Skorkovského 28, 63600 Brno
- 2) Identifikační číslo dodavatele:
- 3) Licence č. 34186/2005-16210/1577 ze dne 25.11.2005, nabyta právní moci 23.12.2005  
Číslo jednotného registru: 3923
- 4) Potvrzení o původu se vztahuje:  
k žádosti o vystavení dokladu o původu číslo: 24 ze dne: 10.4.2009  
na oddíl:  
a) semenného materiálu: 811 kg  
b) ostatního reprodukčního materiálu: ks, druh:
- 5) Datum sběru semenného materiálu, odběru částí rostlin nebo vyzvedávání sadebního materiálu z přirozeného  
zmlazení: od 25.2.2009 do 6.3.2009
- 6) Oblast provenience: Předhoří Orlických hor, číslo PLO: 26
- 7) Druh dřeviny:  
a) český název: Smrk ztepilý  
b) vědecký název: *Picea abies* Karst.
- 8) Reprodukční materiál kategorie: selektovaný
- 9) Druh reprodukčního materiálu: semenný materiál
- 10) Typ zdroje reprodukčního materiálu: porost fenotypové třídy B
- 11) Původ: neznámý
- 12) Výškové pásmo: bukový, číslo LVS: 4
- 13) Evidenční číslo uznané jednotky: CZ-2-2B-SM-1790-26-4-E
- 14) Účel použití: obnova lesa a zalesňování
- 15) Rok zrání (jde-li o semenný materiál): 2008
- 16) Věk a způsob pěstování sadebního materiálu:
- 17) Způsob vzniku oddílu: prvotní

Žamberk, dne 16.4.2009

Podpis a razítko orgánu veřejné správy:

Vypracoval: Bc. Milen Faltus

  
**Městský úřad**  
odbor ŽP a zemědělství  
**Žamberk** ①





Tabulka č. 18: Základní statistické veličiny vzorku SMC1-100

Statistická veličina	Výška nadzemní části	Průměr krčku	Délka hlavního kořene	Objem				
				sazenice celkem	nadzemní části	kořenů celkem	hlavního kořene	jemných kořínků
Stř. hodnota	37,33	6,9415	20,74	70,93	50,79	20,14	12,89	7,25
Chyba stř. hodnoty	0,9894448	0,1746021	0,322747	2,5805119	2,1053705	0,6510318	0,5208569	0,2262452
Medián	39	7,075	20	77	58	20	13	7
Modus	25	7,9	20	95	30	20	13	8
Směr. odchylka	9,894448	1,7460208	3,2274705	25,805119	21,053705	6,5103182	5,2085691	2,2624515
Rozptyl výběru	97,900101	3,0485886	10,416566	665,90414	443,25848	42,384242	27,129192	5,1186869
Špičatost	-1,037027	-0,109229	1,7014026	-0,958845	-1,163885	0,5108722	-0,298812	0,0040503
Šikmost	0,0131966	0,1789342	0,9510671	-0,338877	-0,226118	0,3228614	0,1238166	0,4675955
Rozdíl max-min	36	7,85	18	105	80	34	24	10
Minimum	19	3,8	13	16	10	6	3	3
Maximum	55	11,65	31	121	90	40	27	13
Součet	3733	694,15	2074	7093	5079	2014	1289	725
Počet	100	100	100	100	100	100	100	100
Největší (1)	55	11,65	31	121	90	40	27	13
Nejmenší (1)	19	3,8	13	16	10	6	3	3
Hladina spolehlivosti (95,0%)	1,9632731	0,3464484	0,6404001	5,1202952	4,1775117	1,2917883	1,0334931	0,4489195

Zdroj: Vlastní výpočet

## Příloha č.5

Statistické výpočty a grafy zkoumaného vzorku

SMd1-100

**SEZNAM TABULEK**

Tabulka č. 1: Naměřené hodnoty vzorku SMd1-100 .....	4
Tabulka č. 2: Kolmogororův–Smirnovův test n. výběru výšky nadzemní části .....	4
Tabulka č. 3: Kolmogororův–Smirnovův test n. výběru průměru kořenového krčku .....	5
Tabulka č. 4: Kolmogororův–Smirnovův test n. výběru délky hlavního kořene .....	6
Tabulka č. 5: Kolmogororův–Smirnovův test n. výběru objemu sazenice celkem.....	7
Tabulka č. 6: Kolmogororův–Smirnovův test n. výběru objemu nadzemní části .....	8
Tabulka č. 7: Kolmogororův–Smirnovův test – n. výběru objemu kořenů celkem .....	9
Tabulka č. 8: Kolmogororův–Smirnovův test n. výběru objemu hlavního kořene .....	10
Tabulka č. 9: Kolmogororův–Smirnovův test n. výběru objemu jemných kořínků.....	11
Tabulka č. 10: Grubbsův test odlehých hodnot n. výběru výšky nadzemní části .....	12
Tabulka č. 11: Grubbsův test odlehých hodnot n. výběru průměru kořenového krčku .....	13
Tabulka č. 12: Grubbsův test odlehých hodnot n. výběru délky hlavního kořene .....	14
Tabulka č. 13: Grubbsův test odlehých hodnot n. výběru objemu sazenice celkem.....	15
Tabulka č. 14: Grubbsův test odlehých hodnot n. výběru objemu nadzemní části .....	16
Tabulka č. 15: Grubbsův test odlehých hodnot n. výběru objemu kořenů celkem .....	17
Tabulka č. 16: Grubbsův test odlehých hodnot n. výběru objemu hlavních kořenů .....	18
Tabulka č. 17: Grubbsův test odlehých hodnot n. výběru objemu jemných kořínků.....	19
Tabulka č. 18: Základní statistické veličiny vzorku SMd1-100.....	22

**SEZNAM GRAFŮ**

Graf č. 1: Grafické znázornění Grubbsova testu odlehlosti hodnot výšky nadzemní části .....	12
Graf č. 2: Grafické znázornění Grubbsova testu odlehlosti hodnot průměru kořenového krčku .....	13
Graf č. 3: Grafické znázornění Grubbsova testu odlehlosti hodnot délky hlavního kořene.....	14
Graf č. 4: Grafické znázornění Grubbsova testu odlehlosti hodnot objemu semenáčku celkem .....	15
Graf č. 5: Grafické znázornění Grubbsova testu odlehlosti hodnot objemu nadzemní části.....	16
Graf č. 6: Grafické znázornění Grubbsova testu odlehlosti hodnot objemu kořenů celkem.....	17
Graf č. 7: Grafické znázornění Grubbsova testu odlehlosti hodnot objemu hlavního kořene.....	18
Graf č. 8: Grafické znázornění Grubbsova testu odlehlosti hodnot objemu jemných kořínků .....	19
1. Průvodní list.....	20
2. Plán pěstební plochy .....	21

Pořadové číslo	Barva	Výška nadzemní části	Tvar nadzemní části	Průměr krkčku			Délka hlavního kořene	Objem					Kořenové deformace
				v ose X	v ose Y	průměr		semenáčku celkem	Nadzemní části	kořenů celkem	hlavního kořene	jemných kořínků	
1	tmavě zelená	31	průběžný	8,2	8,5	8,4	23	50	20	30	18	12	ne
2	tmavě zelená	35	průběžný	7,3	7,1	7,2	25	50	20	30	22	8	ne
3	tmavě zelená	42	průběžný	10,0	9,3	9,7	24	140	80	60	36	24	ne
4	tmavě zelená	20	průběžný	6,0	6,2	6,1	13	30	10	20	11	9	ne
5	tmavě zelená	16	průběžný	4,0	4,1	4,1	16	25	10	15	7	8	ne
6	tmavě zelená	20	průběžný	6,2	6,0	6,1	21	55	25	30	15	15	ne
7	tmavě zelená	36	průběžný	10,0	9,2	9,6	25	100	60	40	32	8	ne
8	tmavě zelená	23	průběžný	4,0	4,2	4,1	14	20	10	10	5	5	ne
9	tmavě zelená	31	průběžný	6,5	6,0	6,3	21	60	30	30	18	12	ne
10	tmavě zelená	41	průběžný	8,1	8,0	8,1	24	110	60	50	30	20	ne
11	tmavě zelená	30	průběžný	5,0	4,9	5,0	18	65	30	35	23	12	ne
12	tmavě zelená	24	průběžný	5,0	4,6	4,8	13	50	20	30	15	15	ne
13	tmavě zelená	24	průběžný	6,5	6,2	6,4	18	70	40	30	17	13	ne
14	tmavě zelená	42	průběžný	8,5	8,4	8,5	23	120	60	60	39	21	ne
15	tmavě zelená	55	průběžný	10,5	10,1	10,3	34	145	80	65	50	15	ne
16	tmavě zelená	47	zvlněný	10,8	11,0	10,9	21	162	90	72	54	18	ne
17	tmavě zelená	40	průběžný	7,1	7,3	7,2	26	108	60	48	33	15	ne
18	tmavě zelená	36	průběžný	9,1	9,3	9,2	25	130	70	60	40	20	ne
19	tmavě zelená	61	průběžný	14,0	14,2	14,1	30	190	110	80	59	21	ne
20	tmavě zelená	60	průběžný	9,9	10,1	10,0	24	145	80	65	47	18	ne
21	tmavě zelená	33	průběžný	5,5	6,0	5,8	21	60	30	30	21	9	ne
22	tmavě zelená	41	průběžný	7,5	7,3	7,4	22	108	60	48	36	12	ne
23	tmavě zelená	30	průběžný	4,9	5,2	5,1	18	60	30	30	19	11	ne
24	tmavě zelená	33	průběžný	6,0	6,3	6,2	19	70	40	30	18	12	ne
25	tmavě zelená	41	průběžný	8,9	9,0	9,0	23	120	60	60	39	21	ne
26	tmavě zelená	32	průběžný	8,0	7,4	7,7	25	95	50	45	30	15	ne
27	tmavě zelená	37	průběžný	8,3	8,0	8,2	23	130	70	60	43	17	ne
28	tmavě zelená	53	průběžný	7,0	6,8	6,9	23	111	60	51	36	15	ne
29	tmavě zelená	38	průběžný	11,9	11,5	11,7	23	125	80	45	26	19	ne
30	tmavě zelená	40	průběžný	9,9	9,8	9,9	24	120	70	50	30	20	ne
31	tmavě zelená	45	průběžný	9,8	10,2	10,0	21	103	65,0	38,0	26	12	ne
32	tmavě zelená	24	průběžný	5,8	6,2	6,0	15	53	28,0	25,0	14	11	ne
33	tmavě zelená	38	průběžný	12,0	11,8	11,9	22	110	68,0	42,0	22	20	ne
34	tmavě zelená	58	průběžný	10,0	10,5	10,3	35	89	54,0	35,0	26	9	ne
35	tmavě zelená	39	průběžný	11,5	10,4	11,0	21	102	60,0	42,0	27	15	ne
36	tmavě zelená	23	průběžný	4,5	4,1	4,3	13	47	32,0	15,0	7	8	ne
37	tmavě zelená	22	průběžný	5,0	4,6	4,8	13	47	31,0	16,0	10	6	ne
38	tmavě zelená	56	průběžný	10,2	9,9	10,1	30	76	52,0	24,0	12	12	ne
39	tmavě zelená	19	průběžný	4,1	3,9	4,0	16	29	18,0	11,0	6	5	ne
40	tmavě zelená	27	průběžný	5,3	5,4	5,4	18	49	32,0	17,0	11	6	ne
41	tmavě zelená	41	průběžný	7,8	8,2	8,0	22	92	54,0	38,0	27	11	ne
42	tmavě zelená	50	průběžný	8,0	7,6	7,8	27	83	48,0	35,0	23	12	ne
43	tmavě zelená	29	průběžný	6,2	6,6	6,4	23	49	30	19	14	5	ne
44	tmavě zelená	40	průběžný	8,5	8,5	8,5	25	96	58,0	38,0	24	14	ne
45	tmavě zelená	32	průběžný	7,9	8,5	8,2	21	49	34	15	7	8	ne
46	tmavě zelená	50	průběžný	7,6	8,2	7,9	21	88	52,0	36,0	27	9	ne
47	tmavě zelená	37	průběžný	8,5	8,7	8,6	22	100	58,0	42,0	28	14	ne
48	tmavě zelená	25	průběžný	5,0	4,8	4,9	17	48	31,0	17,0	10	7	ne
49	tmavě zelená	23	průběžný	4,3	4,1	4,2	14	44	28,0	16,0	7	9	ne
50	tmavě zelená	30	průběžný	4,3	4,8	4,6	17	63	35,0	28,0	18	10	ne
51	tmavě zelená	37	průběžný	7,9	7,6	7,8	19	105	55,0	50,0	32	18	ne
52	tmavě zelená	33	průběžný	7,0	6,3	6,7	22	63	37,0	26,0	17	9	ne
53	tmavě zelená	19	průběžný	3,8	4,2	4,0	15	32	21,0	11,0	5	6	ne
54	tmavě zelená	20	průběžný	6,0	5,9	6,0	17	34	22,0	12,0	6	6	ne
55	tmavě zelená	44	průběžný	8,4	8,2	8,3	23	90	52,0	38,0	26	12	ne
56	tmavě zelená	51	průběžný	8,3	8,4	8,4	27	88	56,0	32,0	11	21	ne
57	tmavě zelená	32	průběžný	7,2	7,6	7,4	22	76	41,0	35,0	24	11	ne
58	tmavě zelená	31	průběžný	6,2	5,8	6,0	18	53	25,0	28,0	18	10	ne
59	tmavě zelená	22	průběžný	4,1	3,9	4,0	14	39	24,0	15,0	8	7	ne
60	tmavě zelená	58	průběžný	10,6	10,4	10,5	33	98	61,0	37,0	23	14	ne
61	tmavě zelená	29	průběžný	6,8	6,2	6,5	28	27	16	11	4	7	ne
62	tmavě zelená	34	průběžný	6,8	7,0	6,9	22	57	36,0	21,0	16	5	ne
63	tmavě zelená	39	průběžný	11,0	10,8	10,9	22	81	52,0	29,0	22	7	ne
64	tmavě zelená	49	průběžný	10,8	11,2	11,0	23	103	62,0	41,0	31	10	ne
65	tmavě zelená	36	zvlněný	9,8	9,5	9,7	24	99	58,0	41,0	31	10	ne
66	tmavě zelená	38	zvlněný	8,8	8,2	8,5	22	61	42	19	13	6	ne
67	tmavě zelená	16	průběžný	3,9	4,2	4,1	16	25	11,0	14,0	7	7	ne
68	tmavě zelená	57	průběžný	9,7	10,0	9,9	23	86	58,0	28,0	14	14	ne
69	tmavě zelená	18	průběžný	5,0	4,8	4,9	17	18	11,0	7,0	3	4	ne
70	tmavě zelená	59	průběžný	10,2	10,0	10,1	24	105	64,0	41,0	23	18	ne
71	tmavě zelená	36	průběžný	8,9	9,3	9,1	23	82	50,0	32,0	20	12	ne
72	tmavě zelená	30	průběžný	8,1	8,3	8,2	18	64	34,0	30,0	18	12	ne
73	tmavě zelená	25	průběžný	4,2	4,4	4,3	16	42	28,0	14,0	7	7	ne
74	tmavě zelená	28	průběžný	7,1	7,3	7,2	22	49	32,0	17,0	11	6	ne
75	tmavě zelená	51	průběžný	8,9	9,2	9,1	28	92	58,0	34,0	20	14	ne
76	tmavě zelená	60	průběžný	10,4	10,0	10,2	28	130	71,0	59,0	42	17	ne
77	tmavě zelená	44	průběžný	7,8	8,1	8,0	24	54	33	21	15	6	ne
78	tmavě zelená	54	průběžný	9,8	9,5	9,7	29	91	61,0	30,0	17	13	ne
79	tmavě zelená	33	průběžný	6,8	6,4	6,6	21	73	41,0	32,0	22	10	ne
80	tmavě zelená	59	průběžný	11,0	10,8	10,9	24	97	65,0	32,0	15	17	ne
81	tmavě zelená	22	průběžný	6,4	6,5	6,5	19	39	24,0	15,0	8	7	ne
82	tmavě zelená	35	zvlněný	7,1	7,0	7,1	24	45	25,0	20,0	13	7	ne
83	tmavě zelená	20	průběžný	5,8	6,2	6,0	18	25	17,0	8,0	5	3	ne
84	tmavě zelená	53	průběžný	8,1	7,9	8,0	25	96	54,0	42,0	26	16	ne
85	tmavě zelená	55	průběžný	10,0	10,3	10,2	31	133	72,0	61,0	43	18	ne
86	tmavě zelená	60	průběžný	10,9	10,3	10,6	27	93	58,0	35,0	27	8	ne
87	tmavě zelená	47	průběžný	11,0	11,2	11,1	24	134	78,0	56,0	37	19	ne
88	tmavě zelená	16	průběžný	4,8	4,6	4,7	17	24	10,0	14,0	6	8	ne
89	tmavě zelená	60	průběžný	11,0	10,6	10,8	25	100	63,0	37,0	25	12	ne
90	tmavě zelená	32	průběžný	8,2	8,0	8,1	24	73	38,0	35,0	22	13	ne
91	tmavě zelená	20	průběžný	6,3	6,5	6,4	18	38	24,0	14,0	6	8	ne
92	tmavě zelená	54	průběžný	9,8	9,4	9,6	21	92	55,0	37,0	26	11	ne
93	tmavě zelená	40	průběžný	7,9	8,6	8,3	23	86	54,0	32,0	21	11	ne
94	tmavě zelená	56	průběžný	10,1	10,4	10,3	22	102	61,0	41,0	23	18	ne
95	tmavě zelená	19	průběžný	5,4	5,1	5,3	17	22	14,0	8,0	3	5	ne
96	tmavě zelená	51	průběžný	9,1	9,3	9,2	29	105	67,0	38,0	27	11	ne
97	tmavě zelená	44	průběžný	7,6	8,1	7,9	24	63	39,0	24,0	15	9	ne
98	tmavě zelená	27	průběžný	6,0	7,0	6,5	19	50	32,0	18,0	11	7	ne
99	tmavě zelená	32	průběžný	7,9	8,6	8,3	25	62	35,0	27,0	18	9	ne
100	tmavě zelená	60	průběžný	10,2	9,9	10,1	24	134	69,0	65,0	46	19	ne

