

ZHODNOTENIE HOMOGENITY TRVALÝCH VÝSKUMNÝCH PLÔCH V PREBIERKOVOM POKUSE CEMJATA PRI ICH ZALOŽENÍ

Ján M E R G A N I Ć

Merganič, J.: Zhodnotenie homogenity trvalých výskumných plôch v prebierkovom pokuse Cemjata pri ich založení. Acta Facultatis Forestalis Zvolen, XL, 1998, s. 145–157. Práca sa zaoberá zhodnotením porovnateľnosti trvalých výskumných plôch, pri ktorých sú k dispozícii iba sumárne údaje za každú plochu. Navrhuje metodický postup riešenia pre porastové veličiny plošné aj stromové a pre celkovú hrúbkovú a výškovú štruktúru. Prakticky sa postup realizuje na pokusnom objekte Cemjata, v ktorom sa na 6 trvalých výskumných plochách sleduje vplyv rôznej sily a intervalu prebierky na kvalitívnu produkciu v bukových porastoch.

Kľúčové slová: prebierkový pokus, trvalá výskumná plocha, homogenita porastových veličín, buk

1. PROBLEMATIKA A CIEĽ PRÁCE

Trvalé výskumné plochy majú a aj v budúcnosti budú mať pre biometrický výskum veľký význam. Zhoršujúce sa prírodné prostredie so sebou prináša zmeny v biologických a s tým úzko súvisiacich produkčných procesoch. Tieto zmeny je treba odpozorovať, verifikovať, vedecky podložiť a postupne zakomponovať do rastových modelov a simulátorov. Samotné overenie týchto zmien nie je možné bez dlhodobého sledovaných výskumných plôch. Ich vypovedacia schopnosť je závislá od určitých predpokladov. Prioritu v tomto smere má podmienka rovnakého východiskového stavu pozorovaných výskumných plôch.

Problematikou zhodnotenia rozdielov medzi trvalými výskumnými plochami (TVP) a metodický návrh overenia ich homogenity predložili ŠMELKO – SABOL (1979). Vyslovili názor, že bežne používané kritérium 10 % tolerancie rozdielov medzi porastovými veličinami je viac-menej mechanické, lebo nezohľadňuje vnútornú prirodzenú variabilitu skúmaných porastov. Rozdiely medzi výskumnými parcelami (v počte stromov, kruhovej základni a zásobe) odporúčajú hodnotiť štatistickými testami (t-test, analýza variancie). Na overenie hrúbkovej štruktúry navrhujú komplexný χ^2 – test „dobrej zhody“ a pre porovnávanie

výškových kriviek predkladajú postup vychádzajúci z variačného rozpätia výšok v hrúbkových stupňoch. Samotné využitie týchto návrhov vychádza z predpokladu, že je známa vnútorná variabilita porastových veličín tzn., že výskumné plochy ako pokusné varianty sú rozdelené na menšie plôšky. V súčasnej výskumnickej praxi sa však často vyskytujú TVP, ktoré boli založené podľa starších metodík, takže existujú iba sumárne údaje za celé pokusné parcely resp. niektoré údaje vôbec chýbajú. Preto sa pri posudzovaní ich homogenity nedajú priamo použiť spomínané biometrické postupy.

Takáto situácia vznikla pri hodnotení dlhodobého prebierkového pokusu vo východoslovenských bučinách v pokusnom objekte Cemjata. Cieľom tohto príspevku je navrhnúť alternatívny variant porovnania homogenity TVP v čase ich založenia pre prípady, keď sú k dispozícii iba sumárne údaje za celé výskumné plochy a preveriť ho prakticky na pokuse Cemjata.

2. POKUSNÝ MATERIÁL

Trvalé výskumné plochy druhej série 1–6 boli založené v roku 1967 (SABOL 1967) v LHC Cemjata, ktorý orograficky patrí do Šarišskej vrchoviny. Ide o dielec 93 predstavujúci bukový porast, ktorého vek sa pri založení pokusu určil na 55 rokov. Porast bol výchovne zanedbaný a patril do rastovej fázy žrdoviny. Stredná hrúbka porastu bola 16 cm, stredná výška 18 m, objem stredného kmeňa 0,20 m³, bonitný stupeň +1 (podľa absolútnych výškových bonít 26).

Typologicky patrí dielec k lesnému typu ostricovo-marinkovej dubovej bučiny HSLT–311 (živné dubové bučiny). Nadmorská výška je 370 m.n.m. Každá TVP má výmeru 0,25 ha (50×50 m s 15 m širokým izolačným pruhom).

