

Variabilitatea biometrică intraspecifică manifestată în făgetele exploatabile de productivitate superioară din nordul Moldovei

Daniel AVĂCĂRIȚEI

1. Introducere

Cunoașterea variabilității (limitelor de variație) caracteristicilor biometrice ale arborilor în arboret este necesară pentru:

- fundamentarea și îmbunătățirea tehnicilor de măsurare și determinare a acestora;
- identificarea tipurilor de structură a arboretelor.

Majoritatea cercetărilor de ecologie, silvotehnică, dendrometrie fac apel la valori ale limitelor de variație ale unor caracteristici biometrice ale arborilor în scopul dimensionării mărimii loturilor (probelor) experimentale. Literatura de specialitate oferă numeroase informații referitoare la variabilitatea biometrică intrapopulațională (Giurgiu, 1979), însă s-a semnalat necesitatea stratificării limitelor de variație a caracteristicilor studiate în raport cu factorii de influență (structura arboretelor, specie, vârsta, proveniența, condițiile staționale, natura și intensitatea intervențiilor silviculturale etc.).

2. Obiective

Studiul își propune două obiective concrete:

- evidențierea limitelor de variație a caracteristicilor biometrice ale arborilor din arborete de fag de productivitate superioară aflate în proces de regenerare;
- stabilirea influenței aplicării tratamentelor silviculturale asupra indicatorilor variabilității structurale;

3. Locul cercetărilor. Material și metodă de cercetare

Materialul experimental este constituit din cinci cupluri de arborete de fag din nordul Moldovei (Probotă, Brusturi, Râșca, Gulia, Păltinoasa), ale căror caracteristici sunt redată în tabelul 1, fiecare cuplu fiind format din două sau trei arborete, unul martor (primul) neafectat de tăieri de regenerare, celelalte aflate în proces de regenerare, parcurse cu un anumit număr de tăieri, de diferite intensități.

Metoda de cercetare se bazează pe experiment, utilizând *experimentul fără repetiții efectuat într-o serie omogenă de arborete*, cu două, trei variante amplasate în fiecare bloc experimental. Influența tăierilor de regenerare asupra diversității

caracteristicilor structurale s-a pus în evidență prin intermediul următorilor indicatori (Leahu, 1978; Botnariuc *et* Vădineanu, 1982; Stugren, 1982):

- abaterea standard și coeficientul de variație a caracteristicilor măsurate;
- indicele Shannon – Wiener (H');
- indicele diversității maxime (H_{\max});
- indicele de echitate Pielou (E).

Acești indicatori au fost puși în corelație cu indicele de densitate al arboretelor care exprimă cel mai bine efectul intervențiilor, în ceea ce privește numărul, periodicitatea și intensitatea lor. Ca metode statistice s-au utilizat tehnici de analiza corelației și analiza regresiei.

Tabelul 1. Locul cercetărilor și caracteristicile biometrice ale arboretelor analizate

Table 1. Research area and biometric characteristics of analyzed stands

Dispozitiv experimental	<i>u.a.</i>	I_d	h_g	d_g	i_{rdg}	V	G	I_V	n	$E\%$	N	N_c	F
Probotă	21B	0,92	37,6	45,1	1,5	789	40,17	11,9	-	3	250	36	0,70
	22	0,88	37,6	51,0	2,2	756	37,76	14,1	1	15	183	36	0,72
	13A	0,73	37,6	51,1	2,4	627	31,35	11,7	1	25	153	28	0,72
Brusturi	44D	0,93	34,0	52,0	2,5	671	36,89	9,1	-	1	172	193	1,12
	43B	0,55	34,0	53,1	2,8	399	22,10	5,9	1	30	100	100	1,00
	44C	0,40	35,8	54,6	3,1	319	16,75	4,9	3	55	71	80	1,12
Râșca	50A	1,38	32,1	50,0	1,0	907	54,33	9,4	1	7	572	36	0,50
	40	0,87	35,2	50,0	1,5	670	36,69	8,8	2	15	338	48	0,50
Gulia	54A	1,15	34,6	48,0	1,4	858	46,66	10,6	-	2	257	257	1,00
	49A	0,49	36,7	52,5	2,2	405	20,86	7,0	2	46	95	95	1,00
	49D	0,21	33,9	52,3	2,0	149	8,26	2,3	2	80	38	43	1,12
Păltinoasa	41B	0,63	34,3	55,9	3,5	460	25,32	8,5	2	43	103	103	1,00

Notă: Simbolurile folosite în tabel au următoarea semnificație:

