

Mendelova univerzita v Brně
Lesnická a dřevařská fakulta

**Stanovení potenciální produkční příbuznosti
jednotek typologického mapování jako
základu tvorby hospodářských souborů**

Diplomová práce

Mendelova univerzita v Brně

Lesnická a dřevařská fakulta

Ústav hospodářské úpravy lesů a aplikované geoinformatiky

**Stanovení potenciální produkční příbuznosti
jednotek typologického mapování jako
základu tvorby hospodářských souborů**

Diplomová práce

2015/2016

Bc. Jakub Jírovec

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem práci: Stanovení potenciální produkční příbuznosti jednotek typologického mapování jako základu tvorby hospodářských souborů zpracoval samostatně a veškeré použité prameny a informace uvádím v seznamu použité literatury. Souhlasím, aby moje práce byla zveřejněna v souladu s § 47b Zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách ve znění pozdějších předpisů a v souladu s platnou Směrnicí o zveřejňování vysokoškolských závěrečných prací.

Jsem si vědom/a, že se na moji práci vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., autorský zákon, a že Mendelova univerzita v Brně má právo na uzavření licenční smlouvy a užití této práce jako školního díla podle §60 odst. 1 autorského zákona. Dále se zavazuji, že před sepsáním licenční smlouvy o využití díla jinou osobou (subjektem) si vyžádám písemné stanovisko univerzity, že předmětná licenční smlouva není v rozporu s oprávněnými zájmy univerzity a zavazuji se uhradit případný příspěvek na úhradu nákladů spojených se vznikem díla, a to až do jejich skutečné výše.

V Brně, dne:..... podpis studenta:.....

Poděkování

Chtěl bych touto cestou poděkovat svému vedoucímu práce doc. Dr. Ing. Janu Kadavému a konzultantovi Ing. Zdeňku Adamcovi, Ph. D., kteří mi byli plně nápomocni svými radami a připomínkami při tvorbě diplomové práce. Dále bych chtěl poděkovat svým rodičům, prarodičům a sourozencům, kteří mě podporovali po celou dobu mého studia.

Bc. Jakub Jírovec

Jakub Jírovec

Stanovení potenciální produkční příbuznosti jednotek typologického mapování jako základu tvorby hospodářských souborů

ABSTRAKT

Práce je zaměřena na zjišťování produkční příbuznosti vybraných typologických jednotek, které jsou podkladem pro tvorbu hospodářských souborů. Práce byla založena na zpracování dat z opakovaně prováděné statistické provozní inventarizace na Školním lesním podniku Masarykův les Křtiny – lesnický úsek Borky.

Hodnoceny byly tři druhy dřevin: buk lesní (*Fagus sylvatica*), smrk ztepilý (*Picea abies*) a modřín opadavý (*Larix decidua*). Na základě vyšetření výškového průběhu růstu a hodnot parametrů výškové růstové funkce daných dřevin na vybraných typologických jednotkách, bylo přistoupeno k vytvoření signifikantně podobných skupin produkční příbuznosti zvlášť pro každý druh. Vzniklé skupiny byly porovnávány se standardním systémem zatřídování souborů lesních typů do cílových hospodářských souborů (CHS).

Bylo vytvořeno celkem 30 signifikantně podobných skupin. Žádná ze vzniklých skupin v rámci tří hodnocených druhů dřevin nepřekročila 60% shodu ve srovnání se standardním zatřídováním do CHS.

Klíčová slova: asymptota růstu, soubor lesních typů, produkční příbuznost, hospodářský soubor, lesnická typologie, střední výška, horní výška

Setting potential production affinity of typology mapping units as a basis for creating management stand sets

ABSTRACT

The work is focused on finding production affinity of selected typological units, which are the basis for creating management stand sets. The work is based on data processing taken from repeatedly performed statistical operational inventory at the School Forest Enterprise Masarykův les Křtiny - forestry section Borky.

In the course of work, three tree species were examined: beech (*Fagus sylvatica*), Norway spruce (*Picea abies*) and larch (*Larix decidua*). On the basis of examination during the height growth and parameters of height growth functions of the the given trees, the significantly similar groups by production affinity were created, separately for each tree species. The resulting groups were compared with the standard system of classification of forest types group to the target management groups.

It was created 30 significantly similar groups. None of the groups formed within the three evaluated groups of tree species does not exceed 60% compliance with any management target file

Key words: growth asymptote, set of forest types, production affinity, management stand set, forestry typology, average height, top height

1. ÚVOD	1
2. CÍL PRÁCE	2
3. LITERÁRNÍ PŘEHLED	3
3.1 TYPOLOGICKÝ SYSTÉM ČESKÉ REPUBLIKY	3
3.2 TVORBA HOSPODÁŘSKÝCH SOUBORŮ	4
3.3 RŮST DŘEVIN A VÝŠKA POROSTU	5
3.3.1 Růstová funkce výšky	6
3.3.2 Michajlovova růstová funkce	8
3.3.3 Výška porostu	9
3.3.4 Bonita	9
3.4 STATISTICKÁ PROVOZNI INVENTARIZACE	10
4. METODIKA A MATERIÁL	11
4.1 ZÁKLADNÍ DATOVÝ SOUBOR	11
4.1.1 ŠLP Masarykův les Křtiny - Lesnický úsek Borky	11
4.1.2 Dřevinná skladba lesnický úsek Borky (SPI ŠLP ML Křtiny, 2012)	11
4.1.3 Typologické poměry na lesnickém úseku Borky (SPI ŠLP ML Křtiny, 2012)	12
4.2 METODIKA STATISTICKÉ PROVOZNI INVENTARIZACE (SPI)	15
4.2.1 Síť inventarizačních ploch	15
4.2.2 Inventarizační plochy	15
4.2.3 Veličiny získané SPI	16
4.3 VARIANTY VÝBĚRU DAT	16
4.4 TVORBA RŮSTOVÝCH MODELŮ	16
4.5 TESTOVÁNÍ SHODY RŮSTOVÝCH MODELŮ	16
4.6 VYTVOŘENÍ NÁVRHU ZATŘÍDOVÁNÍ DO SKUPIN DLE PRODUKČNÍ PŘÍBUZNOSTI	17
4.7 POROVNÁNÍ VZNIKLYCH SKUPIN SE STANDARDNÍMI CHS	17
5. VÝSLEDKY	19
5.1 HODNOTY ASYMPTOT VÝŠEK VYBRANÝCH DRUHŮ DŘEVIN PODLE SLT	19
5.1.1 Hodnoty asymptot středních výšek vybraných druhů dřevin podle SLT	19
5.1.2 Hodnoty asymptot horních výšek vybraných druhů dřevin podle SLT	20
5.2 TESTY SHODY MODELŮ	21
5.2.1 Testy shody růstových modelů pro dřevinu buk lesní	21
5.2.2 Testy shody růstových modelů pro dřevinu smrk ztepilý	23
5.2.3 Testy shody růstových modelů pro dřevinu modřín opadavý	25

5.2.4 Zobecnění výsledkůshod růstových modelů (bez ohledu na druh dřeviny)	27
5.3 NÁVRH ZATŘÍDOVÁNÍ SLT DO SKUPIN DLE PRODUKČNÍ PŘÍBUZNOSTI. 29	
5.3.1 Návrh zatříd'ování SLT do skupin dle produkční příbuznosti pro buk lesní	29
5.3.2 Návrh zatříd'ování SLT do skupin dle produkční příbuznosti pro smrk ztepilý	30
5.3.3 Návrh zatříd'ování SLT do skupin dle produkční příbuznosti pro modřín opadavý	31
5.4 POROVNÁNÍ NÁVRHŮ ZATŘÍDOVÁNÍ SLT DLE VÝSLEDKŮ TESTŮ SHODY SE STANDARDNÍM SYSTÉMEM TVORBY CHS.....	31
5.4.1 Vyjádření poměru SLT z převládajícího CHS	32
5.4.2 Poměr SLT vůči počtu SLT v daném CHS	33
5.4.3 Shoda navržených skupin se standardními CHS	34
6. DISKUZE	35
6.1 PRODUKČNÍ PLASTICITA VYBRANÝCH SLT	35
6.2 PLASTICITA PRODUKČNÍ PŘÍBUZNOSTI HODNOCENÝCH DŘEVIN	35
6.3 POUŽITÍ SLT PRO HODNOCENÍ PRODUKČNÍ PŘÍBUZNOSTI	36
6.4 ROZPĚTÍ HODNOT ASYMPTOT V RÁMCI JEDNOTLIVÝCH DŘEVIN.....	36
6.5 PRODUKČNÍ NESHODY V RÁMCI EDAFICKÝCH KATEGORIÍ.....	37
6.6 ZOBECNĚNÍ TVORBY CHS DLE VYHLÁŠKY MZE ČR Č. 83/1996 SB. OPROTI TVORBĚ CHS V PLO DRAHANSKÁ VRCHOVINA	37
6.7 ROZDÍLNÉ EKOLOGICKÉ NÁROKY TESTOVANÝCH DŘEVIN	38
6.8 TVORBA NOVÝCH HS	38
7. DOPORUČENÍ PRO PRAXI	39
8. ZÁVĚR	40
9. SUMMARY	42
10. POUŽITÁ LITERATURA	43
11. PŘÍLOHY	45

Seznam použitých zkratk

AVB – absolutní výšková bonita

CHS – Cílový hospodářský soubor

CHS 34 – Účelové hospodářství živných bazických stanovišť středních poloh

CHS 40 – Účelové hospodářství exponovaných stanovišť středních poloh

CHS 44 – Účelové hospodářství živných stanovišť středních poloh

HS – Hospodářský soubor

IFER – Institute of Forest Ecosystem Research

IP – Inventarizační plocha

IUFRO – International Union of Forest Research Organizations

LT – Lesní typ

LÚ – Lesnický úsek

OPRL – Oblastní plán rozvoje lesa

PLO – Přírodní lesní oblast

SHS – Současný hospodářský soubor

SPI – Statistická provozní inventarizace

SLT – Soubor lesních typů

SLT 3A – Lipodubová bučina

SLT 3B – Bohatá dubová bučina

SLT 3H – Hlinitá dubová bučina

SLT 3S – Svěží dubová bučina

SLT 3W – Vápencová dubová bučina

SLT 4A – Lipová bučina

SLT 4B – Bohatá bučina

SLT 4D – Obohacená bučina

SLT 4H – Hlinitá bučina

SLT 4S – Svěží bučina

SLT 4W – Vápencová bučina

ŠLP – Školní lesní podnik

Seznam tabulek

- Tab. 1: Tvorba cílových hospodářských souborů pro LÚ Borky (PLO 30 - Dražanská vrchovina)
- Tab. 2: Použité vzorce pro porovnání vzniklých skupin se standardními CHS
- Tab. 3: Výsledky testů shody pro dřevinu buk lesní (střední výšky)
- Tab. 4: Výsledky testů shody pro dřevinu buk lesní (horní výšky)
- Tab. 5: Výsledky testů shody pro dřevinu smrk ztepilý (střední výšky)
- Tab. 6: Výsledky testů shody pro dřevinu smrk ztepilý (horní výšky)
- Tab. 7: Výsledky testů shody pro dřevinu modřín opadavý (střední výšky)
- Tab. 8: Výsledky testů shody pro dřevinu modřín opadavý (horní výšky)
- Tab. 9: Shoda SLT s SLT v rámci stejné edafické kategorie
- Tab. 10: Shoda SLT v rámci příslušného, resp. mimo příslušný CHS
- Tab. 11: Návrh zařídování SLT do skupin dle produkční příbuznosti pro dřevinu buk
- Tab. 12: Návrh zařídování SLT do skupin dle produkční příbuznosti pro dřevinu smrk
- Tab. 13: Návrh zařídování SLT do skupin dle produkční příbuznosti pro dřevinu modřín
- Tab. 14: Procentuální vyjádření počtu SLT z převládajícího CHS v dané skupině
- Tab. 15: Poměr počtu SLT z převládajícího CHS v dané skupině vůči celkovému počtu SLT daného CHS
- Tab. 16: Shoda navržených skupin SLT se skupinami SLT standardních CHS
- Tab. 17: Typologické poměry Lesnický úsek borky
- Tab. 18: Počet měřených stromů a hodnoty asymptot
- Tab. 19 – 22: Parametry pro růstové funkce a testy shody- buk lesní střední výška
- Tab. 23 – 26: Parametry pro růstové funkce a testy shody – buk lesní horní výška
- Tab. 27 – 28: Parametry pro růstové funkce a testy shody – smrk ztepilý střední výška
- Tab. 29 – 30: Parametry pro růstové funkce a testy shody - smrk ztepilý horní výška
- Tab. 31: Parametry pro růstové funkce a testy shody - modřín opadavý střední výška
- Tab. 32: Parametry pro růstové funkce a testy shody – modřín opadavý horní výška

Seznam obrázků:

Obr. 1 Obecné znázornění růstové funkce

Obr. 2: Zastoupení SLT na lesnickém úseku Boriky (SPI ŠLP ML Křtiny, 2012)

Obr. 3: Zastoupení LT na lesnickém úseku Boriky (SPI ŠLP ML Křtiny, 2012)

Obr. 4: Hodnoty asymptot jednotlivých SLT (střední výšky)

Obr. 5: Hodnoty asymptot jednotlivých SLT (horní výšky)

Seznam příloh:

Příloha č. 1: Datový podklad pro Obr. 2 a 3

Příloha č. 2: Datový podklad pro Obr. 4 a 5

Příloha č. 3: Datový podklad pro testy shod

1. Úvod

Probíhající změny klimatu provázené snižováním množství srážek a hlavně změnou v distribuci srážek jsou v současnosti jedním z problémů, kterými se zabývá nejen lesnický personál.

Tyto změny s sebou nesou další významné problémy, které mohou zapříčinit zvýšené nebezpečí pro jednotlivé druhy dřevin a pro les jako celek. Vliv těchto změn se může projevovat v odlišné míře na každé ekologické řadě a typologické jednotce, jež je její součástí. To může zapříčinit zvýšení rozdílnosti těchto jednotek a také zvětšovat rozdíly mezi jejich produkčními potenciály. Nebo naopak snižovat produkční rozdíly mezi ekologicky nepříbuznými jednotkami jak uvádí Svoboda (1952).

Na produkční potenciál jednotlivých jednotek typologického mapování se dá usuzovat díky dřevinám na nich rostoucím, například podle jejich základních hospodářských veličin, například podle výšky. Průběh výškového růstu stromů lze dobře sledovat v růstových modelech.

Výsledkem růstového modelu není jen zobrazení grafického průběhu vývoje sledované veličiny v čase, ale také parametry, které jej tvoří. Jedním z důležitých parametrů je asymptota, která určuje potenciální výšku druhu dřeviny, které může na daném stanovišti dosáhnout.

Aby růstové modely měly vypovídací hodnotu o průběhu růstu dřevin, musíme při jejich tvorbě dohlížet na stejné půdní, fytoecologické a ekologické podmínky stanoviště a vytvářet je pro jednotky, které jsou si těmito podmínkami dostatečně podobné.

Pro vylišení takových jednotek byl vytvořen typologický systém ČR (Plíva, 1987). Jeho základní jednotky (lesní typy a soubory lesních typů) jsou z praktického hlediska sdružovány do hospodářských souborů. Předpokládá se, že lesní typy, resp. soubory lesních typů jsou produkčně podobné. Hlavním cílem práce je na vybraném území ověřit, zda soubory lesních typů, které tvoří konkrétní hospodářské soubory, si jsou produkčně podobné.

2. Cíl práce

Cílem diplomové práce především bylo vytvořit metodický postup pro hodnocení produkční příbuznosti typologických jednotek. Postup hodnocení produkční příbuznosti aplikovat na datový podklad získaný ze statistické provozní inventarizace provedené na ŠLP Masarykův les Křtiny na lesnickém úseku Borky.

Dále bylo cílem práce vybrané typologické jednotky porovnat a statisticky vyhodnotit. Následně pak tyto jednotky seřadit do skupin, které si budou svým produkčním potenciálem podobné. Daným postupem nebyly zjištěny pouze produkčně příbuzné jednotky, ale také hodnoty parametrů růstové funkce, ze kterých byly vytvořeny grafické výstupy hodnot asymptot výšek dřevin na jednotlivých stanovištích pro dvě varianty výběru dat (střední a horní výška).

U výsledných skupin bylo cílem popsat, jakým způsobem se liší od cílových hospodářských souborů (dále jen CHS), kterému jsou složením, tj. počtem převládajících SLT, nejvíce podobné.

Dalším cílem práce bylo porovnání zjištěných výsledků se standardním zařizováním typologických jednotek do hospodářských souborů. Popsat, zda a v jakém směru se výsledky práce liší od stávajícího systému tvorby hospodářských souborů pro přírodní lesní oblast (dále jen PLO) 30 - Dražanská vrchovina. Po vyhodnocení výsledků popsat, jakým způsobem jsou tyto výsledky aplikovatelné v praxi.

3. Literární přehled

Jedná se o soupis literatury vztahující se k typologickému systému ČR a jeho součástí, dále se zabývá problémem tvorby hospodářských souborů, který je úzce spjat s produkčními schopnostmi dřevin na jednotlivých typologických jednotkách. Produkční schopnosti vybraných druhů dřevin jsou v práci řešeny na základě potenciálu výšek, kterých mohou dosáhnout. Datový materiál pro účely práce byl získán na základě dat z SPI, proto je metodický postup sběru dat, jejich vyhodnocování a další zpracování součástí tohoto přehledu.

3.1 Typologický systém České republiky

Typologický klasifikační systém používaný v hospodářské úpravě lesů v ČR vznikl jako výsledek typologického průzkumu pro zařízení lesů. Je proto proti klasifikačním systémům založeným na reprezentativním výběru uzavřenější, obsahuje i nižší taxonomické jednotky, a blíže charakterizuje konkrétní stav přírodních poměrů. (Plíva, 1984)

V ekologické síti typologického systému ČR tvoří vertikální členění na základě vztahu mezi klimatem a biocenózou lesní vegetační stupně (dále LVS), v horizontálním členění se diferencují růstové podmínky především podle trvalých půdních vlastností, když základem této diferenciaci jsou edafické kategorie, které jsou sestaveny do širších rámců -ekologických řad.

Dřevinnou skladbou charakterizované LVS jsou základními jednotkami pro nepřímé vyjádření výškového klimatu (vertikální stupňovitosti). Pro označení stupně je rozhodující skladba souborů živné řady, kde kromě výraznější diferenciaci bohatých fytoocenóz je i přímější závislost na výškovém klimatu (ostatní řady jsou pod vlivem dalších faktorů), (Plíva 1984).

Nejdůležitější typologickou jednotkou, která nejhloběji definuje stanovištní podmínky je lesní typ. Zlatník (1956) uvádí o lesním typu, že se jedná o soubor lesních biocenóz, původních i změněných a jejich vývojových stádií, včetně prostředí, tedy geobiocenóz vývojově k sobě patřících. Plíva (1991) označuje lesní typ jako základní jednotku diferenciaci růstových podmínek, dále uvádí, že je to jednotka s úzkým ekologickým rozpětím pro růst dřevin, jejich produkci a obnovu a s tím souvisí i žádoucí druhové a prostorové složení porostů s podobnou pěstební technikou. Plíva dále uvádí, že lesní typ je část lesa zahrnující vše, co se nachází na ploše jedné původní

geobiocenózy s jednotnými ekologickými či růstovými podmínkami a s určitým rozpětím potenciální produkce dřevin původních i nepůvodních. V praxi ÚHÚL je lesní typ charakteristický význačnou druhovou kombinací druhů fytocenózy, půdními vlastnostmi, výskytem v terénu a potenciální bonitou dřevin.