Tabulka č. 1: Naměřené hodnoty vzorku SMd1-100

Zdroj: Vlastní měření

Tabulka č. 1

Tabulka č. 2: Kolmogororův–Smirnovův test n. výběru výšky nadzemní části

i	$x_{(i)}$	$F_{(x_i)}$	$T_1 =$ $ F(x_i) - (i-1/n) $	$T_2 =$ $ i/n - F(x_i) $	i	$x_{(i)}$	$F_{(x_i)}$	$T_1 =$ $ F(x_i) - (i-1/n) $	$T_2 =$ $ i/n - F(x_i) $
1	16,0	0,0489859	0,0489859	0,0389859	51	36,0	0,4554669	0,0445331	0,0545331
2	16,0	0,0489859	0,0389859	0,0289859	52	37,0	0,4861533	0,0238467	0,0338467
3	16,0	0,0489859	0,0289859	0,0189859	53	37,0	0,4861533	0,0338467	0,0438467
4	18,0	0,0667456	0,0367456	0,0267456	54	37,0	0,4861533	0,0438467	0,0538467
5	19,0	0,0773202	0,0373202	0,0273202	55	38,0	0,5169220	0,0230780	0,0330780
6	19,0	0,0773202	0,0273202	0,0173202	56	38,0	0,5169220	0,0330780	0,0430780
7	19,0	0,0773202	0,0173202	0,0073202	57	38,0	0,5169220	0,0430780	0,0530780
8	20,0	0,0891214	0,0191214	0,0091214	58	39,0	0,5475902	0,0224098	0,0324098
9	20,0	0,0891214	0,0091214	0,0008786	59	39,0	0,5475902	0,0324098	0,0424098
10	20,0	0,0891214	0,0008786	0,0108786	60	40,0	0,5779769	0,0120231	0,0220231
11	20,0	0,0891214	0,0108786	0,0208786	61	40,0	0,5779769	0,0220231	0,0320231
12	20,0	0,0891214	0,0208786	0,0308786	62	40,0	0,5779769	0,0320231	0,0420231
13	22,0	0,1166512	0,0033488	0,0133488	63	40,0	0,5779769	0,0420231	0,0520231
14	22,0	0,1166512	0,0133488	0,0233488	64	41,0	0,6079061	0,0220939	0,0320939
15	22,0	0,1166512	0,0233488	0,0333488	65	41,0	0,6079061	0,0320939	0,0420939
16	23,0	0,1324789	0,0175211	0,0275211	66	41,0	0,6079061	0,0420939	0,0520939
17	23,0	0,1324789	0,0275211	0,0375211	67	41,0	0,6079061	0,0520939	0,0620939
18	23,0	0,1324789	0,0375211	0,0475211	68	42,0	0,6372100	0,0327900	0,0427900
19	24,0	0,1497272	0,0302728	0,0402728	69	42,0	0,6372100	0,0427900	0,0527900
20	24,0	0,1497272	0,0402728	0,0502728	70	44,0	0,6933265	0,0033265	0,0066735
21	24,0	0,1497272	0,0502728	0,0602728	71	44,0	0,6933265	0,0066735	0,0166735
22	25,0	0,1684121	0,0415879	0,0515879	72	44,0	0,6933265	0,0166735	0,0266735
23	25,0	0,1684121	0,0515879	0,0615879	73	45,0	0,7198672	0,0001328	0,0101328
24	27,0	0,2100729	0,0199271	0,0299271	74	47,0	0,7693590	0,0393590	0,0293590
25	27,0	0,2100729	0,0299271	0,0399271	75	47,0	0,7693590	0,0293590	0,0193590
26	28,0	0,2329938	0,0170062	0,0270062	76	49,0	0,8135430	0,0635430	0,0535430
27	29,0	0,2572400	0,0027600	0,0127600	77	50,0	0,8335211	0,0735211	0,0635211
28	29,0	0,2572400	0,0127600	0,0227600	78	50,0	0,8335211	0,0635211	0,0535211
29	30,0	0,2827361	0,0027361	0,0072639	79	51,0	0,8520622	0,0720622	0,0620622
30	30,0	0,2827361	0,0072639	0,0172639	80	51,0	0,8520622	0,0620622	0,0520622
31	30,0	0,2827361	0,0172639	0,0272639	81	51,0	0,8520622	0,0520622	0,0420622
32	30,0	0,2827361	0,0272639	0,0372639	82	53,0	0,8848545	0,0748545	0,0648545
33	31,0	0,3093875	0,0106125	0,0206125	83	53,0	0,8848545	0,0648545	0,0548545
34	31,0	0,3093875	0,0206125	0,0306125	84	54,0	0,8991556	0,0691556	0,0591556
35	31,0	0,3093875	0,0306125	0,0406125	85	54,0	0,8991556	0,0591556	0,0491556
36	32,0	0,3370813	0,0129187	0,0229187	86	55,0	0,9121159	0,0621159	0,0521159
37	32,0	0,3370813	0,0229187	0,0329187	87	55,0	0,9121159	0,0521159	0,0421159
38	32,0	0,3370813	0,0329187	0,0429187	88	56,0	0,9237914	0,0537914	0,0437914
39	32,0	0,3370813	0,0429187	0,0529187	89	56,0	0,9237914	0,0437914	0,0337914
40	32,0	0,3370813	0,0529187	0,0629187	90	57,0	0,9342471	0,0442471	0,0342471
41	33,0	0,3656877	0,0343123	0,0443123	91	58,0	0,9435550	0,0435550	0,0335550
42	33,0	0,3656877	0,0443123	0,0543123	92	58,0	0,9435550	0,0335550	0,0235550
43	33,0	0,3656877	0,0543123	0,0643123	93	59,0	0,9517918	0,0317918	0,0217918
44	33,0	0,3656877	0,0643123	0,0743123	94	59,0	0,9517918	0,0217918	0,0117918
45	34,0	0,3950614	0,0449386	0,0549386	95	60,0	0,9590377	0,0190377	0,0090377
46	35,0	0,4250441	0,0249559	0,0349559	96	60,0	0,9590377	0,0090377	0,0009623
47	35,0	0,4250441	0,0349559	0,0449559	97	60,0	0,9590377	0,0009623	0,0109623
48	36,0	0,4554669	0,0145331	0,0245331	98	60,0	0,9590377	0,0109623	0,0209623
49	36,0	0,4554669	0,0245331	0,0345331	99	60,0	0,9590377	0,0209623	0,0309623
50	36,0	0,4554669	0,0345331	0,0445331	100	61,0	0,9653740	0,0246260	0,0346260

$H_0$  : SMd1-100 ~ N(37,45; 168,02) proti  $H_A$  : SMd1-100 non ~ SMd1-100 N(37,45; 168,02)

$D \leq 0,1628$

$D_{K,0,01} = 0,1628$

$D$  je maximum z  $T_1$  a  $T_2$

$0,0748545 < 0,1628$   $H_0$  nelze zamítnout na hladině významnosti  $\alpha(0,01)$

Výsledek testu neodporuje na hladině významnosti  $\alpha(0,01)$  hypotéze  $H_0$ , že výšku nadzemní části vzorku SMd1-100 lze považovat za výběr z normálního rozdělení se střední hodnotou 37,45 mm a směrodatnou odchylkou 168,02

Zdroj: Vlastní výpočet

Tabulka č. 3: Kolmogororův–Smirnovův test n. výběru průměru kořenového krčku

i	$x_{(i)}$	$F_{(x_i)}$	$T_1 =$ $ F_{(x_i)} - (i-1/n) $	$T_2 =$ $ i/n - F_{(x_i)} $	i	$x_{(i)}$	$F_{(x_i)}$	$T_1 =$ $ F_{(x_i)} - (i-1/n) $	$T_2 =$ $ i/n - F_{(x_i)} $
1	4,0	0,0458352	0,0458352	0,0358352	51	8,0	0,5374158	0,0374158	0,0274158
2	4,0	0,0458352	0,0358352	0,0258352	52	8,0	0,5374158	0,0274158	0,0174158
3	4,0	0,0458352	0,0258352	0,0158352	53	8,1	0,5462461	0,0262461	0,0162461
4	4,1	0,0480168	0,0180168	0,0080168	54	8,1	0,5550536	0,0250536	0,0150536
5	4,1	0,0480168	0,0080168	0,0019832	55	8,2	0,5638340	0,0238340	0,0138340
6	4,1	0,0502808	0,0002808	0,0097192	56	8,2	0,5725831	0,0225831	0,0125831
7	4,2	0,0550635	0,0049365	0,0149365	57	8,2	0,5725831	0,0125831	0,0025831
8	4,3	0,0601986	0,0098014	0,0198014	58	8,3	0,5812966	0,0112966	0,0012966
9	4,3	0,0601986	0,0198014	0,0298014	59	8,3	0,5812966	0,0012966	0,0087034
10	4,6	0,0746763	0,0153237	0,0253237	60	8,3	0,5899704	0,0000296	0,0100296
11	4,7	0,0845579	0,0154421	0,0254421	61	8,4	0,5986003	0,0013997	0,0113997
12	4,8	0,0916708	0,0183292	0,0283292	62	8,4	0,5986003	0,0113997	0,0213997
13	4,8	0,0916708	0,0283292	0,0383292	63	8,5	0,6157129	0,0042871	0,0142871
14	4,9	0,0992177	0,0307823	0,0407823	64	8,5	0,6241876	0,0058124	0,0158124
15	4,9	0,0992177	0,0407823	0,0507823	65	8,5	0,6241876	0,0158124	0,0258124
16	5,0	0,1031573	0,0468427	0,0568427	66	8,6	0,6409548	0,0090452	0,0190452
17	5,1	0,1113746	0,0486254	0,0586254	67	9,0	0,6973565	0,0373565	0,0273565
18	5,3	0,1291915	0,0408085	0,0508085	68	9,1	0,7127126	0,0427126	0,0327126
19	5,4	0,1388044	0,0411956	0,0511956	69	9,1	0,7202499	0,0402499	0,0302499
20	5,8	0,1820318	0,0079682	0,0179682	70	9,2	0,7350303	0,0450303	0,0350303
21	6,0	0,2065015	0,0065015	0,0034985	71	9,2	0,7350303	0,0350303	0,0250303
22	6,0	0,2129105	0,0029105	0,0070895	72	9,6	0,7899236	0,0799236	0,0699236
23	6,0	0,2129105	0,0070895	0,0170895	73	9,6	0,7899236	0,0699236	0,0599236
24	6,0	0,2129105	0,0170895	0,0270895	74	9,7	0,7962818	0,0662818	0,0562818
25	6,1	0,2260710	0,0139290	0,0239290	75	9,7	0,7962818	0,0562818	0,0462818
26	6,1	0,2260710	0,0239290	0,0339290	76	9,7	0,7962818	0,0462818	0,0362818
27	6,2	0,2328200	0,0271800	0,0371800	77	9,9	0,8205445	0,0605445	0,0505445
28	6,3	0,2466477	0,0233523	0,0333523	78	9,9	0,8205445	0,0505445	0,0405445
29	6,4	0,2609035	0,0190965	0,0290965	79	10,0	0,8374948	0,0574948	0,0474948
30	6,4	0,2681870	0,0218130	0,0318130	80	10,0	0,8374948	0,0474948	0,0374948
31	6,4	0,2681870	0,0318130	0,0418130	81	10,1	0,8429055	0,0429055	0,0329055
32	6,5	0,2755715	0,0344285	0,0444285	82	10,1	0,8429055	0,0329055	0,0229055
33	6,5	0,2830546	0,0369454	0,0469454	83	10,1	0,8481963	0,0281963	0,0181963
34	6,5	0,2830546	0,0469454	0,0569454	84	10,2	0,8533674	0,0233674	0,0133674
35	6,6	0,2983068	0,0416932	0,0516932	85	10,2	0,8584189	0,0184189	0,0084189
36	6,7	0,3060706	0,0439294	0,0539294	86	10,3	0,8633512	0,0133512	0,0033512
37	6,9	0,3461509	0,0138491	0,0238491	87	10,3	0,8633512	0,0033512	0,0066488
38	6,9	0,3461509	0,0238491	0,0338491	88	10,3	0,8681647	0,0018353	0,0118353
39	7,1	0,3710924	0,0089076	0,0189076	89	10,5	0,8862427	0,0062427	0,0037573
40	7,2	0,3965875	0,0065875	0,0034125	90	10,6	0,8945876	0,0045876	0,0054124
41	7,2	0,3965875	0,0034125	0,0134125	91	10,8	0,9099309	0,0099309	0,0000691
42	7,2	0,3965875	0,0134125	0,0234125	92	10,9	0,9169499	0,0069499	0,0030501
43	7,4	0,4312624	0,0112624	0,0012624	93	10,9	0,9169499	0,0030501	0,0130501
44	7,4	0,4312624	0,0012624	0,0087376	94	10,9	0,9169499	0,0130501	0,0230501
45	7,7	0,4841989	0,0441989	0,0341989	95	11,0	0,9203013	0,0196987	0,0296987
46	7,8	0,4930745	0,0430745	0,0330745	96	11,0	0,9235493	0,0264507	0,0364507
47	7,8	0,5019534	0,0419534	0,0319534	97	11,1	0,9297421	0,0302579	0,0402579
48	7,9	0,5108315	0,0408315	0,0308315	98	11,7	0,9591546	0,0108454	0,0208454
49	7,9	0,5197041	0,0397041	0,0297041	99	11,9	0,9663741	0,0136259	0,0236259
50	8,0	0,5285670	0,0385670	0,0285670	100	14,1	0,9975176	0,0075176	0,0024824

