

ПРОУЧУВАЊЕ НА НЕКОИ ЕЛЕМЕНТИ ШТО ЈА КАРАКТЕРИЗИРААТ КРУНАТА НА ЦРНБОРОВИТЕ НАСАДИ ВО МАЛЕШЕВСКИТЕ ПЛАНИНИ

Петруш Ристевски*, Ефтим Брнdevски**, Панде Трајков***

АПСТРАКТ

Поставената цел во овој труд е да проучиме некои елементи и нивните односи што ја карактеризираат круната на стеблата од црнборовите насади во Малешевските Планини. За таа цел ги искористивме 15-те од порано поставени пробни површини со големина од 0,50 ha. На сите стебла од пробните површини, со дијаметар на градна височина поголем од долната таксациона граница за високостеблени насади, ги измеривме дијаметрите, измеривме по 4 радиуси на круните од стеблата во правец на главните страни на светот, потоа вкупната височина на истите и височината на стеблата до првата жива гранка.

Од измерените елементи, како и од направените односи меѓу нив, дојдовме до следните заклучоци:

Проучуваните елементи на круната од стеблата на црнборовите насади од Малешевските Планини се во тесна зависност од склопот на насадите, што ја потврдува големата хелиофитност на црниот бор како дрвен вид.

Во истражуваните насади најмногу се застапени стеблата со тесно пирамидална и пирамидална форма на круната, а поретки се стеблата со чадореста или со некоја друга форма.

Стеблата од црнборовите насади на Малешевските Планини не го користат целиот простор за раслење што го имаат на располагање.

Круните на стеблата од проучуваните насади се релативно тесни.

1. ВОВЕД

Круната на стеблата е многу важен елемент во развитокот на шумата. Нејзиното проучување дава можности за согледување и насочување на развиток на шумата кон однапред одредена цел. Развитокот на круната, нејзината големина, густина, форма и др. имаат големо влијание врз дрвопродуктивноста и сортиментната структура на дрвната маса. Од друга страна, пак, од круната зависи режимот на осветлување во насадот, а тоа е во тесна врска со начинот на изведувањето

на обновителните и одгледувачките зафати. Разни автори за карактеризирање на круните користат разни елементи. Во ова проучување, како елементи на круната се проучувани: проекцијата на круната, должината, дијаметарот (широкината) и односите на тие елементи со таксационите елементи на стеблата од проучуваните црнборови насади.

2. МЕТОД НА РАБОТА

За проучување на структурните елементи во црнборовите насади се поставени 15 пробни површини. Пробните површини се поставени во хомогени насади, кои се претставници на својата околина. Истите се поставени со призма (кошкар) и имаат правоаголна форма. Димензите се 100 m (по изохипса) со 50 m (нормално на изохипсите).

Во поставените пробни површини е извршено клупирање на сите стебла со дијаметар

* Д-р Петруш Ристевски, редовен професор на Шумарскиот факултет во Скопје, бул. Александар Македонски бб, 91000 Скопје, Македонија.

** Д-р Ефтим Брнdevски, научен соработник во ПОС „Малешево“, Берово.

*** Д-р Панде Трајков, доцент на Шумарскиот факултет во Скопје, бул. Александар Македонски бб, 91000 Скопје, Македонија.

наградена височина поголем од долната такциона граница за високостеблени насади. Исто така, на сите стебла во пробните површини се измерени четири радиуси на круната во правец на главните страни на светот, вкупната височина и височината на деблото до првата жива гранка. За подобра претстава во Табела 1 ги изнесуваме основните карактеристики на пробните површини.

3. РЕЗУЛТАТИ ОД ИСТРАЖУВАЊАТА СО ДИСКУСИЈА

Добиените резултати ќе ги изнесеме посебно за секој елемент што ја карактеризира круната, и тоа: проекција на круната, должина и дијаметар. Потоа ќе ги проучиме и ќе ги изнесеме односите на наведените елементи со дендрометриските елементи на стеблата.

