

Д-р Димитар БАТКОСКИ

„ПРОУЧУВАЊЕ НА НЕКОИ ЕЛЕМЕНТИ ШТО ЈА КАРАКТЕРИЗИРААТ КРОШНАТА НА БЕЛБОРОВИТЕ СТЕБЛА ОД ПЛАНИНСКИОТ МАСИВ НИЦЕ“

1. ВОВЕД

Крошната на стеблата е многу важен елемент во развојот на шумата, така што нејзиното проучување дава можности за согледување и насочување на развојот на шумата кон однапред одредена цел. Развојот на крошната, нејзината форма, големина, густина и др., имаат големо влијание не само врз дрвопродуктивноста, туку и врз сортиментно-квалитетната структура на дрвната маса. Од крошната зависи режимот на осветлување во целиот насад, а тоа е во тесна врска со начинот на изведуваче на обновителните и одгледувачките зафати во шумата.

Крошната на едно стебло, според Schadelin (5) е претставена со сите жви гранки и гранчиња, како и со сите асимилациони органи, без водените летеласти. Во овие наши проучувања ние го прифативме ова мислење на Схкаделин и нашите проучувања ќе се однесуваат за крошните од белборовите стебла што започнуваат од првата жива гранка.

Разни автори за карактеризирање на крошните на стеблата, користат различни елементи. Во нашите проучувања како елементи за карактеризирање на крошната од белборовите стебла ги користевме следните: проекција на крошната, должина на крошната, дијаметар (широчина) на крошната и односите на одделните елементи на крошната со другите структурни елементи од проучуваните белборови насади.

2. МЕТОДА НА РАБОТА

За проучување на структурните елементи во склопени не-стопанисувани белборови насади поставивме 20 пробни површини, при што е водено сметка тие да бидат поставени во хомогени насади и да бидат вистински претставници на својата око-

лина. Секоја од површините е поставувана со призма — ортогонална метода, имаат правоаголна форма со димензии 80 м по изохипса и 62,5 м по падот на теренот. Пробните површини се трајно одбележани и имаат површина од 0,5 ха. Во сите 20 пробни површини извршивме целосно клупирање на сите стебла над таксационата граница над 10 см на градна височина. Во сите 20 пробни површини поставивме по два профила со ширина од 20 м и тоа еден профил по изохипса, а друг нормално на првиот по падот на теренот. Сите стебла со над 10 см дебелина на градна височина се обележени со мрсна боја и секое стебло носи свој број од 1 па натаму.

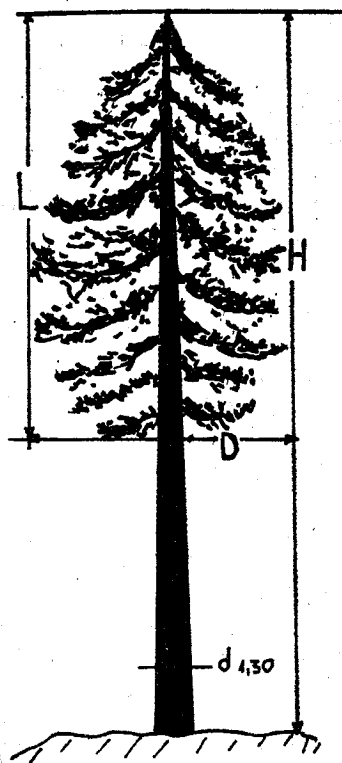
Со помошта на ортогонална метода — со призма, е снимена положбата на сите стебла во профилот, а на секое стебло мерени се четири радиуси на крошната во правец на четирите главни страни на светот. Потоа на сите стебла во профилот ја меревме вкупната височина и височината на деблото до првата жива гранка.

Основните карактеристики на пробните површини се изнесени во табела 1.

Табела 1.

Реден број	Надморска височина	Експозиција	Инклинација	Геолошка подлога	Тип на почва
1	2	3	4	5	6
1.	1750 м	источна	25°	силикатна	Кис. каф.
2.	1800 м	"	27	"	"
3.	1800 м	југозападна	30	"	"
4.	1700 м	јужна	32	"	"
5.	1700 м	"	28	"	"
6.	1750 м	"	25	"	"
7.	1800 м	југозападна	28	"	"
8.	1800 м	југоисточна	26	"	"
9.	1750 м	западна	32	"	"
10.	1800 м	"	31	"	"
11.	1770 м	"	27	"	"
12.	1800 м	јужна	28	"	"
13.	1740 м	југозападна	24	"	"
14.	1750 м	"	25	"	"
15.	1780 м	источна	23	"	"
16.	1800 м	"	20	"	"
17.	1750 м	јужна	29	"	"
18.	1700 м	југозападна	25	"	"
19.	1760 м	југоисточна	27	"	"
20.	1740 м	западна	24	"	"

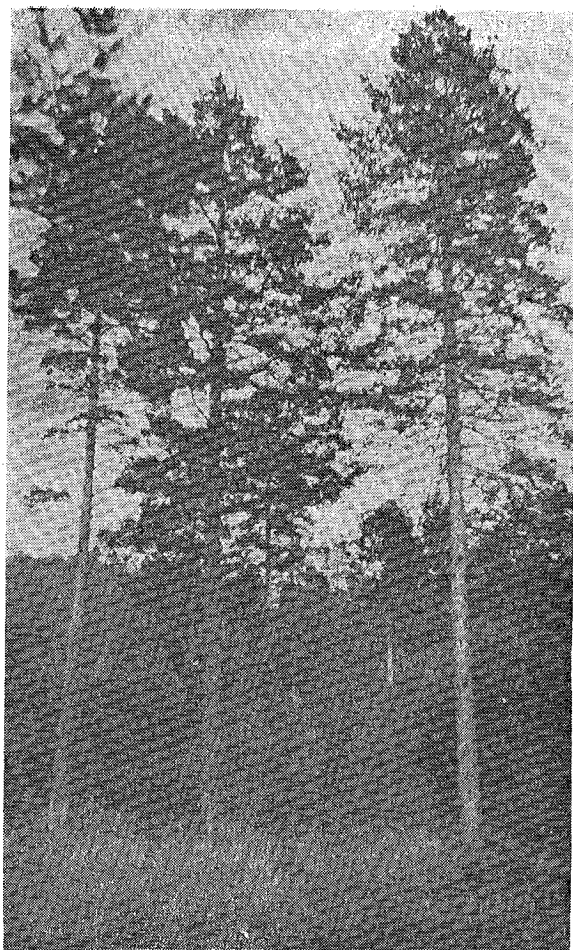
Проучуваните елементи на крошната може подобро да се видат од графикон 1.