- *u.a.* - unitatea amenajistică;
- I_d – indicele de densitate al arboretelor;
- h_g – înălțimea medie în momentul inventarierii, exprimat în m;
- d_g – diametrul mediu în momentul inventarierii, exprimat în cm;
- i_{rdg} – creșterea radială a arborelui mediu pe perioada post – intervenție, cm;
- V – volumul arboretului în momentul inventarierii, exprimat în $m^3 \cdot ha^{-1}$;
- G – suprafața de bază a arboretelor, exprimată în $m^2 \cdot ha^{-1}$;
- I_V – creșterea curentă în volum a arboretului, rezultată ca medie pe perioada post – intervenție, exprimată în $m^3 \cdot an^{-1} \cdot ha^{-1}$;
- n – numărul de intervenții cu tăieri de regenerare, pe perioadă;
- $E\%$ - volum recoltat în ultima perioadă, exprimată în % față de volumul inițial;
- N – numărul de arbori la hectar;
- N_c – numărul de carote de creștere recoltate;
- F – suprafața efectiv inventariată

4. Rezultate obținute

4.1. Cu privire la variabilitatea diametrelor arborilor

Pentru arboretele analizate se prezintă în tabelul 2 distribuția numărului de arbori pe categorii de diametre, rezultată în urma inventarierii arborilor din suprafețele experimentale delimitate.

Tabelul 2. Distribuția numărului de arbori pe categorii de diametre
Table 2. The repartition of trees on diameter categories

d (cm)	Numărul de arbori pentru arboretele dispozitivului experimental											
	Probota			Brusturi			Râșca		Gulia			Păltin oasa
	21B	22	13A	44D	43B	44C	50A	40	54A	49A	49D	41B
4							28	31				
8							26	36				
12							35	15				
16							8	7				
20							13	3				
24	2						14	3				
28	4	3		1			16	3	5			
32	16	7	2				19	1	20			
36	26	16	11	2			13	1	34	2	3	
40	25	13	9	20	5	2	16	2	33	3	4	2
44	33	17	23	32	15	8	6	4	39	20	5	8
48	28	17	14	41	20	11	15	6	37	20	9	15
52	18	18	12	26	18	20	11	5	33	13	7	24
56	8	16	14	32	20	16	6	7	17	16	6	17
60	9	5	9	19	9	13	10	13	16	12	3	17
64	3	5	11	10	10	6	4	6	7	4	3	9
68	2	5	3	7	2	3	7	6	8	3		4
72		5		1	1	1	2	4	4	1	2	3
76	1	3	1	1			2	4	4		1	2
80			1	1			1					
84		1										
88							2	1				
92												
96												
100		1										
Total	175	132	110	193	100	80	254	158	257	95	43	101
\bar{d} (cm)	44,2	49,5	50,1	51,3	52,6	54,2	29,4	28,6	46,8	51,9	51,4	55,3
s_d (cm)	9,2	12,6	9,9	8,3	7,3	6,9	20,2	25,2	10,6	7,9	9,6	7,7
$s_{\%d}$ (%)	20,7	25,4	19,8	16,2	13,8	12,6	68,6	88,2	22,6	15,2	18,7	13,9

Acest tip de distribuție reflectă structura arboretelor în plan orizontal și caracterizează raporturile de competiție (în cazul de față intraspecifică) ca efect a

poziției pe care o ocupă arborii în arboret. Valorile coeficienților de variație a diametrelor în arboretele relativ echine (Probota, Gulia, Păltinoasa și Brusturi) se încadrează în limitele (12,6 – 25,4 %) iar pentru cele pluriene (Râșca) în intervalul (68,6 – 88,2 %). Variabilitatea diametrelor arborilor din arboretele cu structuri relativ echine, exprimată prin intermediul coeficientului de variație și al abaterii standard, manifestă o tendință de scădere o dată cu reducerea consistenței arboretelor prin efectuarea tăierilor de regenerare (fig. 1 și fig. 2).

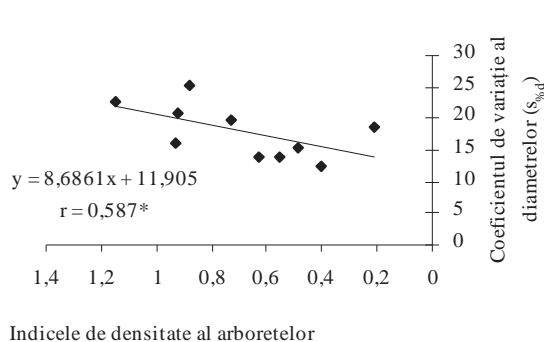


Fig. 1. Diminuarea coeficientului de variație a diametrelor în raport cu indicele de densitate
Fig. 1. Reduce to variation coefficient of diameter in relation with stands' density index