Tzv. vyšší typologickou jednotku, která spojuje dle ekologické příbuznosti vyjádřenými hospodářsky významnými vlastnostmi stanoviště, formuluje Plíva (1991) jako soubor lesních typů (dále SLT). V ekologické síti jsou SLT definovány půdními kategoriemi a lesními vegetačními stupni (dále LVS). Kategorie příbuzné vegetací nebo stanovištěm tvoří ekologické řady. Zlatník (1956) uvedl, že skupiny lesních typů nejsou v produkčním ohledu typologické jednotky, neboť těmi jsou teprve lesní typy v nich sdružované, jsou to tedy jednotky s více méně širokým produkčním rozpětím uvažované dřeviny.

3.2 Tvorba hospodářských souborů

Dle vyhlášky Mze ČR č.83/1996, Sb. se hospodářské soubory tvoří na základě rámcového vymezení cílových hospodářských souborů (dále CHS). Tyto CHS jsou charakterizovány přírodními podmínkami (lesními typy a jejich soubory).

Na základě přírodních podmínek v dané přírodní lesní oblasti (dále PLO) dochází ke zpřesnění vymezení.

Dále se při jejich vymezení (definování) vychází z funkčního zaměření lesa na základě veřejného zájmu, deklarovaného prostřednictvím kategorizace lesů. Také se vychází ze stavu lesních porostů definovaného porostními typy v PLO.

Dle vyhlášky č.83/1996 lze hospodářské soubory dále členit na podsoubory pro potřeby podrobnější diferenciaci hospodaření při zpracování oblastních plánů rozvoje lesů, lesních hospodářských plánů a lesních hospodářských osnov.

O hospodářském souboru Průša a kol. (2001) konstatují, že je to jednotka rámcového plánování hospodářských opatření vymezená příbuznými přírodními podmínkami, porostními poměry a shodným funkčním zaměřením lesa. Rámec přírodních podmínek je vymezen hospodářsky příbuznými lesními typy nebo jejich soubory a lze jej označit jako hospodářský soubor cílový, v němž jsou dány určité předpoklady hospodaření (ohrožení, produkce, terén) a tím i cílová skladba dřevin, popř. výhledový provozní cíl. V tomto rámci se mají postupně vytvářet budoucí porosty.

Hospodářské soubory jsou základem pro tzv. provozní systémy v lesním hospodářsko-úpravnickém plánování (Průša, 2001).

Průša (2001) uvádí, že stále panuje obava, že hospodářských souborů je příliš mnoho a je snaha redukovat jejich počet, což nese s sebou vždy nebezpečí, že slučujeme nestejnorodá prostředí i s jejich důsledky, tj. s nesprávnými hospodářskými opatřeními.

3.3 Růst dřevin a výška porostu

Korpeľ (1971) k růstu dřevin uvádí, že při rozboru zákonitostí výškového růstu je z praktického hlediska důležitá otázka, do jaké míry je výškový růst ovlivněn hospodářskými opatřeními. Korf (1971) udává, že při matematické formulaci růstu porostů díky vyrovnávání empirických údajů růstovým modelem schematizujeme a zanedbáváme periodicky se opakující a konkrétně probíhající náhlé změny, jež nastávají např. výchovnými zásahy. To znamená snížení hodnot středních výšek a zkreslené výsledky výškového průběhu růstu.

Korf a kol. (1972) konstatují, že porostní výška je jednou z velmi důležitých porostních charakteristik. Priesol (1971) uvádí, že průběh růstu dřevin a charakteristika produkčních schopností lesních typů jsou důležitým předpokladem pro spolehlivé využití lesnické typologie k hospodářsko-technickým úvahám.

Plíva (1999) přikládá důležitost vyšetření průběhu výškové křivky pro hlavní dřeviny. Odchylný průběh výškové křivky oproti bonitnímu vějíři vyjadřuje specifické podmínky stanoviště a umožňuje usměrnit pěstební opatření i zpřesnit (resp. zpochybnit) v určitých podmínkách některé ukazatele vázané na tabulkovou bonitaci. Tento problém se snažili řešit Černý a kol.(1996) v Růstových a taxačních tabulkách vytvořených na základě scénáře vývoje běžného přírůstu porostní výšky.

3.3.1 Růstová funkce výšky

Korf (1939) se zabývá typy růstových funkcí a jejich obecnými zákonitostmi, které musí tyto funkce splňovat. König (2007) a např. Drápela (2002) uvádějí mezi obecnými zásadami tyto:

1. Růstová funkce musí být vyjádřena matematicky zdůvodněným vzorcem.
2. Musí být schopna vyjádřit růst veličiny v celém rozsahu věku, musí být schopna umožnit interpolaci i extrapolaci, přičemž extrapolované hodnoty musí být možno odvodit z empirických hodnot.
3. Při zachování požadavku potřebné pružnosti by růstová funkce měla být co nejjednodušší - za optimální počet počítaných parametrů se považují dva až tři.
4. Funkce musí být spojitá, tvaru protáhlého S.
5. Ve věku t_1 má bod obratu (inflexní bod(P_1)), do věku t_1 je zdola konvexní, od věku t_1 je zdola konkávní.
6. Platí, že $f(0^+) = 0$, $f'(0^+) = 0$, $f''(0^+) = 0$, tj. že v kladném okolí věku 0 je hodnota růstové funkce nulová, stejně jako hodnoty její první a druhé derivace.
7. Platí $\lim_{t \rightarrow \infty} f(t) = A$, tj. růstová funkce má asymptotu (A). Je to maximálně teoreticky dosažitelná hodnota růstové veličiny ve věku $\rightarrow \infty$. Znamená to, že hodnoty růstové funkce se asymptotě blíží, ale prakticky ji nikdy nedosáhnou. Asymptota je rovnoběžná s osou t .
8. Přírůstové funkce mají asymptotu $\lim_{t \rightarrow \infty} p_{t \rightarrow \infty}(t) = 0$. Asymptotou přírůstových funkcí je osa t (hodnota přírůstu 0).
9. Tvar přírůstové funkce je „zvonovitý“. Zpočátku jsou rostoucí, dosahují svého maxima a dále jsou klesající.

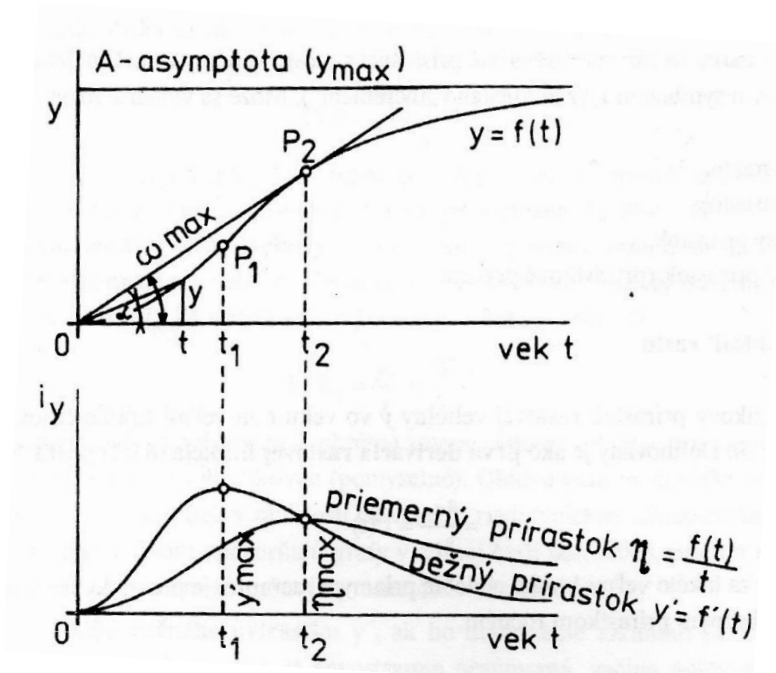
10. Platí, že $f'(t_1) = \max$. a zároveň $f''(t_1) = 0$. Tato podmínka vyjadřuje, že ve věku t_1 (inflexní bod) dosahuje první derivace růstové funkce (z dendrometrického hlediska běžný přírůst) svého maxima a zároveň je druhá derivace rovna 0.

11. Platí, že průměrný přírůst (ve věku t_2) se rovná hodnotě běžného přírůstu ve věku t_2 , tedy:

$$f(t_2)/t_2 = f'(t_2)$$

12. Důležité je, aby růstová funkce nebyla „strnulou“ funkcí, ale musí být dostatečně přizpůsobivá empirickým údajům. Jako důležité kritérium této přizpůsobivosti stanovil Korf (1939) vztah nazývaný pružnost růstové funkce. Hodnota tohoto poměru kolísá zpravidla v mezích 1,7 – 2,0.

$$\tau = t_2/t_1$$



Obr. 1 Znárodnění růstové funkce (Šmelko, 2000)

3.3.2 Michajlovova růstová funkce

König (2002) o Michajlovově funkci uvádí, že se jedná o zjednodušení Korfovy růstové funkce. Namísto tří parametrů, které má Korfova funkce, má Michajlovova růstová funkce jen dva parametry (a, b). Michajlovovu funkci je možné zapsat jak v lineárním, tak nelineárním tvaru, a proto je ji možné použít k hodnocení produkční příbuznosti pomocí Chow testu shody (test použit v práci).

Lineární zápis funkce:

$$\ln \text{výšky} = \ln(a + b \cdot 1/\text{věk})$$

Nelineární zápis funkce:

$$\text{výška} = a \cdot e^{(b/\text{věk})}$$

Jedním z parametrů Michajlovovy růstové funkce výšky je asymptota růstu (A), (Obr. 1). Mansfeld (2012) uvádí, že hodnota parametru „A“ by neměla v podmínkách lesních ekosystémů ČR přesáhnout hodnotu 55 m. Zároveň zdůrazňuje, že vyšší hodnota asymptoty může signalizovat problémy v analyzovaném SLT. Mezi problémy, které způsobují vyšší hodnotu parametru „A“ Mansfeld (2002) udává nedostatečný počet bodů, případně jejich nerovnoměrné rozložení po časové ose. Korpel (1971) udává jako hodnoty asymptot pro dřeviny ve středoevropských poměrech maximální výšky smrku a modřínu 40-50 m, pro buk pak 30-35 m, tedy ještě výrazně nižší hodnoty než Mansfeld (2012). Korf (1967) dále konstatuje, že hodnota parametru „A“ nemá vliv na tvar růstové křivky, ale závisí na něm velikost růstové (přirůstové) veličiny.

3.3.3 Výška porostu

Korf a kol. (1972) definují střední výšku porostu jako aritmetický průměr výšek všech stromů v porostu nesmíšeném, nebo všech stromů téže dřeviny v porostu smíšeném. Takto definovaná střední výška porostu se vyskytuje i např. u Šmelka (Šmelko, 2000).

Oproti tomu je horní výška porostu definována více způsoby. Například jako určité procento nejsilnějších stromů na ploše. Slodičák a Novák (2003) používají pro odečtení horní výšky porostu 200 nejsilnějších stromů na 1 hektar. Korf a kol. (1972) konstatují, že definic horních výšek je možné zavést mnoho a u zavedené definice je rozhodující to, aby vyhovovala účelu, pro který byla vytvořena. Důvodem, proč se používá pro hodnocení některých veličin horní výška je zvláštní postavení nadúrovňových stromů v porostu. Korf a kol. (1972) se o nadúrovňových stromech vyjadřují jako o podsouboru stromů, které ve stejnověkém porostu zauímají výjimečného postavení, charakterizované tím, že tyto stromy rostou buď trvale, nebo alespoň dost dlouhé období svého života v podmínkách, které jsou nezávislé, nebo jen málo závislé na působení vlivů způsobů výchovy těchto porostů. Díky těmto skutečnostem lze hodnotit přirozenou produkční schopnost porostu, sledovat vzájemný vztah mezi porostem a hospodářskou činností neovlivněným prostředím (stanovištěm) v němž porost roste.

3.3.4 Bonita

Halaj (1959) uvádí, že bonita stanoviště je charakterizována vlastnostmi půdy, reliéfu a podnebím bez ohledu na to jaká dřevina a porost na daném stanovišti roste. Svoboda (1952) uvádí, že pouhé vyjádření produkce na základě např. výšky je jednostrannou charakteristikou. Chybí totiž znalost dalších souvislostí, které jsou udávány typem lesního ekosystému a stanovištěm. Porovnání růstu dřevin bez znalosti typologické jednotky je nedostačující.

Svoboda (1952) uvádí jako měřítko produktivity lesa bonity, které jsou určovány podle výšky stromů. Stejná produkce může být ovšem výsledkem složení nejen nestejných ale i proti sobě působících nebo společně nepracujících sil. Suchá, ale na živiny bohatá půda může mít stejnou bonitu jako půda na živiny relativně chudá, ale mokrá.

3.4 Statistická provozní inventarizace

Podstatou provozní inventarizace je dle Černého a kol. (2004) statistické výběrové šetření prováděné v síti trvalých inventarizačních ploch. Cílem je poskytovat spolehlivé, objektivní a reprodukovatelné údaje o vybraných složkách lesního ekosystému s důrazem na stromový inventář. Důležité informace o vývoji lesa a změnách sledovaných charakteristik podávají až porovnání dvou po sobě jdoucích inventarizací. S počtem opakování šetření vzrůstá hodnota získaných údajů. Získávají jsou informace statistického charakteru, které reprezentují lesní hospodářský celek a dílčí jednotky typu vývoje lesa, typy porostů a jejich segmenty.

Černý a kol. (2004) o provozní inventarizaci uvádějí, že se jedná o metodu využívanou tam, kde jsou zapotřebí přesné, objektivní a statisticky průkazné údaje o stavu a vývoji lesních ekosystémů.

Provozní inventarizace dle Černého a kol.(2004) dává širší spektrum údajů, které respektují požadavky vlastníka lesa, tedy zadavatele. Statistická inventarizace poskytuje přesné údaje pro inventarizační plochy a tyto údaje při správném uspořádání výběru statisticky reprezentují sledované území.

Veličiny jako průměrný věk porostů, střední porostní výška a střední výčetní tloušťka dřeviny i dřevinná skladba sama nabývají už v rámci nejnižších jednotek rozdělení lesa tak značného rozptylu, že jejich určení je obtížné a zjištěné hodnoty obtížně uchopitelné pro další úvahy. Zvoleným východiskem z této situace je použití statistické provozní inventarizace, která na síti trvalých inventarizačních ploch zjišťuje dendrometrické veličiny na úrovni jednotlivých stromů a statistickým výpočtem je vztahuje na širší územní jednotky, tj. na LHC, lesnické úseky, soubory porostů o stejných stanovištních podmínkách (typy vývoje lesa) a pokud je to možné i na soubory porostních skupin se stejným současným segmentem porostního typu

(http://oryx.mendelu.cz/hul2/index.php?option=com_content&task=view&id=31&Itemid=33&limit=1&limitstart=4).

Metodika statistické provozní inventarizace je popsána v kap. 4.2.

4. Metodika a materiál

4.1 Základní datový soubor

Diplomová práce je zpracována na základě dat ze statistické provozní inventarizace, která byla realizována na území ŠLP Masarykův les Křtiny- lesnický úsek Borky. Statistická provozní inventarizace zde byla doposud třikrát opakována v letech 2002, 2008 a 2012. Autorovi práce byla data poskytnuta k vyhodnocení v podobě databáze Microsoft Excel (formát 2003). Základní datový soubor obsahuje dvacet tři druhů dřevin, které se nacházejí v osmnácti souborech lesních typů. Celkově se jedná o 4089 stromů, které byly v rámci opakované statistické provozní inventarizace změřeny.

4.1.1 ŠLP Masarykův les Křtiny - Lesnický úsek Borky

Lesnický úsek Borky leží na území vymezeném od JZ až po JV silnicemi v úseku Josefov – Křtiny a Křtiny – Jedovnice, kde ve vyústění Zemanova žlebu přechází hranice lesnického úseku na lesní silničky Zemanůvžleb, Ke Školkám a K Hlinkovým dolům. Po krátkém úseku po lesní cestě Pokojná se hranice stáčí po hřebeni západním směrem a vyúsťuje na lesní cestu Na Pece, po které klesá do údolí Padouch a po lesní silničce Kočárová se napojuje na silnici z Olomučan do Josefova. Inventarizované území nezahrnuje celý lesnický úsek Borky, ale jeho podstatnou část. Inventarizace není zpracována na území dvou rezervací, které leží na území lesnického úseku. Celková plocha porostní půdy inventarizovaného území je 637 ha (IFER, 2003).

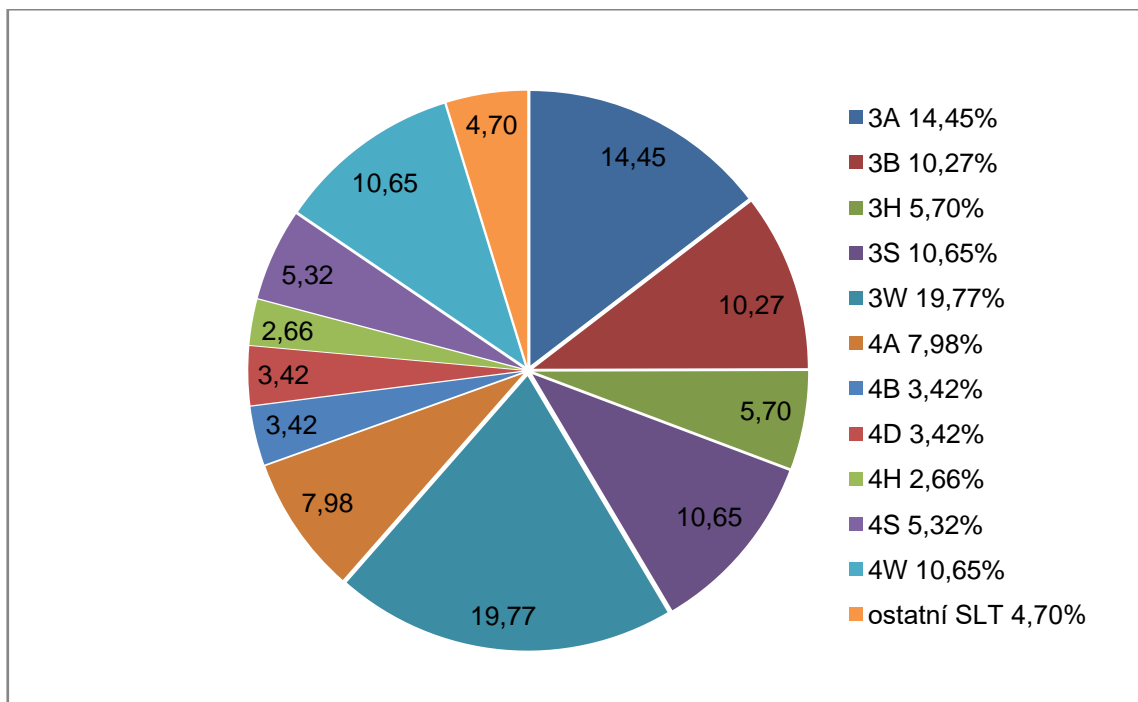
4.1.2 Dřevinná skladba lesnický úsek Borky (SPI ŠLP ML Křtiny, 2012)

Na základě dat z SPI je nejvíce zastoupenou dřevinou buk lesní, který se na daném lesnickém úseku vyskytuje v počtu 1888 stromů. Druhou nejvíce zastoupenou dřevinou je smrk ztepilý 1077 stromů. Následuje modřín opadavý v počtu 533 stromů. Uvedené skutečnosti jsou důvodem, proč ke zpracování práce byly vybrány právě tyto druhy dřevin. Další dřeviny nepřesahují počty 200 stromů.