Na TVP bol realizovaný prebierkový pokus, ktorého účelom je kvantifikovať vplyv sily a intervalu úrovňovej voľnej prebierky na kvalitatívnu štruktúru bukových porastov. Skúšali sa tieto pokusné varianty:

Parcela 1 – 25 % zásah s intervalom 10 rokov,

Parcela 2 – 20 % zásah s intervalom 10 rokov,

Parcela 3 – kontrola bez akéhokoľvek zásahu,

Parcela 4 – 5 % zásah s intervalom 5 rokov,

Parcela 5 – 10 % zásah s intervalom 5 rokov,

Parcela 6 – 15 % zásah s intervalom 10 rokov.

Základná charakteristika porastových veličín pokusných parciel je v tabuľke 1.

Tab. 1. Hodnoty porastových veličín pri založení pokusu na jednotlivých výskumných plochách

Tab. 1. Die Werte der Bestandesgrößen auf einzelnen Versuchsflächen bei deren Gründung

TVP	V[m ³ /ha]	G[m ² /ha]	N[ks/ha]	$\bar{d}_{1,3}$ [cm]	\bar{h} [m]
P 1	243,6	29,40	1800	14,5	18,0
P 2	296,4	34,20	1796	15,6	17,5
P 3	243,2	29,36	1488	15,9	17,0
P 4	255,2	29,00	1120	18,2	18,7
P 5	252,4	29,04	1144	18,0	18,8
P 6	270,4	32,04	1476	16,6	17,9
Spolu	260,4	30,51	1472	16,3	18,0

3. STANOVENIE OČAKÁVANEJ VARIABILITY PORASTOVÝCH VELIČÍN A MAXIMÁLNEJ PRÍPUSTNEJ DIFERENCIE MEDZI NIMI NA TVP

Základom pre posúdenie homogenity TVP podľa matematických postupov (ŠMELKO – SABOL 1979) je poznanie vnútornej variability porovnávaných porastových veličín. Ak údaje pre jej priamy výpočet nie sú k dispozícii, dá sa za určitých predpokladov stanoviť približne z doterajších výsledkov výskumu v podobných podmienkach. V princípe sa pre nami riešenú problematiku jedná o variabilitu dvoch veličín – porastových, viazaných na plochu ako sú zásoba (V), kruhová základňa (G), počet stromov (N) a stromových, dotýkajúcich sa rozmerov jednotlivých stromov alebo stredného kmeňa v poraste (napr. výšky stromov, strednej výšky ap.). V oboch prípadoch treba stanoviť vhodnú mieru charakterizujúcu kolísavosť uvedených veličín na rôznych miestach po poraste okolo ich priemernej hodnoty.

Maximálne variačné rozpätie (diferencie) hodnôt porastovej veličiny X_i okolo ich priemernej hodnoty (\bar{X}), ktoré možno s 95 % pravdepodobnosťou považovať za náhodné sa dajú definovať vo všeobecnosti nasledovne:

- pre plošnú porastovú veličinu ($\equiv X$) na TVP napr. V, G, N

$$R_{max}(X) = \bar{X} \pm 1,96 \cdot s_X = \bar{X} \pm 1,96 \cdot \frac{s_X \%}{100} \cdot \bar{X} \quad (1)$$

- pre strednú porastovú veličinu ($\equiv \bar{X}_j$) na TVP napr. strednú hrúbku (d_j) a strednú výšku (h_j)

$$Rmax(\bar{x}_j) = \bar{x} \pm 1,96 \cdot s_{\bar{x}_j} = \bar{x} \pm 1,96 \cdot \frac{s_{\bar{x}_j} \%}{100} \cdot \bar{x} \quad (2)$$

- pre jednostromovú porastovú veličinu ($\equiv x$) na TVP napr. hrúbku(d) a výšku(h) jednotlivých stromov

$$Rmax(x) = \bar{x} \pm 1,96 \cdot \frac{s_x}{\sqrt{n}} = \bar{x} \pm 1,96 \cdot \frac{s_x \%}{100 \cdot \sqrt{n}} \cdot \bar{x} \quad (3)$$

kde $s_x, s_{\bar{x}_j}, s_x$ – smerodajná odchýlka porastovej veličiny
 $s_x \%, s_{\bar{x}_j} \%, s_x \%$ – variačný koeficient porastovej veličiny
 n – je počet stromov meraných na TVP

Vzťah (3) možno aplikovať napr. aj na výšky jednotlivých stromov v rámci jednotlivých hrúbkových stupňov resp. iných jednoznačne definovaných podsúborov stromov na TVP.