Графикон 1

Иако планинскиот масив Нице се наоѓа на јужниот дел од нашата република, климатските услови, со зголемувањето на надморската височина, имаат изразени континентални обележја и условуваат оптимални услови за развој на белборови шуми.

Шумите од бел бор на Нице го градат горниот појас од шумата и тоа од 1000—1900 мнв. Според Ем (2) тие се вклучени во асоцијацијата *Pinetum silvestris nigrae macedonicum* Em. Формата и изгледот на крошната од истражуваните белборови насади, најдобро може да се видат од слика 1.



Сл. 1. — Форми на крошни од белборови стебла.

3. РЕЗУЛТАТИ ОД ИСТРАЖУВАЊАТА И ДИСКУСИЈА

Добиените резултати ќе ги изнесеме посебно за секој елемент што ја карактеризира крошната и тоа: проекција на крошната, должина на крошната и дијаметар на крошната. Потоа ќе ги проучиме и изнесеме и односите на наведените елементи спрема некои таксациони елементи на стеблата.

3.1. Проекција на крошните

Проекцијата на крошните на стеблата во насадите или покровноста во насадите е од особена важност за правилно природно обновување на насадите. Ако стеблата имаат правилен распоред, крошните максимално ја искористуваат светлината што допира до нив и покриваат оптимална површина на почвата. Правилниот распоред на стеблата треба да биде една од главните цели при одгледувачките зафати во насадот, бидејќи стеблата тогаш имаат можност до максимум да ги искористат сите фактори што учествуваат во зголемување на квалитетот и квантитетот на дрвната маса.

Во проучуваните белборови насади распоредот на стеблата, односно проекцијата на крошните, не е најправилна. Тоа е резултат и од карактерот и начинот на стопанисувањето во мнатото, при што одгледувачките зафати многу ретко биле применувани.

Врз основа на измерените проекции на крошните на стеблата од 20 пробни површини, установивме дека просечната покриена површина на почвата од крошните на стеблата е различна и се движи од 55,73% во пробна површина 10, до 85,69% во пробна површина 7.

Најголемиот дел од пробните површини имаат просечно покриена површина од крошните на стеблата под 70%. Иако покровноста е релативно висока, сепак, крошните на стеблата се доста ретки и овозможуваат доста голем прилив на директна и дифузна светлина во пониските катови од насадот.

3.2. Дијаметар (широчина) на крошната

Широчина, или дијаметар на крошната, претставува распонот на ветките мерен во четирите главни правци: исток, запад, север и југ. Добиените резултати за сите 20 пробни површини, по дебелински степени и средно за секоја површина, изнесени се во табела 2.

Од изнесените резултати во табела 2 се гледа дека широчината на крошната зависи не само од градниот дијаметар на стеблата, туку и од просторот што им стои на располагање за нивно ширење. Во проучуваните насади, иако има релативно поголем простор за ширење на крошните, дијаметарот на крошните се зголемува до определени граници. Средниот дијаметар на крошните од стеблата се движи од 3,26 м, во пробна површина 18, до 5,18 м. во пробна површина 14. Притоа, интересно е да се констатира дека со зголемување на дебелината на стеблата, широчината на крошните бавно, но, постојано се зголемува.

Ова зголемување оди до определени граници, бидејќи со зголемување на дебелината на стеблата над 50 см, широчината на крошните останува приближно иста.