$H_0$  : SMd1-100 ~ N(7,78; 5,04) proti  $H_A$  : SMd1-100 non ~ SMd1-100 N(7,78; 5,04)  
 $D \leq 0,1628$   $D_{K,0,01} = 0,1628$   $D$  je maximum z  $T_1$  a  $T_2$   
 $0,0799236 < 0,1628$   $H_0$  nelze zamítnout na hladině významnosti  $\alpha(0,01)$   
Výsledek testu neodporuje na hladině významnosti  $\alpha(0,01)$  hypotéze  $H_0$ , že pr. kořenového krčku vzorku SMd1-100 lze považovat za výběr z normálního rozdělení se střední hodnotou 7,78 mm a směrodatnou odchylkou 2,24

Zdroj: Vlastní výpočet

Tabulka č. 4: Kolmogororův–Smirnovův test n. výběru délky hlavního kořene

i	$x_{(i)}$	$F_{(x_i)}$	$T_1 =$ $ F_{(x_i)} - (i-1/n) $	$T_2 =$ $ i/n - F_{(x_i)} $	i	$x_{(i)}$	$F_{(x_i)}$	$T_1 =$ $ F_{(x_i)} - (i-1/n) $	$T_2 =$ $ i/n - F_{(x_i)} $
1	13,0	0,0280135	0,0280135	0,0180135	51	22,0	0,5068365	0,0068365	0,0031635
2	13,0	0,0280135	0,0180135	0,0080135	52	22,0	0,5068365	0,0031635	0,0131635
3	13,0	0,0280135	0,0080135	0,0019865	53	23,0	0,5914807	0,0714807	0,0614807
4	13,0	0,0280135	0,0019865	0,0119865	54	23,0	0,5914807	0,0614807	0,0514807
5	14,0	0,0448854	0,0048854	0,0051146	55	23,0	0,5914807	0,0514807	0,0414807
6	14,0	0,0448854	0,0051146	0,0151146	56	23,0	0,5914807	0,0414807	0,0314807
7	14,0	0,0448854	0,0151146	0,0251146	57	23,0	0,5914807	0,0314807	0,0214807
8	15,0	0,0691183	0,0008817	0,0108817	58	23,0	0,5914807	0,0214807	0,0114807
9	15,0	0,0691183	0,0108817	0,0208817	59	23,0	0,5914807	0,0114807	0,0014807
10	16,0	0,1023684	0,0123684	0,0023684	60	23,0	0,5914807	0,0014807	0,0085193
11	16,0	0,1023684	0,0023684	0,0076316	61	23,0	0,5914807	0,0085193	0,0185193
12	16,0	0,1023684	0,0076316	0,0176316	62	23,0	0,5914807	0,0185193	0,0285193
13	16,0	0,1023684	0,0176316	0,0276316	63	23,0	0,5914807	0,0285193	0,0385193
14	17,0	0,1459521	0,0159521	0,0059521	64	23,0	0,5914807	0,0385193	0,0485193
15	17,0	0,1459521	0,0059521	0,0040479	65	24,0	0,6720474	0,0320474	0,0220474
16	17,0	0,1459521	0,0040479	0,0140479	66	24,0	0,6720474	0,0220474	0,0120474
17	17,0	0,1459521	0,0140479	0,0240479	67	24,0	0,6720474	0,0120474	0,0020474
18	17,0	0,1459521	0,0240479	0,0340479	68	24,0	0,6720474	0,0020474	0,0079526
19	17,0	0,1459521	0,0340479	0,0440479	69	24,0	0,6720474	0,0079526	0,0179526
20	18,0	0,2005284	0,0105284	0,0005284	70	24,0	0,6720474	0,0179526	0,0279526
21	18,0	0,2005284	0,0005284	0,0094716	71	24,0	0,6720474	0,0279526	0,0379526
22	18,0	0,2005284	0,0094716	0,0194716	72	24,0	0,6720474	0,0379526	0,0479526
23	18,0	0,2005284	0,0194716	0,0294716	73	24,0	0,6720474	0,0479526	0,0579526
24	18,0	0,2005284	0,0294716	0,0394716	74	24,0	0,6720474	0,0579526	0,0679526
25	18,0	0,2005284	0,0394716	0,0494716	75	24,0	0,6720474	0,0679526	0,0779526
26	18,0	0,2005284	0,0494716	0,0594716	76	24,0	0,6720474	0,0779526	0,0879526
27	18,0	0,2005284	0,0594716	0,0694716	77	24,0	0,6720474	0,0879526	0,0979526
28	19,0	0,2658159	0,0041841	0,0141841	78	25,0	0,7453063	0,0246937	0,0346937
29	19,0	0,2658159	0,0141841	0,0241841	79	25,0	0,7453063	0,0346937	0,0446937
30	19,0	0,2658159	0,0241841	0,0341841	80	25,0	0,7453063	0,0446937	0,0546937
31	19,0	0,2658159	0,0341841	0,0441841	81	25,0	0,7453063	0,0546937	0,0646937
32	21,0	0,4218822	0,1118822	0,1018822	82	25,0	0,7453063	0,0646937	0,0746937
33	21,0	0,4218822	0,1018822	0,0918822	83	25,0	0,7453063	0,0746937	0,0846937
34	21,0	0,4218822	0,0918822	0,0818822	84	25,0	0,7453063	0,0846937	0,0946937
35	21,0	0,4218822	0,0818822	0,0718822	85	25,0	0,7453063	0,0946937	0,1046937
36	21,0	0,4218822	0,0718822	0,0618822	86	26,0	0,8089436	0,0410564	0,0510564
37	21,0	0,4218822	0,0618822	0,0518822	87	27,0	0,8617528	0,0017528	0,0082472
38	21,0	0,4218822	0,0518822	0,0418822	88	27,0	0,8617528	0,0082472	0,0182472
39	21,0	0,4218822	0,0418822	0,0318822	89	27,0	0,8617528	0,0182472	0,0282472
40	21,0	0,4218822	0,0318822	0,0218822	90	28,0	0,9036181	0,0136181	0,0036181
41	21,0	0,4218822	0,0218822	0,0118822	91	28,0	0,9036181	0,0036181	0,0063819
42	22,0	0,5068365	0,0968365	0,0868365	92	28,0	0,9036181	0,0063819	0,0163819
43	22,0	0,5068365	0,0868365	0,0768365	93	29,0	0,9353243	0,0153243	0,0053243
44	22,0	0,5068365	0,0768365	0,0668365	94	29,0	0,9353243	0,0053243	0,0046757
45	22,0	0,5068365	0,0668365	0,0568365	95	30,0	0,9582637	0,0182637	0,0082637
46	22,0	0,5068365	0,0568365	0,0468365	96	30,0	0,9582637	0,0082637	0,0017363
47	22,0	0,5068365	0,0468365	0,0368365	97	31,0	0,9741186	0,0141186	0,0041186
48	22,0	0,5068365	0,0368365	0,0268365	98	33,0	0,9911907	0,0211907	0,0111907
49	22,0	0,5068365	0,0268365	0,0168365	99	34,0	0,9951698	0,0151698	0,0051698
50	22,0	0,5068365	0,0168365	0,0068365	100	35,0	0,9974604	0,0074604	0,0025396

$H_0$  : SMd1-100 ~ N(21,92; 21,79) proti  $H_A$  : SMd1-100 non ~ SMd1-100 N(21,92; 21,79)  
 $D \leq 0,1628$   $D_{K;0,01} = 0,1628$   $D$  je maximum z  $T_1$  a  $T_2$   
 $0,1118822 < 0,1628$   $H_0$  nelze zamítnout na hladině významnosti  $\alpha(0,01)$   
Výsledek testu neodporuje na hladině významnosti  $\alpha(0,01)$  hypotéze  $H_0$ , že délka hlavního kořene vzorku SMd1-100 lze považovat za výběr z normálního rozdělení se střední hodnotou 21,92 mm a směrodatnou odchylkou 4,66

Zdroj: Vlastní výpočet



Tabulka č. 5: Kolmogororův–Smirnovův test n. výběru objemu sazenice celkem

i	$x_{(i)}$	$F_{(x_i)}$	$T_1 =$ $ F_{(x_i)} - (i-1/n) $	$T_2 =$ $ i/n - F_{(x_i)} $	i	$x_{(i)}$	$F_{(x_i)}$	$T_1 =$ $ F_{(x_i)} - (i-1/n) $	$T_2 =$ $ i/n - F_{(x_i)} $
1	18,0	0,0455850	0,0455850	0,0355850	51	81,0	0,5254031	0,0254031	0,0154031
2	20,0	0,0511706	0,0411706	0,0311706	52	82,0	0,5364700	0,0264700	0,0164700
3	22,0	0,0572877	0,0372877	0,0272877	53	83,0	0,5475086	0,0275086	0,0175086
4	24,0	0,0639660	0,0339660	0,0239660	54	86,0	0,5803717	0,0503717	0,0403717
5	25,0	0,0675248	0,0275248	0,0175248	55	86,0	0,5803717	0,0403717	0,0303717
6	25,0	0,0675248	0,0175248	0,0075248	56	88,0	0,6019874	0,0519874	0,0419874
7	25,0	0,0675248	0,0075248	0,0024752	57	88,0	0,6019874	0,0419874	0,0319874
8	27,0	0,0750990	0,0050990	0,0049010	58	89,0	0,6126833	0,0426833	0,0326833
9	29,0	0,0833045	0,0033045	0,0066955	59	90,0	0,6232944	0,0432944	0,0332944
10	30,0	0,0876519	0,0023481	0,0123481	60	91,0	0,6338131	0,0438131	0,0338131
11	32,0	0,0968507	0,0031493	0,0131493	61	92,0	0,6442323	0,0442323	0,0342323
12	34,0	0,1067393	0,0032607	0,0132607	62	92,0	0,6442323	0,0342323	0,0242323
13	38,0	0,1286582	0,0086582	0,0013418	63	92,0	0,6442323	0,0242323	0,0142323
14	39,0	0,1345945	0,0045945	0,0054055	64	93,0	0,6545447	0,0245447	0,0145447
15	39,0	0,1345945	0,0054055	0,0154055	65	95,0	0,6748227	0,0348227	0,0248227
16	42,0	0,1535190	0,0035190	0,0064810	66	96,0	0,6847754	0,0347754	0,0247754
17	44,0	0,1670704	0,0070704	0,0029296	67	96,0	0,6847754	0,0247754	0,0147754
18	45,0	0,1741269	0,0041269	0,0058731	68	97,0	0,6945958	0,0245958	0,0145958
19	47,0	0,1887987	0,0087987	0,0012013	69	98,0	0,7042781	0,0242781	0,0142781
20	47,0	0,1887987	0,0012013	0,0112013	70	99,0	0,7138168	0,0238168	0,0138168
21	48,0	0,1964121	0,0035879	0,0135879	71	100,0	0,7232069	0,0232069	0,0132069
22	49,0	0,2042088	0,0057912	0,0157912	72	100,0	0,7232069	0,0132069	0,0032069
23	49,0	0,2042088	0,0157912	0,0257912	73	100,0	0,7232069	0,0032069	0,0067931
24	49,0	0,2042088	0,0257912	0,0357912	74	102,0	0,7415221	0,0115221	0,0015221
25	49,0	0,2042088	0,0357912	0,0457912	75	102,0	0,7415221	0,0015221	0,0084779
26	50,0	0,2121868	0,0378132	0,0478132	76	103,0	0,7504384	0,0004384	0,0095616
27	50,0	0,2121868	0,0478132	0,0578132	77	103,0	0,7504384	0,0095616	0,0195616
28	50,0	0,2121868	0,0578132	0,0678132	78	105,0	0,7677692	0,0022308	0,0122308
29	50,0	0,2121868	0,0678132	0,0778132	79	105,0	0,7677692	0,0122308	0,0222308
30	53,0	0,2371867	0,0528133	0,0628133	80	105,0	0,7677692	0,0222308	0,0322308
31	53,0	0,2371867	0,0628133	0,0728133	81	108,0	0,7924625	0,0075375	0,0175375
32	54,0	0,2458660	0,0641340	0,0741340	82	108,0	0,7924625	0,0175375	0,0275375
33	55,0	0,2547131	0,0652869	0,0752869	83	110,0	0,8080261	0,0119739	0,0219739
34	57,0	0,2728948	0,0571052	0,0671052	84	110,0	0,8080261	0,0219739	0,0319739
35	60,0	0,3013205	0,0386795	0,0486795	85	111,0	0,8155326	0,0244674	0,0344674
36	60,0	0,3013205	0,0486795	0,0586795	86	120,0	0,8747005	0,0247005	0,0147005
37	60,0	0,3013205	0,0586795	0,0686795	87	120,0	0,8747005	0,0147005	0,0047005
38	61,0	0,3110836	0,0589164	0,0689164	88	120,0	0,8747005	0,0047005	0,0052995
39	62,0	0,3209814	0,0590186	0,0690186	89	125,0	0,9011306	0,0211306	0,0111306
40	63,0	0,3310081	0,0589919	0,0689919	90	130,0	0,9232311	0,0332311	0,0232311
41	63,0	0,3310081	0,0689919	0,0789919	91	130,0	0,9232311	0,0232311	0,0132311
42	63,0	0,3310081	0,0789919	0,0889919	92	130,0	0,9232311	0,0132311	0,0032311
43	64,0	0,3411575	0,0788425	0,0888425	93	133,0	0,9345575	0,0145575	0,0045575
44	65,0	0,3514231	0,0785769	0,0885769	94	134,0	0,9380302	0,0080302	0,0019698
45	70,0	0,4042522	0,0357478	0,0457478	95	134,0	0,9380302	0,0019698	0,0119698
46	70,0	0,4042522	0,0457478	0,0557478	96	140,0	0,9559397	0,0059397	0,0040603
47	73,0	0,4368813	0,0231187	0,0331187	97	145,0	0,9674464	0,0074464	0,0025536
48	73,0	0,4368813	0,0331187	0,0431187	98	145,0	0,9674464	0,0025536	0,0125536
49	76,0	0,4699459	0,0100541	0,0200541	99	162,0	0,9897630	0,0097630	0,0002370
50	76,0	0,4699459	0,0200541	0,0300541	100	190,0	0,9990214	0,0090214	0,0009786

$H_0$  : SMd1-100 ~ N(78,71; 1291,6) proti  $H_A$  : SMd1-100 non ~ SMd1-100 N(78,71; 1291,6)  
 $D \leq 0,1628$   $D_{K,0,01} = 0,1628$   $D$  je maximum z  $T_1$  a  $T_2$   
 $0,0889919 < 0,1628$   $H_0$  nelze zamítnout na hladině významnosti  $\alpha(0,01)$   
Výsledek testu neodporuje na hladině významnosti  $\alpha(0,01)$  hypotéze  $H_0$ , že objem sazenice celkem vzorku SMd1-100 lze považovat za výběr z normálního rozdělení se střední hodnotou 78,71 ml a směrodatnou odchylkou 35,93