V prípade, že hodnoty porastových veličín TVP ležia v tomto rozpätí, možno ich hodnotiť ako náhodne rozdielne a TVP ako navzájom porovnateľné, a z hľadiska vnútornej štruktúry skúmaného lesného objektu, ktorý TVP reprezentujú, ako homogénne. Tie TVP, ktorých hodnoty porastových veličín presahujú tento interval, sa naopak odlišujú štatisticky významne (na hladine významnosti $\alpha = 0.05$ t.j. 5 %) od ostatných, čiže sú z hľadiska príslušnej veličiny nehomogénne.

Potrebné hodnoty smerodajných odchýlok (s_x) alebo variačných koeficientov ($s_x \%$) porastových veličín stanovíme odhadom z doterajších výsledkov výskumov. Takéto podklady sú na Slovensku k dispozícii a majú všeobecnú platnosť, lebo boli odvodené pre všetky druhy drevín a rôzne porastové podmienky. Z nich sú v tab. 2 prevzaté hodnoty variačných koeficientov prispôbené našim TVP.

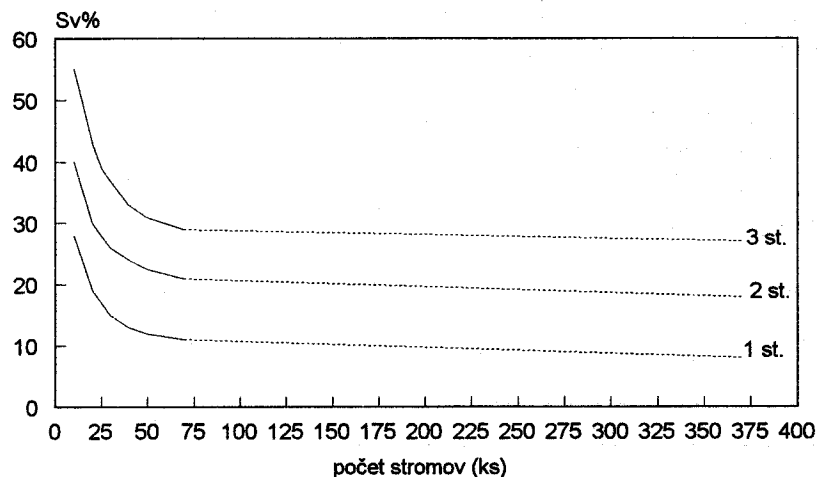
Tab. 2. Hodnoty variačných koeficientov porastových veličín prebraté z údajov ŠMELKA a HALAJA
 Tab. 2. Die aus den Angaben (ŠMELKO und HALAJ) übernommenen Werte des Variationskoeffizienten der Bestandesgrößen

Stupeň rozrôznenia porastu	$s_v \%$	$s_G \%$	$s_N \%$	$s_h \%$
	pre $N = 370$			pre $h_g = 18,0m$
1 – malý	8	8	12	7
2 – stredný	18	18	22	10
3 – veľký	27	27	31	13

Pre plošné (hektárové) porastové veličiny V, G, N boli východiskom poznatky ŠMELKA (1967, 1968, 1983). Podľa neho $s_v \%$ výrazne závisí okrem stupňa rozrôznenia porastov aj

od veľkosti skusnej plochy vyjadrenej predovšetkým počtom stromov, ktoré sa na nej vyskytujú. Tento vzťah zachycuje nomogram na obr.1, v ktorom pre väčšie výskumné plochy až do $N = 370$ je urobená príslušná extrapolácia. Hodnoty $s_v\%$ pre zásobu podľa citovaného autora platia približne aj pre kruhovú základňu $s_G\%$, pre počet stromov $s_N\%$ sú asi o 4 % väčšie. Pre stromové veličiny sa očakávajú variačné koeficienty stanovili z publikácií HALAJA (1957, 1978). Aj tu sa uvádzajú pre tri rôzne stupne rozrôznosti, ale závisia priamo od veľkosti stredných veličín d_s a h_s porastu.