ДИЈАМЕТАР НА КРОШНАТА (Д) ВО МЕТРИ

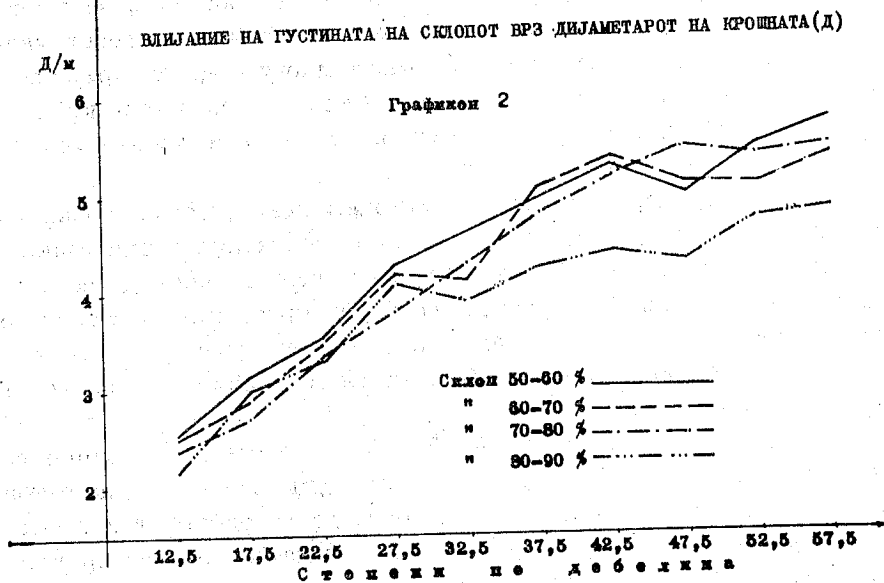
Табела 2

Опитна површина	С т а п е н и п о д е б е л и н а										
	12,5	17,5	22,5	27,5	32,5	37,5	42,5	47,5	52,5	57,5	СРЕДНО
1	2,65	3,20	3,60	4,10	4,55	5,00	5,35	5,60	5,80	5,90	4,57
2	2,50	3,10	3,65	4,10	4,60	4,90	5,20	5,40	5,50	—	4,33
3	2,50	2,90	3,40	3,90	4,40	4,80	5,20	5,40	5,50	5,50	4,35
4	2,50	3,25	3,80	4,20	4,55	4,85	5,15	5,35	5,55	—	4,36
5	2,30	2,80	3,40	3,85	4,25	4,70	4,90	5,10	5,30	5,35	4,19
6	2,45	2,95	3,50	4,00	4,50	4,80	5,10	5,35	5,50	5,60	4,38
7	2,25	2,85	3,40	4,00	4,50	4,90	5,30	5,50	5,70	5,80	4,42
8	2,60	3,15	3,60	4,10	4,60	5,00	5,30	5,50	5,70	—	4,39
9	2,10	2,60	3,20	3,70	4,20	4,60	4,90	5,00	5,10	5,20	4,06
10	2,50	3,15	3,70	4,20	4,60	4,85	5,10	5,30	5,35	—	4,30
11	2,30	2,90	3,40	3,90	4,40	4,80	5,10	5,40	5,50	—	4,19
12	2,65	3,35	4,00	4,50	4,80	5,00	5,10	5,20	5,30	—	4,43
13	2,75	3,40	3,80	4,40	4,90	5,00	5,25	5,40	5,60	5,55	4,59
14	2,80	3,40	3,80	4,25	4,65	5,00	5,25	5,40	6,00	6,05	5,18
15	2,30	2,70	3,25	3,65	4,00	4,30	4,65	4,75	—	—	3,69
16	2,00	2,50	2,90	3,25	3,60	3,90	4,20	4,40	5,00	—	3,53
17	2,30	2,70	3,05	3,40	3,85	4,20	4,40	4,70	4,85	4,90	3,84
18	2,10	2,50	2,95	3,25	3,80	4,10	4,40	4,70	4,80	—	3,26
19	2,10	2,50	2,85	3,80	3,85	3,90	4,25	4,50	4,75	4,90	3,66
20	2,30	2,65	3,00	3,30	3,60	3,90	4,20	4,40	4,60	4,75	3,67

Врз широчината на крошните на стеблата големо влијание има склопеноста на насадот. Зависноста на густината на склопот, или, поконкретно, влијанието на склопот врз широчината на крошните, може да се види од графикон 2.

Од графикон 2 се гледа дека широчината на крошната на стеблата е зависна од густината на склопот во насадите. Со зголемување на густината на склопот, широчината, односно дија-

метарот на крошните, се намалува. Ширините на крошните главно се определуваат врз основа на должините и инсерциите на ветките. Во текот на филогенетскиот развиток, врз формите на



крошните и нивната ширина, имаат големо влијание еколошките услови и наследните фактори. Според истражувањата на Ничота (6), и на Попникола (8), на планината Нице белборовите стебла имаат три главни форми на крошните: ширококупести, теснокупести и пирамидални. Гледано во целина, освен незначителни отстапувања, ширококупестите форми се застапени главно во пониските локалитети. Со зголемувањето на надморската височина осетно се зголемува учеството на теснокупестите и пирамидалните форми на крошните. Оваа карактеристика закономерно се менува во пертикална насока, односно на поголема надморска височина крошните од белборовите стебла на Нице стануваат потесни. Ваквата застапеност на одделните еколошки форми ја утврдил и Добринов (9), којшто наведува дека со зголемувањето на надморската височина преовладуваат индивидуи со потесни крошни. Во однос на прашањето кои крошни

од бел бор се подобри, повеќето автори ги издвојуваат предностите на теснокупестите и пирамидалните форми. Така, Калинков и Добринов (10) наведуваат дека стеблата со тесни крошни подобро го поднесуваат засенувањето, па, според тоа, на единица површина може да растат поголем број стебла. Нашите истражувања, исто така, потврдуваат дека стеблата со тесни крошни, какви што доминираат во реонот на околу 1800 мнв, се многу побројни и многу порационално го искористуваат на осветлувањето. Стеблата со тесни крошни имаат многу подобар прираст и многу побрзо се чистат од гранки. Стеблата со тесни крошни подобро се спротивставуваат на снежните намети и оштетувањата од снег се помали.

Во Шведска, Linquist (11) утврдил дека белите борови со тесна крошна фруктифицираат секоја или секоја втора година. Тој препорачува белборовите стебла со тесни крошни да се прошируваат, а семенските насади да бидат претежно од стебла со тесни крошни. Според нашите истражувања теснокупестите и пирамидалните белборови стебла на Нице изобилно плодоносат секоја втора година.

Формите на крошните на белборовите стебла на Нице се како резултат на илјадагодишната природна селекција, па затоа на определени еколошки услови треба да се одбираат и протежираат стебла кои најдобро ќе се прилагодат и кои истовремено ќе бидат најдобри за соодветните услови на месторастење.

3.3. Должина на крошните

Шематска представа за должината на крошните може да се види на графикон 1, при што таа е обележена со Л. Должината на крошните од белборовите стебла е важен елемент за добивање појасна претстава за квалитетот на белборовите шуми на Нице. Апсолутната должина на крошната е во тесна зависност како од височината на стеблата, така и од нивната дебелина. Должината на крошните се добива кога од вкупната височина на стеблата се одбива измерената височина од која се јавуваат првите живи гранки. Добиените резултати од мерењата, за сите 20 пробни површини, изнесени се во табела 3.

Во табела 3 прикажани се должините на крошните во зависност од дебелинските степени на стеблата, а за секоја повр-

шина посебно е изнесена средната должина на крошните во метри. Од горната табела може да се види дека должината на крошните се движи од 8,35 м во пробна површина 8, до 10,92 м во површина 14.