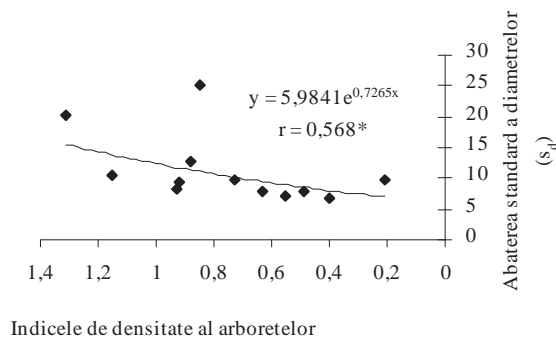


Fig. 2. Diminuarea abaterii standard a diametrelor în raport cu indicele de densitate
Fig. 2. Reduce to standard deviation of diameter in relation with stands' density index

Tendențe similare se înregistrează și cu indicii diversității structurale Shannon – Wiener (H')(fig. 3) și indicele diversității maxime (H_{max})(fig. 4).

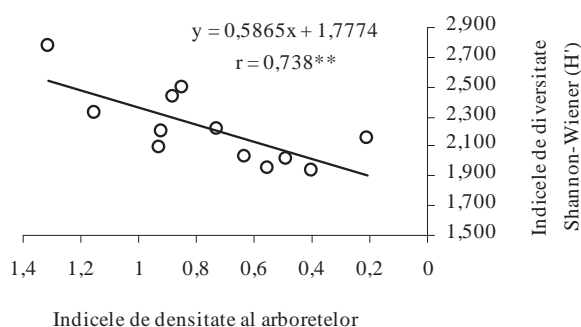


Fig. 3. Diminuarea indicelui de diversitate structurală a diametrelor în raport cu indicele de densitate
Fig. 3. The variation of heterogeneity index Shannon-Wiener in relation with stands' density index

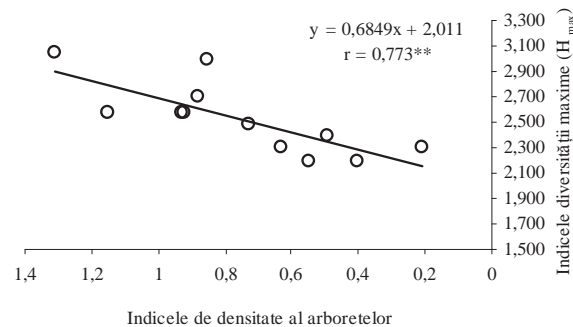


Fig. 4. Diminuarea indicelui diversității maxime a diametrelor în raport cu indicele de densitate
Fig. 4. The variation of maximum diversity index in relation with stands' density index

Restrângerea variabilității diametrelor arborilor din arboretele parcurse cu tăieri de regenerare se înregistrează mai ales în direcția arborilor din clasele inferioare, ceea ce evidențiază, chiar și la efectuarea tăierilor de recoltare a

produselor principale, acea prudență tradițională manifestată în cazul efectuării răriturilor în făgete, în sensul că intervențiile urmăresc cu precădere extragerea arborilor din plafonul inferior.

4.2. Cu privire la variabilitatea înălțimilor arborilor

Pe baza măsurării înălțimilor la toți arborii din suprafețele experimentale, s-a realizat distribuția reală a numărului de arbori pe clase de înălțimi, care este redată în tabelul 3.

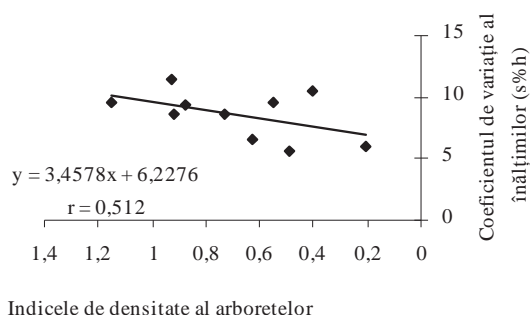
Tabelul 3. Distribuția numărului de arbori pe clase de înălțimi