Pri aplikácii týchto údajov o variabilite porastových veličín na našu sériu TVP treba zvoliť ešte zodpovedajúci stupeň rozrôznosti porastu. Ak zohľadníme premenlivosť priemerných porastových údajov medzi TVP v tab. 1 a aj ďalšie ukazovatele, ktoré sme získali pri ich podrobnejšom rozbere, môžeme predpokladať, že zásoba, kruhová základňa, počet stromov majú 2. a hrúbka a výška 3. stupeň rozrôznosti.



Obr. 1. Závislosť variačného koeficienta zásoby od počtu stromov na skusnej ploche a stupňa zásobovej rozrôznosti porastu (ŠMELKO 1968)

Abb. 1. Die Abhängigkeit des Variationskoeffizienten von der Stammzahl auf der Probefläche und dem Heterogenitätsgrad des Bestandes (ŠMELKO 1968)

4. OVERENIE HOMOGENITY TVP „CEMJATA“

Pre overenie homogenity TVP „Cemjata“ bolo potrebné stanoviť variačné koeficienty pre všetky porastové veličiny okrem variačného koeficienta hrúbok. Tento sme určili z vlastného empirického materiálu.

Tab. 3. Hodnoty variačných koeficientov stredných hrúbok na jednotlivých výskumných plochách
 Tab. 3. Die Werte des Variationskoeffizienten BHD auf einzelnen Versuchsflächen

TVP	P1	P2	P3	P4	P5	P6	Spolu
$\bar{d}_{1,3}$	14,5	15,6	15,9	18,2	18,0	16,6	16,3
n	450	449	372	280	286	369	368
s_x	7,0	7,6	8,0	7,1	6,1	8,1	7,4
$s_x\%$	48,3	48,7	50,3	39,0	33,9	48,7	45,7

Rozdiely v hodnotách plošných porastových veličín medzi TVP zhodnotíme podľa vzťahu (1). Použijeme variačný koeficient pre 2 stupeň zásobovej rozrôznenosti uvedený v tab. 2. Výpočet prípustného maximálneho variačného rozpätia obsahuje tab. 3. Z nej vyplýva, že variačné rozpätie zásoby sa pohybuje od 168,8 do 352 m³/ha, pre kruhovú základňu od 19,80 do 41,21m²/ha a pre počet stromov od 836 do 2108 ks/ha. Na obr. 2 vidíme, že ani jedna hodnota reprezentujúca TVP nepresahuje tento kritický interval maximálneho variačného rozpätia. Môžeme teda konštatovať, že rozdiely v hodnotách plošných porastových veličín s pravdepodobnosťou 95 % sú náhodného charakteru a TVP sú navzájom porovnateľné.

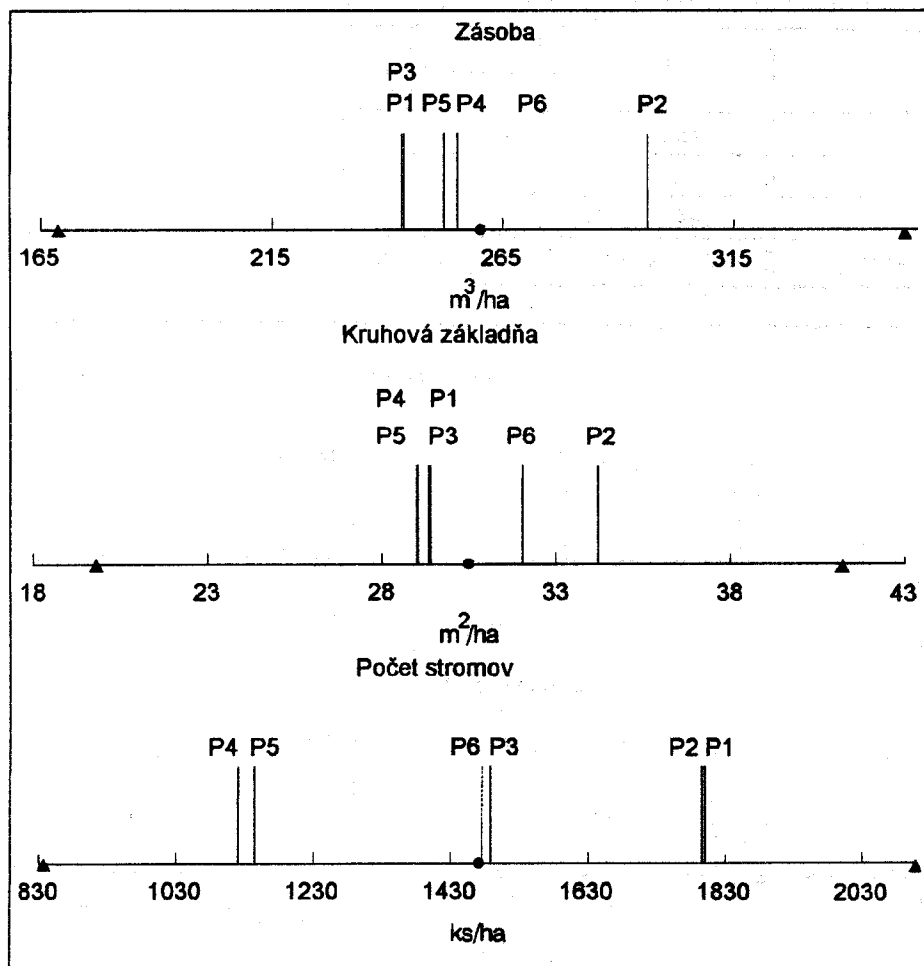
Tab. 4. Kritické maximálne variačné rozpätie pre plošné porastové veličiny (V, G, N)