Celkové počty hodnocených stromů mohou dosahovat trojnásobné hodnoty, tj. způsobeno opakovaním SPI v letech 2002, 2008 a 2012.

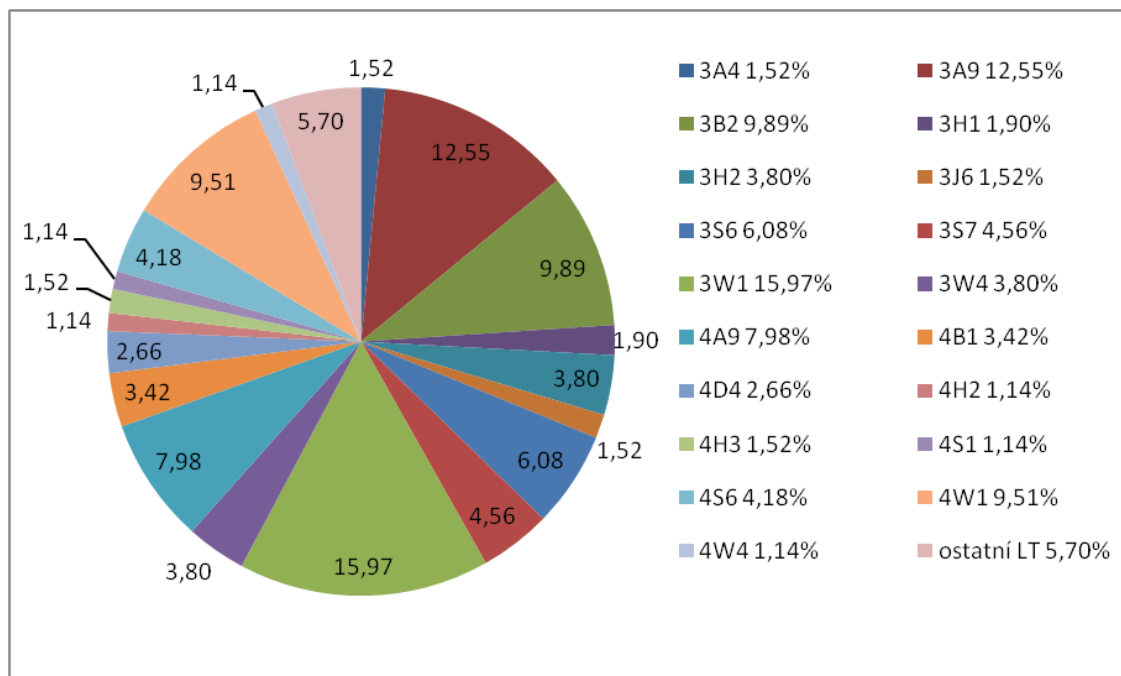
4.1.3 Typologické poměry na lesnickém úseku Borky (SPI ŠLP ML Křtiny, 2012)

Nejvíce zastoupeným SLT dle procentuálního vyjádření počtu inventarizačních ploch (dále IP) na lesnickém úseku Borky je SLT 3W (19,77 %). Mezi další SLT, které se vyskytují ve více než 10% zastoupení, jsou SLT 3A, 3B, 3S a 4W. Menší jak 1% zastoupení na IP mají SLT 2A, 2C, 2D, 3D a 3X (ostatní SLT), (Obr. 2).



Obr. 2: Zastoupení SLT na lesnickém úseku Borky (SPI ŠLP ML Křtiny, 2012)

Od procentuálního zastoupení SLT (obr. 2) se přímo odvíjí i zastoupení LT. Nejčastěji se vyskytujícím LT je LT 3W1 (15,97 %). Zastoupení menší jak 1 % mají SLT 2A9, 2C2, 2D5, 2S4, 2S3, 3A3, 3B6, 3D5, 3D6, 3X1 a 4D1. Celkově tyto LT zaujímají 5,70 %, (Obr. 3).



Obr. 3 Zastoupení LT na lesnickém úseku Borky (SPI ŠLP ML Křtiny, 2012)

4.1.3.1 Tvorba CHS PLO 30- Drahanská vrchovina

Tabulka č. 4 udává zařazování hodnocených SLT, resp. LT na LÚ Borky do cílových hospodářských souborů dle Oblastních plánů rozvoje lesa (dále OPRL) pro PLO 30 (Drahanská vrchovina) a zobrazuje změny oproti vyhlášce Mze ČR č. 83/1996, Sb. Jak je patrné, některé LT, resp. SLT spadají do více CHS. Konkrétně jsou to následující SLT: 3A, 3W, 4W a 4D. SLT 3A, který se sestává z LT 3A4 a 3A9, spadá z části do CHS 40 a z části do CHS 30. SLT 3W, který spadá částí LT 3W4 do CHS 30 a LT 3W1 do CHS 34. Podobná je situace u SLT 4W, kdy lesní typ 4W4 spadá do cílového hospodářského souboru 30 a lesní typ 4W1 do CHS 34. Posledním takto „rozděleným“ souborem lesních typů je 4D, jež je součástí CHS 40 (4D4) a CHS 44 (4D). Nejvíce zastoupeným CHS, co se týče počtu SLT do něj patřících, je CHS 44 (Tab. 1).

Tab. 1: Tvorba cílových hospodářských souborů pro LÚ Borky (PLO 30 - Drahanská vrchovina)

CHS	LT, resp. SLT
30	3A9, 3W4, 4A9, 4W4
34	3W1, 4W1
40	4D4, 3A, 4A
44	3B, 3H, 3S, 4B, 4D, 4H, 4S

(Legenda tab. 1: CHS – cílový hospodářský soubor, LT – lesní typ, SLT – soubor lesních typů, červená barva – označuje LT, které dle OPRL spadají do jiného CHS než dle vyhlášky Mze ČR č. 83/1996, Sb.).

4.2 Metodika statistické provozní inventarizace (SPI)

4.2.1 Síť inventarizačních ploch

Inventarizační síť v objektu ŠLP Masarykův les Křtiny sestává ze sítě páteřní a sítě zahušťovací. Páteřní síť byla generována náhodným výběrem 37 ploch ze sítě 250 x 250 m pokrývající celé zájmové území. Východiskem pro stanovení počtu a umístění inventarizačních ploch byla mapa typů vývoje lesa. Na základě variability zásob vypočtené ze skutečných dat v terénu změřených ploch páteřní sítě byla tato doplněna o zahušťovací síť ploch. Základem pro tuto síť byla pravidelná síť bodů o rozteči 125 x 125 m, z níž bylo na základě náhodného výběru vybráno celkem 263 ploch. Všechny mapové vrstvy a síť středů inventarizačních ploch jsou k dispozici přímo v terénu ve formě podkladových map aplikace Field-Map Data Collector, kde slouží k usnadnění orientace. V kombinaci s GPS a laserovým dálkoměrem spojeným s elektronickým kompasem tak vzniká systém, který významně usnadňuje terénní navigaci a vyhledání, popřípadě zpětné vyhledání (opakované šetření) středů inventarizačních ploch (IFER, 2003).

4.2.2 Inventarizační plochy

Inventarizační plocha má rozlohu 500 m² a skládá se ze čtyř, různě velkých, soustředných inventarizačních kruhů, ve kterých probíhá vlastní měření a sběr dat. Důvodem pro uspořádání inventarizační plochy do soustředných kruhů je optimalizace rozsahu venkovních prací ve vztahu k přesnosti zjišťovaných stromových veličin, především jejich zásoby. Stromy menších dimenzí jsou zjišťovány pouze na menších kruzích, takže celkový počet měřených stromů se snižuje. O příslušnosti stromu k určitému inventarizačnímu kruhu rozhoduje vzdálenost tohoto stromu od středu inventarizační plochy a jeho výčetní tloušťka.

Nejmenší kruh (poloměr 2 m) ve středu plochy je určen pro popis obnovy, na kruhu o poloměru 3 m jsou měřeny stromy od výčetní tloušťky 7 cm.

Na kruhu o poloměru 7 m jsou měřeny stromy od výčetní tloušťky 12 cm a na celé inventarizační ploše jsou měřeny stromy s výčetní tloušťkou od 30 cm (http://oryx.mendelu.cz/hul2/index.php?option=com_content&task=view&id=31&Itemid=33&limit=1&limitstart=4).

4.2.3 Veličiny získané SPI

Při statistické provozní inventarizaci jsou získávány veličiny, které dávají informace o stavu lesa a dřevin na dané ploše. Pro potřeby zpracování práce byly použity z databáze SPI následující veličiny: ID plochy, druh dřeviny, věk dřeviny, výška (2002, 2008, 2012), LT, SLT, hospodářský soubor, klasifikace podle Zlatníka a klasifikace podle IUFRO.

4.3 Varianty výběru dat

Příprava dat pro výpočet výškových křivek byla provedena dvěma způsoby. V první variantě se jednalo o výškové křivky vytvořené z veškerých dat SLT. Jednalo se o data výšek všech stromů (pro účely práce je varianta nazvaná jako „střední výška“).

Ve druhé variantě bylo přistoupeno k omezení a výběru pouze nejvyšších stromů. Z výběru pro střední výšky byla v rámci každého věku, ve kterém se stromy na daném SLT vyskytovaly, vybrána 1/3 stromů. Jedná se tedy o data z nejvyšší vrstvy výšek dřevin (pro účely práce je tato varianta nazvaná jako „horní výška“).

4.4 Tvorba růstových modelů

Růstové modely byly vytvořeny v programu Microsoft Excel 2003. Tvorba růstových modelů byla provedena za pomoci Michajlovovy růstové funkce. K proložení datového pole růstovou křivkou, byla použita funkce Řešitel, která je standardním doplňkem programu Microsoft Excel.

Tvorba růstových modelů byla provedena jen u SLT, které svými daty pokrývaly úsek v minimálním rozsahu 20-100 let analyzovaných druhů dřevin.

4.5 Testování shody růstových modelů

Pro hodnocení shody jednotlivých růstových modelů byl použit Chow test shody (Chow, 1960). Výsledky testů shody byly zaznamenány v kapitole výsledky (tabulky 3-8). V tabulkách jsou vypsány všechny kombinace SLT, které byly hodnoceny. Červenou barvou jsou zvýrazněny kombinace SLT, u nichž nebyla testem prokázána shoda. Zelenou barvou jsou pak zvýrazněny ty kombinace SLT, u kterých byla shoda prokázána. V posledním řádku je v procentech vyjádřena shoda daného SLT s ostatními.

4.6 Vytvoření návrhu zatřídování do skupin dle produkční příbuznosti

Na základě výsledků testů shody, byly vytvořeny skupiny SLT, které jsou si svými produkčními schopnostmi podobné. Vzniklé skupiny byly tabelárně sumarizovány pro všechny dřeviny (Tab. 11-13). Jednotlivé skupiny byly pro lepší orientaci barevně vylišeny a každé skupině bylo přiděleno identifikační číslo, které je uvedeno v závorce.

4.7 Porovnání vzniklých skupin se standardními CHS

Pro porovnání vzniklých skupin byly vytvořeny tabulky, ve kterých jsou procentuálně vyjádřeny shody s CHS. Vzniklým skupinám byla přidělena stejná barva (obdobně jako v kap. 5.3.1-5.3.3).

V první fázi byla skupina zařazena k příslušnému hospodářskému souboru, dle převládajících SLT v dané skupině. Označení CHS do kterého skupina spadá, bylo provedeno číselným označením horním indexem (uveden vedle výsledku v buňce). Číslo odpovídá číselnému označení CHS. U skupiny složené z SLT spadajících do dvou CHS a zároveň stejně početně zastoupených, byla buňka v tabulce rozdělena na dvě části, u obou bylo také doplněno číselné označení CHS. Toto barevné značení skupin a indexem značený CHS, je stejné pro tabulky 14-16.

V tabulce 14 byl u každé ze skupin procentuálně vyjádřen poměr SLT spadajících do daného CHS vůči ostatním SLT. Počet SLT které spadají do daného CHS byl vydělen celkovým počtem SLT v dané skupině. Pro procentuální vyjádření výsledku, byla tato hodnota násobena 100. Vzorec výpočtu je uveden v Tab. 2.

V tabulce 15 byl zjišťován poměr SLT z převládajícího CHS vůči celkovému počtu SLT, kterými je daný hospodářský soubor tvořen. Vzorec je uveden v tabulce 1.

V tabulce 16 byly výsledky z tabulek 14 a 15 násobeny mezi sebou. Tato hodnota byla dělena 100, pro získání procentuální hodnoty. Vzorec je rovněž uveden v Tab. 2.

Tab. 2: Použité vzorce pro porovnání vzniklých skupin se standardními CHS

Tab. 18	Buňka tabulky = (Počet SLT z převládajícího CHS/Celkový počet SLT ve skupině)*100
Tab. 19	Buňka tabulky = (Počet SLT z převládajícího CHS ve skupině/počet SLT spadajících do tohoto CHS)*100
Tab. 20	Buňka tabulky = (Výsledek z tabulky 18*výsledek z tabulky 19)/100

(Legenda tab. 2: Tab. – označuje tabulku, ve které je daný vzorec použit, SLT-soubor lesních typů, CHS- cílový hospodářský soubor)

Příklad použití a interpretace výsledků Tab. 14-17: skupina č. 1, buk lesní, střední výšky. Skupina je tvořena 5 SLT, 4 SLT spadají do CHS 44. Proto je skupině přiděleno horním indexem číslo CHS-44 a je zde uvedeno 80 % (Tab. 14).

V další tabulce (Tab. 15) je u této skupiny uvedena hodnota 50 % (tj. $(4/8)*100$), což znamená, že skupina je tvořena 4 SLT z CHS 44 ale celkový počet SLT je 8. Ve třetí tabulce (tab. 16) jsou výsledky z první tabulky vynásobeny výsledky z druhé tabulky odpovídající stejné skupině a procentuálně vyjádřeny 40 % (tj. $(80*50)/100$).

5. Výsledky

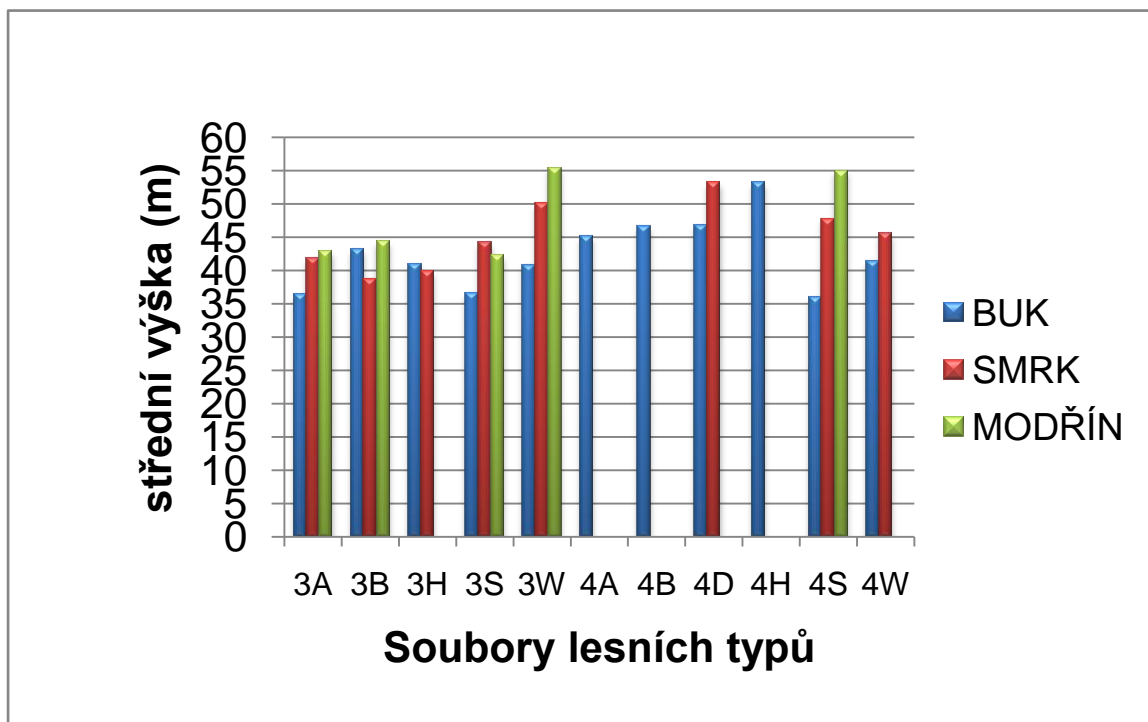
5.1 Hodnoty asymptot výšek vybraných druhů dřevin podle SLT

5.1.1 Hodnoty asymptot středních výšek vybraných druhů dřevin podle SLT

Nejvyšší hodnoty asymptoty středních výšek dosahuje modřín opadavý na SLT 3W 55,44 m. Nejnižší hodnoty asymptoty dosahuje buk lesní na SLT 4S 35,95 m. Buk lesní dosahuje nejvyšších hodnot ze všech dřevin na 4 stanovištích (3H, 4A, 4B, 4H).

Smrk ztepilý pak dosahuje nejvyšších hodnot asymptot na 3 stanovištích (3S, 4D, 4W). Modřín opadavý je co se týče hodnot asymptot nejvýkonnější na 4 stanovištích (3A, 3B, 3W, 4S).

U SLT, kde chybí hodnoty asymptot, nebyly dané dřeviny hodnoceny z důvodu nedostatečného rozsahu datového materiálu (Obr. 4).