Table 3. The repartition of trees on height categories

h (m)	Numărul de arbori pentru arboretele dispozitivului experimental											
	Probota			Brusturi			Râșca		Gulia			Păltin oasa
	21B	22	13A	44D	43B	44C	50A	40	54A	49A	49D	41B
2								7				
4							21	17				
6							24	15				
8							16	20				
10							10	15				
12							10	10				
14							10	4				
16							12	2				
18							8	3				
20							9	4				
22				1			11					
24				1			13	1	2			
26				8	1	2	13	3	4			
28	2	1	1	13	6	2	18	2	6		1	1
30	5	5	2	26	15	5	13	2	29	2	4	11
32	7	9	7	24	18	11	16	7	52	5	15	20
34	23	19	16	39	20	12	14	15	51	19	14	43
36	39	21	18	39	21	17	10	12	71	30	7	19
38	39	26	27	28	16	16	7	5	36	34	2	7
40	38	34	25	12	3	11	10	10	5	5		
42	18	12	11	2		4	9	4	1			
44	4	5	3									
Total	175	132	110	193	100	80	254	158	257	95	43	101
\bar{h} (m)	37,4	37,4	37,5	33,8	33,8	35,6	21,3	18,8	34,5	36,7	33,9	34,2
S_h (m)	3,2	3,5	3,3	3,9	3,2	3,7	11,3	13,7	3,2	2,1	2,0	2,3
$S_{\%h}$ (%)	8,6	9,3	8,7	11,5	9,6	10,5	55,7	73,1	9,2	5,7	6,0	6,6

Modul de structurare a arboretelor în raport cu înălțimea arborilor are o profundă însemnătate ecologică. Valorile coeficienților de variație a înălțimilor în arboretele relativ echiene (Probota, Gulia, Păltinoasa și Brusturi) se încadrează în limitele (5,7 – 11,5 %) iar pentru cele pluriene (Râșca) în intervalul (55,7 – 73,1

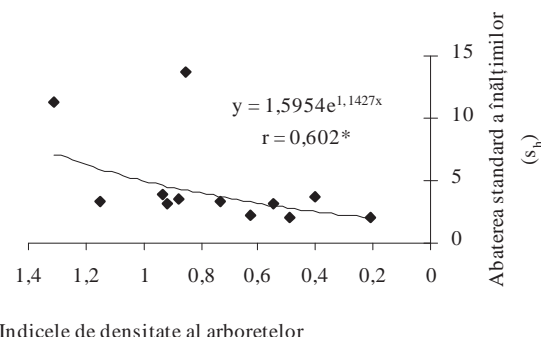
%). Variabilitatea înălțimilor arborilor din arboretele cu structuri relativ echilibrat, exprimată prin intermediul coeficientului de variație și al abaterii standard, manifestă o tendință de scădere o dată cu reducerea consistenței arboretelor prin efectuarea tăierilor de regenerare (fig. 5 și fig. 6).



Indicele de densitate al arboretelor

Fig. 5. Diminuarea coeficientului de variație a înălțimilor în raport cu indicele de densitate

Fig. 5. Reduce to variation coefficient of height in relation with stands' density index

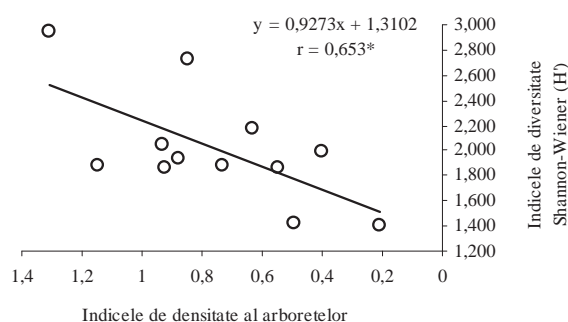


Indicele de densitate al arboretelor

Fig. 6. Diminuarea abaterii standard a înălțimilor în raport cu indicele de densitate

Fig. 6. Reduce to standard deviation of height in relation with stands' density index

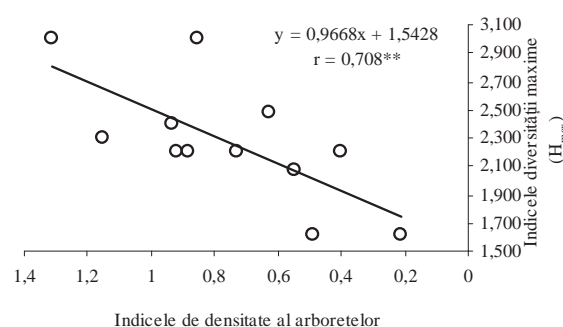
Tendențe de descreștere se înregistrează și cu indicii diversității structurale Shannon – Wiener (H') (fig. 7) și indicele diversității maxime (H_{\max}) (fig. 8) față de indicele de densitate a arboretelor, indice care reflectă intensitatea tăierilor de regenerare.