ДОЛЖИНА НА КРОШНАТА (Л) ВО МЕТРИ

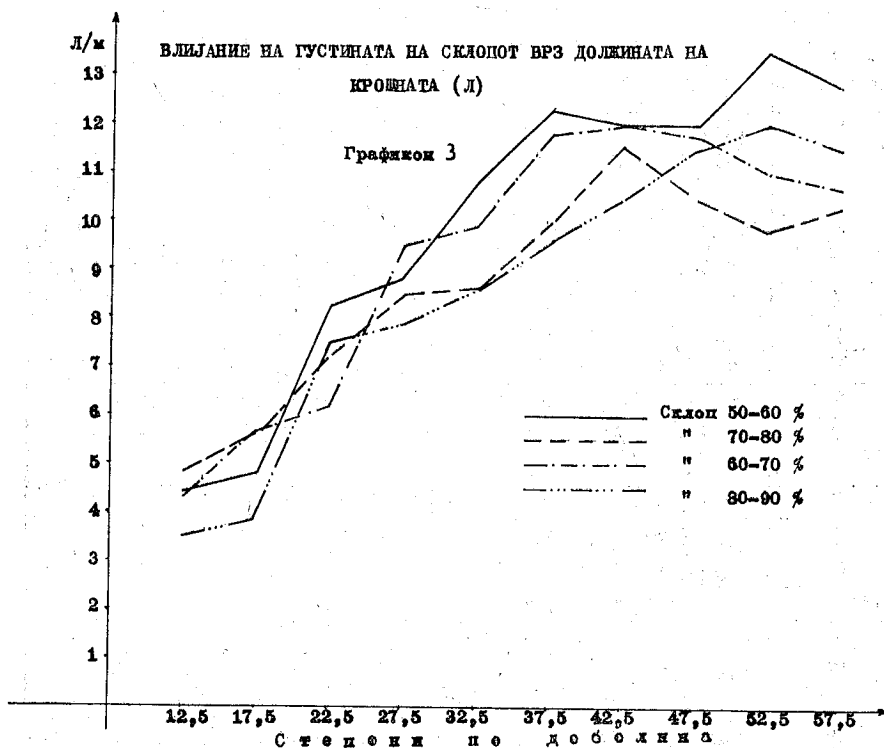
Табела 3

Општина површина	С т е п е н и п о д е б е л и н а										
	12,5	17,5	22,5	27,5	32,5	37,5	42,5	47,5	52,5	57,5	ОСРЕДНО
1	4,50	6,20	8,00	9,50	10,70	11,40	12,00	12,40	12,70	12,90	10,03
2	3,60	5,00	7,00	8,50	9,60	10,30	10,80	11,20	11,40	—	8,60
3	4,80	5,60	6,90	7,80	9,10	9,40	9,80	9,80	10,00	10,00	7,80
4	3,60	5,00	6,40	8,00	9,60	10,20	10,60	10,90	11,10	—	8,38
5	4,00	5,60	7,80	8,00	9,80	10,70	11,50	12,10	12,60	—	9,12
6	4,00	5,80	7,80	9,20	10,50	11,40	12,00	12,40	12,50	12,60	9,82
7	3,40	5,20	6,80	8,00	9,00	9,80	11,00	12,00	12,40	12,90	9,05
8	4,00	5,80	7,40	8,90	10,00	11,00	11,70	12,30	12,60	—	8,37
9	3,87	6,13	8,90	10,10	11,40	12,10	12,80	13,10	13,40	13,50	10,53
10	4,00	6,00	7,80	9,40	10,80	11,80	12,40	12,80	13,00	—	9,78
11	3,80	5,70	7,50	9,50	11,50	12,70	13,30	13,60	13,80	—	10,15
12	4,50	6,30	8,00	10,00	12,00	12,80	13,10	13,20	13,20	—	10,34
13	4,20	6,00	7,40	8,80	9,60	10,60	11,40	11,90	12,20	12,50	9,46
14	4,80	6,10	7,80	9,00	10,20	11,00	11,50	12,00	12,20	12,40	10,92
15	5,20	7,00	8,00	9,00	9,80	10,70	11,20	11,80	—	—	9,08
16	4,60	6,30	7,50	8,50	9,40	10,00	10,40	10,70	11,00	—	8,71
17	4,80	7,30	8,80	9,80	10,80	11,70	12,30	12,80	13,10	13,30	10,47
18	4,80	6,30	7,70	8,90	10,0	11,00	11,70	12,30	12,50	—	9,47
19	3,70	6,30	8,20	9,80	10,80	11,50	12,00	12,40	12,60	12,80	10,01
20	12,60	4,40	6,30	8,00	9,30	10,60	11,60	12,30	12,80	13,00	9,19

Должината на крошната зависи и од густината на склопот на насадите. Влијанието на густината на склопот врз должината на крошните појасно може да се види од графикон 3.

Од графикон 3 се гледа дека стеблата што растат во погуст склоп имаат поретка и покуса крошна. Најдолга крошна имаат

стеблата што растеле во склоп со густина од 50—60%, а со зголемување на густината на склопот, должината на крошните се намалува. Општо земено, должината на крошните на белборовите стебла од Нице секогаш е помала од $\frac{1}{3}$ од височината на стеблата. Тоа значи дека над $\frac{2}{3}$ од вкупната височина на стеблата отпаѓа на дебло што е чисто од гранки. Ова зборува дека поголемиот дел од вкупната дрвна маса е со висока техничка вредност.



3.4. Индекс на крошната

Индексот на крошната претставува однос меѓу должината на крошната (L) и широчината на крошната (D). Добиените резултати за индексот на крошната од белборовите стебла на Нице се изнесени во табела 4.

Од табела 4 се гледа дека индексот на крошните се зголе-
мува со зголемувањето на дебелината на стеблата, така што тој
се движи од 1,62 во површина 3, до 2,71 во пробна површина 17.

Врз индексот на крошните големо влијание има густината
на склопот во насадите. Таквото влијание најдобро може да се
види од графикон 4.

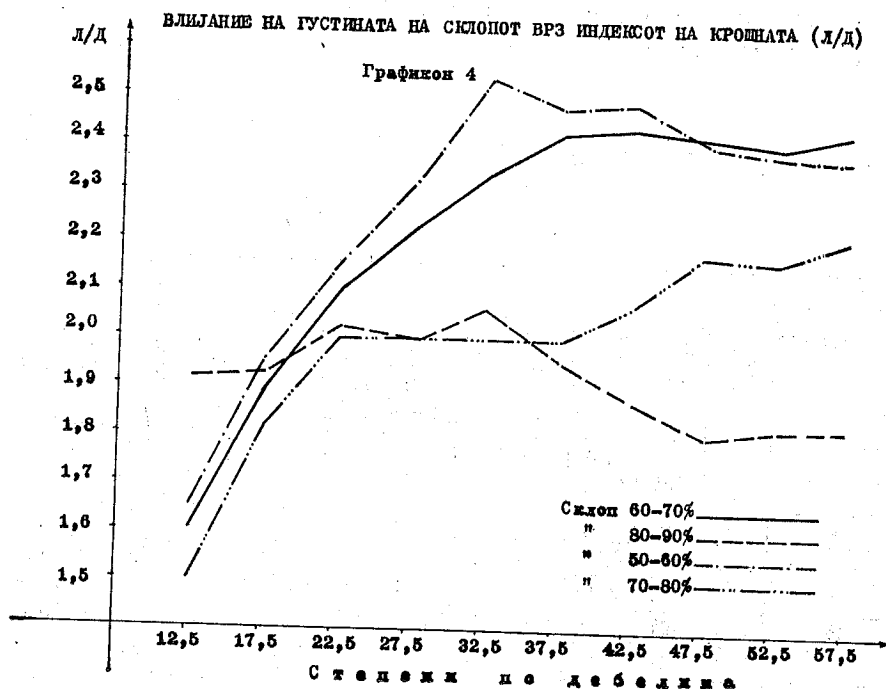
ИНДЕКС НА КРОШНАТА (Л/Д)