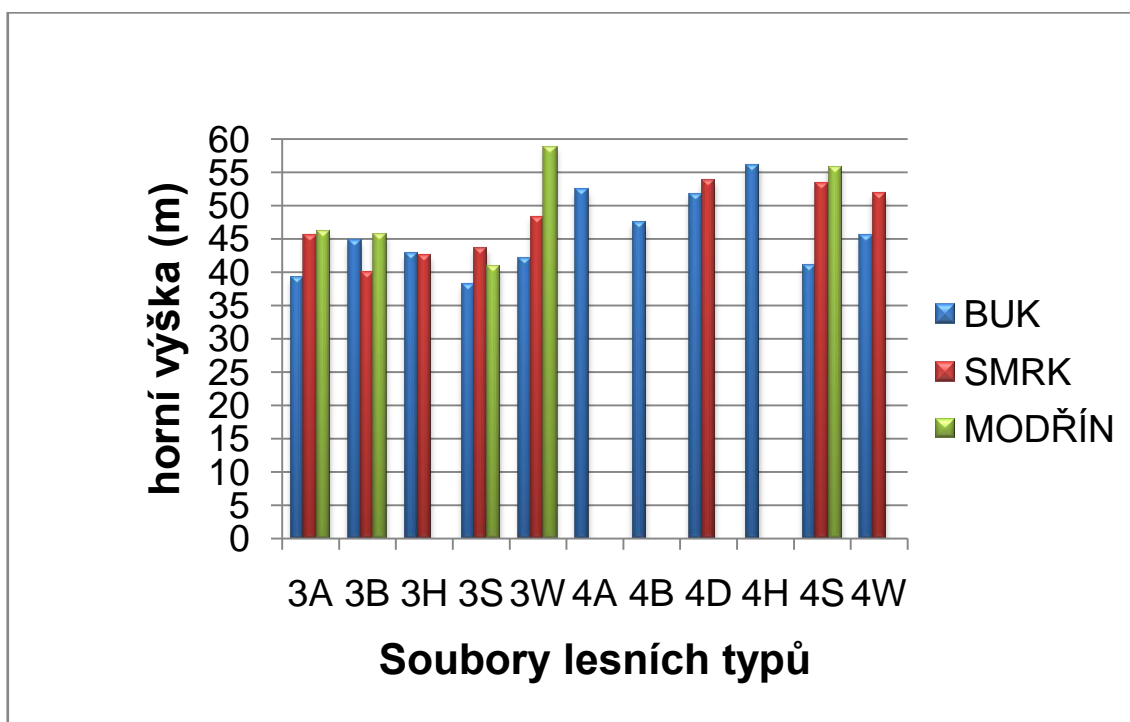
Obr. 4 Hodnoty asymptot středních výšek vybraných druhů dřevin podle jednotlivých SLT

5.1.2 Hodnoty asymptot horních výšek vybraných druhů dřevin podle SLT

Nejvyšší hodnoty asymptoty horních výšek dosahuje modřín opadavý na SLT 3W 58,79 m. Nejnižší hodnoty asymptoty dosahuje buk lesní na SLT 3S 38,20 m. Buk lesní dosahuje nejvyšších hodnot ze všech dřevin na 4 stanovištích (3H, 4A, 4B a 4H).

Smrk ztepilý pak dosahuje nejvyšších hodnot asymptot na 3 stanovištích (3S, 4D a 4W). Modřín je co se týče hodnot asymptot nejvýkonnější na 4 stanovištích (3A, 3B, 3W a 4S).

U SLT, kde chybí hodnoty asymptot, nebyly dané dřeviny hodnoceny z důvodu nedostatečného rozsahu datového materiálu (Obr. 5).



Obr. 5 Hodnoty asymptot horních výšek vybraných druhů dřevin podle jednotlivých SLT

5.2 Testy shody modelů

Pomocí testů shody (Chow, 1960) byly vzájemně porovnávány všechny možné kombinace dvojic souborů lesních typů. Hodnoceny byly tři druhy dřevin: buk lesní, smrk ztepilý a modřín opadavý, každá ve dvou variantách výběru dat (střední výška, horní výška).

5.2.1 Testy shody růstových modelů pro dřevinu buk lesní

5.2.1.1 Testy shody růstových modelů buku lesního pro parametr střední výška

SLT s největším procentuálním počtem shod byl SLT 3H (90%), dále pak následoval SLT 4D se 70% shodou. Jediným SLT, který se neshodoval s žádným dalším hodnoceným SLT byl SLT 3A.

Z celkového možného počtu shod 50, byla zjištěna produkční shoda u 25 kombinací SLT (Tab. 3).

Tab. 3: Výsledky testů shody pro dřevinu buk lesní (střední výšky)

	3A	3B	3H	3S	3W	4A	4B	4D	4H	4S	4W
3A		3,7E-13	0,00068	0,00035	0,00031	1,4E-10	0,00054	6,2E-05	0,0003	0,03402	8,3E-14
3B	3,7E-13		0,34899	4,8E-06	0,00111	0,06589	0,00254	0,11451	0,07676	0,00115	0,54677
3H	0,00068	0,34899		0,10844	0,2852	0,28228	0,08975	0,30722	0,17543	0,23037	0,54777
3S	0,00035	4,8E-06	0,10844		0,00113	4,9E-06	0,0003	0,00038	0,00041	0,80627	0,00013
3W	0,00031	0,00111	0,2852	0,00113		0,06291	0,18157	0,20628	0,09387	0,07909	0,0006
4A	1,4E-10	0,06589	0,28228	4,9E-06	0,06291		0,0432	0,78554	0,11994	0,00087	0,09055
4B	0,00054	0,00254	0,08975	0,0003	0,18157	0,0432		0,06636	0,03057	0,00518	0,00461
4D	6,2E-05	0,11451	0,30722	0,00038	0,20628	0,78554	0,06636		0,40704	0,00522	0,07924
4H	0,0003	0,07676	0,17543	0,00041	0,09387	0,11994	0,03057	0,40704		0,00422	0,04161
4S	0,03402	0,00115	0,23037	0,80627	0,07909	0,00087	0,00518	0,00522	0,00422		0,00473
4W	8,3E-14	0,54677	0,54777	0,00013	0,0006	0,09055	0,00461	0,07924	0,04161	0,00473	
%	0	50	90	20	60	60	30	70	50	30	40

(Legenda tab. 3: červená barva – neshoda mezi danými SLT, zelená barva – shoda mezi danými SLT, %- procentuální shoda s hodnocenými SLT).

5.2.1.2 Testy shody růstových modelů buku lesního pro parametr horní výška

SLT s největším procentuálním počtem shod byl SLT 3H (80%). Nejnižší procentuální zastoupení shod má SLT 4A. Z celkového možného počtu 50 shod, byla zjištěna produkční shoda u 24 kombinací SLT (Tab. 4). Tzn. o 1 shodnou kombinaci méně než u středních výšek (Tab. 3).

Tab. 4: Výsledky testů shody pro dřevinu buk lesní (horní výšky)

	3A	3B	3H	3S	3W	4A	4B	4D	4H	4S	4W
3A		0,01163	0,37700	0,76842	0,01865	5,7E-07	0,06319	0,00284	0,00044	0,70353	3,5E-07
3B	0,01163		0,86678	0,01318	0,49283	0,00577	0,039	0,03556	0,00296	0,21522	0,15453
3H	0,37700	0,86678		0,32951	0,70826	0,00731	0,20596	0,09747	0,02794	0,59397	0,21795
3S	0,76842	0,01318	0,32951		0,06055	1,2E-08	0,02301	0,00021	5,5E-05	0,31355	1,4E-06
3W	0,01865	0,49283	0,70826	0,06055		0,00013	0,02551	0,00425	9,2E-05	0,0636	0,09611
4A	5,7E-07	0,00577	0,00731	1,2E-08	0,00013		0,03468	0,85801	0,29596	0,00068	4,3E-07
4B	0,06319	0,039	0,20596	0,02301	0,02551	0,03468		0,4588	0,66526	0,16731	5,4E-05
4D	0,00284	0,03556	0,09747	0,00021	0,00425	0,85801	0,4588		0,70826	0,02886	1,8E-05
4H	0,00044	0,00296	0,02794	5,5E-05	9,2E-05	0,29596	0,66526	0,70826		0,00705	7,7E-08
4S	0,70353	0,21522	0,59397	0,31355	0,0636	0,00068	0,16731	0,02886	0,00705		0,00021
4W	3,5E-07	0,15453	0,21795	1,4E-06	0,09611	4,3E-07	5,4E-05	1,8E-05	7,7E-08	0,00021	
%	40	40	80	40	50	20	50	40	30	60	30

(Legenda tab. 4: červená barva – neshoda mezi danými SLT, zelená barva – shoda mezi danými SLT, %- procentuální shoda s hodnocenými SLT).

5.2.2 Testy shody růstových modelů pro dřevinu smrk ztepilý

Díky nulovému zastoupení smrku ztepilého mladšího věku (1–60 let) na IP, nebylo možné vytvořit růstové modely na SLT 4A, 4B a 4H. Hodnocení tedy probíhalo na 8 SLT.

5.2.2.1 Testy shody růstových modelů smrku ztepilého pro parametr střední výška

Shoda u hodnocených SLT nepřesáhla hodnotu 28 %. U dvou SLT byla prokázána nulová shoda s ostatními SLT, byly to SLT 3S a 3W.

Z celkového možného počtu 28 shod, byla zjištěna produkční shoda u 4 kombinací SLT (Tab. 5).

Tab. 5: Výsledky testů shody pro dřevinu smrk ztepilý (střední výšky)

	3A	3B	3H	3S	3W	4D	4S	4W
3A		8,64E-18	1,13E-07	2,6E-05	2,8E-19	3,19E-12	0,000109	0,144614
3B	8,64E-18		0,632771	2,04E-25	1,96E-47	6,14E-39	0,000204	0,000675
3H	1,13E-07	0,632771		1,14E-14	2,17E-31	1,95E-17	0,054903	0,019266
3S	2,6E-05	2,04E-25	1,14E-14		2,45E-05	0,000244	1,18E-06	0,021649
3W	2,8E-19	1,96E-47	2,17E-31	2,45E-05		3,87E-09	1,66E-11	0,000115
4D	3,19E-12	6,14E-39	1,95E-17	0,000244	3,87E-09		0,069513	0,004114
4S	0,000109	0,000204	0,054903	1,18E-06	1,66E-11	0,069513		0,007366
4W	0,144614	0,000675	0,019266	0,021649	0,000115	0,004114	0,007366	
%	14	14	28	0	0	14	28	14

(Legenda tab. 5: červená barva – neshoda mezi danými SLT, zelená barva – shoda mezi danými SLT, % – procentuální shoda s hodnocenými SLT).

5.2.2.2 Testy shody růstových modelů smrku ztepilého pro parametr horní výška

SLT s největším procentuálním počtem shod byl SLT 4W (42 %). U jednoho SLT byla prokázána nulová shoda s ostatními SLT, byl to SLT 3W.

Z celkového možného počtu 28 shod, byla zjištěna produkční shoda u 6 kombinací SLT, (Tab. 6) tzn. o 2 shody více než v případě středních výšek (Tab. 5).

Tab. 6: Výsledky testů shody pro dřevinu smrk ztepilý (horní výšky)

	3A	3B	3H	3S	3W	4D	4S	4W
3A		1,75E-05	3,89E-07	0,658253	0,00219	0,006876	0,00255	0,182568
3B	1,75E-05		0,102501	0,005503	4,9E-09	1,44E-08	0,002894	0,001329
3H	3,89E-07	0,102501		6,21E-05	5,72E-11	8,24E-09	0,039197	0,001051
3S	0,658253	0,005503	6,21E-05		0,034855	0,02118	0,00178	0,053844
3W	0,00219	4,9E-09	5,72E-11	0,034855		0,00682	4,82E-05	0,012221
4D	0,006876	1,44E-08	8,24E-09	0,02118	0,00682		0,199846	0,563521
4S	0,00255	0,002894	0,039197	0,00178	4,82E-05	0,199846		0,046015
4W	0,182568	0,001329	0,001051	0,053844	0,012221	0,563521	0,046015	
%	28	14	14	28	0	28	14	42

(Legenda tab. 6: červená barva - neshoda mezi danými SLT, zelená barva – shoda mezi danými SLT, %- procentuální shoda s hodnocenými SLT).

5.2.3 Testy shody růstových modelů pro dřevinu modřín opadavý

Díky nulovému zastoupení modřínu opadavého mladšího věku (1–60 let) na IP, nebylo možné vytvořit růstové modely na SLT 3H, 4A, 4B, 4D, 4H a 4W.

Hodnocení tedy probíhalo na 5 SLT.

5.2.3.1 Testy shody růstových modelů modřínu opadavého pro parametr střední výška

SLT s největším procentuálním počtem shod byl SLT 3S (50%). Každý SLT se shodoval vždy nejméně s jedním dalším SLT.

Z celkového možného počtu 10 shod, byla zjištěna produkční shoda u 3 kombinací SLT (Tab. 7).

Tab. 7: Výsledky testů shody pro dřevinu modřín opadavý (střední výšky)

	3A	3B	3S	3W	4S
3A		0,012763	0,519976	1,65E-13	9,23E-08
3B	0,012763		0,144638	0,00013	2,02E-05
3S	0,519976	0,144638		2,71E-07	1,59E-05
3W	1,65E-13	0,00013	2,71E-07		0,163954
4S	9,23E-08	2,02E-05	1,59E-05	0,163954	
%	25	25	50	25	25

(Legenda tab. 7: červená barva – neshoda mezi danými SLT, zelená barva – shoda mezi danými SLT, % – procentuální shoda s hodnocenými SLT).

5.2.3.2 Testy shody růstových modelů modřínu opadavého pro parametr horní výška

SLT z nejvyšším počtem shodných kombinací byl SLT 3A (75 %). SLT 3B, 3S a 4S měly 50 % shodu s ostatními SLT. Nejnižší procentuální shodu s ostatními jednotkami měl SLT 3W (25%).

Z celkového možného počtu 10 shod, byla zjištěna produkční shoda u 5 kombinací SLT (Tab. 8) tzn. o dvě shody více než v případě hodnocení podle středních výšek (Tab. 7).

Tab. 8: Výsledky testů shody pro dřevinu modřín opadavý (horní výšky)

	3A	3B	3S	3W	4S
3A		0,792227	0,353277	0,000112	0,097413
3B	0,792227		0,169617	0,004969	0,0164
3S	0,353277	0,169617		4,86E-05	0,008116
3W	0,000112	0,004969	4,86E-05		0,191779
4S	0,097413	0,0164	0,008116	0,191779	
%	75	50	50	25	50

(Legenda tab. 8: červená barva – neshoda mezi danými SLT, zelená barva – shoda mezi danými SLT, % – procentuální shoda s hodnocenými SLT).

5.2.4 Zobecnění výsledků shod růstových modelů (bez ohledu na druh dřeviny)

5.2.4.1 Produkční shoda SLT v rámci stejných edafických kategorií

Z tabulky č. 12 je zřejmé, že nulovou shodu v rámci jedné edafické kategorie mají SLT 3A-4A (řada kamenitá) a 3B-4B (řada bohatá). Tyto SLT se produkčně neshodují ani v jednom ze čtyř možných případů. Největší procentuální shodu mají SLT 3H-4H (kategorie hlinitá), které se shodují v jednom ze dvou možných případů. Jedinou edafickou kategorií, kde byly hodnoceny shody SLT ve všech případech hodnocení byla edafická kategorie S – středně bohatá. SLT 3W – 4W (kategorie vápenitá) se shodují ve 25 % hodnocení, (tab. 9).

Tab. 9: Shoda SLT s SLT v rámci stejné edafické kategorie

SLT	%	Počet hodnocení kombinace
3A-4A	0,00	2
3B-4B	0,00	2
3H-4H	50,00	2
3S-4S	33,00	6
3W-4W	25,00	4
Celkový průměr	25,00	-

(Legenda tab. 9: SLT – soubor lesních typů, % – udává procentuální shodu SLT v rámci jedné edafické kategorie, Počet hodnocení kombinace – udává počet hodnocení SLT v dané kategorii).

5.2.4.2 Shoda růstových modelů podle SLT se SLT v rámci stejného CHS

Z tabulky 13 vyplývají procentuální rozdíly mezi údaji o shodách vztaženými ke středním výškám a k výškám horním. Ve sloupcích, kde je hodnocena shoda daného SLT s SLT v rámci stejného CHS je hodnota shodovosti u varianty středních výšek stejná jako u varianty horních výšek. Ve sloupcích, kde je zjišťována shoda daného SLT s SLT z jiných CHS je patrný vzestup o 3,58 %, v posledním sloupci je procentuálně vyjádřena celková shoda SLT s ostatními.

Nejvíce produkčně shodný - plastický (vytváří nejvíce shodných kombinací SLT), je SLT 3H (58,82 %). Shodu 40 % ze všech případů mají SLT 4A, 4B a 4H. Nejmenší produkční plasticitu (tzn., že je nejméně shodný s ostatními) má SLT 3A (26,19 %), (Tab. 10).

Tab. 10: Shoda SLT v rámci příslušného, resp. mimo příslušný CHS

Procentuální shoda SLT CHS, resp. Mimo CHS							
SLT	shoda s SLT ze stejného CHS			shoda s SLT z jiného CHS			Shoda s SLT celkem
	střední výšky (%)	horní výšky (%)	průměr (%)	střední výšky (%)	horní výšky (%)	Průměr (%)	průměr (%)
3A	0,00	0,00	0,00	10,00	45,00	25,00	26,19
3B	41,67	33,33	37,50	22,22	33,33	27,78	33,33
3H	80,00	60,00	70,00	42,86	42,86	42,86	58,82
3S	25,00	25,00	25,00	11,11	55,56	33,33	28,57
3W	0,00	50,00	25,00	36,84	26,32	31,58	30,95
4A	0,00	0,00	0,00	66,67	22,22	44,44	40,00
4B	33,33	66,67	50,00	25,00	25,00	25,00	40,00
4D	50,00	40,00	45,00	28,57	28,57	28,57	41,18
4H	50,00	33,33	41,67	50,00	25,00	37,50	40,00
4S	33,33	41,67	37,50	14,29	44,44	33,33	30,95
4W	0,00	50,00	25,00	33,33	33,33	33,33	26,47
Průměr	40,54	40,54	40,54	29,46	33,04	31,25	33,42

(Legenda tab. 10: SLT – soubor lesních typů, shoda SLT ze stejného CHS – označuje shodu daného SLT s ostatními SLT v rámci příslušného CHS, shoda SLT z jiného CHS – označuje shodu daného SLT se SLT spadajícími do jiného SLT, shoda s SLT celkem – označuje celkovou shodu daného SLT s ostatními hodnocenými SLT).

5.3 Návrh zatřídování SLT do skupin dle produkční příbuznosti

Dle výsledků testů shody byly vytvořeny skupiny SLT pro všechny tři druhy dřevin z datového materiálu jak pro střední, tak pro horní výšky. Výsledky jsou shrnuty v následujících tabulkách a jsou předmětem této kapitoly.

Celkem bylo u tří dřevin vytvořeno 30 skupin, pro které platí, že v nich zastoupené SLT jsou produkčně příbuzné.

5.3.1 Návrh zatřídování SLT do skupin dle produkční příbuznosti pro buk lesní

Při variantě středních výšek vzniklo 7 skupin z 11 SLT. Největší skupina byla utvořena 5 SLT. Průměrný počet SLT ve vzniklých skupinách je 3,71 SLT/skupina. Při variantě horních výšek vzniklo 8 skupin z 11 SLT. Největší skupina byla tvořena 4 SLT a průměrný počet SLT ve vzniklých skupinách byl 3,63 SLT/skupina (Tab. 11).