Indicele de densitate al arboretelor

Fig. 7. Diminuarea indicelui de diversitate structurală a înălțimilor în raport cu indicele de densitate

Fig. 7. The variation of heterogeneity index Shannon-Wiener in relation with stands' density index



Indicele de densitate al arboretelor

Fig. 8. Diminuarea indicelui diversității maxime a înălțimilor în raport cu indicele de densitate

Fig. 8. The variation of maximum diversity index in relation with stands' density index

Coeficienții de variație a înălțimilor pe categorii de diametre descresc după o curbă exponențială de la diametrele mici spre cele mari, aceștia nedepășind, decât rareori, valoarea globală a coeficientului de variație pe arboret.

4.3. Cu privire la variabilitatea volumelor arborilor

Pentru arboretele analizate se prezintă în tabelul 4 distribuția numărului de arbori pe clase de volume de câte $0,5 \text{ m}^3$.

Tabelul 4. Distribuția numărului de arbori pe clase de volume

Table 4. The repartition of trees on volume classes

v (m ³)	Numărul de arbori pentru arboretele dispozitivului experimental											
	Probota			Brusturi			Râșca		Gulia			Păltin oasa
	21B	22	13A	44D	43B	44C	50A	40	54A	49A	49D	41B
0,5	1						131	98				
1	9	4		1			28	1	16			
1,5	20	15	11	7	1	1	15	2	30		3	1
2	27	10	6	20	6	3	9	2	38	3	5	2
2,5	21	11	11	29	15	6	9	3	30	10	3	6
3	26	18	16	24	17	7	16	4	37	17	9	10
3,5	21	11	18	19	11	12	10	3	24	13	5	14
4	15	11	5	23	10	5	5	4	18	12	3	19
4,5	12	15	5	17	13	13	4	5	19	6	6	11
5	4	9	6	18	8	13	5	5	6	12	1	11
5,5	5	6	9	10	7	5	3	6	16	6	3	6
6	2	4	7	8	5	6	4	5	5	5		10
6,5	3	2	4	4	4	2	2	4	1	5	2	5
7	6	1	5	6	1	3	2	5	4	2		1
7,5		1	3	2		2		4	5	1	1	2
8	1	3	2	1	1	1	3		1	2	1	
8,5	1	3		1			1		2			1
9		3		1	1	1	1	1	3			1
9,5	1	2					2	3	2			1
10			1	1			1	1		1	1	
10,5								1				
11				1								
11,5		1										
12			1				1	1				
13		1										
13,5							1					
14							1					
19		1										
Total	175	132	110	193	100	80	254	158	257	95	43	101
\bar{v} (m ³)	3,2	4,1	4,1	3,9	4,0	4,5	1,7	2,1	3,3	4,3	3,9	4,5
s_v (m ³)	1,6	2,6	2,0	1,7	1,5	1,5	2,5	3,0	1,8	1,5	1,8	1,5
$s_{\%v}$ (%)	50,0	62,9	48,2	43,1	36,8	33,7	145,1	142	53,8	35,9	45,9	33,2

Cum este și firesc variabilitatea volumului arborilor într-un arboret echien este o consecință a variabilității celor trei caracteristici: g , h , f . Coeficienții de variație a volumelor sunt mai mari decât oricare dintre cei ai caracteristicilor factoriale amintite, $s_{\%v}$ depășind uneori 100%. Variabilitatea volumelor arborilor din arboretele cu structuri relativ echiene, exprimată prin intermediul

coeficientului de variație și al abaterii standard, manifestă o tendință de scădere o dată cu reducerea consistenței arboretelor prin efectuarea tăierilor de regenerare (fig. 9 și fig. 10).

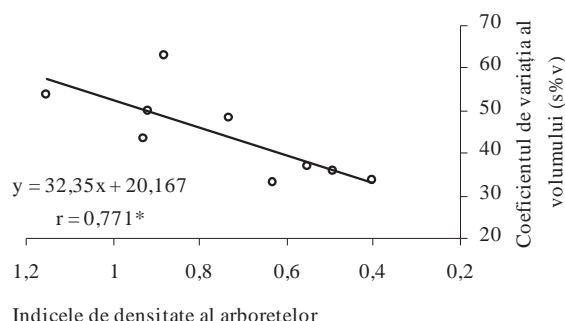


Fig. 9. Diminuarea coeficientului de variație a volumelor în raport cu indicele de densitate

Fig. 9. Reduce to variation coefficient of height in relation with stands' density index

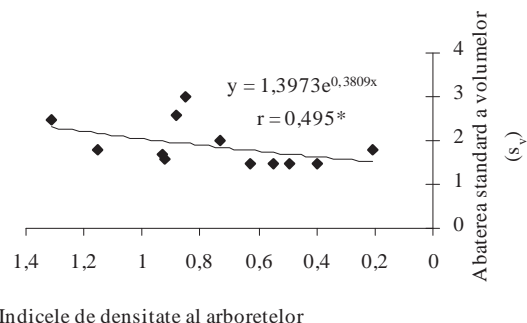


Fig. 10. Diminuarea abaterii standard a volumelor în raport cu indicele de densitate

Fig. 10. Reduce to standard deviation of height in relation with stands' density index

Tendențe de descreștere se înregistrează și cu indicii diversității structurale Shannon – Wiener (H')(fig. 11) și indicele diversității maxime (H_{max})(fig. 12) față de indicele de densitate a arboretelor.