Табела 4

Општа површина	С т е п е н и п о д е б е л н а										
	12,5	17,5	22,5	27,5	32,5	37,5	42,5	47,5	52,5	57,5	Средно
1	1,70	1,94	2,23	2,32	2,35	2,28	2,24	2,21	2,19	2,18	2,16
2	1,44	1,62	1,91	2,07	2,08	2,10	2,07	2,07	2,07	—	1,94
3	1,23	1,27	2,10	2,00	2,30	1,46	1,46	1,44	1,45	1,45	1,62
4	1,44	1,54	1,68	1,90	2,11	2,10	2,06	2,04	2,00	—	1,87
5	1,74	2,00	2,29	2,08	2,09	2,08	2,18	2,25	2,28	2,36	2,13
6	1,63	1,96	2,23	2,30	2,33	2,37	2,35	2,32	2,27	2,25	2,02
7	1,51	1,82	2,00	2,00	2,00	2,00	2,07	2,18	2,17	2,22	1,99
8	1,54	1,84	2,06	2,17	2,17	2,20	2,21	2,24	2,21	—	2,31
9	1,84	2,36	2,78	2,73	2,71	2,63	2,61	2,62	2,63	2,60	2,55
10	1,60	1,90	2,10	2,23	2,34	2,43	2,44	2,42	2,41	—	2,21
11	1,65	1,96	2,21	2,44	2,61	2,65	2,61	2,51	2,51	—	2,35
12	1,69	1,88	2,00	2,22	2,50	2,56	2,57	2,54	2,49	—	2,27
13	1,52	1,76	1,95	2,00	1,96	2,12	2,17	2,20	2,22	2,25	2,01
14	1,71	1,79	2,05	2,12	2,19	2,10	2,10	2,12	2,03	2,05	2,03
15	2,26	2,60	2,47	2,46	2,45	2,49	2,46	2,48	—	—	2,48
16	2,30	2,52	2,58	2,62	2,61	2,56	2,47	2,43	2,20	—	2,47
17	2,08	2,70	2,89	2,88	2,81	2,78	2,79	2,72	2,70	2,71	2,71
18	2,28	2,52	2,61	2,74	2,64	2,68	2,66	2,62	2,60	—	2,59
19	1,76	2,52	2,88	2,97	3,04	2,95	2,82	2,76	2,65	2,61	2,70
20	1,13	1,66	2,10	2,42	2,58	2,71	2,76	2,80	2,78	2,73	2,34

Што се однесува за влијанието на густината на склопот
врз индексот на крошните може да се констатира дека со зголе-
мување на густината на склопот индексот на крошните се нама-

лува. Така, при покривност на насадите од 80—90% индексот на крошните е најмал, во споредба со густината на склопот од 50—60%.



3.5. Однос меѓу широчината на крошните и градниот дијаметар ($D/D_{1,30}$)

Овој однос Neiman (5) го нарекол „број на просторот за растение“, а Eyle (5) — „количник на ширење на крошната“. До колку овој однос е поголем, до толку и крошната на стеблата е релативно поразвиена и обратно. Добиените резултати од мерењата на „бројот на просторот за растение“, изнесени се во табела 5.

Од табела 5 може да се види дека „бројот на просторот за растење“ за белиот бор на Нице се движи од 11,35 во пробна површина 17, до 14,97 во површина 12. За буковите шуми на планината Рудник во СР Србија, според Паниќ (12) тој однос изнесува 21—29. Од оваа споредба со буквата може да се види колку е развиена крошната на белиот бор, така што резулта-

тите кај белиот бор се пониски за повеќе од половина, во споредба со крошните кај буковите стебла.

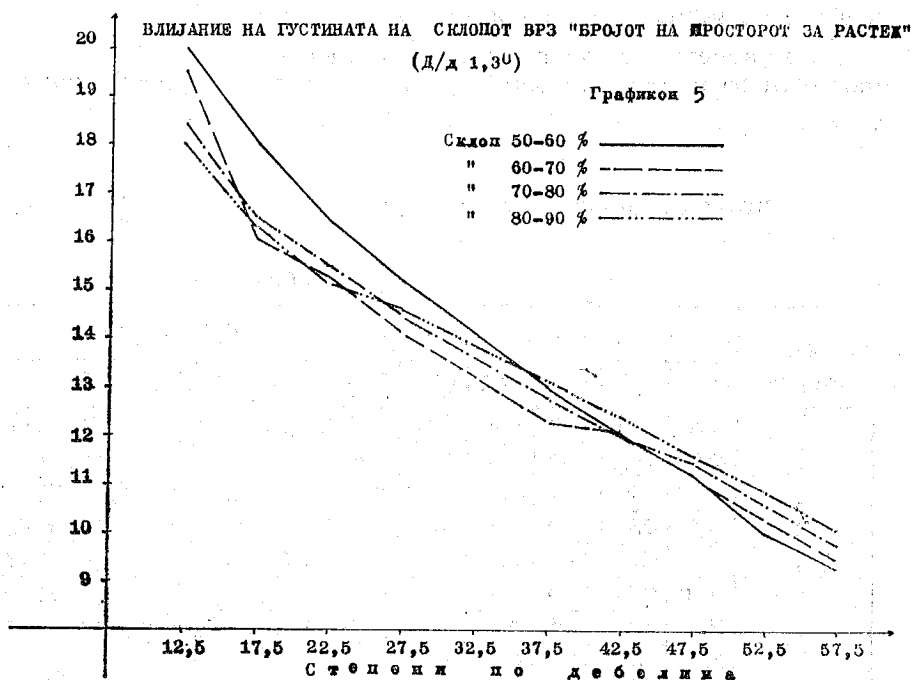
Влијанието на покривноста во насадите врз „бројот на просторот за растење“, може подобро да се виси од графикон 5.