Tab. 11: Návrh zatřídování SLT do skupin dle produkční příbuznosti pro dřevinu buk lesní

Buk - střední výšky						
Kategorie	A	B	D	H	S	W
SLT						
4	4A (1)	4B (5)	4D (1)	4H (1)	4S (6)	4W (3)
	4A (2)		4D (2)			
	4A (3)		4D (3)	4H (2)	4S (7)	
			4D (5)			
3	3A (4)	3B (1)	-	3H (1)	3S (6)	3W (2)
				3H (2)		
		3H (3)		3W (5)		
		3H (5)				
		3H (6)				
		3H (7)		3W (7)		

Buk - horní výšky						
Kategorie	A	B	D	H	S	W
SLT						
4	4A (1)	4B (3)	4D (1)	4H (1)	4S (2)	4W (7)
		4B (4)	4D (4)		4S (3)	
		4B (5)	4D (5)	4H (5)	4S (6)	
					4S (8)	
3	3A (2)	3B (6)	-	3H (2)	3S (2)	3W (6)
				3H (3)		
	3A (3)	3B (7)		3H (4)	3S (8)	3W (7)
				3H (6)		
				3H (7)		3W (8)
				3H (8)		

(Legenda tab. 11: kategorie – edafická kategorie, LVS – lesní vegetační stupeň, SLT (X), kde X značí identifikační číslo skupiny).

5.3.2 Návrh zařídování SLT do skupin dle produkční příbuznosti pro smrk ztepilý

Při variantě středních výšek vzniklo 6 skupin z 8 SLT. Největší skupina byla tvořena 2 SLT. Průměrný počet SLT ve vzniklých skupinách je 1,66 SLT/skupina. Při variantě horních výšek vzniklo 5 skupin z 8 SLT. Největší skupina byla tvořena 3 SLT a průměrný počet SLT ve vzniklých skupinách byl 2 SLT/skupina. V rámci středních i horních výšek vytvořil SLT 3W samostatnou skupinu (tab. 12).

Tab. 12: Návrh zařídování SLT do skupin dle produkční příbuznosti pro dřevinu smrk ztepilý

Smrk- střední výšky						
Kategorie	A	B	D	H	S	W
LVS						
4	-	-	4D (3)	-	4S (3) 4S (4)	4W (1)
3	3A (1)	3B (2)	-	3H (2) 3H (4)	3S (5)	3W (6)
Smrk- horní výšky						
Kategorie	A	B	D	H	S	W
LVS						
4	-	-	4D (3) 4D (4)	-	4S (3)	4W (1) 4W (4)
3	3A (1)	3B (2)	-	3H (2)	3S (1)	3W (5)

(Legenda tab. 12: kategorie – edafická kategorie, LVS – lesní vegetační stupeň, SLT (X) kde X značí identifikační číslo skupiny).

5.3.3 Návrh zatřídování SLT do skupin dle produkční příbuznosti pro modřín opadavý

Modřín opadavý byl hodnocen na 5 SLT. U obou variant výběru dat vznikly 3 skupiny. Při variantě hodnocení středních výšek byly všechny skupiny tvořeny 2 SLT. U horních výšek byla největší skupina složena ze 3 SLT.

V rámci středních i horních výšek byla vytvořena stejná skupina složená z SLT 4S a 3W (Tab. 13).

Tab. 13: Návrh zatřídování SLT do skupin dle produkční příbuznosti pro dřevinu modřín opadavý

Modřín- střední výšky				
Kategorie	A	B	S	W
LVS				
4	-	-	4S (3)	-
3	3A (1)	3B (2)	3S (1)	3W (3)
			3S (2)	
Modřín- horní výšky				
Kategorie	A	B	S	W
LVS				
4	-	-	4S (2)	-
			4S (3)	
3	3A (1)	3B (1)	3S (1)	3W (3)
	3A (2)			

(Legenda tab. 13: kategorie – edafická kategorie, LVS – lesní vegetační stupeň, SLT (X) kde X značí číslo skupině přidělené).

5.4 Porovnání návrhů zatřídování SLT dle výsledků testů shody se standardním systémem tvorby CHS

Dle vyhlášky Mze ČR č. 83/1996, Sb. jsou určeny zásady pro tvorbu cílových hospodářských souborů. V této kapitole jsou srovnávány výsledky z kapitoly 5.3 se standardním tříděním dle výše uvedené vyhlášky. Metodický postup porovnávání skupin s CHS je popsán v kap. 4.7, je zde uveden i příklad interpretace výsledků pro skupinu č. 1 buk lesní (střední výšky).

5.4.1 Vyjádření poměru SLT z převládajícího CHS

Na základě počtu SLT byl skupinám přidělen index vyjadřující číslo CHS, jehož SLT v této skupině převládají. Většina vzniklých skupin je tvořena převážně

SLT spadajících do CHS 44. U skupin pro buk lesní (střední výšky) se jedná o 6 ze 7 skupin (mimo skupinu č. 4, která vznikla jen z SLT 3A, tedy je jí přidělen index 40). Skupiny vytvořené pro buk lesní (horní výšky) jsou skupiny tvořeny převážně SLT převládajícího CHS 44, skupina č. 7 je zastoupena stejným počtem SLT z CHS 34 a 44. U smrku ztepilého (střední výšky) jsou 4 z 6 skupin s převahou SLT z CHS 44 (skupina 2–5). Pro smrk ztepilý (horní výšky) bylo vylíšeno 5 skupin. Skupina č. 1 je jedinou skupinou, u které jsou zastoupeny SLT ze všech hodnocených CHS. Skupina č. 4 je zastoupena stejným poměrem SLT z CHS 34 a 44. Pro modřín opadavý vzniklo celkem 6 skupin, z nichž pouze skupina č. 2 (střední výšky) je tvořena 100 % SLT z CHS 44 (Tab. 14).

Tab. 14: Procentuální vyjádření počtu SLT z převládajícího CHS v dané skupině

skupiny	Buk střední výšky (%)	Buk horní výšky (%)	Smrk střední výšky (%)		Smrk horní výšky (%)			Modřín stř. výšky (%)		Modřín horní výšky (%)	
			50 ³⁴	50 ⁴⁰	33 ³⁴	33 ⁴⁰	33 ⁴⁴	50 ⁴⁰	50 ⁴⁴	50 ⁴⁰	50 ⁴⁴
1	80 ⁴⁴	67 ⁴⁴	50 ³⁴	50 ⁴⁰	33 ³⁴	33 ⁴⁰	33 ⁴⁴	50 ⁴⁰	50 ⁴⁴	67 ⁴⁴	
2	60 ⁴⁴	75 ⁴⁴	100 ⁴⁴		100 ⁴⁴			100 ⁴⁴		50 ⁴⁰	50 ⁴⁴
3	60 ⁴⁴	75 ⁴⁴	100 ⁴⁴		100 ⁴⁴			50 ³⁴	50 ⁴⁴	50 ³⁴	50 ⁴⁴
4	100 ⁴⁰	100 ⁴⁴	100 ⁴⁴		50 ³⁴	50 ⁴⁴		-	-	-	-
5	75 ⁴⁴	100 ⁴⁴	100 ⁴⁴		100 ³⁴			-	-	-	-
6	100 ⁴⁴	75 ⁴⁴	100 ³⁴		-			-	-	-	-
7	67 ⁴⁴	50 ³⁴ 50 ⁴⁴	-		-			-	-	-	-
8	-	75 ⁴⁴	-		-			-	-	-	-

(Legenda tab. 14: skupiny – skupiny vytvořené na základě výsledků testů shody, % – vyjadřují poměr SLT spadajících do převládajícího CHS vůči SLT z jiných CHS, barva pole – odpovídá barvě skupiny z kapitoly 5.3, horní index – značí číslo CHS).

5.4.2 Poměr SLT vůči počtu SLT v daném CHS

Počty SLT patřících do převládajícího CHS jsou procentuálně porovnány s celkovými počty SLT spadajícími do tohoto CHS. U většiny skupin je patrné, že nejsou tvořeny ani 50% podílem SLT z počtu SLT spadajícími do tohoto CHS.

Výjimky tvoří skupiny, které spadají do CHS 34, ve kterých je zahrnuto vždy minimálně 50% SLT z celkového počtu (Tab. 15).

Tab. 15: Poměr počtu SLT z převládajícího CHS v dané skupině vůči celkovému počtu SLT daného CHS

skupiny	Buk střední výška (%)	Buk horní výška (%)	Smrk střední výška (%)		Smrk horní výška (%)			Modřín stř. výška (%)		Modřín hor. výška (%)	
			50 ³⁴	17 ⁴⁰	50 ³⁴	17 ⁴⁰	13 ⁴⁴	17 ⁴⁰	13 ⁴⁴	38 ⁴⁴	17 ⁴⁰
1	50 ⁴⁴	25 ⁴⁴	50 ³⁴	17 ⁴⁰	50 ³⁴	17 ⁴⁰	13 ⁴⁴	17 ⁴⁰	13 ⁴⁴	38 ⁴⁴	
2	38 ⁴⁴	38 ⁴⁴	25 ⁴⁴		25 ⁴⁴			25 ⁴⁴		17 ⁴⁰	13 ⁴⁴
3	38 ⁴⁴	38 ⁴⁴	25 ⁴⁴		25 ⁴⁴			50 ³⁴	13 ⁴⁴	50 ³⁴	13 ⁴⁴
4	17 ⁴⁰	38 ⁴⁴	25 ⁴⁴		50 ³⁴	13 ⁴⁴		-	-		
5	38 ⁴⁴	38 ⁴⁴	13 ⁴⁴		50 ⁴⁴			-	-		
6	38 ⁴⁴	38 ⁴⁴	50 ³⁴		-			-	-		
7	25 ⁴⁴	100 ³⁴ 25 ⁴⁴	-		-			-	-		
8	-	38 ⁴⁴	-		-			-	-		

(Legenda tab. 15: skupiny – skupiny vytvořené na základě výsledků testů shody, % – vyjadřují poměr SLT spadajícími do převládajícího CHS vůči celkovému počtu SLT v daném CHS, barva pole – odpovídá barvě skupiny z kapitoly 5.3, horní index- značí číslo CHS).

5.4.3 Shoda navržených skupin se standardními CHS

V této kapitole jsou sdruženy výsledky předchozích dvou tabulek (Tab. 18 a 19). Výsledky udávají přesnou procentuální shodu skupin SLT s převládajícím CHS. Z tabulky je patrné, že nejvíce shodné skupiny jsou ty, které spadají do CHS 34. Žádná ze vzniklých skupin nepřesahuje 50 % shodu s CHS kterému je, co se týče složení SLT, nejvíce podobná. Největší procentuální shodu skupin spadajících do CHS 44 má skupina č. 1 buk střední výšky tj. 40 % (Tab. 16).

Tab. 16: Procentuální shoda navržených skupin SLT se skupinami SLT standardních CHS

skupiny	Buk střední výška (%)	Buk horní výška (%)	Smrk střední výška (%)		Smrk horní výška (%)			Modřín stř. výška (%)		Modřín hor. výška (%)	
1	40 ⁴⁴	17 ⁴⁴	25 ³⁴	8 ⁴⁴	17 ³⁴	6 ⁴⁰	4 ⁴⁴	8 ⁴⁰	6 ⁴⁴	25 ⁴⁴	
2	23 ⁴⁴	28 ⁴⁴	25 ⁴⁴		25 ⁴⁴			25 ⁴⁴		8 ⁴⁰	6 ⁴⁴
3	23 ⁴⁴	28 ⁴⁴	25 ⁴⁴		25 ⁴⁴			25 ³⁴	6 ⁴⁴	25 ³⁴	6 ⁴⁴
4	17 ⁴⁰	38 ⁴⁴	25 ⁴⁴		25 ³⁴	6 ⁴⁴		-	-	-	
5	28 ⁴⁴	38 ⁴⁴	13 ⁴⁴		50 ³⁴			-	-	-	
6	38 ⁴⁴	28 ⁴⁴	50 ³⁴		-			-	-	-	
7	17 ⁴⁴	50 ³⁴	13 ⁴⁴	-	-			-	-	-	
8	-	28 ⁴⁴	-		-			-	-	-	

(Legenda tab. 16: skupiny – skupiny vytvořené na základě výsledků testů shody,%– vyjadřují poměr SLT spadajících do převládajícího CHS vůči celkovému počtu SLT v daném CHS, barva pole – odpovídá barvě skupiny z kapitoly 5.3, horní index- číslo CHS).

6. Diskuze

Při zpracování práce se autor setkal s určitými zajímavostmi nebo problémy, které jsou v rozporu s předpokládanými výsledky, nebo výsledky a tvrzeními jiných autorů. Tyto zajímavosti jsou v této kapitole diskutovány.

6.1 Produkční plasticita vybraných SLT

SLT 3H se ukázal jako velmi produkčně plastický, dochází u něj k produkční shodě v cca 59 % případů navzájem hodnocených SLT. Tato produkční plasticita však prací nebyla potvrzena u všech variant výběru dat a ani u všech hodnocených druhů dřevin. Některé typologické jednotky se naopak ukázaly jako produkčně velmi málo plastické, jednalo se především o SLT 3A z CHS 34 a SLT 3S z CHS 44. Tyto jednotky nepřekročily celkovou 30 % shodu s ostatními hodnocenými SLT. Pro SLT 3A to je celkem předpokládaná situace, protože CHS, do kterého dle vyhlášky Mze ČR č. 83/1996 tento SLT patří, spadá již jen jeden hodnocený SLT (4A). U SLT 3S, který spadá do CHS 44, se dala předpokládat shoda s ostatními SLT ve větší míře, protože dle vyhlášky Mze ČR č. 83/1996 do CHS 44 spadá ještě šest dalších SLT (3B, 3H, 4B, 4D, 4H a 4S).

6.2 Plasticita produkční příbuznosti hodnocených dřevin

U hodnocených dřevin je významný rozdíl v plasticitě jejich chování, co se týče množství produkčních shod v rámci daných SLT. Jako dřevina nejvíce plastická se z tohoto pohledu ukazuje buk lesní, u kterého byl počet produkčních shod 25 (z 50 možných) u středních výšek a 24 shod u varianty horních výšek. I když to nejsou shody v obou variantách totožné, vypovídají o vysoké plasticitě buku v rámci daných SLT.

Jako nejméně plastická dřevina, s ohledem na počet shod v rámci jednotlivých kombinací SLT, se jeví smrk ztepilý, který při variantě střední výška dosahoval z celkového možného počtu shod 28, shodné pouze 4 kombinace SLT, při variantě horních výšek se počet shod zvedl o 2, tj. 6 shodných kombinací SLT. Modřín opadavý vytvořil v rámci 10 možných shod 3 shody při variantě středních výšek a 5 shod při variantě horních výšek. Je otázkou, jaká by byla plasticita dřevin, když by byly všechny druhy hodnoceny na všech 11 SLT.

Pokud se ztotožníme s názorem Korpeřa (1971), že hospodářská opatření ovlivňují výškový růst dřevin a s názorem Korfa a kol. (1972), že horní výška je méně

ovlivněna prováděním hospodářských opatření než výška střední, pak můžeme konstatovat, že na míru plasticity produkční příbuznosti (změny v počtech shodných kombinací) hodnocených dřevin hospodářská opatření pravděpodobně významný vliv nemají.

I když se jedná v některých případech o jiné shodné kombinace SLT, počet shodných kombinací se změnou varianty výběru dat (střední výška, horní výška) se výrazně nemění.

6.3 Použití SLT pro hodnocení produkční příbuznosti

Již Zlatník (1956) naznačuje, že SLT nejsou v produkčním ohledu typologickými jednotkami. Toto tvrzení nepřímo upřednostňuje pro hodnocení produkční příbuznosti LT. Dalším možným signálem pro volbu LT jako produkční jednotky může být i fakt, že LT patřící do jednoho SLT jsou v rámci tvorby HS pro PLO Dražanská vrchovina rozděleny do více CHS. Vytvoření růstových modelů pro jednotlivé LT nebylo, vzhledem k malému objemu dat, možné aplikovat (Tab. 20), proto byl jako hlavní jednotka pro účely práce použit SLT. Např. Mansfeld (2012) také používá pro vyšetření vývoje výšky smrku ztepilého SLT.

6.4 Rozpětí hodnot asymptot v rámci jednotlivých dřevin

V rámci své disertační práce Mansfeld (2012) rozděluje smrk dle stanovištního indexu vytvořeného na základě vyrovnané věkové výškové křivky a z ní zjištěné AVB do 5 skupin. Skupiny jsou rozděleny s intervalem 4 m.

Pokud by byl tento postup aplikován na hodnoty asymptot u smrku (střední výška) bez stanovení pevné výškové hranice a rozdíl mezi hodnotou asymptoty nejvyšší (4D - 53,25 m) a hodnotou asymptoty nejnižší (4B - 38,69 m) by byl vydělen 4, tedy hodnotou použitou jako rozpětí jednoho bonitního stupně, zjistíme, že by smrk dle hodnot asymptot mohl být rozdělen do 5 skupin bonitních potenciálů (rozdíl 14,81 m).

Pokud se tento postup zopakuje u smrku (horní výška) zůstane počet skupin bonitních potenciálů 5 (rozdíl 13,92 m). SLT, které jsou v této práci hodnoceny, se dle Mansfelda a jím použitého postupu dají sloučit do 3 skupin bonitního potenciálu (3. - 5. bonitní stupeň). SLT 3W nebyl pro malý počet IP Mansfeldem hodnocen.

Stejným způsobem se dá postupovat i u ostatních hodnocených dřevin. Buk (střední výška) má rozdíl mezi hodnotami asymptot 17,3 m a u buku (horní výška) je rozdíl 17,85 m. Pro buk se tedy zvýší počet bonitních stupňů na 6 a to jak pro střední,

tak i pro horní výšky. Pro modřín (střední výška) je rozdíl 13,22 m a u modřínu (horní výška) 17,91 m. Pro modřín střední výšky je počet bonitních stupňů 4 a pro horní výšky bude počet bonitních stupňů 5.

Větší výškové rozpětí v rámci hodnocených SLT může být signálem, že asymptoty mohou být pro hodnocení produkční příbuznosti méně vhodné než např. absolutní výšková bonita.

6.5 Produkční neshody v rámci edafických kategorií

Zhodnocení produkční příbuznosti SLT v rámci edafických kategorií shrnuje Tab. 12. Ve vyhlášce Mze ČR č.83/1996 Sb. jsou SLT 3A a 4A sdružovány do cílového hospodářského souboru 41. Z výsledků práce vyplývá, že tyto jednotky nejsou dle výsledků testů shody produkčně příbuzné. V tab. 13 je uvedeno, že tyto jednotky se neshodují ani v jednom případě. Stejná situace je u jednotek 3B a 4B, ty však spadají do CHS 45. Tato situace může být zapříčiněna malým počtem hodnocení kombinací.

Jiná situace je u SLT 3H a 4H, kdy se tyto jednotky shodují v 50 % případů shod s analyzovanými SLT práce. Opět je zde ale problém s malým počtem opakování.

Tato zjištění mohou však naznačovat rozdílné produkční schopnosti stanovišť ve 3. a 4. LVS v rámci jednotlivých edafických kategorií a tudíž je potřeba přehodnotit složení CHS, tj. slučování SLT ze třetího a čtvrtého lesního vegetačního stupně.