Tab. 4. Die Maximale Variationsbreite für flächenbezogene Bestandesgrößen (Vorrat, Grundfläche, Stammzahl)

Porastová veličina	V[m ³]	G[m ²]	N[ks]
\bar{x}	260,4	30,51	1472
$s_x\%$	18	18	22
s_x	46,8	5,49	324
$\bar{X} \pm 1,96 * s_x$	168,8 – 352,0	19,80 – 41,21	836 – 2108

Pri porovnávaní rozdielov v hodnotách stromových porastových veličín maximálne prípustné variačné rozpätie vyjadríme podľa vzťahu (3), pričom vychádzame z variačných koeficientov pre jednotlivé stromy. Variačný koeficient hrúbok na TVP je v priemere 45,7 % a variačný koeficient výšok stredného kmeňa pre 3 stupeň rozrôznenia je uvedený v tab. 2. Z tab. 4, ktorá obsahuje výpočet intervalu maximálneho variačného rozpätia vyplýva, že tento interval pre strednú hrúbku je v rozsahu od 15,5 do 17,1cm a pre strednú výšku sa pohybuje od 16,8 do 19,2 m. Na obr. 3 vidíme, že tri hodnoty strednej hrúbky presahujú interval prípustného variačného rozpätia. Ide o hodnoty z výskumných plôch P1, P5 a P4. Z tohto dôvodu hypotézu o homogenite strednej hrúbky s pravde-

podobnosťou 95 % zamietame. Pri hodnotení rozdielov v stredných výškach môžeme naopak konštatovať, že rozdiely medzi nimi v sérii 6 TVP sú náhodné.



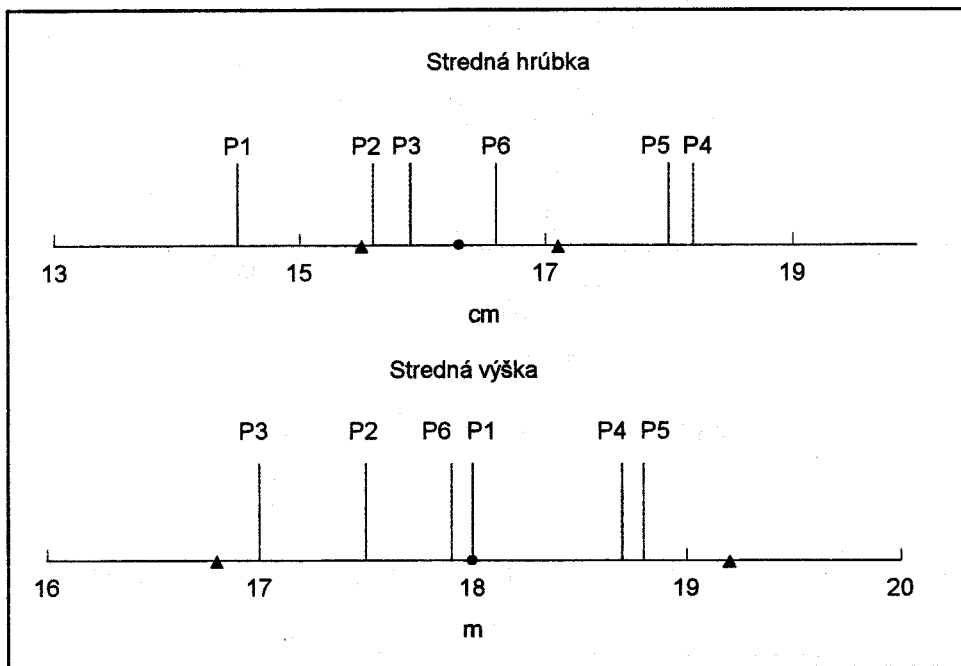
Obr. 2. Grafické znázornenie polohy hodnôt plošných porastových veličín TVP a rámec stanoveného kritického rozpätia(Δ)