"БРОЈ НА ПРОСТОРОТ ЗА РАСТЕЊЕ" (д/ д 1,30)

Табела 5

Општина површина	С т е п е н и ц о д е б е л и н а										
	12.5	17.5	22.5	27.5	32.5	37.5	42.5	47.5	52.5	57.5	СРЕЧНО
1	21.20	18.28	16.00	14.90	14.00	13.33	12.59	11.78	11.04	10.26	14.34
2	20.00	17.71	16.22	14.90	14.15	13.06	12.23	11.33	10.47	—	14.45
3	20.00	16.10	15.20	14.10	13.20	12.50	12.10	11.20	10.30	9.30	13.38
4	20.00	18.57	16.88	15.28	14.00	12.93	12.11	11.26	10.57	—	14.62
5	18.40	16.00	15.11	14.00	13.07	12.53	11.52	10.73	10.09	9.30	13.08
6	19.60	16.85	15.55	14.51	13.84	12.80	12.00	11.26	10.47	9.72	13.66
7	18.00	16.28	15.11	14.54	13.82	13.06	12.13	11.57	10.85	10.08	13.58
8	20.80	18.00	16.00	14.93	14.12	13.33	12.47	11.57	10.85	—	14.67
9	16.80	14.80	14.30	13.40	12.90	12.20	11.50	10.30	9.80	9.30	12.50
10	20.00	18.00	16.41	15.22	14.12	12.93	12.00	11.12	10.19	—	14.44
11	18.40	16.51	15.13	14.12	13.51	12.80	12.00	11.33	10.44	—	13.80
12	21.20	19.15	17.18	16.32	14.72	13.20	12.00	10.92	10.05	—	14.97
13	22.00	19.45	16.82	16.00	15.03	13.12	12.35	11.33	10.44	9.63	14.62
14	22.50	19.75	16.20	15.12	14.32	13.12	12.32	11.18	11.23	10.51	14.63
15	18.50	15.75	14.41	13.22	12.10	11.42	10.73	10.00	—	—	13.27
16	16.00	14.50	12.20	11.23	11.25	10.15	9.38	9.12	9.27	—	11.46
17	18.50	15.75	13.12	12.10	11.82	11.75	10.15	9.43	9.22	8.30	13.35
18	16.80	14.50	13.25	11.23	11.22	10.35	10.15	9.42	9.75	—	11.85
19	16.80	14.22	12.62	12.00	10.48	10.40	10.00	9.23	9.02	8.30	11.36
20	18.40	15.14	13.75	12.00	11.03	10.15	9.84	9.13	8.40	8.24	11.61

Од графикон 5 се гледа дека со зголемување на густината на склопот во насадите „бројот на просторот за растење“ бавно се намалува. Понатаму, треба да се констатира дека со зголемувањето на дебелината на стеблата „бројот на просторот за растење“ опаѓа. Тоа значи дека крошните кај потенките стебла се релативно поразвиени отколку крошните кај подебелите стебла.



3. 6. Релативна должина на крошните (L/H ср. x 100)

Релативната должина на крошните е, исто така, важен елемент и претставува однос меѓу апсолутната должина на крошната (L) и вкупната средна височина на стеблото (H ср.) помножена со 100. Добиените резултати од мерењата за релативната должина на крошната, изнесени се во табела 6.

Извршените проучувања во белборовите насади, табела 6, покажуваат дека релативната должина на крошните се движи од 42,5% во пробна површина 9, до 52,03% во пробна површина 1.

Влијанието на густината на склопеноста на насадите врз релативната должина на крошните, може да се види од графикон 6.

Од графикон 6 може да се види дека со зголемување на густината на склопот, релативната должина на крошните се намалува. Релативната должина на крошните се изразува во проценти.

РЕЛАТИВНА ДОЛЖИНА НА КРОШНАТА (Л/Х ср .100) ВО %

Табела 6

Општа површина	С т е п е н и п о д е б е л и н а										СРЕДНО
	12,5	17,5	22,5	27,5	32,5	37,5	42,5	47,5	52,5	57,5	
1	52,3	51,6	53,3	52,8	53,5	53,3	53,0	51,6	50,0	48,9	52,03
2	41,8	41,6	45,4	46,2	47,0	46,8	46,9	47,5	47,9	—	45,7
3	48,4	45,6	43,4	41,2	46,2	44,4	42,0	45,2	46,4	46,4	44,9
4	45,0	45,5	43,8	47,1	50,5	48,6	47,3	45,3	45,8	—	46,5
5	50,0	52,8	60,0	50,6	48,9	47,6	47,3	47,9	48,0	48,5	50,2
6	45,4	48,3	52,7	52,9	52,5	51,8	51,2	51,6	51,2	50,8	50,8
7	44,7	47,2	48,6	48,8	48,3	48,0	49,2	50,4	50,0	50,3	48,5
8	46,4	48,3	49,3	50,6	49,5	49,1	48,7	49,2	48,5	—	48,8
9	43,5	45,5	41,6	41,3	41,8	41,9	42,0	42,3	42,6	42,6	42,5
10	50,0	55,6	52,0	52,2	52,1	52,6	50,8	49,2	47,2	—	51,3
11	47,5	51,8	53,5	55,8	55,8	52,0	51,1	50,0	50,7	—	52,0
12	53,5	54,3	53,5	53,7	56,2	54,7	52,4	50,7	50,3	—	53,4
13	49,4	50,0	50,3	48,4	46,6	46,6	46,7	47,9	46,5	47,3	47,9
14	48,0	47,6	49,3	48,3	48,5	47,8	47,5	48,0	47,6	47,7	48,0
15	59,8	53,8	50,1	48,6	46,2	45,8	44,8	45,3	—	—	49,3
16	47,9	50,0	50,0	48,1	48,2	41,4	45,1	44,1	46,0	—	46,5
17	48,8	52,1	53,2	51,5	50,2	50,0	48,2	48,3	47,3	46,2	49,6
18	56,4	54,4	50,1	49,8	41,8	41,8	47,4	47,8	41,8	—	47,9
19	43,2	51,8	52,4	51,8	50,0	48,8	48,0	48,0	46,1	46,1	48,1
20	29,8	37,2	43,1	45,9	46,5	47,4	47,1	47,3	47,4	47,3	43,9