6.6 Zobecnění tvorby CHS dle vyhlášky Mze ČR č. 83/1996 Sb. oproti tvorbě CHS v PLO Dražanská vrchovina

Z údajů v obr. 3 u SLT 3W a 4W je patrné, že v rámci datového podkladu práce byly tyto SLT složeny z LT 3W1, 3W4 a 4W1 a 4W4. Dle pravidel tvorby CHS pro PLO Dražanská vrchovina (Tab. 1) jsou však tyto lesní typy rozděleny do dvou CHS, LT 3W4 a 4W4 do CHS 30 a LT 3W1 a 4W1 do CHS 34.

Podobná situace je u SLT 3A, 4A a 4D, které dle výše uvedené vyhlášky spadají do CHS 40, ale v rámci CHS Dražanské vrchoviny jsou LT vyskytující se v daném SLT rozděleny do dvou CHS. SLT 3A je složen z LT 3A4, který spadá do CHS 40 a 3A9, který je řazen do CHS 30. U SLT 4A je situace jiná, tento SLT se skládá jen z LT 4A9 a měl by tedy dle tab. 6 spadat do CHS 30. SLT 4D je pak složen z LT 4D1, který spadá do CHS 44 a 4D4, který spadá do CHS 40.

Skutečnost, že některé SLT jsou složené z LT spadajících dle Tab. 1 do jiných CHS mohou pravděpodobně vysvětlovat, některé autorem zjištěné shody produkční příbuznosti, které by se v případě tvorby CHS dle výše zmíněné vyhlášky neměly objevovat. Z toho vyplývá do budoucna potřeba vyhodnocení shody jednotlivých lesních typů, kterých se tento problém dotýká.

6.7 Rozdílné ekologické nároky testovaných dřevin

Z výsledků práce je zřejmé, že chování analyzovaných druhů dřevin je na jednotlivých stanovištích různé. Každý druh dřeviny má svůj potenciál, tedy nejvyšší dosaženou asymptotu výšky na jiném SLT. To svědčí o rozdílných ekologických nárocích testovaných dřevin. Pěstování dřevin na méně vhodných stanovištích může např. vést ke zdravotním problémům daných dřevin. Mohou vznikat problémy s výskytem houbových patogenů, popř. hmyzích škůdců. Výsledky práce mohou posloužit k detekování růstových problémů dřevin na jednotlivých stanovištích, což může např. až vést k omezení pěstování těchto dřevin na těchto a jim podobných stanovištích.

6.8 Tvorba nových HS

Z výsledků kapitoly č. 5.4 je zřejmé, že na základě produkční příbuznosti mezi hodnocenými jednotkami na hodnoceném LÚ Borky (ŠLP ML Křtiny) je možné, jak uvádí např. Průša (2001), slučovat typologické jednotky do hierarchicky vyšších skupin, tj. hospodářských souborů, ale musí se jednat o jednotky, které jsou produkčně příbuzné. Hodnocené SLT, které dle vyhlášky Mze ČR č. 83/1996 Sb. patří do tří CHS jsou dle výsledků práce rozčleněny do tří až osmi skupin. V důsledku toho je důležité rozdělit stávající CHS na několik dalších (menších skupin, podsouborů), které by měly co největší mírou odpovídat zjištěným skutečnostem.

Autor si je vědom, že produkční příbuznost typologických jednotek není jediným podkladem pro tvorbu hospodářských souborů. Dalším důvodem pro slučování typologických jednotek, převážně LT do daných CHS je jejich reprezentativnost (např. malé plošné zastoupení).

Výsledky práce mohou pro tyto málo plošně se vyskytující jednotky najít další, z hlediska produkční příbuznosti více vhodné, způsoby zatřídění do CHS.

7. Doporučení pro praxi

Prakticky lze výsledky práce (testy shody růstových modelů výšky podle SLT a následně vytvořené signifikantně podobné produkční skupiny) použít v případě, že je snaha o zpřesnění rámcových směrnic hospodaření pro jednotlivé dřeviny (resp. porostní typy). Rámcové směrnice hospodaření lze v rámci lesnického úseku Borky na ŠLP ML Křtiny nadefinovat tak, aby odpovídaly složení prací vzniklých příbuzných skupin. Směrnice by proto měly být rozčleněny dle porostních typů tak, aby co nejlépe odpovídaly skutečností zjištěným autorem. V rámci těchto směrnic je poté možné stanovit stejná hospodářská opatření, která povedou k co nejlepšímu využití produkčního potenciálu dřeviny na daném stanovišti.

Hodnoty asymptot mohou sloužit jako podklad pro volbu dřevinné skladby tak, aby byl co nejlépe využit potenciál stanoviště k jejich produkci.

Metodický postup hodnocení produkční příbuznosti typologických jednotek lze využít i pro vyhodnocování složení jednotlivých lesních typů. Jeho výsledkem by bylo rozčlenění souborů lesních typů do podsouborů. Pokud by se u některých lesních typů prokázala produkční neshoda, byl by daný SLT rozdělen na podsoubory.

Tuto možnost umožňuje vyhláška Mze ČR č. 83/1996 Sb. (§ 2, odst. 4).

8. Závěr

Práce byla zpracována na ŠLP Masarykův les křtiny-lesnický úsek Borky. Datový materiál byl autorovi poskytnut, z opakovaně prováděné SPI (2002,2008, 2012). V rámci práce byla posuzována produkční příbuznost jedenácti SLT (3A, 4A, 3B, 4B, 4D, 3H, 4H, 3S, 4S, 3W, 4W) ze tří cílových hospodářských souborů (34, 40, 44). Hodnoceny byly dřeviny buk lesní, smrk ztepilý a modřín opadavý, které se na těchto SLT dle výsledků SPI nacházely. Při zpracování dat bylo použito dvou variant datových podkladů (varianta střední a horní výška).

Pro hodnocení produkční příbuznosti SLT byl použit test shody. Hodnoceny byly všechny kombinace SLT. Po provedeném testování, byly vytvořeny produkčně příbuzné skupiny. Tyto skupiny byly následně porovnávány se standardním zařídováním SLT do CHS dle vyhlášky Mze ČR č. 83/1996 Sb.

Z výsledků práce vyplývá, že u hodnocených typologických jednotek byly nalezeny shody produkčních schopností v případech, kdy shoda byla předem předpokládána. Jedná se o shody SLT, které patří do stejných CHS.

U buku lesního (varianta střední výšky) se jedná o tyto kombinace: SLT 3B – 3H,4D,4H; SLT 3H – 3S,4B, 4D, 4H, 4S; SLT 3S – 4S; SLT 4B – 4D; SLT 4D – 4H.

Pro buk lesní (horní výšky) jsou to shody: 3B – 3H, 4D, 4S; SLT 3H – 3S, 4B, 4D,4S; SLT 3S – 4S; SLT 4B – 4D, 4H, 4S; SLT 4D – 4H.

Smrk ztepilý (varianta střední výšky) jsou to shody SLT 3B – 3H; SLT 3H – 4S; SLT 4D – 4S. Pro smrk ztepilý (varianta střední výšky) to byly shody SLT 3B – 3H, SLT 4D – 4S. U modřínu opadavého se jednalo u obou variant pouze o jednu shodu SLT 3B – 3S.

Dále byly při hodnocení výsledků nalezeny shody SLT, které jsou z jiných CHS, proto tyto shody nebyly předpokládány.

U buku lesního (varianta střední výšky) se konkrétně jedná o shody SLT 3W – 3H, 4A, 4B, 4D, 4H, 4S; SLT 4A – 3B, 3H, 4D, 4H, 4W; SLT 4W – 3B, 3H, 4D.

Pro buk lesní (horní výšky) jsou to shody SLT 3A – 3H, 3S, 4B, 4S; SLT 3W – 3B, 3H, 3S a 4S; SLT 4A – 4D a 4H; SLT 4W – 3B, 3H a 3W.

Smrk ztepilý (varianta střední výšky) jsou to shody SLT 3A – 4W. Smrk ztepilý (varianta horní výšky) se jednalo o shody SLT 3A – 3S, 4W; SLT 4W – 3S a 4D.

Modřín opadavý (varianta střední výšky) shody SLT 3A – 3S; 3W – 4S. Pro variantu horní výšky jsou to pak shody SLT 3A – 3B, 3S a 4S; SLT 3W – 4S. SLT 3H se ukázal jako velmi produkčně plastický, dochází u něj k produkční shodě v 58,83 % se

všemi hodnocenými SLT. Tato plasticita však není potvrzena v rámci výsledků u všech variant výběru dat a ani u všech hodnocených dřevin.

Některé typologické jednotky se naopak ukázaly jako produkčně velmi málo plastické, jednalo se především o SLT 3A z CHS 34 a SLT 3S z CHS 44. Tyto jednotky nepřekročily celkovou 30 % shodu s ostatními hodnocenými SLT.

U nejvíce, co se týče počtu SLT, zastoupeného CHS 44 (7 hodnocených SLT), byly objeveny neshody produkčních schopností mezi jednotlivými SLT. Tyto neshody se však nevyskytují u všech hodnocených dřevin (buk - SLT 3H dosahuje vysoké produkční plasticity, zatímco u smrku je SLT 3H produkčně neshodný s většinou hodnocených SLT). Skupiny SLT vytvořené dle výsledků testů shody významně převyšují počty CHS, kterých jsou SLT součástí. Žádná z vytvořených skupin SLT se zcela neshoduje s žádným CHS. V rámci tří hodnocených dřevin nebyla dle výsledků testů shody vytvořena ani jedna skupina, která by byla složením SLT stejná pro všechny dřeviny. V nadpoloviční většině vytvořených skupin převládají SLT z CHS 44.

9. Summary

The work is focused on finding kinship production of selected typological units, which are the basis for creating management group. The work was based on data processing repeatedly performed statistical operational inventory at the school forest enterprise Masarykův les Křtiny - forestry section Borky. In this work was assessed production relationship eleven set of forest type (3A, 4A, 3B, 4B, 4D, 3H, 4H, 3S, 4S, 3W, 4W) of the three target management groups (34, 40, 44). In the data processing was used several variants of data (average height, top height). On the basis of the examination during the height growth and parameter values height growth functions of the trees at selected typological units proceeded to create groups of similar production significantly kinship separately for each tree species. The resulting groups were compared with the standard system of classification of forest types group to the target management groups.

The results of this work show that in evaluable typological units were found conformity of production capabilities in cases where consensus was not previously contemplated. It is a consensus set of forest type, belonging to different target management groups.

Forest type 3H proved very produced the plastic, there is the production line with the 58, 83 % of evaluable units. This plasticity is not confirmed within the results for all variants and selecting data either at all evaluated species. Some typological unit appears to have been production-different, being mainly a set of forest types 3A of the target management group 34 forest types and file 3S from the target management group of the 44th. Within three trees were not evaluated according to the results of tests of conformity created not one group that would be passing the same set of forest type.

10. Použitá literatura

ČERNÝ, M. *Metodika tvorby lesního hospodářského plánu na podkladě provozní inventarizace*. Ministerstvo životního prostředí, 2004.

ČERNÝ, M.; PAŘEZ, J.; MALÍK, Z. 1996. *Růstové a taxační tabulky hlavních dřevin České republiky: smrk, borovice, buk, dub*. Jílové u Prahy: IFER, 1996.

DRÁPELA, K. 2002. *Hodnocení statistických vlastností růstových funkcí používaných v modelování růstu lesních porostů*. Referát z mezinárodního vědeckého sympózia- nové trendy v zjišťování a monitorování stavu lesa. Poľana, 16 - 17. Zář 2002.

HALAJ, J. 1959. *Prieskum výskovej vzrastavostidrevín na Slovensku a návrh stupnic výškových bonít*. Lesnický časopis, 1959, roč. V,

IFER. *Alternativní zařízení lesa metodou HÚL na bázi provozní inventarizace: Metodika sběru dat na inventarizačních plochách*. 2003.

KÖNIG, J. *Porovnání vlastností vybraných růstových funkcí*. Brno, 2007. Diplomová práce. MZLU. Vedoucí práce Drápela, Karel.

KORF, V. *Dendrometrie*. Vyd. 1. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1972. Lesnictví a myslivost, sv. 50.

KORF, V. *Růst stejnověkých porostů a Backmannova růstová teorie*. *Lesnický časopis*. 1967, roč. 13, č. 10

KORF, V. *Příspěvek k matematické definici vzrůstového zákona hmot lesních porostů*. *Lesnická práce*. 1939, roč. XVIII, str. 339-379.

KORPEL, Š. *Výskum probírek v dubových porastoch*. Zvolen, Lesnická fakulta VŠLD.

MANSFELD, V. *Vyšetření průběhu střední výšky smrku ztepilého *Picea abies* (L.) Karst. v lesních ekosystémech ČR na základě dat Národní inventarizace lesů*. Praha, 2012. Disertační práce. ČZU. Vedoucí práce Jan Kouba.

PLÍVA K. *Typologická klasifikace lesů ČR*, Lesprojekt Brandýs n.L. 1984, 117 str.

PLÍVA, Karel. *Funkčně integrované lesní hospodářství: IPřírodní podmínky v lesním plánování*. Brandýs nad Labem: Ústav pro hospodářskou úpravu lesů, 1991.

PLÍVA, K. *Náplň typologie lesů*. *Lesnická práce*. 1999, roč. 78. č. 4.

PRŮŠA, E. *Pěstování lesů na typologických základech* [CD-ROM]. Vyd. 1. Kostelec nad Černými lesy: *Lesnická práce*, 2001. ISBN 80-86386-10-4.

SLODIČÁK, M. a NOVÁK, J. *Zprávy lesnického výzkumu: Dlouhodobé experimenty s porostní výchovou smrku ztepilého – Cíle a metodika*. VÚLHM Strnady, 2003. ISSN 0322-9688.

SVOBODA, P. 1952. *Život lesa*. Praha: Brázda, Nakladatelství jednotného svazu českých zemědělců, 1952.

ŠMELKO, Š. *Dendrometria*. Zvolen: Vydavateľstvo TU ve Zvolene, 2000. ISBN 80-228-0962-4.

ÚHÚL. *Oblastní plán rozvoje lesů: Přírodní lesní oblast 30 Dražanská vrchovina*. Brno, 2000.

VYSKOT, M., KAPOUNEK, L., KREŠL, J., KUPEC, P., MACKŮ, J., ROŽNOVSKÝ, J., SCHNEIDER, J., SMÍTKA, D., ŠPAČEK, F., VOLNÝ, S. *Základy růstu a produkce lesů*. 1. vyd. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1971. Vysokoškolské učebnice.

ZAHRADNÍČEK, J. *Opakované terénní šetření provozní inventarizace na síti 268 inventarizačních ploch na území Školního lesního podniku Křtiny*. Brno, 2008.

ZLATNÍK, A. *Nástin lesnické typologie na biocenologickém základě a rozlišení Československých lesů podle skupin lesních typů InPolanský, B. Pěstování lesů 3. díl*, Praha SZN, 1956

Ministerstvo zemědělství. ČESKÁ REPUBLIKA. Vyhláška Ministerstva zemědělství č. 83/1996 Sb., o zpracování oblastních plánů rozvoje lesů a o vymezení hospodářských souborů. In: *Sb. č. 83/1996*. 1996.

Oryx.mendelu.cz/hul2/. [Http://oryx.mendelu.cz/hul2/](http://oryx.mendelu.cz/hul2/) [online]. Mendelova univerzita, 2016 [cit. 2016-01-25]. Dostupné z: http://oryx.mendelu.cz/hul2/index.php?option=com_content&task=view&id=31&Itemid=33&limit=1&limitstart=4

11. Přílohy

Příloha č. 1: Datový podklad pro Obr. 2

Tab. 20: Typologické poměry Lesnický úsek borky

SLT	počet IP	%	LT	počet IP	%
2A	2	0,76	2A9	2	0,76
2C	1	0,38	2C2	1	0,38
2D	2	0,76	2D5	2	0,76
2S	3	1,14	2S4	2	0,76
			2S3	1	0,38
3A	38	14,45	3A3	1	0,38
			3A4	4	1,52
			3A9	33	12,55
3B	27	10,27	3B2	26	9,89
			3B6	1	0,38
3D	2	0,76	3D5	1	0,38
			3D6	1	0,38
3H	15	5,70	3H1	5	1,90
			3H2	10	3,80
3J	4	1,52	3J6	4	1,52
3S	28	10,65	3S6	16	6,08
			3S7	12	4,56
3W	52	19,77	3W1	42	15,97
			3W4	10	3,80
3X	1	0,38	3X1	1	0,38
4A	21	7,98	4A9	21	7,98
4B	9	3,42	4B1	9	3,42
4D	9	3,42	4D1	2	0,76
			4D4	7	2,66
4H	7	2,66	4H2	3	1,14
			4H3	4	1,52
4S	14	5,32	4S1	3	1,14
			4S6	11	4,18
4W	28	10,65	4W1	25	9,51
			4W4	3	1,14
Počet SLT: 18	263	100	Počet LT: 30	263	100

(Legenda tab. 20: SLT – soubor lesních typů, Počet IP – udává počet inventarizačních ploch typologických jednotek, % – vyjadřuje zastoupení dané typologické jednotky z celkového počtu IP, LT – lesní typ).

Příloha č. 2: Datový podklad pro Obr. 3 a 4

V tabulce jsou uvedeny počty stromů v jednotlivých SLT, a hodnoty Asymptoty, zjištěné při tvorbě růstových modelů pro střední a horní výšky. V posledním řádku jsou uvedeny průměry zjištěných hodnot. Tabulka je podkladem pro grafy č. 1 a 2 (Tab. 21).

Tab. 21: Počet měřených stromů a hodnoty asymptot

Střední výšky						
SLT	Buk		Smrk		Modřín	
	n	A	n	A	n	A
3A	293	36,29	108	41,83	139	42,82
3B	192	43,14	106	38,69	59	44,38
3H	92	40,93	80	39,77	-	-
3S	198	36,60	124	44,24	79	42,22
3W	439	40,87	179	50,04	179	55,44
4A	186	45,10	-	-	-	-
4B	64	46,62	-	-	-	-
4D	63	46,71	55	53,25	-	-
4H	35	53,22	-	-	-	-
4S	98	35,95	78	47,81	89	54,96
4W	311	41,44	175	45,58	-	-
Průměr	179	42,44	113	45,15	109	47,96
Horní výšky						
SLT	Buk		Smrk		Modřín	
	n	A	n	A	n	A
3A	104	39,22	33	45,59	44	46,10
3B	65	44,78	35	39,86	25	45,62
3H	33	42,83	29	42,52	-	-
3S	62	38,20	41	43,51	35	40,88
3W	132	42,07	59	48,31	55	58,79
4A	64	52,39	-	-	-	-
4B	25	47,50	-	-	-	-
4D	22	51,73	19	53,78	-	-
4H	16	56,05	-	-	-	-
4S	39	41,02	24	53,28	28	55,84
4W	103	45,58	61	51,85	-	-
Průměr	60	45,58	38	47,34	37	49,45

(Legenda tab. č. 21:SLT-soubor lesních typů, n-počet stromů, A-asymptota).

Příloha č. 3 : Datový podklad pro testy shod

(Legenda Tab. 22 – 44: a – hodnota 1. parametru růstové funkce, b – hodnota 2. Parametru růstové funkce, RSC – reziduální suma čtverců, n – počet stromů v jednotlivém SLT, TK – testové kritérium, KH – kritická hodnota, p- výsledná p hodnota, 1 – označuje vše, co se týká 1. uvedeného SLT, 2 - označuje vše, co se týká 2. uvedeného SLT, all – vše, co se týká sdružených dat obou SLT, červená barva- $p < 0,05$ = neshoda, zelená barva – $p > 0,05$ = shoda).