Abb. 2. Die graphische Darstellung der Werte von flächenbezogenen Bestandesgrößen und der kritischen Variationsbreite (Δ) für einzelne Dauerversuchsflächen (P1...P6)

Tab. 5. Maximálne variačné rozpätie pre stredné hrúbky(d_p) a stredné výšky(h_p) TVP

Tab. 5. Die maximal zulässige Variationsbreite für Bestandesmitteldurchmesser- und höhen (d_p , h_p)

	d_p [cm]	h_p [m]
\bar{x}	16,3	18,0
$s_x\%$	45,7	13
s_x	7,5	2,3
n	368	14
$\bar{x} \pm 1.96 * s_x$	15,5 - 17,1	16,8 - 19,2



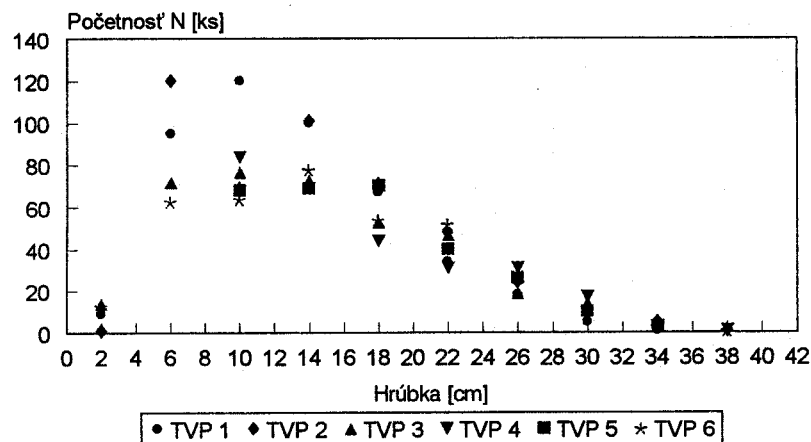
Obr. 3. Grafické znázornenie rozdielov v hodnotách stromových porastových veličín TVP

Abb. 3. Die graphische Darstellung der Mitteldurchmesser- und Höhenwerte auf den Versuchsflächen (P1...P6) und der kritischen Variationsbreiten (Δ)

Okrem porovnania priemerných hodnôt hrúbok má pre biometrický výskum veľký význam aj rozdelenie počtu stromov po hrúbkových stupňoch. Takýto podrobnejší pohľad do hrúbkovej štruktúry výskumnej plochy umožňuje test homogenity celého rozdelenia

hrúbkových počtosti. Testovacou štatistikou je χ^2 test (ŠMELKO 1974), ktorý porovnáva v danom prípade rozdiely v počtostiach naraz na všetkých plochách (variantoch) pokusu. Dá sa aplikovať aj na otestovanie homogenity zásoby resp. jej štruktúry po hrúbkových stupňoch ako integrovanej porastovej veličiny, pričom namiesto počtu stromov po hrúbkových stupňoch sa dosadí ich objem.

Pre našu sériu TVP je rozdelenie počtosti stromov po hrúbkových stupňoch v obr. 4. Vypočítaná testovacia charakteristika $\chi^2 = 101$, vysoko prekračuje kritickú hodnotu $\chi^2_{0,01(20)} = 37,5$ z čoho vyplýva, že v hrúbkovej štruktúre medzi jednotlivými výskumnými plochami sú rozdiely vysoko signifikantné.



Obr. 4. Hrúbková štruktúra na TVP Cemjata (1967)
 Abb. 4. Die Stärkestruktur auf der Dauerversuchsfächen Cemjata (1967)

Zaujímavé je, že pri testovaní rozdelenia zásoby po hrúbkových stupňoch χ^2 testom sa signifikantné rozdiely nepotvrdili ($\chi^2 = 15$, $\chi^2_{0,01(15)} = 30,6$). Tým sa nepriaznivá situácia v hrúbkovej štruktúre značne zmiernila a to preto, že zásoba tu vystupuje ako integrovaná porastová veličina.