Табела 1: Основни карактеристики на пробните површини

Реден број	надморска височина m	изложеност	косина %	геолошка подлога	тип на почва
1.	910	јужна	22	силикатна	светло кафеа
2.	940	западна	16	"	"
3.	910	источна	26	"	циметна
4.	1200	северна	26	"	"
5.	1030	северозапад	18	"	кисело кафеа
6.	1100	источна	24	"	"
7.	1150	југоисточна	17	"	"
8.	1080	северна	28	"	"
9.	1090	источна	20	"	"
10.	1100	јужна	21	"	"
11.	1120	западна	19	"	"
12.	1060	северозапад	20	"	"
13.	1150	западна	27	"	"
14.	1190	јужна	17	"	"
15.	1050	југозападна	10	"	"

3.1. Проекција на круната

Проекцијата на круната на стеблата во насадите, односно покровноста на насадите има големо значење за правилно природно обновување на насадот. Доколку стеблата имаат правилен распоред, круните максимално ја искористуваат светлината, допира до нив и покрива оптимална површина на почвата. Правилниот распоред на стеблата треба да биде една од главните цели при одгледувачките зафати во насадот, бидејќи тогаш имаат можност до максимум да ги искористат сите фактори што учествуваат во зголемувањето на квалитетот и квантитетот на дрвната маса.

Во проучуваните црнборови насади стеблата немаат најправилен распоред, односно проекцијата на круните не е најправилна.

Ваквата состојба е резултат од карактерот и начинот на досегашното стопанисување, при што одгледувачки зафати многу ретко или воопшто не биле применувани.

Врз основа на проекцијата на круните на стеблата во пробните површини, утврдивме дека просечната покриена површина се движи од 50,20 (во пробната површина 10) до 85,30% (во пробната површина 14). Иако покровноста е релативно висока, круните се ретки, па овозможуваат доста голем продор на дифузна и директна светлина во пониските катови од насадите.

3.2. Дијаметар (широкина) на круната

Добиените резултати за широчината на круната за пробните површини во степени по дебелина се прикажани во Табела 2.

Табела 2: Дијаметар (широкина) на круната

ПП број	Степени по дебелина										средно
	12,5	17,5	22,5	27,5	32,5	37,5	42,5	47,5	52,5	57,5	
1	2,55	3,20	3,70	4,10	4,35	4,70	4,90	5,40	5,75	6,05	4,47
2	2,70	3,35	3,90	4,15	4,40	4,85	5,00	5,45	5,90	6,20	4,59
3	2,80	3,40	3,95	4,30	4,55	4,90	5,05	5,60	6,00	6,20	4,67
4	2,50	3,20	3,60	4,00	4,25	4,60	4,80	5,30	5,65	-	4,21
5	5,35	3,00	3,50	4,05	4,15	4,55	4,70	5,30	5,70	5,95	4,32
6	2,60	3,25	3,60	4,05	4,30	4,65	4,80	5,45	5,85	6,05	4,46
7	2,20	2,75	3,05	3,40	3,90	4,30	4,45	4,90	5,25	-	3,80
8	2,75	3,30	4,00	4,10	4,30	4,80	5,20	5,60	6,00	-	4,45
9	2,30	2,90	3,40	3,95	4,20	4,45	4,75	5,35	5,70	5,95	4,30
10	2,90	3,50	4,00	4,20	4,60	4,95	5,40	5,85	6,05	6,30	4,77
11	2,45	3,10	3,60	3,90	4,35	4,70	5,00	5,30	5,50	-	4,21
12	2,30	3,05	3,40	3,90	4,20	4,50	4,80	5,05	5,40	-	4,07
13	2,25	2,70	3,10	3,45	3,80	4,40	4,50	4,85	5,30	-	3,81
14	2,10	2,60	2,95	3,35	3,60	4,00	4,30	4,70	5,00	5,30	3,79
15	2,50	3,20	3,65	3,90	4,40	4,80	5,10	5,50	-	-	4,13

Од изнесените податоци во Табела 2 може да се види дека широчината на круните не зависи само од градниот дијаметар на стеблата, туку и од просторот што им стои на расположување за ширење на истите. Во проучуваните насади, и покрај тоа што има голем релативен простор за ширење на круните, сепак дијаметарот оди до одредени граници. Средниот дијаметар на круните од стеблата во црнборовите насади на Малешевските Планини се движи од 3,79 м (во пробната површина 14) до 4,77 м (во пробната површина 10). Треба да се напомене дека

со зголемување на дебелината на стеблата, дијаметарот (широкината) на круните бавно, но постојано се зголемува. Ова зголемување оди до одредени граници.

За да се добие појасна претстава за дијаметарот на круната, него го изнесуваме во Табела 2 за пробните површини во степени по дебелина

Врз големината на дијаметарот на круните големо влијание има склопеноста на насадите. Влијанието на склопеноста на насадите врз широчината на круните бројчано е прикажано во Таб.3, а графички на Графикон 1.