Zdroj: Vlastní výpočet

Tabulka č. 6: Kolmogororův–Smirnovův test n. výběru objemu nadzemní části

i	$x_{(i)}$	$F_{(x_i)}$	$T_1 =$ $ F_{(x_i)} - (i-1/n) $	$T_2 =$ $ i/n - F_{(x_i)} $	i	$x_{(i)}$	$F_{(x_i)}$	$T_1 =$ $ F_{(x_i)} - (i-1/n) $	$T_2 =$ $ i/n - F_{(x_i)} $
1	10,0	0,0449177	0,0449177	0,0349177	35	32,0	0,2595404	0,0804596	0,0904596
2	10,0	0,0449177	0,0349177	0,0249177	36	33,0	0,2752646	0,0747354	0,0847354
3	10,0	0,0449177	0,0249177	0,0149177	37	34,0	0,2914438	0,0685562	0,0785562
4	10,0	0,0449177	0,0149177	0,0049177	38	34,0	0,2914438	0,0785562	0,0885562
5	11,0	0,0496280	0,0096280	0,0003720	39	35,0	0,3080532	0,0719468	0,0819468
6	11,0	0,0496280	0,0003720	0,0103720	40	35,0	0,3080532	0,0819468	0,0919468
7	14,0	0,0661512	0,0061512	0,0038488	41	36,0	0,3250654	0,0749346	0,0849346
8	16,0	0,0793447	0,0093447	0,0006553	42	37,0	0,3424503	0,0675497	0,0775497
9	17,0	0,0866467	0,0066467	0,0033533	43	38,0	0,3601757	0,0598243	0,0698243
10	18,0	0,0944396	0,0044396	0,0055604	44	39,0	0,3782068	0,0517932	0,0617932
11	20,0	0,1115530	0,0115530	0,0015530	45	40,0	0,3965073	0,0434927	0,0534927
12	20,0	0,1115530	0,0015530	0,0084470	46	40,0	0,3965073	0,0534927	0,0634927
13	20,0	0,1115530	0,0084470	0,0184470	47	41,0	0,4150387	0,0449613	0,0549613
14	21,0	0,1208969	0,0091031	0,0191031	48	41,0	0,4150387	0,0549613	0,0649613
15	22,0	0,1307783	0,0092217	0,0192217	49	42,0	0,4337610	0,0462390	0,0562390
16	24,0	0,1521801	0,0021801	0,0078199	50	48,0	0,5477454	0,0577454	0,0477454
17	24,0	0,1521801	0,0078199	0,0178199	67	58,0	0,7250545	0,0650545	0,0550545
18	24,0	0,1521801	0,0178199	0,0278199	68	58,0	0,7250545	0,0550545	0,0450545
19	25,0	0,1637078	0,0162922	0,0262922	69	58,0	0,7250545	0,0450545	0,0350545
20	25,0	0,1637078	0,0262922	0,0362922	70	60,0	0,7560067	0,0660067	0,0560067
21	25,0	0,1637078	0,0362922	0,0462922	71	60,0	0,7560067	0,0560067	0,0460067
22	28,0	0,2015927	0,0084073	0,0184073	72	60,0	0,7560067	0,0460067	0,0360067
23	28,0	0,2015927	0,0184073	0,0284073	73	60,0	0,7560067	0,0360067	0,0260067
24	28,0	0,2015927	0,0284073	0,0384073	74	60,0	0,7560067	0,0260067	0,0160067
25	30,0	0,2295425	0,0104575	0,0204575	75	60,0	0,7560067	0,0160067	0,0060067
26	30,0	0,2295425	0,0204575	0,0304575	76	60,0	0,7560067	0,0060067	0,0039933
27	30,0	0,2295425	0,0304575	0,0404575	77	60,0	0,7560067	0,0039933	0,0139933
28	30,0	0,2295425	0,0404575	0,0504575	78	61,0	0,7707473	0,0007473	0,0092527
29	30,0	0,2295425	0,0504575	0,0604575	79	61,0	0,7707473	0,0092527	0,0192527
30	31,0	0,2442933	0,0457067	0,0557067	80	61,0	0,7707473	0,0192527	0,0292527
31	31,0	0,2442933	0,0557067	0,0657067	81	62,0	0,7849749	0,0150251	0,0250251
32	32,0	0,2595404	0,0504596	0,0604596	82	63,0	0,7986760	0,0113240	0,0213240
33	32,0	0,2595404	0,0604596	0,0704596	83	64,0	0,8118400	0,0081600	0,0181600
34	32,0	0,2595404	0,0704596	0,0804596	84	65,0	0,8244591	0,0055409	0,0155409
35	60,0	0,3013205	0,0386795	0,0486795	85	65,0	0,8244591	0,0155409	0,0255409
36	60,0	0,3013205	0,0486795	0,0586795	86	67,0	0,8480449	0,0019551	0,0119551
37	60,0	0,3013205	0,0586795	0,0686795	87	68,0	0,8590095	0,0009905	0,0109905
38	61,0	0,3110836	0,0589164	0,0689164	88	69,0	0,8694246	0,0005754	0,0105754
39	62,0	0,3209814	0,0590186	0,0690186	89	70,0	0,8792952	0,0007048	0,0107048
40	63,0	0,3310081	0,0589919	0,0689919	90	70,0	0,8792952	0,0107048	0,0207048
41	63,0	0,3310081	0,0689919	0,0789919	91	70,0	0,8792952	0,0207048	0,0307048
42	63,0	0,3310081	0,0789919	0,0889919	92	71,0	0,8886285	0,0213715	0,0313715
43	64,0	0,3411575	0,0788425	0,0888425	93	72,0	0,8974335	0,0225665	0,0325665
44	65,0	0,3514231	0,0785769	0,0885769	94	78,0	0,9398882	0,0098882	0,0001118
45	70,0	0,4042522	0,0357478	0,0457478	95	80,0	0,9504699	0,0104699	0,0004699
46	70,0	0,4042522	0,0457478	0,0557478	96	80,0	0,9504699	0,0004699	0,0095301
47	73,0	0,4368813	0,0231187	0,0331187	97	80,0	0,9504699	0,0095301	0,0195301
48	73,0	0,4368813	0,0331187	0,0431187	98	80,0	0,9504699	0,0195301	0,0295301
49	76,0	0,4699459	0,0100541	0,0200541	99	90,0	0,9833059	0,0033059	0,0066941
50	76,0	0,4699459	0,0200541	0,0300541	100	110,0	0,9989764	0,0089764	0,0010236

$H_0$  : SMd1-100 ~ N(45,49; 437,74) proti  $H_A$  : SMd1-100 non ~ SMd1-100 N(45,49; 437,74)  
 $D \leq 0,1628$   $D_{K,0,01} = 0,1628$   $D$  je maximum z  $T_1$  a  $T_2$   
 $0,0686795 < 0,1628$   $H_0$  nelze zamítnout na hladině významnosti  $\alpha(0,01)$   
Výsledek testu neodporuje na hladině významnosti  $\alpha(0,01)$  hypotéze  $H_0$ , že objem nadzemní části vzorku SMd1-100 lze považovat za výběr z normálního rozdělení se střední hodnotou 45,49 ml a směrodatnou odchylkou 20,92

Zdroj: Vlastní výpočet

Tabulka č. 7: Kolmogororův–Smirnovův test – n. výběru objemu kořenů celkem

i	$x_{(i)}$	$F_{(x_i)}$	$T_1 =$ $ F_{(x_i)} - (i-1/n) $	$T_2 =$ $ i/n - F_{(x_i)} $	i	$x_{(i)}$	$F_{(x_i)}$	$T_1 =$ $ F_{(x_i)} - (i-1/n) $	$T_2 =$ $ i/n - F_{(x_i)} $
1	7,0	0,0518409	0,0518409	0,0418409	51	32,0	0,4698228	0,0301772	0,0401772
2	8,0	0,0587682	0,0487682	0,0387682	52	32,0	0,4698228	0,0401772	0,0501772
3	8,0	0,0587682	0,0387682	0,0287682	53	32,0	0,4698228	0,0501772	0,0601772
4	10,0	0,0747818	0,0447818	0,0347818	54	32,0	0,4698228	0,0601772	0,0701772
5	11,0	0,0839454	0,0439454	0,0339454	55	34,0	0,5193045	0,0206955	0,0306955
6	11,0	0,0839454	0,0339454	0,0239454	56	35,0	0,5439817	0,0060183	0,0160183
7	11,0	0,0839454	0,0239454	0,0139454	57	35,0	0,5439817	0,0160183	0,0260183
8	12,0	0,0939275	0,0239275	0,0139275	58	35,0	0,5439817	0,0260183	0,0360183
9	14,0	0,1164684	0,0364684	0,0264684	59	35,0	0,5439817	0,0360183	0,0460183
10	14,0	0,1164684	0,0264684	0,0164684	60	35,0	0,5439817	0,0460183	0,0560183
11	14,0	0,1164684	0,0164684	0,0064684	61	35,0	0,5439817	0,0560183	0,0660183
12	14,0	0,1164684	0,0064684	0,0035316	62	36,0	0,5684903	0,0415097	0,0515097
13	15,0	0,1290768	0,0090768	0,0009232	63	37,0	0,5927379	0,0272621	0,0372621
14	15,0	0,1290768	0,0009232	0,0109232	64	37,0	0,5927379	0,0372621	0,0472621
15	15,0	0,1290768	0,0109232	0,0209232	65	37,0	0,5927379	0,0472621	0,0572621
16	15,0	0,1290768	0,0209232	0,0309232	66	38,0	0,6166352	0,0333648	0,0433648
17	15,0	0,1290768	0,0309232	0,0409232	67	38,0	0,6166352	0,0433648	0,0533648
18	16,0	0,1426015	0,0273985	0,0373985	68	38,0	0,6166352	0,0533648	0,0633648
19	16,0	0,1426015	0,0373985	0,0473985	69	38,0	0,6166352	0,0633648	0,0733648
20	17,0	0,1570533	0,0329467	0,0429467	70	38,0	0,6166352	0,0733648	0,0833648
21	17,0	0,1570533	0,0429467	0,0529467	71	40,0	0,6630418	0,0369582	0,0469582
22	17,0	0,1570533	0,0529467	0,0629467	72	41,0	0,6853956	0,0246044	0,0346044
23	18,0	0,1724365	0,0475635	0,0575635	73	41,0	0,6853956	0,0346044	0,0446044
24	19,0	0,1887482	0,0412518	0,0512518	74	41,0	0,6853956	0,0446044	0,0546044
25	19,0	0,1887482	0,0512518	0,0612518	75	41,0	0,6853956	0,0546044	0,0646044
26	20,0	0,2059778	0,0440222	0,0540222	76	42,0	0,7070897	0,0429103	0,0529103
27	20,0	0,2059778	0,0540222	0,0640222	77	42,0	0,7070897	0,0529103	0,0629103
28	21,0	0,2241072	0,0458928	0,0558928	78	42,0	0,7070897	0,0629103	0,0729103
29	21,0	0,2241072	0,0558928	0,0658928	79	42,0	0,7070897	0,0729103	0,0829103
30	24,0	0,2835899	0,0064101	0,0164101	80	45,0	0,7676373	0,0223627	0,0323627
31	24,0	0,2835899	0,0164101	0,0264101	81	45,0	0,7676373	0,0323627	0,0423627
32	25,0	0,3049739	0,0050261	0,0150261	82	48,0	0,8205003	0,0105003	0,0005003
33	26,0	0,3270455	0,0070455	0,0029545	83	48,0	0,8205003	0,0005003	0,0094997
34	27,0	0,3497393	0,0197393	0,0097393	84	50,0	0,8511543	0,0211543	0,0111543
35	28,0	0,3729832	0,0329832	0,0229832	85	50,0	0,8511543	0,0111543	0,0011543
36	28,0	0,3729832	0,0229832	0,0129832	86	50,0	0,8511543	0,0011543	0,0088457
37	28,0	0,3729832	0,0129832	0,0029832	87	51,0	0,8650860	0,0050860	0,0049140
38	29,0	0,3966990	0,0266990	0,0166990	88	56,0	0,9212849	0,0512849	0,0412849
39	30,0	0,4208033	0,0408033	0,0308033	89	59,0	0,9451955	0,0651955	0,0551955
40	30,0	0,4208033	0,0308033	0,0208033	90	60,0	0,9517451	0,0617451	0,0517451
41	30,0	0,4208033	0,0208033	0,0108033	91	60,0	0,9517451	0,0517451	0,0417451
42	30,0	0,4208033	0,0108033	0,0008033	92	60,0	0,9517451	0,0417451	0,0317451
43	30,0	0,4208033	0,0008033	0,0091967	93	60,0	0,9517451	0,0317451	0,0217451
44	30,0	0,4208033	0,0091967	0,0191967	94	60,0	0,9517451	0,0217451	0,0117451
45	30,0	0,4208033	0,0191967	0,0291967	95	61,0	0,9576530	0,0176530	0,0076530
46	30,0	0,4208033	0,0291967	0,0391967	96	65,0	0,9757137	0,0257137	0,0157137
47	30,0	0,4208033	0,0391967	0,0491967	97	65,0	0,9757137	0,0157137	0,0057137
48	30,0	0,4208033	0,0491967	0,0591967	98	65,0	0,9757137	0,0057137	0,0042863
49	30,0	0,4208033	0,0591967	0,0691967	99	72,0	0,9919526	0,0119526	0,0019526
50	32,0	0,4698228	0,0201772	0,0301772	100	80,0	0,9981534	0,0081534	0,0018466

$H_0$  : SMd1-100 ~ N(33,22; 259,62) proti  $H_A$  : SMd1-100 non ~ SMd1-100 N(33,22; 259,62)  
 $D \leq 0,1628$   $D_{K,0,01} = 0,1628$   $D$  je maximum z  $T_1$  a  $T_2$   
 $0,0833648 < 0,1628$   $H_0$  nelze zamítnout na hladině významnosti  $\alpha(0,01)$   
Výsledek testu neodporuje na hladině významnosti  $\alpha(0,01)$  hypotéze  $H_0$ , že objem kořenů celkem vzorku SMd1-100 lze považovat za výběr z normálního rozdělení se střední hodnotou 33,22 ml a směrodatnou odchylkou 16,11