Výšky stromov v poraste úzko súvisia s hrúbkami stromov, preto je účelné porovnať výškové krivky na výskumných plochách. Podľa teórie pravdepodobnosti aj pri úplne homogénnej štruktúre výškové krivky na rôznych miestach v poraste náhodne kolísajú v určitých medziach okolo priemernej výškovkej krivky. Hranice tejto kolísavosti predstavuje tzv. pás spoľahlivosti. Túto skutočnosť môžeme využiť pre test homogenity výškových kriviek takto: ak výškové krivky z jednotlivých parciel ležia v 95 % páse spoľahlivosti okolo priemernej krivky celej výskumnej plochy, považujeme ich so spoľahlivosťou 95 % za homogénne, v opačnom prípade sa od seba štatisticky významne líšia (ŠMELKO 1979). Hlavnou úlohou pri tomto teste je určenie pásu spoľahlivosti okolo priemernej výškovkej

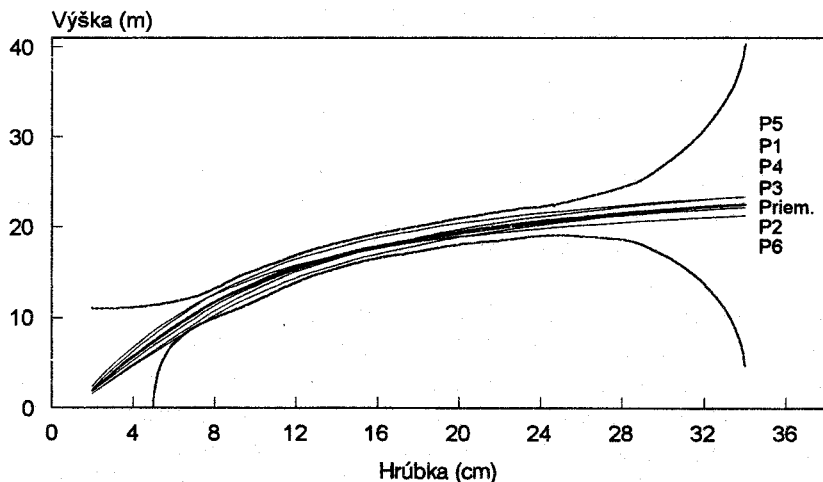
krivky. Presný výpočet predpokladá analytické vyrovnanie výškovej krivky a ďalšie zložité výpočty (aplikácia takéhoto výpočtu je v práci (ŠMELKO 1965)). V našom prípade hranicu pásu spoľahlivosti určíme zjednodušeným postupom podľa vzťahu (3). Keďže počet stromov, na ktorých sa merala výška v jednotlivých hrúbkových stupňoch nepoznáme, odhadneme ich z priemerného počtu stromov po hrúbkových stupňoch za predpokladu, že výšky stromov na výskumnej ploche sa merali na 10 m širokom páse čo predstavuje 20 % z plochy (cca 20 % z počtu stromov). Smerodajnú odchýlku výšok po hrúbkových stupňoch stanovíme na základe poznatkov Halaja, ktorý odvodil variačné koeficienty výšok po hrúbkových stupňoch.

Tab. 6. Smerodajné odchýlky výšok a predpokladaný počet stromov v príslušných hrúbkových stupňoch, na ktorých sa merala výška

Tab. 6. Standardabweichung der Baumhöhen und vorausgesetzte Anzahl der Bäume, an denen die Baumhöhe gemessen wurde in einzelnen Starkstufen

Hrúbkový stupeň	2	6	10	14	18	22	26	30	34
\bar{S}_x	3,0	3,7	3,7	2,6	2,2	2,0	1,8	1,6	1,4
n	2	18	16	16	12	8	5	2	1

O tom, či výškové krivky jednotlivých parciel sa skutočne nachádzajú vo výpočítanom páse spoľahlivosti, sa najlepšie presvedčíme z grafického zobrazenia v obr. 5.



Obr. 5. Priebeh výškových kriviek z jednotlivých výskumných plôch, priemernej výškovej krivky a jej pásu spoľahlivosti

Abb. 5. Der Verlauf der Höhenkurven auf den Versuchsflächen (P1...P6), der durchschnittlichen Höhenkurven und ihres Zuverlässigkeitsbandes

Z neho vyplýva, že všetky výškové krivky ležia v rámci vymedzeného pásu spoľahlivosti, a teda rozdiely medzi výškovými krivkami výskumných plôch môžeme považovať za náhodné ($\alpha = 0,05$).