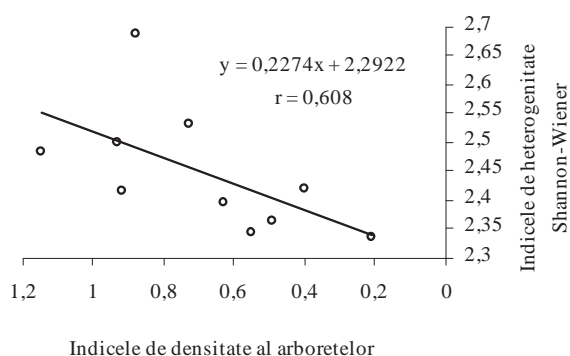


Fig. 11. Diminuarea indicelui de diversitate structurală a volumelor în raport cu indicele de densitate

Fig. 11. The variation of heterogeneity index Shannon-Wiener in relation with stands' density index

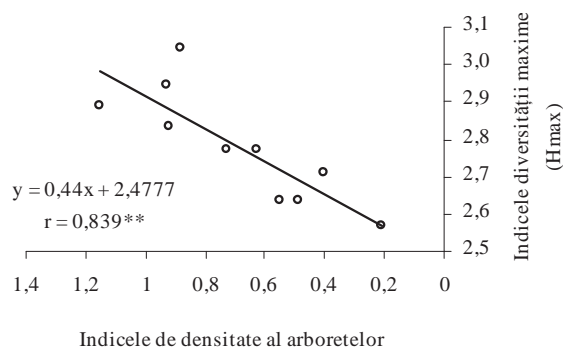


Fig. 12. Diminuarea indicelui diversității maxime a volumelor în raport cu indicele de densitate

Fig. 12. The variation of maximum diversity index in relation with stands' density index

Diminuarea variabilității volumelor arborilor din arboretele parcurse cu tăieri de regenerare se înregistrează mai ales în direcția arborilor din clasele inferioare.

4.4. Cu privire la variabilitatea creșterilor radiale a arborilor

Pentru o caracterizare deplină a structurii arboretelor analizate se prezintă în cele ce urmează structura acestora în raport cu creșterea radială a arborilor, pentru suprafețele dispozitivelor experimentale Brusturi, Gulia și Păltinoasa. În acest sens, pe probele de creștere prelevate cu burghiul Pressler de la fiecare arbore din suprafețele experimentale, au fost măsurate creșterile radiale pe ultimii 10 ani (i_{r-10} - mm). S-au alcătuit clase de creșteri pe rază de câte 2 mm și s-a realizat distribuția numărului de arbori pe clase de creșteri radiale, evidențiată în tabelul 5.

Tabelul 5. Distribuția numărului de arbori pe clase de creșteri radiale
Table 5. The repartition of trees on radial growth classes

i_{r-10} (mm)	Numărul de arborii pentru arboretul blocului experimental						
	Brusturi			Gulia			Păltinoasa 41B
	44D	43B	44C	54A	49A	49D	
6	1			12	1		
8	4	2		51		3	1
10	26	10	2	42	1	3	1
12	34	10	3	48	9	2	1
14	31	14	10	32	4	6	3
16	31	16	11	24	8	7	13
18	28	15	11	17	10	2	7
20	19	10	10	11	10	6	9
22	13	8	16	7	11	1	9
24	2	6	7	6	14	2	12
26	2	2	4	2	9	6	7
28	2	3	3	3	6		15
30		2	2	1	3	2	4
32			1		3	2	4
34		1			1		4
36					1	1	5
38		1			3		2
40							1
44					1		
48				1			1
50							1
58							1
Total	193	100	80	257	95	43	101
\bar{i}_{r-10} - (mm)	15,3	17,5	19,6	13,0	21,9	19,0	24,9
s_{ir-10} - (mm)	4,2	5,7	4,8	5,3	7,0	7,1	8,33
$s_{\%ir-10}$ - (%)	27,3	32,6	24,4	41,1	31,7	37,7	33,5