Zdroj: Vlastní výpočet

Tabulka č. 8: Kolmogororův–Smirnovův test n. výběru objemu hlavního kořene

i	$x_{(i)}$	$F_{(x_i)}$	$T_1 =$ $ F_{(x_i)} - (i-1/n) $	$T_2 =$ $ i/n - F_{(x_i)} $	i	$x_{(i)}$	$F_{(x_i)}$	$T_1 =$ $ F_{(x_i)} - (i-1/n) $	$T_2 =$ $ i/n - F_{(x_i)} $
1	3,0	0,0655448	0,0655448	0,0555448	51	21,0	0,4875490	0,0124510	0,0224510
2	3,0	0,0655448	0,0555448	0,0455448	52	21,0	0,4875490	0,0224510	0,0324510
3	4,0	0,0766928	0,0566928	0,0466928	53	22,0	0,5203092	0,0003092	0,0096908
4	5,0	0,0892271	0,0592271	0,0492271	54	22,0	0,5203092	0,0096908	0,0196908
5	5,0	0,0892271	0,0492271	0,0392271	55	22,0	0,5203092	0,0196908	0,0296908
6	5,0	0,0892271	0,0392271	0,0292271	56	22,0	0,5203092	0,0296908	0,0396908
7	6,0	0,1032254	0,0432254	0,0332254	57	22,0	0,5203092	0,0396908	0,0496908
8	6,0	0,1032254	0,0332254	0,0232254	58	23,0	0,5529327	0,0170673	0,0270673
9	6,0	0,1032254	0,0232254	0,0132254	59	23,0	0,5529327	0,0270673	0,0370673
10	6,0	0,1032254	0,0132254	0,0032254	60	23,0	0,5529327	0,0370673	0,0470673
11	7,0	0,1187536	0,0187536	0,0087536	61	23,0	0,5529327	0,0470673	0,0570673
12	7,0	0,1187536	0,0087536	0,0012464	62	23,0	0,5529327	0,0570673	0,0670673
13	7,0	0,1187536	0,0012464	0,0112464	63	24,0	0,5852017	0,0347983	0,0447983
14	7,0	0,1187536	0,0112464	0,0212464	64	24,0	0,5852017	0,0447983	0,0547983
15	7,0	0,1187536	0,0212464	0,0312464	65	25,0	0,6169056	0,0230944	0,0330944
16	7,0	0,1187536	0,0312464	0,0412464	66	26,0	0,6478448	0,0021552	0,0121552
17	8,0	0,1358631	0,0241369	0,0341369	67	26,0	0,6478448	0,0121552	0,0221552
18	8,0	0,1358631	0,0341369	0,0441369	68	26,0	0,6478448	0,0221552	0,0321552
19	10,0	0,1749440	0,0050560	0,0150560	69	26,0	0,6478448	0,0321552	0,0421552
20	10,0	0,1749440	0,0150560	0,0250560	70	26,0	0,6478448	0,0421552	0,0521552
21	11,0	0,1969234	0,0030766	0,0130766	71	26,0	0,6478448	0,0521552	0,0621552
22	11,0	0,1969234	0,0130766	0,0230766	72	27,0	0,6778349	0,0321651	0,0421651
23	11,0	0,1969234	0,0230766	0,0330766	73	27,0	0,6778349	0,0421651	0,0521651
24	11,0	0,1969234	0,0330766	0,0430766	74	27,0	0,6778349	0,0521651	0,0621651
25	11,0	0,1969234	0,0430766	0,0530766	75	27,0	0,6778349	0,0621651	0,0721651
26	12,0	0,2204966	0,0295034	0,0395034	76	27,0	0,6778349	0,0721651	0,0821651
27	13,0	0,2456091	0,0143909	0,0243909	77	28,0	0,7067097	0,0532903	0,0632903
28	13,0	0,2456091	0,0243909	0,0343909	78	36,0	0,8851157	0,1151157	0,1051157
29	14,0	0,2721818	0,0078182	0,0178182	79	30,0	0,7605544	0,0194456	0,0294456
30	14,0	0,2721818	0,0178182	0,0278182	80	30,0	0,7605544	0,0294456	0,0394456
31	14,0	0,2721818	0,0278182	0,0378182	81	30,0	0,7605544	0,0394456	0,0494456
32	15,0	0,3001104	0,0098896	0,0198896	82	31,0	0,7853038	0,0246962	0,0346962
33	15,0	0,3001104	0,0198896	0,0298896	83	31,0	0,7853038	0,0346962	0,0446962
34	15,0	0,3001104	0,0298896	0,0398896	84	32,0	0,8084985	0,0215015	0,0315015
35	15,0	0,3001104	0,0398896	0,0498896	85	32,0	0,8084985	0,0315015	0,0415015
36	15,0	0,3001104	0,0498896	0,0598896	86	33,0	0,8300901	0,0199099	0,0299099
37	16,0	0,3292669	0,0307331	0,0407331	87	36,0	0,8851157	0,0251157	0,0151157
38	17,0	0,3595007	0,0104993	0,0204993	88	36,0	0,8851157	0,0151157	0,0051157
39	17,0	0,3595007	0,0204993	0,0304993	89	37,0	0,9002715	0,0202715	0,0102715
40	17,0	0,3595007	0,0304993	0,0404993	90	39,0	0,9261060	0,0361060	0,0261060
41	18,0	0,3906409	0,0093591	0,0193591	91	39,0	0,9261060	0,0261060	0,0161060
42	18,0	0,3906409	0,0193591	0,0293591	92	40,0	0,9369339	0,0269339	0,0169339
43	18,0	0,3906409	0,0293591	0,0393591	93	42,0	0,9548506	0,0348506	0,0248506
44	18,0	0,3906409	0,0393591	0,0493591	94	43,0	0,9621309	0,0321309	0,0221309
45	18,0	0,3906409	0,0493591	0,0593591	95	43,0	0,9621309	0,0221309	0,0121309
46	18,0	0,3906409	0,0593591	0,0693591	96	46,0	0,9784326	0,0284326	0,0184326
47	18,0	0,3906409	0,0693591	0,0793591	97	47,0	0,9823346	0,0223346	0,0123346
48	19,0	0,4224991	0,0475009	0,0575009	98	50,0	0,9906380	0,0206380	0,0106380
49	20,0	0,4548727	0,0251273	0,0351273	99	54,0	0,9963140	0,0163140	0,0063140
50	20,0	0,4548727	0,0351273	0,0451273	100	59,0	0,9990002	0,0090002	0,0009998

$H_0$  : SMD1-100 ~ N(21,44; 149,6) proti  $H_A$  : SMD1-100 non ~ SMD1-100 N(21,44; 149,6)  
 $D \leq 0,1628$   $D_{K,0,01} = 0,1628$   $D$  je maximum z  $T_1$  a  $T_2$   
 $0,0821651 < 0,1628$   $H_0$  nelze zamítnout na hladině významnosti  $\alpha(0,01)$   
Výsledek testu neodporuje na hladině významnosti  $\alpha(0,01)$  hypotéze  $H_0$ , že objem hlavních kořenů vzorku SMD1-100 lze považovat za výběr z normálního rozdělení se střední hodnotou 21,442 ml a směrodatnou odchylkou 12,23

Zdroj: Vlastní výpočet

Tabulka č. 9: Kolmogororův–Smirnovův test n. výběru objemu jemných kořínků

i	$x_{(i)}$	$F_{(x_i)}$	$T_1 =$ $ F_{(x_i)} - (i-1/n) $	$T_2 =$ $ i/n - F_{(x_i)} $	i	$x_{(i)}$	$F_{(x_i)}$	$T_1 =$ $ F_{(x_i)} - (i-1/n) $	$T_2 =$ $ i/n - F_{(x_i)} $
1	3,0	0,0371259	0,0371259	0,0271259	51	11,0	0,4355435	0,0644565	0,0744565
2	4,0	0,0568007	0,0468007	0,0368007	52	12,0	0,5161805	0,0061805	0,0038195
3	5,0	0,0838914	0,0638914	0,0538914	53	12,0	0,5161805	0,0038195	0,0138195
4	5,0	0,0838914	0,0538914	0,0438914	54	12,0	0,5161805	0,0138195	0,0238195
5	5,0	0,0838914	0,0438914	0,0338914	55	12,0	0,5161805	0,0238195	0,0338195
6	5,0	0,0838914	0,0338914	0,0238914	56	12,0	0,5161805	0,0338195	0,0438195
7	5,0	0,0838914	0,0238914	0,0138914	57	12,0	0,5161805	0,0438195	0,0538195
8	6,0	0,1196944	0,0496944	0,0396944	58	12,0	0,5161805	0,0538195	0,0638195
9	6,0	0,1196944	0,0396944	0,0296944	59	12,0	0,5161805	0,0638195	0,0738195
10	6,0	0,1196944	0,0296944	0,0196944	60	12,0	0,5161805	0,0738195	0,0838195
11	6,0	0,1196944	0,0196944	0,0096944	61	12,0	0,5161805	0,0838195	0,0938195
12	6,0	0,1196944	0,0096944	0,0003056	62	12,0	0,5161805	0,0938195	0,1038195
13	6,0	0,1196944	0,0003056	0,0103056	63	12,0	0,5161805	0,1038195	0,1138195
14	6,0	0,1196944	0,0103056	0,0203056	64	13,0	0,5961588	0,0338412	0,0438412
15	7,0	0,1651106	0,0251106	0,0151106	65	13,0	0,5961588	0,0438412	0,0538412
16	7,0	0,1651106	0,0151106	0,0051106	66	13,0	0,5961588	0,0538412	0,0638412
17	7,0	0,1651106	0,0051106	0,0048894	67	14,0	0,6722969	0,0122969	0,0022969
18	7,0	0,1651106	0,0048894	0,0148894	68	14,0	0,6722969	0,0022969	0,0077031
19	7,0	0,1651106	0,0148894	0,0248894	69	14,0	0,6722969	0,0077031	0,0177031
20	7,0	0,1651106	0,0248894	0,0348894	70	14,0	0,6722969	0,0177031	0,0277031
21	7,0	0,1651106	0,0348894	0,0448894	71	14,0	0,6722969	0,0277031	0,0377031
22	7,0	0,1651106	0,0448894	0,0548894	72	15,0	0,7418671	0,0318671	0,0218671
23	7,0	0,1651106	0,0548894	0,0648894	73	15,0	0,7418671	0,0218671	0,0118671
24	8,0	0,2204066	0,0095934	0,0195934	74	15,0	0,7418671	0,0118671	0,0018671
25	8,0	0,2204066	0,0195934	0,0295934	75	15,0	0,7418671	0,0018671	0,0081329
26	8,0	0,2204066	0,0295934	0,0395934	76	15,0	0,7418671	0,0081329	0,0181329
27	8,0	0,2204066	0,0395934	0,0495934	77	15,0	0,7418671	0,0181329	0,0281329
28	8,0	0,2204066	0,0495934	0,0595934	78	15,0	0,7418671	0,0281329	0,0381329
29	8,0	0,2204066	0,0595934	0,0695934	79	16,0	0,8028818	0,0228818	0,0128818
30	8,0	0,2204066	0,0695934	0,0795934	80	17,0	0,8542433	0,0642433	0,0542433
31	8,0	0,2204066	0,0795934	0,0895934	81	17,0	0,8542433	0,0542433	0,0442433
32	9,0	0,2850266	0,0249734	0,0349734	82	17,0	0,8542433	0,0442433	0,0342433
33	9,0	0,2850266	0,0349734	0,0449734	83	18,0	0,8957417	0,0757417	0,0657417
34	9,0	0,2850266	0,0449734	0,0549734	84	18,0	0,8957417	0,0657417	0,0557417
35	9,0	0,2850266	0,0549734	0,0649734	85	18,0	0,8957417	0,0557417	0,0457417
36	9,0	0,2850266	0,0649734	0,0749734	86	18,0	0,8957417	0,0457417	0,0357417
37	9,0	0,2850266	0,0749734	0,0849734	87	18,0	0,8957417	0,0357417	0,0257417
38	9,0	0,2850266	0,0849734	0,0949734	88	18,0	0,8957417	0,0257417	0,0157417
39	9,0	0,2850266	0,0949734	0,1049734	89	19,0	0,9279240	0,0479240	0,0379240
40	10,0	0,3575088	0,0324912	0,0424912	90	19,0	0,9279240	0,0379240	0,0279240
41	10,0	0,3575088	0,0424912	0,0524912	91	19,0	0,9279240	0,0279240	0,0179240
42	10,0	0,3575088	0,0524912	0,0624912	92	20,0	0,9518788	0,0418788	0,0318788
43	10,0	0,3575088	0,0624912	0,0724912	93	20,0	0,9518788	0,0318788	0,0218788
44	10,0	0,3575088	0,0724912	0,0824912	94	20,0	0,9518788	0,0218788	0,0118788
45	11,0	0,4355435	0,0044565	0,0144565	95	20,0	0,9518788	0,0118788	0,0018788
46	11,0	0,4355435	0,0144565	0,0244565	96	21,0	0,9689931	0,0189931	0,0089931
47	11,0	0,4355435	0,0244565	0,0344565	97	21,0	0,9689931	0,0089931	0,0010069
48	11,0	0,4355435	0,0344565	0,0444565	98	21,0	0,9689931	0,0010069	0,0110069
49	11,0	0,4355435	0,0444565	0,0544565	99	21,0	0,9689931	0,0110069	0,0210069
50	11,0	0,4355435	0,0544565	0,0644565	100	26,0	0,9980144	0,0080144	0,0019856

$H_0$  : SMD1-100 ~ N(11,78; 23,76) proti  $H_A$  : SMD1-100 non ~ SMD1-100 N(11,78; 23,76)  
 $D \leq 0,1628$   $D_{K,0,01} = 0,1628$   $D$  je maximum z  $T_1$  a  $T_2$   
 $0,1138195 < 0,1628$   $H_0$  nelze zamítnout na hladině významnosti  $\alpha(0,01)$   
Výsledek testu neodporuje na hladině významnosti  $\alpha(0,01)$  hypotéze  $H_0$ , že objemjemných kořínků vzorku SMD1-100 lze považovat za výběr z normálního rozdělení se střední hodnotou 11,78 ml a směrodatnou odchylkou 4,87

Zdroj: Vlastní výpočet

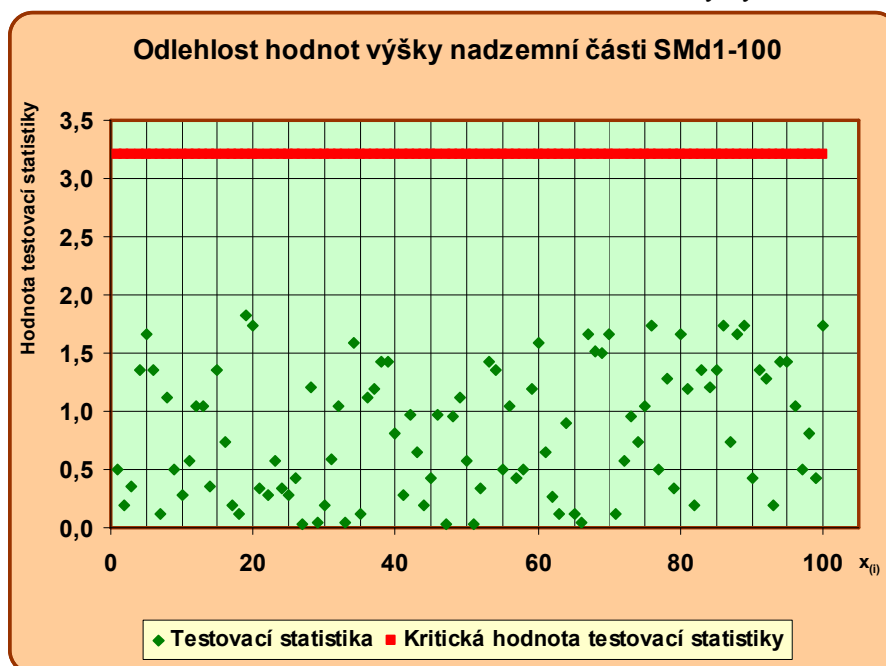
Tabulka č. 10: Grubbsův test odlehlých hodnot n. výběru výšky nadzemní části

Pč	$x_{(i)}$	$T_{(i)} = \frac{ x_{(i)} - \bar{x} }{s}$	Pč	$x_{(i)}$	$T_{(i)} = \frac{ x_{(i)} - \bar{x} }{s}$	Pč	$x_{(i)}$	$T_{(i)} = \frac{ x_{(i)} - \bar{x} }{s}$	Pč	$x_{(i)}$	$T_{(i)} = \frac{ x_{(i)} - \bar{x} }{s}$
1	31	0,497587	26	32	0,420442	51	37	0,034715	76	60	1,739626
2	35	0,189006	27	37	0,034715	52	33	0,343297	77	44	0,505302
3	42	0,351011	28	53	1,199609	53	19	1,423331	78	54	1,276755
4	20	1,346185	29	38	0,042430	54	20	1,346185	79	33	0,343297
5	16	1,654767	30	40	0,196721	55	44	0,505302	80	59	1,662481
6	20	1,346185	31	45	0,582447	56	51	1,045319	81	22	1,191895
7	36	0,111861	32	24	1,037604	57	32	0,420442	82	35	0,189006
8	23	1,114750	33	38	0,042430	58	31	0,497587	83	20	1,346185
9	31	0,497587	34	58	1,585336	59	22	1,191895	84	53	1,199609
10	41	0,273866	35	39	0,119575	60	58	1,585336	85	55	1,353900
11	30	0,574732	36	23	1,114750	61	29	0,651878	86	60	1,739626
12	24	1,037604	37	22	1,191895	62	34	0,266151	87	47	0,736738
13	24	1,037604	38	56	1,431045	63	39	0,119575	88	16	1,654767
14	42	0,351011	39	19	1,423331	64	49	0,891028	89	60	1,739626
15	55	1,353900	40	27	0,806168	65	36	0,111861	90	32	0,420442
16	47	0,736738	41	41	0,273866	66	38	0,042430	91	20	1,346185
17	40	0,196721	42	50	0,968173	67	16	1,654767	92	54	1,276755
18	36	0,111861	43	29	0,651878	68	57	1,508191	93	40	0,196721
19	61	1,816772	44	40	0,196721	69	18	1,500476	94	56	1,431045
20	60	1,739626	45	32	0,420442	70	59	1,662481	95	19	1,423331
21	33	0,343297	46	50	0,968173	71	36	0,111861	96	51	1,045319
22	41	0,273866	47	37	0,034715	72	30	0,574732	97	44	0,505302
23	30	0,574732	48	25	0,960459	73	25	0,960459	98	27	0,806168
24	33	0,343297	49	23	1,114750	74	28	0,729023	99	32	0,420442
25	41	0,273866	50	30	0,574732	75	51	1,045319	100	60	1,739626