5. ZÁVERY

Z výsledkov zhodnotenia homogenity trvalých výskumných plôch v prebierkovom pokusnom objekte Cemjata vyplývajú nasledovné poznatky a závery:

- potvrdila sa použiteľnosť navrhnutého zjednodušeného spôsobu overenia homogenity prebierkových výskumných plôch, založenom na predpokladanej vnútornej variabilite porastovej štruktúry plôch,
- rozdiely v zásobe V , kruhovej základni G , počte stromov N , ako aj v strednej výške h_s a v celkovej výškovej štruktúre môžeme považovať s pravdepodobnosťou 95 % za náhodné a výskumné plochy za porovnateľné,
- rozdiely v hodnotách strednej hrúbky $\bar{d}_{1,3}$ a v celkovej hrúbkovej štruktúre na TVP sú naopak štatisticky signifikantné. Zaujímavosťou je, že rozdiely v rozdelení zásoby po hrúbkových stupňoch sa nepotvrdili, čím sa nepriaznivá situácia v hrúbkovej štruktúre značne zmiernila, pretože zásoba tu vystupuje ako integrovaná veličina,
- existujúce rozdiely v hrúbkovej štruktúre jednotlivých TVP bude potrebné dôsledne zohľadniť pri vyhodnocovaní účinkov skúšaného prebierkového programu pri ďalších opakovaných hodnoteniach a to objektívnymi metódami napr. regresnou resp. kovariančnou analýzou,
- aby sa v prebierkových výskumoch vyhlo podobným situáciám, že založené TVP nie sú dostatočne homogénne, mala by sa prijať zásada použiť navrhnutý systém overenia homogenity už v procese založenia pokusu.

Literatúra

- HALAJ, J.: Matematicko-štatistický prieskum hrúbkovej štruktúry slovenských porastov. Lesnícky časopis, III, 1/1957, s. 39–74.
- HALAJ, J.: Výškový rast a štruktúra porastov. SAV, Bratislava, 1978, 284 s.
- ŠMELKO, Š.: Základy určovania hrúbkového prírastku stromov a porastov. SAV, Bratislava, 1965, 176 s.
- ŠMELKO, Š.: Prieskum variačného koeficienta hmoty porastov na kruhových skúšobných plochách vzhľadom na spresnenie jeho odhadu pred meraním. Zborník vedeckých prác, LF Zvolen, IX-1, 1967, s. 161–178.
- ŠMELKO, Š.: Matematicko-štatistická inventarizácia zásob lesných porastov. SAV, Bratislava, 1968, 224 s.
- ŠMELKO, Š.: Štatistické metódy v lesníctve. Učebné texty LF VŠLD Zvolen, 1974, 476 s.
- ŠMELKO, Š.: Variabilita hlavných taxačných veličín v lesných porastoch. Acta Facultatis Forestalis, Zvolen, XXV, 1983, s. 179–194.

Adresa autora:

Ing. Ján Merganič

Katedra hospodárskej úpravy lesov a geodézie

Lesnícka fakulta

Technická univerzita vo Zvolene

T. G. Masaryka 24

960 53 Zvolen

Die Auswertung der Homogenität der Dauerversuchsflächen im Durchforstungsversuch Cemjata bei ihrer Gründung

Zusammenfassung

Die Arbeit beschäftigt sich mit der Auswertung der Vergleichbarkeit der Dauerversuchsflächen, bei denen nur die summarischen Angaben für jede Fläche zur Verfügung stehen. Sie schlägt die methodischen Verfahren der Auswertung für Flächen- und Baumbezogenen Bestandsgrößen und für die gesamte Stärken- und Höhenstruktur vor. Das Verfahren auf dem Versuchsobjekt Cemjata realisiert, in dem der Einfluß verschiedener Stärken und Intervalle der Durchforstung auf die qualitative Produktion in Buchenbeständen auf den sechs Dauerversuchsflächen beobachtet wurde. Aus den Ergebnissen geht hervor, daß in Vorrat, Grundfläche, Stammzahl sowie der Höhenstruktur die Versuchsflächen vergleichbar sind. Im Gegensatz dazu ist es notwendig, in der nächsten Produktionsanalyse die signifikanten Unterschiede der mittleren Durchmesser zu eliminieren z.B. mit der Regressions- und Korrelationsanalyse.