Tab. 22 – 26: Parametry pro růstové funkce a testy shody- buk lesní střední výška

Parametry růstové funkce a výsledky testů shody pro dřevinu Buk (střední výška), 1. část														
parametry modelů:	3A-3B	3A-3H	3A-3S	3A-3W	3A-4A	3A-4B	3A-4D	3A-4H	3A-4S	3A-4W	3B-3H	3B-3S	3B-3W	3B-4A
a1	36,29361	36,29361	36,29361	36,29361	36,29361	36,29361	36,29361	36,29361	36,29361	36,29361	43,13612	43,13612	43,13612	43,13612
b1	-30,49268	-30,49268	-30,49268	-30,49268	-30,49268	-30,49268	-30,49268	-30,49268	-30,49268	-30,49268	-33,01702	-33,01702	-33,01702	-33,01702
a2	43,13612	40,93214	36,59786	40,86826	45,10113	46,61974	46,71396	53,22427	35,95001	41,43525	40,93214	36,59786	40,86826	45,10113
b2	-33,01702	-31,93159	-26,99919	-34,35583	-39,35205	-47,3014	-41,16219	-48,02122	-26,77679	-31,00125	-31,93159	-26,99919	-34,35583	-39,35205
a all	39,31017	37,15291	35,89642	38,69291	39,41914	37,85641	37,5531	37,05545	35,90267	39,26742	42,66405	40,21637	42,25739	43,26608
b all	-32,27141	-30,48448	-27,95883	-32,49371	-33,33681	-32,49414	-31,57834	-31,06977	-28,78542	-31,52427	-33,06526	-30,29899	-35,13482	-34,37859
RSC 1	12,11899	12,11899	12,11899	12,11899	12,11899	12,11899	12,11899	12,11899	12,11899	12,11899	5,906597	5,906597	5,906597	5,906597
RSC 2	5,906597	5,544581	4,967408	23,85384	3,653939	2,311551	1,302616	1,053809	3,44522	10,29081	5,544581	4,967408	23,85384	3,653939
RSC all	20,30314	18,35233	17,6542	36,77906	17,35416	15,05952	14,18162	13,84843	15,83855	24,77668	11,53761	11,58641	30,41369	9,700604
n 1	293	293	293	293	293	293	293	293	293	293	192	192	192	192
n 2	192	92	198	439	186	64	63	35	98	311	92	198	439	186
n all	485	385	491	732	479	357	356	328	391	604	284	390	631	378
TK	30,38741	7,428215	8,091747	8,158088	23,80924	7,693041	9,966196	8,308971	3,410637	31,68541	1,056688	12,64433	6,881466	2,739671
KH	3,014468	3,019411	3,014236	3,008094	3,014705	3,0213	3,021373	3,023603	3,019042	3,01074	3,028014	3,019103	3,010091	3,019857
p	3,74E-13	0,000684	0,000349	0,000313	1,4E-10	0,000537	6,16E-05	0,000303	0,034016	8,29E-14	0,348987	4,8E-06	0,001106	0,065888

Parametry růstové funkce a výsledky testů shody pro dřevinu Buk (střední výška), 2. část														
parametry modelů:	3B-4B	3B-4D	3B-4H	3B-4S	3B-4W	3H-3S	3H-3W	3H-4A	3H-4B	3H-4D	3H-4H	3H-4S	3H-4W	3S-3W
a1	43,13612	43,13612	43,13612	43,13612	43,13612	40,93214	40,93214	40,93214	40,93214	40,93214	40,93214	40,93214	40,93214	36,59786
b1	-33,01702	-33,01702	-33,01702	-33,01702	-33,01702	-31,93159	-31,93159	-31,93159	-31,93159	-31,93159	-31,93159	-31,93159	-31,93159	-26,99919
a2	46,61974	46,71396	53,22427	35,95001	41,43525	36,59786	40,86826	45,10113	46,61974	46,71396	53,22427	35,95001	41,43525	40,86826
b2	-47,3014	-41,16219	-48,02122	-26,77679	-31,00125	-26,99919	-34,35583	-39,35205	-47,3014	-41,16219	-48,02122	-26,77679	-31,00125	-34,35583
a all	43,03616	43,97139	44,16908	42,04137	42,13812	37,96351	40,98857	42,5404	41,5392	42,42917	42,53951	39,0211	41,54997	39,41493
b all	-34,12693	-35,1305	-35,0556	-32,72632	-31,86821	-28,45857	-34,12819	-34,28102	-33,69227	-34,22623	-34,11906	-30,09836	-31,65434	-31,82763
RSC 1	5,906597	5,906597	5,906597	5,906597	5,906597	5,544581	5,544581	5,544581	5,544581	5,544581	5,544581	5,544581	5,544581	4,967408
RSC 2	2,311551	1,302616	1,053809	3,44522	10,29081	4,967408	23,85384	3,653939	2,311551	1,302616	1,053809	3,44522	10,29081	23,85384
RSC all	8,617298	7,334778	7,122519	9,804885	16,23665	10,67657	29,53872	9,28384	8,109327	6,955071	6,787799	9,132839	15,88324	29,44605
n 1	192	192	192	192	192	92	92	92	92	92	92	92	92	198
n 2	64	63	35	98	311	198	439	186	64	63	35	98	311	439
n all	256	255	227	290	503	290	531	278	156	155	127	190	403	637
TK	6,119722	2,185872	2,596909	6,92792	0,604456	2,238864	1,257544	1,270722	2,449394	1,189457	1,765368	1,479729	0,602805	6,861321
KH	3,031629	3,031773	3,036339	3,027332	3,013789	3,027332	3,012826	3,028726	3,055558	3,055959	3,069894	3,044504	3,018338	3,009955
p	0,00254	0,114514	0,076756	0,001153	0,546771	0,108444	0,285203	0,282277	0,089748	0,307222	0,175432	0,230367	0,547772	0,001127

Parametry růstové funkce a výsledky testů shody pro dřevinu Buk (střední výška), 3. část														
parametry modelů:	3S-4A	3S-4B	3S-4D	3S-4H	3S-4S	3S-4W	3W-4A	3W-4B	3W-4D	3W-4H	3W-4S	3W-4W	4A-4B	4A-4D
a1	36,5979	36,5979	36,5979	36,5979	36,5979	36,5979	40,8683	40,8683	40,8683	40,8683	40,8683	40,8683	45,1011	45,1011
b1	-26,9992	-26,9992	-26,9992	-26,9992	-26,9992	-26,9992	-34,3558	-34,3558	-34,3558	-34,3558	-34,3558	-34,3558	-39,3521	-39,3521
a2	45,1011	46,6197	46,714	53,2243	35,95	41,4352	45,1011	46,6197	46,714	53,2243	35,95	41,4352	46,6197	46,714
b2	-39,3521	-47,3014	-41,1622	-48,0212	-26,7768	-31,0013	-39,3521	-47,3014	-41,1622	-48,0212	-26,7768	-31,0013	-47,3014	-41,1622
a all	39,6691	38,1631	38,2123	37,7366	36,4295	39,8852	42,0469	41,1915	41,4269	41,3223	40,2387	41,9915	45,4033	45,4625
b all	-30,1771	-28,9516	-28,8287	-28,2628	-26,9938	-29,8079	-35,4136	-34,814	-34,8787	-34,7696	-33,2698	-34,583	-41,0124	-39,8025
RSC 1	4,96741	4,96741	4,96741	4,96741	4,96741	4,96741	23,8538	23,8538	23,8538	23,8538	23,8538	23,8538	3,65394	3,65394
RSC 2	3,65394	2,31155	1,30262	1,05381	3,44522	10,2908	3,65394	2,31155	1,30262	1,05381	3,44522	10,2908	2,31155	1,30262
RSC all	9,19462	7,75108	6,66689	6,44509	8,42504	15,809	27,7539	26,3449	25,3164	25,1597	27,5602	34,8303	6,11983	4,96633
n 1	198	198	198	198	198	198	439	439	439	439	439	439	186	186
n 2	186	64	63	35	98	311	186	64	63	35	98	311	64	63
n all	384	262	261	233	296	509	625	503	502	474	537	750	250	249
TK	12,634	8,36715	8,1335	8,06049	0,2155	9,11504	2,77842	1,71196	1,58355	2,3778	2,54926	7,48963	3,18234	0,24162
KH	3,01947	3,03079	3,03093	3,03527	3,02668	3,01357	3,01023	3,01379	3,01383	3,01491	3,01263	3,00779	3,03251	3,03266
p	4,9E-06	0,0003	0,00038	0,00041	0,80627	0,00013	0,06291	0,18157	0,20628	0,09387	0,07909	0,0006	0,0432	0,78554

Parametry růstové funkce a výsledky testů shody pro dřevinu Buk (střední výška), 4. část													
parametry modelů:	4A-4H	4A-4S	4A-4W	4B-4D	4B-4H	4B-4S	4B-4W	4D-4H	4D-4S	4D-4W	4H-4S	4H-4W	4S-4W
a1	45,1011	45,1011	45,1011	46,6197	46,6197	53,2243	46,6197	46,714	46,714	46,7139	53,2243	53,2243	35,95
b1	-39,3521	-39,3521	-39,3521	-47,3014	-47,3014	-48,0212	-47,3014	-41,1622	-41,1622	-41,1621	-48,0212	-48,0212	-26,7768
a2	53,2243	35,95	41,4352	46,714	53,2243	35,95	41,4352	53,2243	35,95	41,4352	35,95	41,4352	41,4352
b2	-48,0212	-26,7768	-31,0013	-41,1622	-48,0212	-26,7768	-31,0013	-48,0212	-26,7768	-31,0013	-26,7768	-31,0013	-31,0013
a all	45,829	41,5322	42,07	45,1398	45,6275	39,3258	41,7198	48,4033	40,0483	42,2714	39,3258	42,2486	41,089
b all	-40,2406	-33,1245	-32,5161	-40,8968	-41,7631	-30,721	-32,1191	-42,9941	-31,638	-32,7744	-30,721	-32,5331	-31,4434
RSC 1	3,65394	3,65394	3,65394	2,31155	2,31155	1,05381	2,31155	1,30262	1,30262	1,30262	1,05381	1,05381	3,44522
RSC 2	1,05381	3,44522	10,2908	1,30262	1,05381	3,44522	10,2908	1,05381	3,44522	10,2908	3,44522	10,2908	10,2908
RSC all	4,80067	7,46587	14,0813	3,77715	3,62176	4,89715	12,9731	2,40192	5,07651	11,7534	4,89715	11,5575	14,104
n 1	186	186	186	64	64	35	64	63	63	63	35	35	98
n 2	35	98	311	63	35	98	311	35	98	311	98	311	311
n all	221	284	497	127	99	133	375	98	161	374	133	346	409
TK	2,1416	7,23182	2,41365	2,77336	3,61899	5,70763	5,45733	0,90749	5,43419	2,55275	5,70763	3,20919	5,42457
KH	3,03747	3,02801	3,01401	3,06989	3,09222	3,06639	3,02005	3,09327	3,05363	3,02012	3,06639	3,02213	3,018
p	0,11994	0,00087	0,09055	0,06636	0,03057	0,00422	0,00461	0,40704	0,00522	0,07924	0,00422	0,04161	0,00473

Tab. 27 – 30: Parametry pro růstové funkce a testy shody – buk lesní horní výška

Parametry růstové funkce a výsledky testů shody pro dřevinu Buk (horní výška), 1. část														
parametry modelů:	3A-3B	3A-3H	3A-3S	3A-3W	3A-4A	3A-4B	3A-4D	3A-4H	3A-4S	3A-4W	3B-3H	3B-3S	3B-3W	3B-4A
a1	39,2159	39,2159	39,2159	39,2159	39,2159	39,2159	39,2159	39,2159	39,2159	39,2159	44,7827	44,7827	44,7827	44,7827
b1	-25,7479	-25,7479	-25,7479	-25,7479	-25,7479	-25,7479	-25,7479	-25,7479	-25,7479	-25,7479	-30,5972	-30,5972	-30,5972	-30,5972
a2	44,7827	42,8338	38,1975	42,0681	52,3949	47,5049	51,7334	56,0452	41,0186	45,5804	42,8338	38,1975	42,0681	52,3949
b2	-30,5972	-28,4617	-23,9595	-26,12	-44,2801	-43,5848	-44,5982	-51,6582	-28,7051	-28,9979	-28,4617	-23,9595	-26,12	-44,2801
a all	41,1925	39,9556	38,8556	40,5872	42,3447	39,7681	40,4188	39,9738	39,5177	42,3253	44,0216	41,7997	42,7036	47,6809
b all	-27,3149	-26,3011	-25,0202	-25,6547	-29,3635	-26,7468	-27,6259	-27,7368	-26,406	-27,3887	-29,5889	-27,3026	-26,9916	-35,8554
RSC 1	2,61709	2,61709	2,61709	2,61709	2,61709	2,61709	2,61709	2,61709	2,61709	2,61709	1,56268	1,56268	1,56268	1,56268
RSC 2	1,56268	1,82876	0,98179	4,26098	0,70356	1,06644	0,52529	0,83841	0,78245	1,1861	1,82876	0,98179	4,26098	0,70356
RSC all	4,41165	4,51155	3,6106	7,11827	3,95716	3,84994	3,45951	3,94798	3,41679	4,40281	3,40177	2,73002	5,86652	2,4611
n 1	104	104	104	104	104	104	104	104	104	104	65	65	65	65
n 2	65	33	62	132	64	25	22	16	39	103	33	62	132	64
n all	169	137	166	236	168	129	126	120	143	207	98	127	197	129
TK	4,57675	0,98271	0,26384	4,05097	15,7178	2,82358	6,15597	8,26621	0,35254	16,0026	0,14318	4,48489	0,71019	5,37387
KH	3,05079	3,06423	3,05182	3,03475	3,05113	3,06869	3,07051	3,07445	3,06123	3,04038	3,09327	3,06989	3,04272	3,06869
p	0,01163	0,377	0,76842	0,01865	5,7E-07	0,06319	0,00284	0,00044	0,70353	3,5E-07	0,86678	0,01318	0,49283	0,00577

Parametry růstové funkce a výsledky testů shody pro dřevinu Buk (horní výška), 2. část														
parametry modelů:	3B-4B	3B-4D	3B-4H	3B-4S	3B-4W	3H-3S	3H-3W	3H-4A	3H-4B	3H-4D	3H-4H	3H-4S	3H-4W	3S-3W
a1	44,7827	44,7827	44,7827	44,7827	44,7827	42,8338	42,8338	42,8338	42,8338	42,8338	42,8338	42,8338	42,8338	38,1975
b1	-30,5972	-30,5972	-30,5972	-30,5972	-30,5972	-28,4617	-28,4617	-28,4617	-28,4617	-28,4617	-28,4617	-28,4617	-28,4617	-23,9595
a2	47,5049	51,7334	56,0452	41,0186	45,5804	38,1975	42,0681	52,3949	47,5049	51,7334	56,0452	41,0186	45,5804	42,0681
b2	-43,5848	-44,5982	-51,6582	-28,7051	-28,9979	-23,9595	-26,12	-44,2801	-43,5848	-44,5982	-51,6582	-28,7051	-28,9979	-26,12
a all	44,4831	46,6106	47,2994	44,2934	45,1841	40,0072	42,2735	46,3296	42,1823	44,4358	43,8568	42,0079	45,22	41,0256
b all	-31,8814	-34,6214	-36,5253	-31,1766	-29,4548	-25,7892	-26,6747	-33,5132	-29,1798	-31,7006	-32,2539	-28,8225	-29,3435	-25,7069
RSC 1	1,56268	1,56268	1,56268	1,56268	1,56268	1,82876	1,82876	1,82876	1,82876	1,82876	1,82876	1,82876	1,82876	0,98179
RSC 2	1,06644	0,52529	0,83841	0,78245	1,1861	0,98179	4,26098	0,70356	1,06644	0,52529	0,83841	0,78245	1,1861	4,26098
RSC all	2,83515	2,26277	2,79301	2,41829	2,8121	2,87996	6,11589	2,81484	3,06968	2,57909	3,12685	2,65152	3,08526	5,39984
n 1	65	65	65	65	65	33	33	33	33	33	33	33	33	62
n 2	25	22	16	39	103	62	132	64	25	22	16	39	103	132
n all	90	87	81	104	168	95	165	97	58	55	49	72	136	194
TK	3,36977	3,47426	6,28415	1,55992	1,88876	1,12381	0,34568	5,18775	1,62723	2,43776	3,87787	0,52495	1,54121	2,84604
KH	3,10255	3,10651	3,11537	3,0873	3,05113	3,09655	3,05217	3,09434	3,16825	3,1788	3,20432	3,13167	3,06476	3,04347
p	0,039	0,03556	0,00296	0,21522	0,15453	0,32951	0,70826	0,00731	0,20596	0,09747	0,02794	0,59397	0,21795	0,06055

Parametry růstové funkce a výsledky testů shody pro dřevinu Buk (horní výška), 3. část														
parametry modelů:	3S-4A	3S-4B	3S-4D	3S-4H	3S-4S	3S-4W	3W-4A	3W-4B	3W-4D	3W-4H	3W-4S	3W-4W	4A-4B	4A-4D
a1	38,1975	38,1975	38,1975	38,1975	38,1975	38,1975	42,0681	42,0681	42,0681	42,0681	42,0681	42,0681	52,3949	52,3949
b1	-23,9595	-23,9595	-23,9595	-23,9595	-23,9595	-23,9595	-26,12	-26,12	-26,12	-26,12	-26,12	-26,12	-44,2801	-44,2801
a2	52,3949	47,5049	51,7334	56,0452	41,0186	45,5804	52,3949	47,5049	51,7334	56,0452	41,0186	45,5804	47,5049	51,7334
b2	-44,2801	-43,5848	-44,5982	-51,6582	-28,7051	-28,9979	-44,2801	-43,5848	-44,5982	-51,6582	-28,7051	-28,9979	-43,5848	-44,5982
a all	43,3683	39,3082	40,4896	39,3476	38,9079	43,4749	43,6143	41,7131	42,6334	42,4373	41,9171	43,6527	50,5601	52,3798
b all	-29,7673	-25,5944	-27,0652	-26,5515	-25,3076	-27,9514	-28,4074	-26,256	-27,3913	-27,6036	-26,8957	-27,3607	-43,3894	-44,6125
RSC 1	0,98179	0,98179	0,98179	0,98179	0,98179	0,98179	4,26098	4,26098	4,26098	4,26098	4,26098	4,26098	0,70356	0,70356
RSC 2	0,70356	1,06644	0,52529	0,83841	0,78245	1,1861	0,70356	1,06644	0,52529	0,83841	0,78245	1,1861	1,06644	0,52529
RSC all	2,27124	2,24309	1,86215	2,37218	1,80694	2,56414	5,4475	5,58913	5,14784	5,80229	5,21262	5,55867	1,91569	1,23345
n 1	62	62	62	62	62	62	132	132	132	132	132	132	64	64
n 2	64	25	22	16	39	103	64	25	22	16	39	103	25	22
n all	126	87	84	78	101	165	196	157	154	148	171	235	89	86
TK	21,2057	3,94834	9,42408	11,2204	1,17376	14,7138	9,3389	3,75812	5,66571	9,92447	2,80107	2,36613	3,49824	0,15343
KH	3,07051	3,10651	3,11077	3,12035	3,09019	3,05217	3,04296	3,05516	3,05637	3,05893	3,05012	3,03492	3,10384	3,10789
p	1,2E-08	0,02301	0,00021	5,5E-05	0,31355	1,4E-06	0,00013	0,02551	0,00425	9,2E-05	0,0636	0,09611	0,03468	0,85801