Rezultatele referitoare la influența tăierilor de regenerare asupra structurii arboretelor în raport cu creșterea arborilor scot în evidență lărgirea amplitudinii de variație a creșterilor radiale, dar și în suprafața secțiunii de bază și deplasarea spre

dreapta, în direcția creșterilor mari, a curbelor teoretice de repartiție, pe măsură ce se intervine mai intens cu tăieri de regenerare și cu cât perioada de timp trecută de la prima tăiere este mai mare. Valorile coeficienților de variație ale creșterilor le regăsim între limitele: 24,4 – 41,1 % pentru creșterile radiale și 28,4 – 61,0 % pentru creșterile în suprafața secțiunii de bază. Dacă la diametre, înălțimi și volume se manifestă o tendință de scădere a mărimii abaterii standard o dată cu reducerea consistenței arboretelor prin efectuarea tăierilor de regenerare, în cazul creșterilor radiale este surprins un maxim al acestora care corespunde intervalului de densitate 0,5 – 0,6, considerat optim sub raportul diversității structurale (fig. 13).

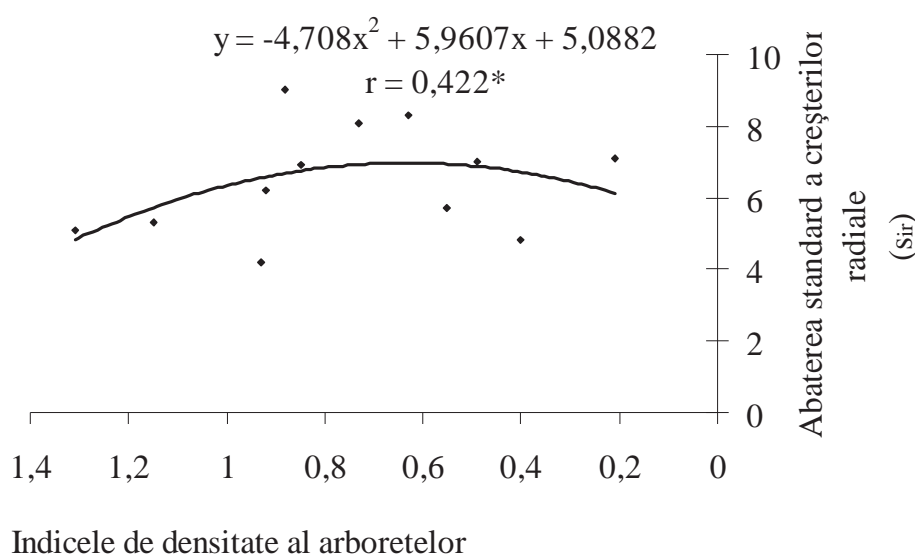


Fig. 13. Variația abaterii standard a creșterilor radiale în raport cu indicele de densitate

Fig. 13. Trend to standard deviation of radial growth in relation with stands' density index

Indicii diversității structurale, indicele Shannon – Wiener și indicele diversității maxime posibile, referitori la creșterea arborilor, prezintă o variație specifică în raport cu starea de densitate a arboretelor, diferențiată net de cea întâlnită în cazul diametrelor, înălțimilor și volumelor arborilor. Există o valoare optimă a indicelui de densitate a arboretelor (0,5-0,7) careia îi corespunde un maxim al diversității structurale a acestora în raport cu creșterea arborilor (fig. 14 și fig. 15). Această valoare a indicelui de densitate este semnalată, cel mai adesea, în arboretele parcurse cu prima tăiere de regenerare sau în cele parcurse cu două tăieri de intensități mai reduse. Faptul că această stare de densitate este optimă sub raportul diversității creșterilor radiale, se poate recomanda prelungirea perioadei de regenerare, în condițiile păstrării mai îndelungate a consistenței la valorile prezentate mai sus.

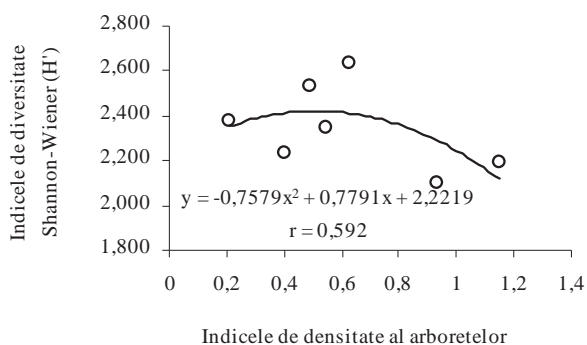


Fig. 14. Variația indicelui de diversitate structurală a creșterilor radiale în raport cu indicele de densitate

Fig. 14. The variation of heterogeneity index Shannon-Wiener in relation with stands' density index