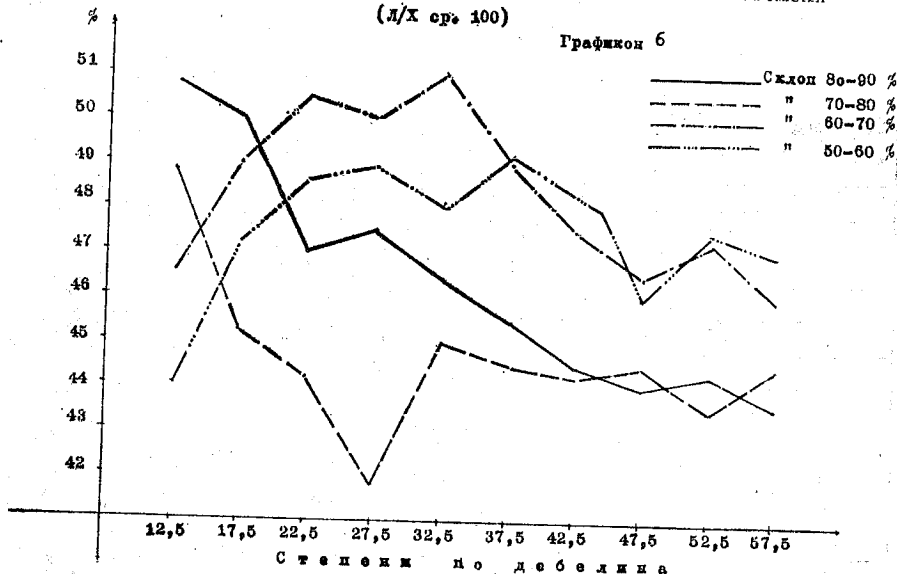
3.7. Однос меѓу широчината на крошните и средната височина на стеблата (D/H ср.)

Овој однос од повеќе автори е наречен „релативен простор на растењето“ и е, исто така, важен елемент, особено при едно-возрасни насади, бидејќи го покажува степенот на раширеноста на крошните на стеблата. Добиените резултати за „релативниот простор за растење“ за белборовите стебла од Нице, изнесени се во табела 7.

Од табела 7 се гледа дека „релативниот простор за растење“ се движи од 0,18 во пробна површина 19 и 17, до 0,25 во пробна површина 4. Од изнесените податоци во табела 7 може да

ВЛИЈАНИЕ НА ГУСТИНАТА НА СКЛОПОТ ВРЗ РЕЛАТИВНАТА ДОЛЖИНА НА КРОШНАТА
(L/X ср. 100)

Графикон 6



се констатира дека „релативниот простор за растење“ во белборовите шуми на Нице изнесува околу 1/5.

Влијанието на густината на склопот врз „релативниот простор за растење“ на белборовите шум од Нице попрегледно може да се види од графикон 7.

Од графикон 7 се гледа дека со зголемувањето на покровноста во насадите се зголемува и потребата од поголем „релативен простор за растење“. Карактеристично за „релативниот простор за растење“ е и тоа што кај помладите и потенки стебла тој е поголем, а кај подебелите и постари стебла тој постепено опаѓа. Тоа значи дека поголем релативен простор за растење им треба на потенките стебла.

4. ЗАКЛУЧОЦИ

Врз основа на овие проучувања може да ги изведеме следниве заклучоци:

1. Сите проучувани елементи од крошните на белборовите шуми на Нице се во тесна зависност од густината на склопот во насадите, што во крајна линија уште еднаш го потврдува хелиофилниот карактер на белиот бор.

2. Експанзијата на крошните во просторот се одвива со мален интензитет, бидејќи тие не го користат целосно слободниот простор во насадот.

3. Проекцијата на крошните во насадите е таква што тие во најголем број случаи покриваат од 60—70% од слободниот простор во насадот.

“РЕЛАТИВЕН ПРОСТОР НА РАСТЕЊЕТО” (Д/х ср.)