Parametry růstové funkce a výsledky testů shody pro dřevinu Buk (horní výška), 4. část													
parametry modelů:	4A-4H	4A-4S	4A-4W	4B-4D	4B-4H	4B-4S	4B-4W	4D-4H	4D-4S	4D-4W	4H-4S	4H-4W	4S-4W
a1	52,3949	52,3949	52,3949	47,5049	47,5049	47,5049	47,5049	51,7334	51,7334	51,7334	56,0452	56,0452	41,0186
b1	-44,2801	-44,2801	-44,2801	-43,5848	-43,5848	-43,5848	-43,5848	-44,5982	-44,5982	-44,5982	-51,6582	-51,6582	-28,7051
a2	56,0452	41,0186	45,5804	51,7334	56,0452	41,0186	45,5804	56,0452	41,0186	45,5804	41,0186	45,5804	45,5804
b2	-51,6582	-28,7051	-28,9979	-44,5982	-51,6582	-28,7051	-28,9979	-51,6582	-28,7051	-28,9979	-28,7051	-28,9979	-28,9979
a all	53,9788	47,2887	47,036	48,5309	49,4778	41,9566	44,7658	53,516	44,5664	46,6784	43,6505	47,3238	45,6104
b all	-47,5083	-35,9396	-32,6626	-42,6073	-45,8287	-30,493	-29,351	-47,9286	-33,3622	-31,9291	-33,3615	-33,4066	-30,8872
RSC 1	0,70356	0,70356	0,70356	1,06644	1,06644	1,06644	1,06644	0,52529	0,52529	0,52529	0,83841	0,83841	0,78245
RSC 2	0,83841	0,78245	1,1861	0,52529	0,83841	0,78245	1,1861	0,83841	0,78245	1,1861	0,78245	1,1861	1,1861
RSC all	1,59218	1,72168	2,26232	1,65047	1,94728	1,96242	2,6391	1,39165	1,48097	2,05013	1,96851	2,69194	2,22498
n 1	64	64	64	25	25	25	25	22	22	22	16	16	39
n 2	16	39	103	22	16	39	103	16	39	103	39	103	103
n all	80	103	167	47	41	64	128	38	61	125	55	119	142
TK	1,23726	7,85003	16,0725	0,79344	0,41211	1,84229	10,64	0,34846	3,7752	11,9748	5,46938	18,9562	8,98825
KH	3,11698	3,08824	3,05147	3,21448	3,25192	3,15041	3,06929	3,2759	3,15884	3,07114	3,1788	3,07514	3,06172
p	0,29596	0,00068	4,3E-07	0,4588	0,66526	0,16731	5,4E-05	0,70826	0,02886	1,8E-05	0,00705	7,7E-08	0,00021

Tab. 31 – 32: Parametry pro růstové funkce a testy shody - smrk ztepilý střední výška

Parametry růstové funkce a výsledky testů shody pro dřevinu smrk (střední výška), 1. část														
parametry modelů:	3A-3B	3A-3H	3A-3S	3A-3W	3A-4D	3A-4S	3A-4W	3B-3H	3B-3S	3B-3W	3B-4D	3B-4S	3B-4W	3H-3S
a1	41,83487	41,83487	41,83487	41,83487	41,83487	41,83487	41,83487	38,688	38,688	38,688	38,688	38,688	38,688	39,77334
b1	-29,49708	-29,49708	-29,49708	-29,49708	-29,49708	-29,49708	-29,49708	-20,57193	-20,57193	-20,57193	-20,57193	-20,57193	-20,57193	-21,81136
a2	38,688	39,77334	44,24185	50,04357	53,24969	47,80521	45,57537	39,77334	44,24185	50,04357	53,24969	47,80521	45,57537	44,24185
b2	-20,57193	-21,81136	-36,37169	-46,5051	-40,85874	-32,83821	-34,14276	-21,81136	-36,37169	-46,5051	-40,85874	-32,83821	-34,14276	-36,37169
a all	38,71805	39,84963	42,1638	43,60257	46,27939	43,9083	43,10038	39,06026	36,91094	37,00978	41,69538	39,68747	38,91249	38,11909
b all	-22,51386	-24,30057	-32,02877	-35,67289	-34,74592	-30,29175	-30,31708	-21,0046	-22,34709	-23,77722	-25,22168	-21,16281	-20,92913	-24,51802
RSC 1	1,785254	1,785254	1,785254	1,785254	1,785254	1,785254	1,785254	1,509288	1,509288	1,509288	1,509288	1,509288	1,509288	3,990613
RSC 2	1,509288	3,990613	4,009659	5,964171	1,097425	1,355707	3,84234	3,990613	4,009659	5,964171	1,097425	1,355707	3,84234	4,009659
RSC all	4,789633	6,872504	6,35726	10,4806	4,021636	3,472337	5,706144	5,52763	9,127441	16,06809	7,995989	3,148596	5,64131	11,02876
n 1	108	108	108	108	108	108	108	106	106	106	106	106	106	80
n 2	106	80	124	179	55	78	175	80	124	179	55	78	175	124
n all	214	188	232	287	163	186	283	186	230	285	161	184	281	204
TK	47,64991	17,46762	11,06274	49,86973	31,41076	9,600634	1,947151	0,458799	73,88361	161,5778	162,2956	8,908945	7,496972	37,8548
KH	3,038877	3,04504	3,035441	3,027669	3,052891	3,045588	3,02813	3,045588	3,035795	3,027898	3,053628	3,046148	3,028366	3,041056
p	8,64E-18	1,13E-07	2,6E-05	2,8E-19	3,19E-12	0,000109	0,144614	0,632771	2,04E-25	1,96E-47	6,14E-39	0,000204	0,000675	1,14E-14

Parametry růstové funkce a výsledky testů shody pro dřevinu smrk (střední výška), 2. část														
parametry modelů:	3H-3W	3H-4D	3H-4S	3H-4W	3S-3W	3S-4D	3S-4S	3S-4W	3W-4D	3W-4S	3W-4W	4D-4S	4D-4W	4S-4W
a1	39,77334	39,77334	39,77334	39,77334	44,24185	44,24185	44,24185	44,24185	50,04357	50,04357	50,04357	53,24969	53,24969	47,80521
b1	-21,81136	-21,81136	-21,81136	-21,81136	-36,37169	-36,37169	-36,37169	-36,37169	-46,5051	-46,5051	-46,5051	-40,85874	-40,85874	-32,83821
a2	50,04357	53,24969	47,80521	45,57537	50,04357	53,24969	47,80521	45,57537	53,24969	47,80521	45,57537	47,80521	45,57537	45,57537
b2	-46,5051	-40,85874	-32,83821	-34,14276	-46,5051	-40,85874	-32,83821	-34,14276	-40,85874	-32,83821	-34,14276	-32,83821	-34,14276	-34,14276
a all	38,67812	44,51073	40,86556	39,63534	47,02147	47,84357	47,61336	46,78006	48,5261	51,90644	51,50255	52,95394	49,12969	44,72643
b all	-26,82771	-28,54633	-22,63422	-22,14974	-41,39156	-38,96069	-37,77611	-37,91788	-42,33391	-45,87508	-46,5879	-40,2105	-39,14409	-31,07573
RSC 1	3,990613	3,990613	3,990613	3,990613	4,009659	4,009659	4,009659	4,009659	5,964171	5,964171	5,964171	1,097425	1,097425	1,355707
RSC 2	5,964171	1,097425	1,355707	3,84234	5,964171	1,097425	1,355707	3,84234	1,097425	1,355707	3,84234	1,355707	3,84234	3,84234
RSC all	17,3196	9,155315	5,551672	8,08337	10,70802	5,616436	6,158356	8,058707	8,357089	8,906639	10,32826	2,556662	5,185838	5,407182
n 1	80	80	80	80	124	124	124	124	179	179	179	55	55	78
n 2	179	55	78	175	179	55	78	175	55	78	175	78	175	175
n all	259	135	158	255	303	179	202	299	234	257	354	133	230	253
TK	94,32793	52,35941	2,957565	4,012203	11,00501	8,726762	14,632	3,883013	21,09746	27,42195	9,310849	2,722109	5,629061	5,009062
KH	3,031203	3,065296	3,054771	3,031773	3,025949	3,047605	3,041518	3,026361	3,035092	3,031486	3,02152	3,066391	3,035795	3,032065
p	2,17E-31	1,95E-17	0,054903	0,019266	2,45E-05	0,000244	1,18E-06	0,021649	3,87E-09	1,66E-11	0,000115	0,069513	0,004114	0,007366

Tab. 33 – 34: Parametry pro růstové funkce a testy shody – smrk ztepilý horní výška

Parametry růstové funkce a výsledky testů shody pro dřevinu smrk (střední výška), 1. část														
parametry modelů:	3A-3B	3A-3H	3A-3S	3A-3W	3A-4D	3A-4S	3A-4W	3B-3H	3B-3S	3B-3W	3B-4D	3B-4S	3B-4W	3H-3S
a1	45,59487	45,59487	45,59487	45,59487	45,59487	45,59487	45,59487	39,86167	39,86167	39,86167	39,86167	39,86167	39,86167	42,51692
b1	-30,60044	-30,60044	-30,60044	-30,60044	-30,60044	-30,60044	-30,60044	-20,8641	-20,8641	-20,8641	-20,8641	-20,8641	-20,8641	-20,08784
a2	39,86167	42,51692	43,51392	48,31233	53,77993	53,27962	51,85049	42,51692	43,51392	48,31233	53,77993	53,27962	51,85049	43,51392
b2	-20,8641	-20,08784	-29,76813	-39,06474	-37,2487	-33,69487	-37,45767	-20,08784	-29,76813	-39,06474	-37,2487	-33,69487	-37,45767	-29,76813
a all	41,09188	43,25829	44,49898	45,25781	48,85135	48,57311	47,81383	41,13982	39,33306	39,12475	42,99798	42,17501	42,02508	40,49554
b all	-23,56885	-24,46268	-30,24498	-33,20664	-33,35714	-31,59741	-32,02981	-20,63295	-22,0087	-23,58361	-24,35447	-21,72773	-22,21954	-21,97963
RSC 1	0,495362	0,495362	0,495362	0,495362	0,495362	0,495362	0,495362	0,771793	0,771793	0,771793	0,771793	0,771793	0,771793	0,57075
RSC 2	0,771793	0,57075	1,184536	1,776996	0,154658	0,158383	1,265443	0,57075	1,184536	1,776996	0,154658	0,158383	1,265443	1,184536
RSC all	1,784298	1,773597	1,70009	2,611688	0,799904	0,818986	1,828623	1,448452	2,260497	3,899405	1,907747	1,15047	2,352749	2,354128
n 1	33	33	33	33	33	33	33	35	35	35	35	35	35	29
n 2	35	29	41	59	19	24	61	29	41	59	19	24	61	41
n all	68	62	74	92	52	57	94	64	76	94	54	59	96	70
TK	13,05963	19,24474	0,420674	6,570511	5,533999	6,698157	1,733179	2,36659	5,597237	23,84573	26,47999	6,512834	7,124172	11,25842
KH	3,140438	3,155932	3,127676	3,100069	3,190727	3,171626	3,097698	3,150411	3,123907	3,097698	3,18261	3,164993	3,095433	3,135918
p	1,75E-05	3,89E-07	0,658253	0,00219	0,006876	0,00255	0,182568	0,102501	0,005503	4,9E-09	1,44E-08	0,002894	0,001329	6,21E-05

Parametry růstové funkce a výsledky testů shody pro dřevinu smrk (střední výška), 2. část														
parametry modelů:	3H-3W	3H-4D	3H-4S	3H-4W	3S-3W	3S-4D	3S-4S	3S-4W	3W-4D	3W-4S	3W-4W	4D-4S	4D-4W	4S-4W
a1	42,51692	42,51692	42,51692	42,51692	43,51392	43,51392	43,51392	43,51392	48,31233	48,31233	48,31233	53,77993	53,77993	53,27962
b1	-20,08784	-20,08784	-20,08784	-20,08784	-29,76813	-29,76813	-29,76813	-29,76813	-39,06474	-39,06474	-39,06474	-37,2487	-37,2487	-33,69487
a2	48,31233	53,77993	53,27962	51,85049	48,31233	53,77993	53,27962	51,85049	53,77993	53,27962	51,85049	53,27962	51,85049	51,85049
b2	-39,06474	-37,2487	-33,69487	-37,45767	-39,06474	-37,2487	-33,69487	-37,45767	-37,2487	-33,69487	-37,45767	-33,69487	-37,45767	-37,45767
a all	40,641	46,24988	43,69291	42,67724	45,92446	48,23615	47,31351	47,90282	49,05537	51,23314	51,79049	54,92829	51,94117	51,051
b all	-24,56619	-25,71316	-21,02457	-21,44817	-34,7072	-34,2279	-31,64083	-33,22793	-37,96073	-39,52192	-40,63909	-37,0508	-36,89602	-34,55311
RSC 1	0,57075	0,57075	0,57075	0,57075	1,184536	1,184536	1,184536	1,184536	1,776996	1,776996	1,776996	0,154658	0,154658	0,158383
RSC 2	1,776996	0,154658	0,158383	1,265443	1,776996	0,154658	0,158383	1,265443	0,154658	0,158383	1,265443	0,158383	1,265443	1,265443
RSC all	4,116419	1,690613	0,832195	2,153675	3,176039	1,536851	1,652721	2,600505	2,210428	2,489124	3,282484	0,339987	1,441698	1,536285
n 1	29	29	29	29	41	41	41	41	59	59	59	19	19	24
n 2	59	19	24	61	59	19	24	61	19	24	61	24	61	61
n all	88	48	53	90	100	60	65	102	78	83	120	43	80	85
TK	31,64068	29,27251	3,463033	7,434793	3,47669	4,132625	7,036134	3,010533	5,339811	11,30165	4,576142	1,678557	0,577902	3,198833
KH	3,105157	3,209278	3,186582	3,102552	3,091191	3,161861	3,147791	3,089203	3,120349	3,11226	3,074447	3,238096	3,116982	3,109311
p	5,72E-11	8,24E-09	0,039197	0,001051	0,034855	0,02118	0,00178	0,053844	0,00682	4,82E-05	0,012221	0,199846	0,563521	0,046015

Tab. 35: Parametry pro růstové funkce a testy shody - modřín opadavý střední výška

Parametry růstové funkce a výsledky testů shody pro dřevinu modřín (střední výška)										
parametry modelů:	3A-3B	3A-3S	3A-3W	3A-4S	3B-3S	3B-3W	3B-4S	3S-3W	3S-4S	3W-4S
a1	42,82206	42,82206	42,82206	42,82206	44,38217	44,38217	44,38217	42,21538	42,21538	55,4353
b1	-28,646	-28,646	-28,646	-28,646	-26,5468	-26,5468	-26,5468	-26,3573	-26,3573	-46,3057
a2	44,38217	42,21538	55,4353	54,96234	42,21538	55,4353	54,96234	55,4353	54,96234	54,96234
b2	-26,5468	-26,3573	-46,3057	-43,5561	-26,3573	-46,3057	-43,5561	-46,3057	-43,5561	-43,5561
a all	43,7518	42,90541	45,98077	44,42137	43,55545	53,61137	51,44634	50,87781	47,9552	55,0659
b all	-28,8912	-28,3274	-33,8735	-31,1695	-27,1764	-43,8388	-39,5457	-40,3946	-35,5326	-45,0847
RSC 1	3,174745	3,174745	3,174745	3,174745	0,225047	0,225047	0,225047	2,295486	2,295486	5,828005
RSC 2	0,225047	2,295486	5,828005	1,63512	2,295486	5,828005	1,63512	5,828005	1,63512	1,63512
RSC all	3,556138	5,503767	10,85889	5,558294	2,594331	6,534023	2,161463	9,150729	4,497533	7,56606
n 1	139	139	139	139	59	59	59	79	79	179
n 2	59	79	179	89	79	179	89	179	89	89
n all	198	218	318	228	138	238	148	258	168	268
TK	4,460735	0,655976	32,36948	17,42752	1,961691	9,29673	11,66203	16,05951	11,82718	1,82061
KH	3,042472	3,038063	3,024496	3,036156	3,063715	3,034414	3,058928	3,031344	3,051127	3,029985
p	0,012763	0,519976	1,65E-13	9,23E-08	0,144638	0,00013	2,02E-05	2,71E-07	1,59E-05	0,163954

Tab. 36: Parametry pro růstové funkce a testy shody -modřín opadavý horní výška

Parametry růstové funkce a výsledky testů shody pro dřevinu modřín (horní výška)										
parametry modelů:	3A-3B	3A-3S	3A-3W	3A-4S	3B-3S	3B-3W	3B-4S	3S-3W	3S-4S	3W-4S
a1	46,10054	46,10054	46,10054	46,10054	45,61735	45,61735	45,61735	40,88103	40,88103	58,79377
b1	-28,7576	-28,7576	-28,7576	-28,7576	-26,1899	-26,1899	-26,1899	-23,0289	-23,0289	-45,0829
a2	45,61735	40,88103	58,79377	55,83697	40,88103	58,79377	55,83697	58,79377	55,83697	55,83697
b2	-26,1899	-23,0289	-45,0829	-39,1361	-23,0289	-45,0829	-39,1361	-45,0829	-39,1361	-39,1361
a all	46,39917	44,59239	49,41724	47,70908	43,43511	55,2299	50,77679	50,88892	46,18863	57,87075
b all	-28,7046	-27,4924	-33,6421	-30,3836	-25,1932	-41,4126	-34,0856	-36,3085	-29,3323	-43,1173
RSC 1	1,408591	1,408591	1,408591	1,408591	0,060904	0,060904	0,060904	0,995524	0,995524	1,233481
RSC 2	0,060904	0,995524	1,233481	0,390735	0,995524	1,233481	0,390735	1,233481	0,390735	0,390735
RSC all	1,480063	2,471755	3,19985	1,926888	1,125534	1,488288	0,53414	2,808177	1,631975	1,693561
n 1	44	44	44	44	25	25	25	35	35	55
n 2	25	35	55	28	35	55	28	55	28	28
n all	69	79	99	72	60	80	53	90	63	83
TK	0,233743	1,055073	10,02792	2,410407	1,831629	5,692522	4,475402	11,17287	5,228908	1,686421
KH	3,138142	3,118642	3,092217	3,131672	3,161861	3,116982	3,186582	3,102552	3,153123	3,11226
p	0,792227	0,353277	0,000112	0,097413	0,169617	0,004969	0,0164	4,86E-05	0,008116	0,191779