$H_0$ : Hodnota  $x_{(i)}$  není odlehlá proti  $H_A$ : hodnota  $x_{(i)}$  je odlehlá  
 $T_{(i)} < T_{100;0,05}$        $T_{100;0,05} = 3,208$        $1,816772 < 3,208$   
 Testovací statistika nepřekročila kritickou hodnotu, proto nezamítáme nulovou hypotézu  $H_0$   
 na hladině významnosti  $\alpha (0,05)$ , žádná hodnota z výběrového souboru SMD1-100 není odlehlá

Zdroj: Vlastní výpočet

Graf č. 1: Grafické znázornění Grubbsova testu odlehlosti hodnot výšky nadzemní části



Zdroj: Vlastní výpočet



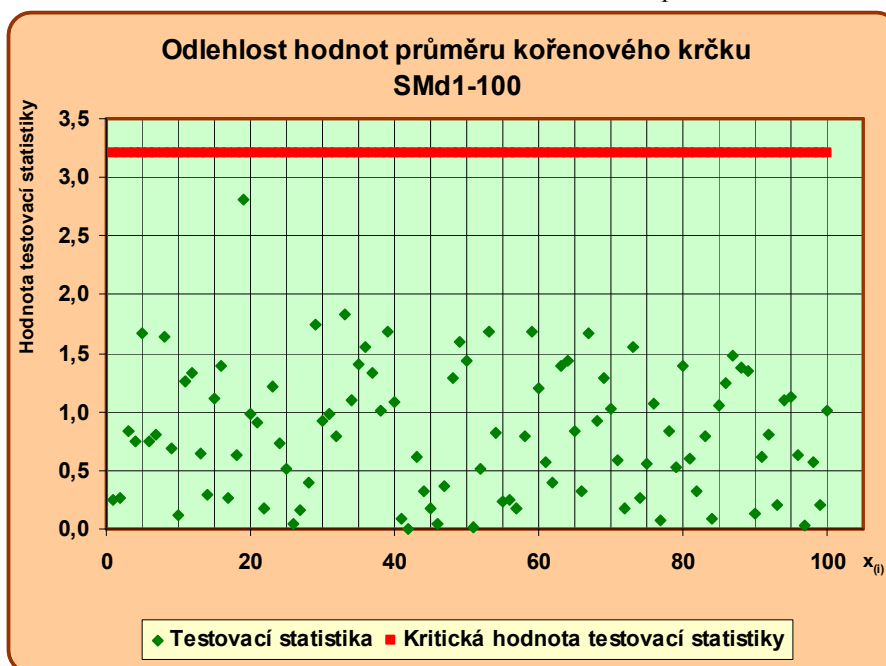
Tabulka č. 11: Grubbsův test odlehlých hodnot n. výběru průměru kořenového krčku

Pč	$x_{(i)}$	$T_{(i)} = \frac{ x_{(i)} - \bar{x} }{s}$	Pč	$x_{(i)}$	$T_{(i)} = \frac{ x_{(i)} - \bar{x} }{s}$	Pč	$x_{(i)}$	$T_{(i)} = \frac{ x_{(i)} - \bar{x} }{s}$	Pč	$x_{(i)}$	$T_{(i)} = \frac{ x_{(i)} - \bar{x} }{s}$
1	8,4	0,249726	26	7,7	0,039618	51	7,8	0,017361	76	10,2	1,073243
2	7,2	0,262190	27	8,2	0,160697	52	6,7	0,507019	77	8,0	0,071668
3	9,7	0,828413	28	6,9	0,395733	53	4,0	1,686652	78	9,7	0,828413
4	6,1	0,751849	29	11,7	1,740959	54	6,0	0,818620	79	6,6	0,529277
5	4,1	1,664394	30	9,9	0,917442	55	8,3	0,227469	80	10,9	1,384844
6	6,1	0,751849	31	10,0	0,984214	56	8,4	0,249726	81	6,5	0,596048
7	9,6	0,806156	32	6,0	0,796363	57	7,4	0,173161	82	7,1	0,328962
8	4,1	1,642137	33	11,9	1,829988	58	6,0	0,796363	83	6,0	0,796363
9	6,3	0,685077	34	10,3	1,095500	59	4,0	1,686652	84	8,0	0,093925
10	8,1	0,116183	35	11,0	1,407101	60	10,5	1,206786	85	10,2	1,050986
11	5,0	1,263765	36	4,3	1,553108	61	6,5	0,573791	86	10,6	1,251301
12	4,8	1,330536	37	4,8	1,330536	62	6,9	0,395733	87	11,1	1,473873
13	6,4	0,640563	38	10,1	1,006471	63	10,9	1,384844	88	4,7	1,375051
14	8,5	0,294240	39	4,0	1,686652	64	11,0	1,429358	89	10,8	1,340329
15	10,3	1,117757	40	5,4	1,085707	65	9,7	0,828413	90	8,1	0,138440
16	10,9	1,384844	41	8,0	0,093925	66	8,5	0,316498	91	6,4	0,618305
17	7,2	0,262190	42	7,8	0,004897	67	4,1	1,664394	92	9,6	0,806156
18	9,2	0,628099	43	6,4	0,618305	68	9,9	0,917442	93	8,3	0,205212
19	14,1	2,809305	44	8,5	0,316498	69	4,9	1,286022	94	10,3	1,095500
20	10,0	0,984214	45	8,2	0,182954	70	10,1	1,028728	95	5,3	1,130221
21	5,8	0,907649	46	7,9	0,049411	71	9,1	0,583584	96	9,2	0,628099
22	7,4	0,173161	47	8,6	0,361012	72	8,2	0,182954	97	7,9	0,027154
23	5,1	1,219250	48	4,9	1,286022	73	4,3	1,553108	98	6,5	0,573791
24	6,2	0,729591	49	4,2	1,597623	74	7,2	0,262190	99	8,3	0,205212
25	9,0	0,516812	50	4,6	1,441822	75	9,1	0,561327	100	10,1	1,006471

$H_0$ : Hodnota  $x_{(i)}$  není odlehlá proti  $H_A$ : hodnota  $x_{(i)}$  je odlehlá  
 $T_{(i)} < T_{100;0,05}$        $T_{100;0,05} = 3,208$        $2,809305 < 3,208$   
 Testovací statistika nepřekročila kritickou hodnotu, proto nezamítáme nulovou hypotézu  $H_0$   
 na hladině významnosti  $\alpha (0,05)$ , žádná hodnota z výběrového souboru SMD1-100 není odlehlá

Zdroj: Vlastní výpočet

Graf č. 2: Grafické znázornění Grubbsova testu odlehlosti hodnot průměru kořenového krčku



Zdroj: Vlastní výpočet

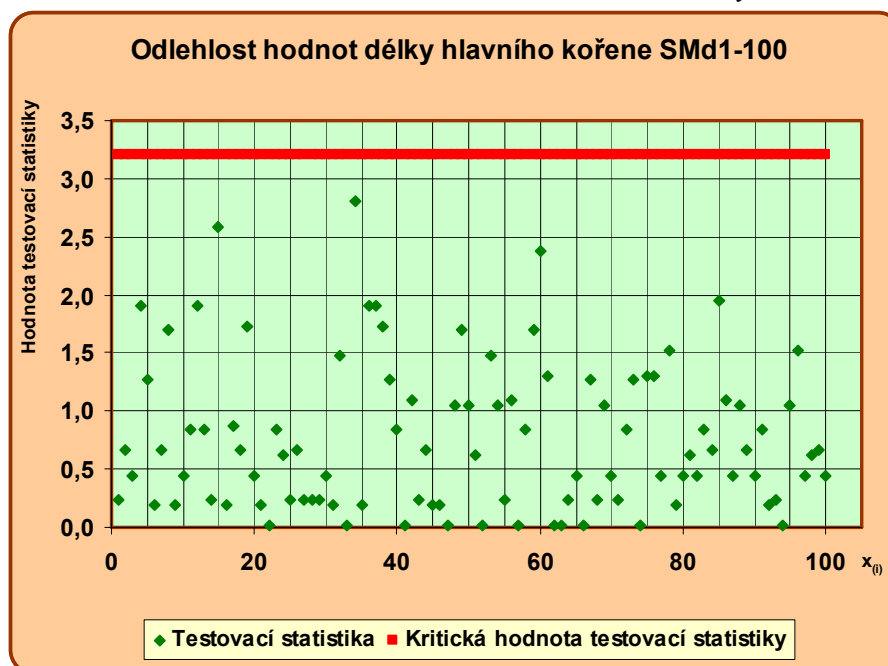
Tabulka č. 12: Grubbsův test odlehlých hodnot n. výběru délky hlavního kořene

Pč	$x_{(i)}$	$T_{(i)} = \frac{ x_{(i)} - \bar{x} }{s}$	Pč	$x_{(i)}$	$T_{(i)} = \frac{ x_{(i)} - \bar{x} }{s}$	Pč	$x_{(i)}$	$T_{(i)} = \frac{ x_{(i)} - \bar{x} }{s}$	Pč	$x_{(i)}$	$T_{(i)} = \frac{ x_{(i)} - \bar{x} }{s}$
1	23	0,231356	26	25	0,659792	51	19	0,625517	76	28	1,302446
2	25	0,659792	27	23	0,231356	52	22	0,017137	77	24	0,445574
3	24	0,445574	28	23	0,231356	53	15	1,482390	78	29	1,516665
4	13	1,910826	29	23	0,231356	54	17	1,053953	79	21	0,197081
5	16	1,268172	30	24	0,445574	55	23	0,231356	80	24	0,445574
6	21	0,197081	31	21	0,197081	56	27	1,088228	81	19	0,625517
7	25	0,659792	32	15	1,482390	57	22	0,017137	82	24	0,445574
8	14	1,696608	33	22	0,017137	58	18	0,839735	83	18	0,839735
9	21	0,197081	34	35	2,801974	59	14	1,696608	84	25	0,659792
10	24	0,445574	35	21	0,197081	60	33	2,373537	85	31	1,945101
11	18	0,839735	36	13	1,910826	61	28	1,302446	86	27	1,088228
12	13	1,910826	37	13	1,910826	62	22	0,017137	87	24	0,445574
13	18	0,839735	38	30	1,730883	63	22	0,017137	88	17	1,053953
14	23	0,231356	39	16	1,268172	64	23	0,231356	89	25	0,659792
15	34	2,587755	40	18	0,839735	65	24	0,445574	90	24	0,445574
16	21	0,197081	41	22	0,017137	66	22	0,017137	91	18	0,839735
17	26	0,874010	42	27	1,088228	67	16	1,268172	92	21	0,197081
18	25	0,659792	43	23	0,231356	68	23	0,231356	93	23	0,231356
19	30	1,730883	44	25	0,659792	69	17	1,053953	94	22	0,017137
20	24	0,445574	45	21	0,197081	70	24	0,445574	95	17	1,053953
21	21	0,197081	46	21	0,197081	71	23	0,231356	96	29	1,516665
22	22	0,017137	47	22	0,017137	72	18	0,839735	97	24	0,445574
23	18	0,839735	48	17	1,053953	73	16	1,268172	98	19	0,625517
24	19	0,625517	49	14	1,696608	74	22	0,017137	99	25	0,659792
25	23	0,231356	50	17	1,053953	75	28	1,302446	100	24	0,445574

$H_0$ : Hodnota  $x_{(i)}$  není odlehlá proti  $H_A$ : hodnota  $x_{(i)}$  je odlehlá  
 $T_{(i)} < T_{100;0,05}$        $T_{100;0,05} = 3,208$        $2,801974 < 3,208$   
 Testovací statistika nepřekročila kritickou hodnotu, proto nezamítáme nulovou hypotézu  $H_0$   
 na hladině významnosti  $\alpha (0,05)$ , žádná hodnota z výběrového souboru SMD1-100 není odlehlá

Zdroj: Vlastní výpočet

Graf č. 3: Grafické znázornění Grubbsova testu odlehlosti hodnot délky hlavního kořene



Zdroj: Vlastní výpočet



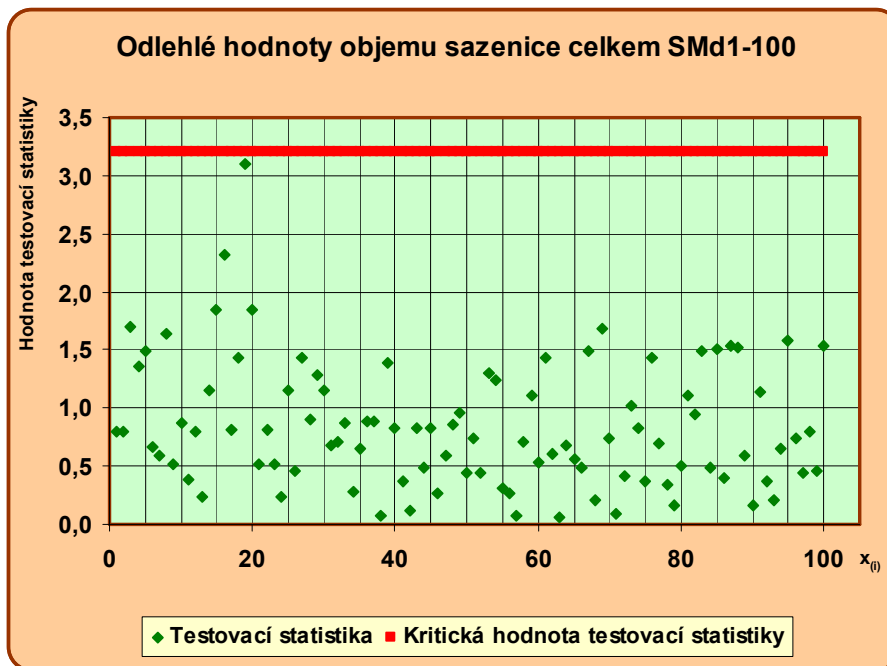
Tabulka č. 13: Grubbsův test odlehlých hodnot n. výběru objemu sazenice celkem

Pč	$x_{(i)}$	$T_{(i)} = \frac{ x_{(i)} - \bar{x} }{s}$	Pč	$x_{(i)}$	$T_{(i)} = \frac{ x_{(i)} - \bar{x} }{s}$	Pč	$x_{(i)}$	$T_{(i)} = \frac{ x_{(i)} - \bar{x} }{s}$	Pč	$x_{(i)}$	$T_{(i)} = \frac{ x_{(i)} - \bar{x} }{s}$
1	50	0,798857	26	95	0,453270	51	105	0,731520	76	130	1,427146
2	50	0,798857	27	130	1,427146	52	63	0,437131	77	54	0,687557
3	140	1,705396	28	111	0,898470	53	32	1,299707	78	91	0,341970
4	30	1,355357	29	125	1,288021	54	34	1,244057	79	73	0,158881
5	25	1,494482	30	120	1,148896	55	90	0,314145	80	97	0,508920
6	55	0,659731	31	103	0,675870	56	88	0,258495	81	39	1,104932
7	100	0,592395	32	53	0,715382	57	76	0,075406	82	45	0,937982
8	20	1,633608	33	110	0,870645	58	53	0,715382	83	25	1,494482
9	60	0,520606	34	89	0,286320	59	39	1,104932	84	96	0,481095
10	110	0,870645	35	102	0,648045	60	98	0,536745	85	133	1,510621
11	65	0,381481	36	47	0,882332	61	27	1,438832	86	93	0,397620
12	50	0,798857	37	47	0,882332	62	57	0,604081	87	134	1,538446
13	70	0,242356	38	76	0,075406	63	81	0,063719	88	24	1,522307
14	120	1,148896	39	29	1,383182	64	103	0,675870	89	100	0,592395
15	145	1,844521	40	49	0,826682	65	99	0,564570	90	73	0,158881
16	162	2,317547	41	92	0,369795	66	61	0,492781	91	38	1,132757
17	108	0,814995	42	83	0,119369	67	25	1,494482	92	92	0,369795
18	130	1,427146	43	49	0,826682	68	86	0,202844	93	86	0,202844
19	190	3,096648	44	96	0,481095	69	18	1,689258	94	102	0,648045
20	145	1,844521	45	49	0,826682	70	105	0,731520	95	22	1,577958
21	60	0,520606	46	88	0,258495	71	82	0,091544	96	105	0,731520
22	108	0,814995	47	100	0,592395	72	64	0,409306	97	63	0,437131
23	60	0,520606	48	48	0,854507	73	42	1,021457	98	50	0,798857
24	70	0,242356	49	44	0,965807	74	49	0,826682	99	62	0,464956
25	120	1,148896	50	63	0,437131	75	92	0,369795	100	134	1,538446