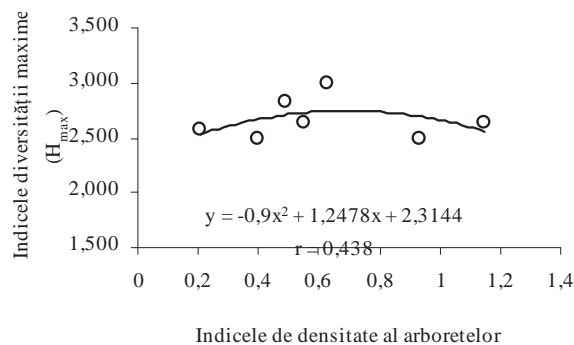


Fig. 15. Variația indicelui diversității maxime a creșterilor radiale în raport cu indicele de densitate

Fig. 15. The variation of maximum diversity index in relation with stands' density index

5. Concluzii

Valorile coeficienților de variație în aceste arborete, stabiliți în premieră pentru făgetele exploatabile, se încadrează în limitele (valorile maxime corespund arboretelor martor): 12,6 – 25,4 % pentru diametre; 5,7 – 11,5 % pentru înălțimi; 33,2 – 62,9 pentru volume.

Pentru arboretele cu structuri pluriene se înregistrează următoarele valori ale coeficienților de variație (valorile minime corespund arboretului martor): 68,6 – 88,2 % pentru diametre; 55,7 – 73,1 % pentru înălțimi; 142,0 – 145,1 % pentru volume.

Variabilitatea diametrelor, înălțimilor și volumelor arborilor din arboretele cu structuri relativ echilibrat, exprimată prin intermediul coeficientului de variație, manifestă aceeași tendință de scădere, o dată cu reducerea consistenței arboretelor prin efectuarea tăierilor de regenerare. Indicii diversității structurale ai diametrelor, înălțimilor și volumelor arborilor (indicele Shannon – Wiener și indicele diversității maxime posibile), se înscriu pe o linie descendentă, în raport cu scăderea consistenței arboretelor, adică în raport cu numărul și intensitatea tăierilor de regenerare.

Ca urmare a reducerii variabilității structurale a diametrelor, înălțimilor și volumelor arborilor, după efectuarea tăierilor de regenerare, arborii au reacționat prin creștere, chiar și la aceste vârste înaintate, în direcția diversificării structurale, pentru restabilirea stării de echilibru dinamic care a fost afectată de intervențiile amintite. Valorile coeficienților de variație ale creșterilor le regăsim între limitele: 24,4 – 41,1 % pentru creșterile radiale; 28,4 – 61,0 % pentru creșterile în suprafața secțiunii de bază.

Indicii diversității structurale, indicele Shannon – Wiener și indicele diversității maxime posibile, referitori la creșterea arborilor, prezintă o variație specifică în raport cu starea de densitate a arboretelor, diferențiată net de cea

întâlnită în cazul diametrelor, înălțimilor și volumelor arborilor. Există o valoare optimă a indicelui de densitate a arboretelor (0,5-0,7) căreia îi corespunde un maxim al diversității structurale a acestora în raport cu creșterea arborilor. Această valoare a indicelui de densitate este semnalată, cel mai adesea, în arboretele parcurse cu prima tăiere de regenerare sau în cele parcurse cu două - trei tăieri de intensități mai reduse. Faptul că această stare de densitate este optimă sub raportul diversității creșterilor radiale, se poate recomanda prelungirea perioadei de regenerare, în condițiile păstrării mai îndelungate a consistenței la valorile prezentate mai sus.

Bibliografie

- Botnariuc, N., Vădineanu V., 1982, Ecologie, Editura Didactică și Pedagogică, București, 440 p.
- Giurgiu, V., 1979, Dendrometrie și auxologie forestieră, Editura Ceres, București, 692 p.
- Leahu, Șt., 1978, Structura arboretelor și gradul lor de organizare în lumina teoriei informației, Revista pădurilor, nr. 6.
- Stugren, B., 1982, Bazele ecologiei generale, Editura Științifică și Enciclopedică, București, 435 p.

Abstract

Biometrical Variability in Exploitable Beech Stands with High Productivity in Northern Moldavia

The paper establishes the variation limits of biometrical parameters of trees in beech stands during the regeneration process. Structural variability of the heights, diameters and volumes is decreasing in relation with the intensity of the interventions with regeneration cuts. Radial growth variation has a maximum corresponding to an optimum density index of 0.6-0.6.

Keywords: beech, structural variability

Șef lucrări dr. ing. Daniel AVĂCĂRIȚEI,
Universitatea „Ștefan cel Mare” Suceava,
Facultatea de Silvicultură,
davacaritei@yahoo.com