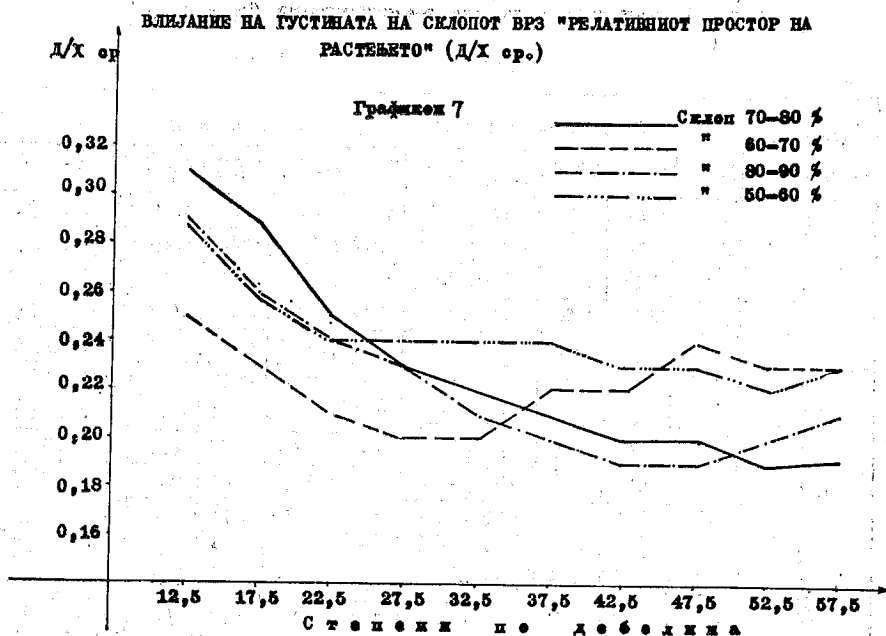
Табела 7

Општина површина	С т е п е н и по д е б е л и н а										
	12.5	17.5	22.5	27.5	32.5	37.5	42.5	47.5	52.5	57.5	62.5
1	0.31	0.27	0.24	0.23	0.22	0.23	0.24	0.23	0.23	0.22	0.24
2	0.29	0.26	0.24	0.22	0.23	0.22	0.23	0.23	0.23	—	0.24
3	0.25	0.23	0.21	0.20	0.20	0.22	0.22	0.24	0.23	0.23	0.22
4	0.31	0.29	0.26	0.25	0.24	0.23	0.23	0.22	0.23	—	0.25
5	0.29	0.26	0.26	0.24	0.23	0.22	0.21	0.21	0.21	0.20	0.23
6	0.28	0.25	0.24	0.23	0.22	0.21	0.22	0.22	0.23	0.23	0.23
7	0.29	0.26	0.24	0.24	0.24	0.24	0.23	0.23	0.22	0.23	0.24
8	0.30	0.26	0.24	0.23	0.22	0.22	0.22	0.22	0.21	—	0.24
9	0.24	0.19	0.18	0.16	0.18	0.18	0.19	0.18	0.18	0.19	0.19
10	0.31	0.29	0.25	0.23	0.22	0.21	0.20	0.20	0.19	—	0.23
11	0.29	0.26	0.24	0.23	0.21	0.20	0.19	0.19	0.20	—	0.22
12	0.31	0.29	0.27	0.24	0.22	0.22	0.20	0.20	0.20	—	0.24
13	0.32	0.28	0.26	0.24	0.24	0.23	0.22	0.22	0.21	0.21	0.24
14	0.28	0.26	0.24	0.23	0.22	0.22	0.21	0.22	0.23	0.23	0.23
15	0.26	0.21	0.20	0.19	0.18	0.18	0.18	0.18	—	—	0.20
16	0.20	0.19	0.19	0.18	0.18	0.18	0.19	0.18	0.20	—	0.19
17	0.23	0.20	0.19	0.17	0.18	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.18
18	0.24	0.22	0.19	0.18	0.18	0.17	0.17	0.18	0.17	—	0.19
19	0.24	0.21	0.18	0.17	0.16	0.16	0.17	0.18	0.18	0.17	0.18
20	0.26	0.22	0.21	0.18	0.18	0.18	0.17	0.17	0.17	0.17	0.19

4. Крошната од белиот бор е релативно тесна, бидејќи дијаметарот на крошните се движи од 3,26 м — 5,18 м. Во споредба со дијаметарот на крошната од моликата на Пелистер, којшто се движи од 3,45 м — 7,09 м, крошната од белиот бор на Нице е потесна за 10—20%.

5. Апсолутната должина на крошните се движи од 8,35 м — 10,92 м, а релативната должина на крошната изразена во проценти изнесува од 42,5% — 52,03%.

6. Релативниот простор за растење на крошните од белиот бор се движи од 0,18 — 0,25. Треба да се истакне дека тој е поголем кај потенките стебла, а постепено се смалува кај подебелите стебла. Тоа значи дека поголем релативен простор за растење им треба на потенките, отколку на подебелите стебла.



7. Односот меѓу широчината на крошните и градниот дијаметар, или „бројот на просторот за растење“ се движи од 11,35 до 14,97. Понатаму, треба да се констатира дека со зголемувањето на дебелината на стеблата „бројот на просторот за растение“ опаѓа. Тоа значи дека крошните кај подебелите стебла релативно послабо се развиени, отколку крошните од потенките стебла.

8. Индексот на крошната во белборовите насади од Нице изнесува од 1,62—2,71. Про одделните степени по дебелина тој е различен. Индексот на крошната расте од стеблата што припаѓаат во дебелинскиот степен 32,5 см, а потоа кај подебелите стебла благо опаѓа.

ЛИТЕРАТУРА

1. Баткоски Д. „Биеколошка карактеристика и природно обновување на белборовите шуми на планинскиот масив Нице“ Докторска дисертација. Ракопис, Скопје 1977 год.
2. Ем Х. „Шумске заједнице четинара у Македонији“. Биолошки гласник. Загреб 1962 година.
3. Теофиловиќ М. „Голошки састав и тектонски склоп планинског комплекса Козјак, Нице и Селечка планина“. Докторска дисертација. Београд 1960 година.
4. Стојанов В. „Формово разнообразие на белиа бор и неговата дрвсена“. Научни трудови том VI. Софија 1960 год.
5. Духовников Ј. „Влијание на растежнија простор врху полнодрвеноста на белборовите стебла“. Збор. на Горски инст. књ. 3 Софија 1974 година.
6. Ничота Б. „Неке ознаке планинских типова белог бора на планини Нице“. Шумарство 1—2. Београд 1963 година.
7. Паришко Ж. Гогушески М. „Структурни елементи и дрвнопрадуктивна способност на моликовите шуми на Пелистер во СР Македонија“. Симпозиум за моликата. Скопје 1970 година.
8. Попникола Н. „Проучување варијабилноста на формите на круните од белиот бор (*Pinus silvestris* L.) на Кајмакчалан“. Шумарски преглед 4—6. Скопје 1972 година.
9. Добринов И. „Високопланинска форма бјал в Блгарија“. Научни трудови том IX. Софија 1961 година.
10. Калинков А. Добринов И. „Принос кам иследвание на формовото разнообразие на белиа бор в западните родопи“. Научни трудови ВЛТ том XIV. Софија 1967 година.
11. Linoquist B. „Forstgenetik in der Schwedichen Waldbaumprahis“. Radebeul und Berlin 1954.
12. Паниќ Г. „Утицај биолошких положаја стабала и изградености нивних круна на продуктивност букових састојна на Руднику“. Дисертација. Београд 1954 година.

ZUSAMMENFASSUNG

DIE ERFORSCHUNG VON EINIGEN ELEMENTEN WELCHE DIE KRONE DER GEMEINE KIEFER VOM BERGMASSIV NIDZE CHARACKTERISIEREN

D. BATKOVSKI

Die Kronen ist ein sehr wichtiger Faktor für das zuchten und ausrichten des Waldes zum vorher bestimmten Ziel. Bei unseren Erforschungen zur besseren difinition des Krones benutzten wir 7 Elemente, welche in den erforschten Beständen folgende grosse haben:

1. Die Projektion des Krones bewegt sich zwischen 55,73% — 85,69%.
2. Der Diameter des Krones bewegt sich zwischen 3,26 m. — 5,18 m.
3. Die Lange des Krones bewegt sich zwischen 8,35 m. — 10,92 m.
4. Der Indeks des Krones bewegt sich zwischen 1,62—2,71.
5. Die Zahl vom Raum fur den Wachstum belauft sich zwischen 11,35—14,97.
6. Die Relative lange des Krones beträgt vo m42,50—52,03%.
7. Der Relative Wachstumsraum belauft sich von 0,18—0,25.