$H_0$ : Hodnota  $x_{(i)}$  není odlehlá proti  $H_A$ : hodnota  $x_{(i)}$  je odlehlá  
 $T_{(i)} < T_{100;0,05}$        $T_{100;0,05} = 3,208$        $3,096648 < 3,208$   
 Testovací statistika nepřekročila kritickou hodnotu, proto nezamítáme nulovou hypotézu  $H_0$   
 na hladině významnosti  $\alpha$  (0,05), žádná hodnota z výběrového souboru SMD1-100 není odlehlá

Zdroj: Vlastní výpočet

Graf č. 4: Grafické znázornění Grubbsova testu odlehlosti hodnot objemu semenáčku celkem



Zdroj: Vlastní výpočet

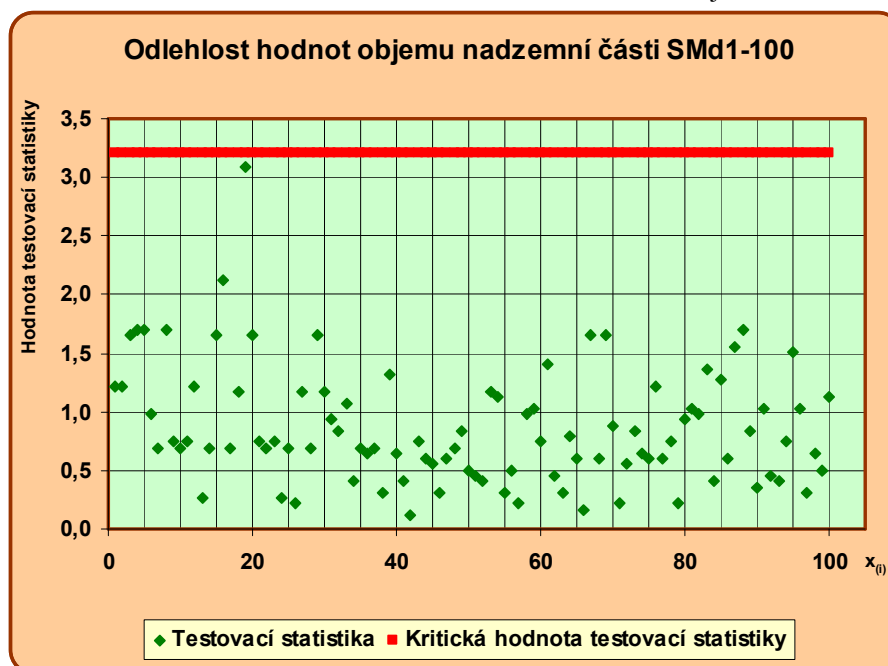
Tabulka č. 14: Grubbsův test odlehlých hodnot n. výběru objemu nadzemní části

Pč	$x_{(i)}$	$T_{(i)} = \frac{ x_{(i)} - \bar{x} }{s}$	Pč	$x_{(i)}$	$T_{(i)} = \frac{ x_{(i)} - \bar{x} }{s}$	Pč	$x_{(i)}$	$T_{(i)} = \frac{ x_{(i)} - \bar{x} }{s}$	Pč	$x_{(i)}$	$T_{(i)} = \frac{ x_{(i)} - \bar{x} }{s}$
1	20	1,218311	26	50	0,215558	51	55	0,454536	76	71	1,219267
2	20	1,218311	27	70	1,171471	52	37	0,405785	77	33	0,596967
3	80	1,649427	28	60	0,693515	53	21	1,170515	78	61	0,741310
4	10	1,696267	29	80	1,649427	54	22	1,122719	79	41	0,214602
5	10	1,696267	30	70	1,171471	55	52	0,311150	80	65	0,932493
6	25	0,979333	31	65	0,932493	56	56	0,502332	81	24	1,027128
7	60	0,693515	32	28	0,835946	57	41	0,214602	82	25	0,979333
8	10	1,696267	33	68	1,075880	58	25	0,979333	83	17	1,361698
9	30	0,740354	34	54	0,406741	59	24	1,027128	84	54	0,406741
10	60	0,693515	35	60	0,693515	60	61	0,741310	85	72	1,267062
11	30	0,740354	36	32	0,644763	61	16	1,409493	86	58	0,597923
12	20	1,218311	37	31	0,692559	62	36	0,453581	87	78	1,553836
13	40	0,262398	38	52	0,311150	63	52	0,311150	88	10	1,696267
14	60	0,693515	39	18	1,313902	64	62	0,789106	89	63	0,836902
15	80	1,649427	40	32	0,644763	65	58	0,597923	90	38	0,357989
16	90	2,127384	41	54	0,406741	66	42	0,166807	91	24	1,027128
17	60	0,693515	42	48	0,119967	67	11	1,648471	92	55	0,454536
18	70	1,171471	43	30	0,740354	68	58	0,597923	93	54	0,406741
19	110	3,083296	44	58	0,597923	69	11	1,648471	94	61	0,741310
20	80	1,649427	45	34	0,549172	70	64	0,884697	95	14	1,505085
21	30	0,740354	46	52	0,311150	71	50	0,215558	96	67	1,028084
22	60	0,693515	47	58	0,597923	72	34	0,549172	97	39	0,310194
23	30	0,740354	48	31	0,692559	73	28	0,835946	98	32	0,644763
24	40	0,262398	49	28	0,835946	74	32	0,644763	99	35	0,501376
25	60	0,693515	50	35	0,501376	75	58	0,597923	100	69	1,123675

$H_0$ : Hodnota  $x_{(i)}$  není odlehlá proti  $H_A$ : hodnota  $x_{(i)}$  je odlehlá  
 $T_{(i)} < T_{100;0,05}$        $T_{100;0,05} = 3,208$        $3,083296 < 3,208$   
 Testovací statistika nepřekročila kritickou hodnotu, proto nezamítáme nulovou hypotézu  $H_0$   
 na hladině významnosti  $\alpha$  (0,05), žádná hodnota z výběrového souboru SMD1-100 není odlehlá

Zdroj: Vlastní výpočet

Graf č. 5: Grafické znázornění Grubbsova testu odlehlosti hodnot objemu nadzemní části



Zdroj: Vlastní výpočet

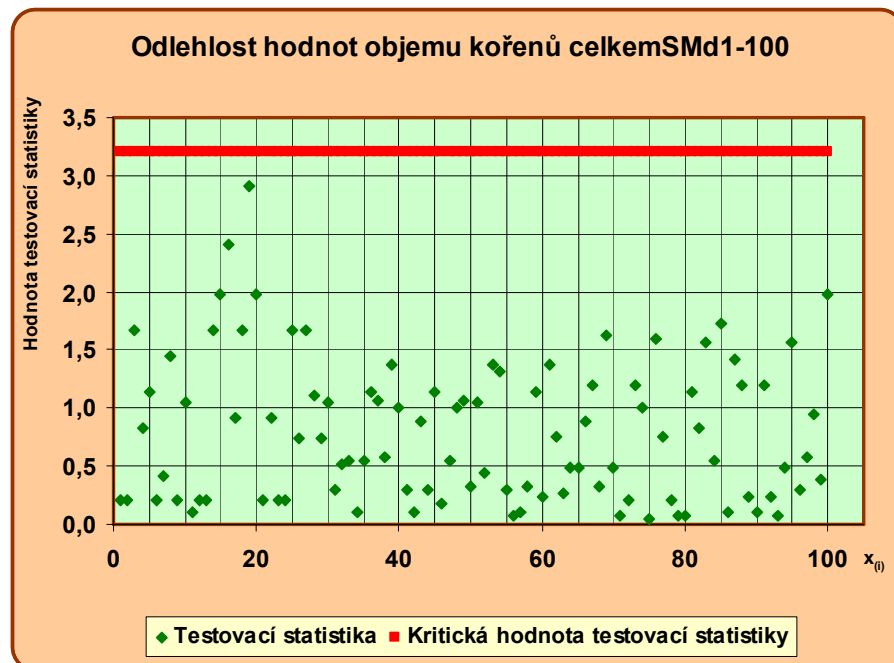
Tabulka č. 15: Grubbsův test odlehlých hodnot n. výběru objemu kořenů celkem

Pč	$x_{(i)}$	$T_{(i)} = \frac{ x_{(i)} - \bar{x} }{s}$	Pč	$x_{(i)}$	$T_{(i)} = \frac{ x_{(i)} - \bar{x} }{s}$	Pč	$x_{(i)}$	$T_{(i)} = \frac{ x_{(i)} - \bar{x} }{s}$	Pč	$x_{(i)}$	$T_{(i)} = \frac{ x_{(i)} - \bar{x} }{s}$
1	30	0,199839	26	45	0,731088	51	50	1,041397	76	59	1,599953
2	30	0,199839	27	60	1,662015	52	26	0,448086	77	21	0,758395
3	60	1,662015	28	51	1,103459	53	11	1,379013	78	30	0,199839
4	20	0,820457	29	45	0,731088	54	12	1,316951	79	32	0,075715
5	15	1,130766	30	50	1,041397	55	38	0,296655	80	32	0,075715
6	30	0,199839	31	38	0,296655	56	32	0,075715	81	15	1,130766
7	40	0,420779	32	25	0,510148	57	35	0,110470	82	20	0,820457
8	10	1,441075	33	42	0,544903	58	28	0,323963	83	8	1,565198
9	30	0,199839	34	35	0,110470	59	15	1,130766	84	42	0,544903
10	50	1,041397	35	42	0,544903	60	37	0,234594	85	61	1,724077
11	35	0,110470	36	15	1,130766	61	11	1,379013	86	35	0,110470
12	30	0,199839	37	16	1,068704	62	21	0,758395	87	56	1,413768
13	30	0,199839	38	24	0,572210	63	29	0,261901	88	14	1,192828
14	60	1,662015	39	11	1,379013	64	41	0,482841	89	37	0,234594
15	65	1,972324	40	17	1,006642	65	41	0,482841	90	35	0,110470
16	72	2,406756	41	38	0,296655	66	19	0,882519	91	14	1,192828
17	48	0,917273	42	35	0,110470	67	14	1,192828	92	37	0,234594
18	60	1,662015	43	19	0,882519	68	28	0,323963	93	32	0,075715
19	80	2,903251	44	38	0,296655	69	7	1,627260	94	41	0,482841
20	65	1,972324	45	15	1,130766	70	41	0,482841	95	8	1,565198
21	30	0,199839	46	36	0,172532	71	32	0,075715	96	38	0,296655
22	48	0,917273	47	42	0,544903	72	30	0,199839	97	24	0,572210
23	30	0,199839	48	17	1,006642	73	14	1,192828	98	18	0,944581
24	30	0,199839	49	16	1,068704	74	17	1,006642	99	27	0,386024
25	60	1,662015	50	28	0,323963	75	34	0,048408	100	65	1,972324

$H_0$ : Hodnota  $x_{(i)}$  není odlehlá proti  $H_A$ : hodnota  $x_{(i)}$  je odlehlá  
 $T_{(i)} < T_{100;0,05}$        $T_{100;0,05} = 3,208$        $2,903251 < 3,208$   
 Testovací statistika nepřekročila kritickou hodnotu, proto nezamítáme nulovou hypotézu  $H_0$   
 na hladině významnosti  $\alpha (0,05)$ , žádná hodnota z výběrového souboru SMD1-100 není odlehlá

Zdroj: Vlastní výpočet

Graf č. 6: Grafické znázornění Grubbsova testu odlehlosti hodnot objemu kořenů celkem



Zdroj: Vlastní výpočet

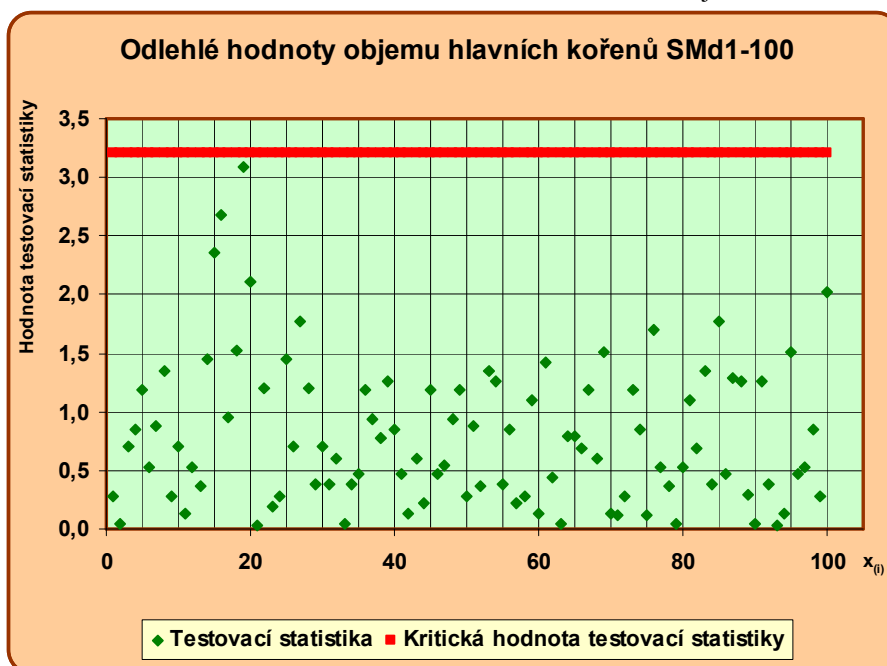
Tabulka č. 16: Grubbsův test odlehlých hodnot n. výběru objemu hlavních kořenů

Pč	$x_{(i)}$	$T_{(i)} = \frac{ x_{(i)} - \bar{x} }{s}$	Pč	$x_{(i)}$	$T_{(i)} = \frac{ x_{(i)} - \bar{x} }{s}$	Pč	$x_{(i)}$	$T_{(i)} = \frac{ x_{(i)} - \bar{x} }{s}$	Pč	$x_{(i)}$	$T_{(i)} = \frac{ x_{(i)} - \bar{x} }{s}$
1	18	0,277649	26	30	0,708087	51	32	0,872377	76	42	1,693823
2	22	0,050930	27	43	1,775968	52	17	0,359794	77	15	0,524083
3	36	0,708087	28	36	1,200955	53	5	1,345530	78	17	0,359794
4	11	0,852662	29	26	0,379508	54	6	1,263385	79	22	0,050930
5	7	1,181241	30	30	0,708087	55	26	0,379508	80	15	0,524083
6	15	0,524083	31	26	0,379508	56	11	0,852662	81	8	1,099096
7	32	0,872377	32	14	0,606228	57	24	0,215219	82	13	0,688372
8	5	1,345530	33	22	0,050930	58	18	0,277649	83	5	1,345530
9	18	0,277649	34	26	0,379508	59	8	1,099096	84	26	0,379508
10	30	0,708087	35	27	0,461653	60	23	0,133074	85	43	1,775968
11	23	0,133074	36	7	1,181241	61	4	1,427675	86	27	0,461653
12	15	0,524083	37	10	0,934806	62	16	0,441938	87	37	1,283100
13	17	0,359794	38	12	0,770517	63	22	0,050930	88	6	1,263385
14	39	1,447389	39	6	1,263385	64	31	0,790232	89	25	0,297364
15	50	2,350981	40	11	0,852662	65	31	0,790232	90	22	0,050930
16	54	2,679560	41	27	0,461653	66	13	0,688372	91	6	1,263385
17	33	0,954521	42	23	0,133074	67	7	1,181241	92	26	0,379508
18	40	1,529534	43	14	0,606228	68	14	0,606228	93	21	0,031215
19	59	3,090283	44	24	0,215219	69	3	1,509819	94	23	0,133074
20	47	2,104547	45	7	1,181241	70	23	0,133074	95	3	1,509819
21	21	0,031215	46	27	0,461653	71	20	0,113360	96	27	0,461653
22	36	1,200955	47	28	0,543798	72	18	0,277649	97	15	0,524083
23	19	0,195504	48	10	0,934806	73	7	1,181241	98	11	0,852662
24	18	0,277649	49	7	1,181241	74	11	0,852662	99	18	0,277649
25	39	1,447389	50	18	0,277649	75	20	0,113360	100	46	2,022402

$H_0$ : Hodnota  $x_{(i)}$  není odlehlá proti  $H_A$ : hodnota  $x_{(i)}$  je odlehlá  
 $T_{(i)} < T_{100;0,05}$        $T_{100;0,05} = 3,208$        $3,090283 < 3,208$   
 Testovací statistika nepřekročila kritickou hodnotu, proto nezamítáme nulovou hypotézu  $H_0$   
 na hladině významnosti  $\alpha (0,05)$ , žádná hodnota z výběrového souboru SMD1-100 není odlehlá

Zdroj: Vlastní výpočet

Graf č. 7: Grafické znázornění Grubbsova testu odlehlosti hodnot objemu hlavního kořene



Zdroj: Vlastní výpočet

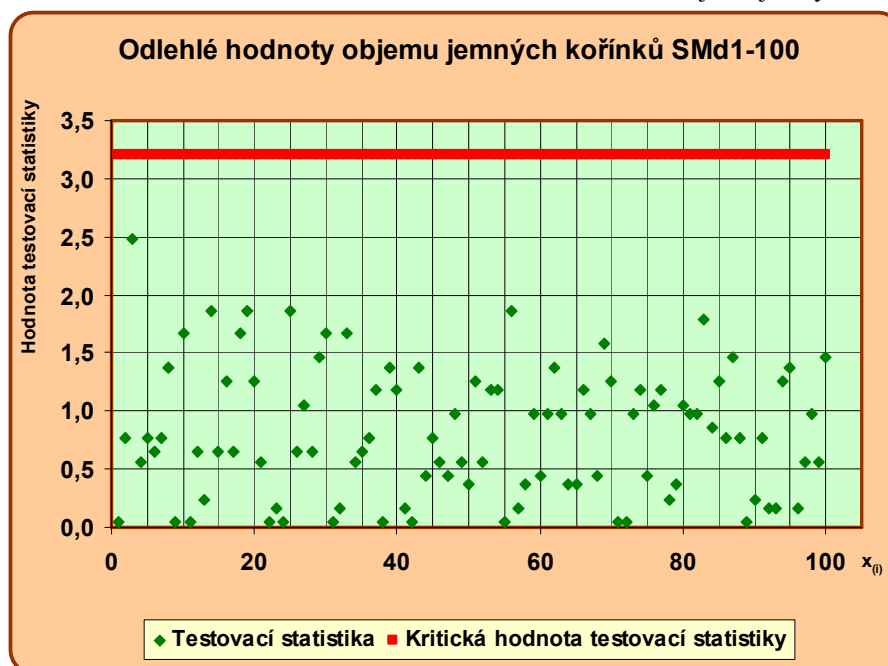
Tabulka č. 17: Grubbsův test odlehlých hodnot n. výběru objemu jemných kořínků

Pč	$x_{(i)}$	$T_{(i)} = \frac{ x_{(i)} - \bar{x} }{s}$	Pč	$x_{(i)}$	$T_{(i)} = \frac{ x_{(i)} - \bar{x} }{s}$	Pč	$x_{(i)}$	$T_{(i)} = \frac{ x_{(i)} - \bar{x} }{s}$	Pč	$x_{(i)}$	$T_{(i)} = \frac{ x_{(i)} - \bar{x} }{s}$
1	12	0,040570	26	15	0,649112	51	18	1,257655	76	17	1,054807
2	8	0,770821	27	17	1,054807	52	9	0,567973	77	6	1,176516
3	24	2,474740	28	15	0,649112	53	6	1,176516	78	13	0,243417
4	9	0,567973	29	19	1,460502	54	6	1,176516	79	10	0,365126
5	8	0,770821	30	20	1,663350	55	12	0,040570	80	17	1,054807
6	15	0,649112	31	12	0,040570	56	21	1,866198	81	7	0,973668
7	8	0,770821	32	11	0,162278	57	11	0,162278	82	7	0,973668
8	5	1,379363	33	20	1,663350	58	10	0,365126	83	3	1,785059
9	12	0,040570	34	9	0,567973	59	7	0,973668	84	16	0,851960
10	20	1,663350	35	15	0,649112	60	14	0,446265	85	18	1,257655
11	12	0,040570	36	8	0,770821	61	7	0,973668	86	8	0,770821
12	15	0,649112	37	6	1,176516	62	5	1,379363	87	19	1,460502
13	13	0,243417	38	12	0,040570	63	7	0,973668	88	8	0,770821
14	21	1,866198	39	5	1,379363	64	10	0,365126	89	12	0,040570
15	15	0,649112	40	6	1,176516	65	10	0,365126	90	13	0,243417
16	18	1,257655	41	11	0,162278	66	6	1,176516	91	8	0,770821
17	15	0,649112	42	12	0,040570	67	7	0,973668	92	11	0,162278
18	20	1,663350	43	5	1,379363	68	14	0,446265	93	11	0,162278
19	21	1,866198	44	14	0,446265	69	4	1,582211	94	18	1,257655
20	18	1,257655	45	8	0,770821	70	18	1,257655	95	5	1,379363
21	9	0,567973	46	9	0,567973	71	12	0,040570	96	11	0,162278
22	12	0,040570	47	14	0,446265	72	12	0,040570	97	9	0,567973
23	11	0,162278	48	7	0,973668	73	7	0,973668	98	7	0,973668
24	12	0,040570	49	9	0,567973	74	6	1,176516	99	9	0,567973
25	21	1,866198	50	10	0,365126	75	14	0,446265	100	19	1,460502

$H_0$ : Hodnota  $x_{(i)}$  není odlehlá proti  $H_A$ : hodnota  $x_{(i)}$  je odlehlá  
 $T_{(i)} < T_{100;0,05}$        $T_{100;0,05} = 3,208$        $2,474740 < 3,208$   
 Testovací statistika nepřekročila kritickou hodnotu, proto nezamítáme nulovou hypotézu  $H_0$   
 na hladině významnosti  $\alpha$  (0,05), žádná hodnota z výběrového souboru SMD1-100 není odlehlá

Zdroj: Vlastní výpočet

Graf č. 8: Grafické znázornění Grubbsova testu odlehlosti hodnot objemu jemných kořínků



Zdroj: Vlastní výpočet

## 1. Průvodní list

Průvodní list č. .... 3201 / 10710100149 / ..... 2010  
 (č. jednotného registru (pořadové číslo) (rok)  
 dodavatele)

k oddílu reprodukčního materiálu  
 č. 5214/19/2005  
 (kód obce) (pořadové číslo) (rok)  
 pro semenný materiál

## ČÁST A

Dodavatel:

Fyzická osoba:

Jméno, příjmení:

datum narození:

Obchodní firma nebo název:

Adresa trvalého pobytu:

Adresa místa podnikání:

Právníká osoba:

Obchodní firma:

Lesy České republiky, s.p., Semenářský závod

Adresa sídla firmy:

Za Drahou 191, 51721 Týniště nad Orlicí

Adresa místa podnikání:

Identifikační číslo dodavatele: 42196451

Licence č.j.: 26034/2006-16210/1732 ze dne 01.08.2006

nabyta právní moci 24.08.2006

Odběratel:

Fyzická osoba:

Jméno, příjmení:

Obchodní firma nebo název:

Adresa trvalého pobytu:

Adresa místa podnikání:

Právníká osoba:

Obchodní firma:

Lesní společnost Broumov HOLDING a.s.

Adresa sídla firmy:

Komenského 256, 55001 Broumov

Adresa místa podnikání:

Český název dřeviny:

Smrk ztepilý

Vědecký název dřeviny:

Picea abies (L.) H.Karsten

Oblast provenience:

Podkrkonoší

Původ: \* autochtanní, ~~z evropské oblasti provenience~~ , ~~selektivní~~

Výškové pásmo: 5

Kategorie reprodukčního materiálu: \* ~~identifikovaný, selektovaný, kontrolovaný, testovaný~~Účel použití reprodukčního materiálu: \* pro obnovu lesa a zalesňování, ~~pro zvláštní účely~~

Evidenční číslo uznané jednotky: CZ-2-2A-SM - 771-23-5-H

Semenný materiál:

Množství:

Surovina:

Osivo: 2,000 kg

Forma a počet balení: 1

Rok zrání: 2004

Čistota: 99,8 %

Energie klíčení: 13 %

Klíčivost (životnost): 93 %

Hmotnost 1000 semen: 8,045 g

Počet klíčivých (živých) semen v 1 kg: 115369 ks

Jedná se o geneticky modifikovaný reprodukční materiál: \* ~~ano~~ ne  
 „předběžně uznáno“ (jen u testovaného reprodukčního materiálu): \* ano ne

Vystaven dne: 22.03.2010

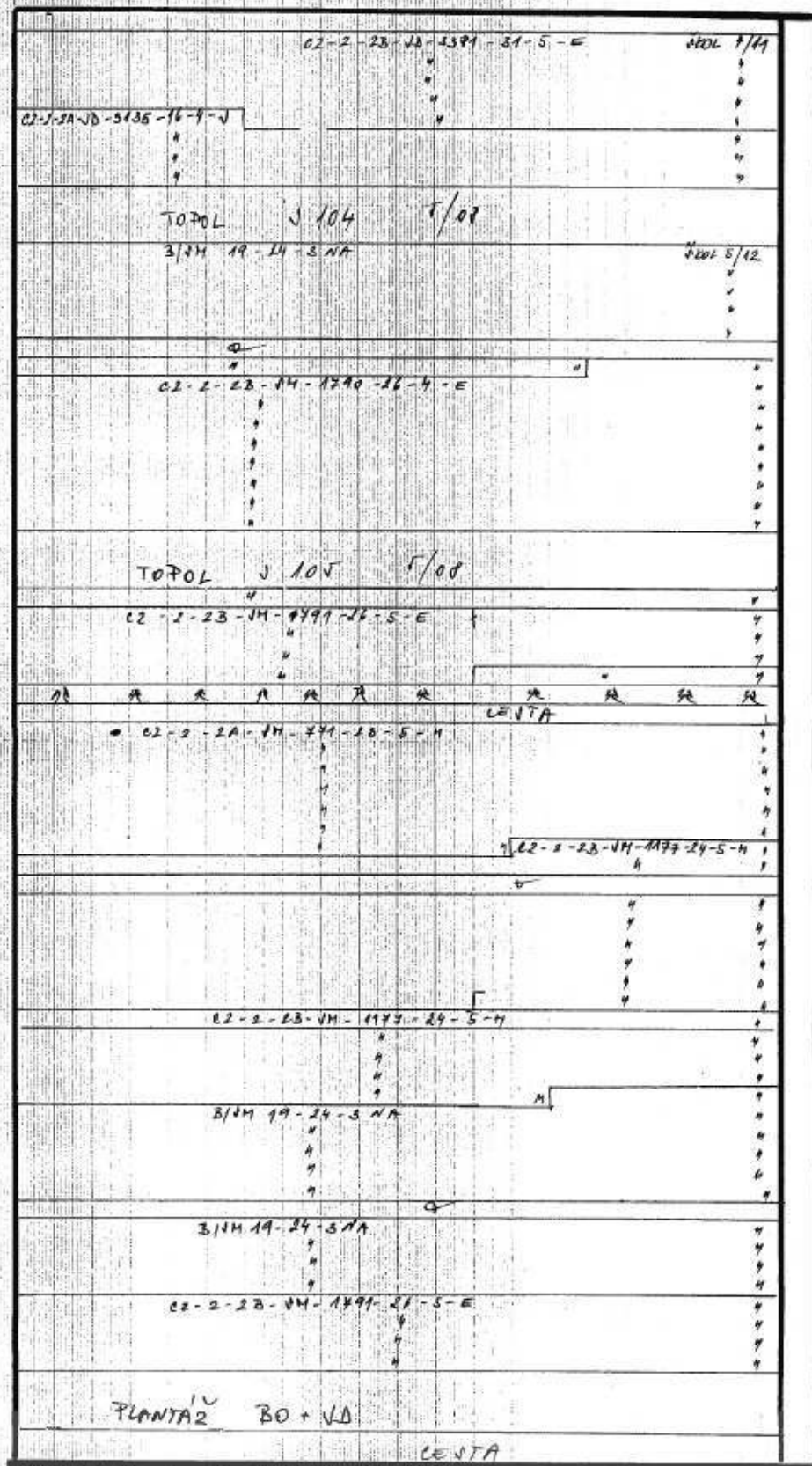
Razítko, podpis osoby oprávněné vystavit  
 průvodní list

Převzal (jméno, podpis): .....

\* nehodící se škrtně



## 2. Plán pěstební plochy



1042 - 2013  
17M x 20. M 1012

33

Tabulka č. 18: Základní statistické veličiny vzorku SMD1-100

Statistická veličina	Výška nadzemní části	Průměr krčku	Délka hlavního kořene	Objem				
				sazenice celkem	nadzemní části	kořenů celkem	hlavního kořene	jemných kořínků
<b>Stř. hodnota</b>	37,45	7,789	21,92	78,71	45,49	33,22	21,44	11,78
Chyba stř. hodnoty	1,2962553	0,2246463	0,4668138	3,5938864	2,0922413	1,6112972	1,2231207	0,4875376
Medián	36	7,975	22	78,5	49	32	20,5	11
Modus	20	7,2	24	50	60	30	18	12
Směr. odchylka	12,962553	2,2464628	4,6681383	35,938864	20,922413	16,112972	12,231207	4,8753762
Rozptyl výběru	168,02778	5,0465949	21,791515	1291,6019	437,74737	259,62788	149,60242	23,769293
Spícatost	-0,992212	-0,649638	0,1990157	-0,227731	-0,390395	-0,106285	0,2622442	-0,721072
Síkmost	0,237232	0,0683375	0,227958	0,3945101	0,2241282	0,5683499	0,7198343	0,4335241
Rozdíl max-min	45	10,1	22	172	100	73	56	21
Minimum	16	4	13	18	10	7	3	3
Maximum	61	14,1	35	190	110	80	59	24
Součet	3745	778,9	2192	7871	4549	3322	2144	1178
Počet	100	100	100	100	100	100	100	100
Největší (1)	61	14,1	35	190	110	80	59	24
Nejmenší (1)	16	4	13	18	10	7	3	3
Hladina spolehlivosti (95,0%)	2,5720517	0,4457469	0,9262599	7,1310501	4,1514606	3,1971632	2,4269368	0,9673804

Zdroj: Vlastní výpočet