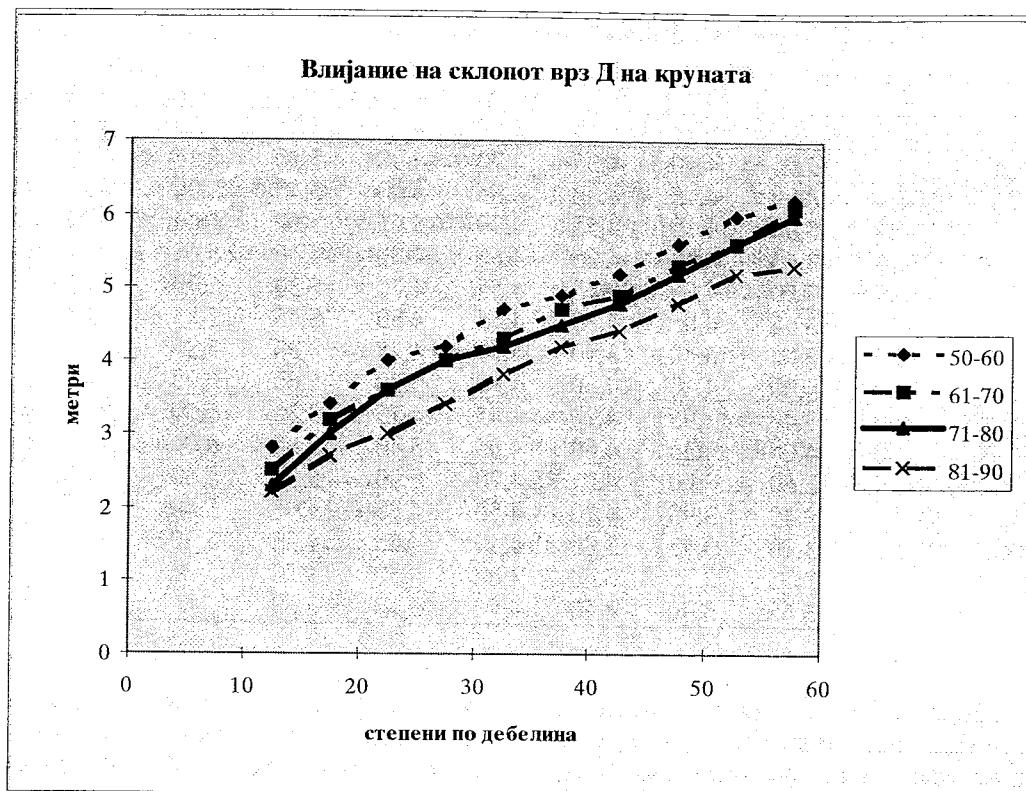
Табела 3: Влијание на склопеноста врз дијаметарот (широкината) на круната

Склоп	Степени по дебелина										Средно
	12,5	17,5	22,5	27,5	32,5	37,5	42,5	47,5	52,5	57,5	
50-60	2,79	3,39	3,96	4,19	4,67	4,87	5,16	5,62	5,99	6,23	4,68
61-70	2,50	3,16	3,63	4,00	4,32	4,66	4,90	5,33	5,63	6,05	4,52
71-80	2,32	3,02	3,55	3,97	4,25	4,53	4,75	5,17	5,55	5,95	4,31
81-90	2,18	2,68	3,03	3,40	3,76	4,23	4,41	4,81	5,18	5,30	3,90

Од изнесените податоци во Табела 3 и од нивниот графички приказ на Графикон 1 може да се види дека склопеноста на насадите има големо влијание врз широчината на круните на стеблата. Со зголемување на склопеноста на насадите се намалува широчината на круните.

Дијаметарот на круните главно се одредува врз основа на должината и врз основа на инсерцијата на гранките. Во текот на фи-

логенетскиот развиток, врз формата на круните и нивната широчина големо влијание имаат еколошките услови и наследните фактори. Според досегашните наши истражувања во црнборовите насади од Малешевските Планини, се сретнуваат три главни форми на круни на стеблата, и тоа: јајчеста, тесно пирамidalна, пирамidalна, а ретко се сретнува и чадорестата форма на круни.



Во однос на прашањето кои форми на круни се подобри, повеќе автори ги издвојуваат теснопиримидалните форми. Така, Калинков и Добринов наведуваат дека формите со тесни круни подобро го поднесуваат засенувањето, па, според тоа, на 1 ha можат да растат поголем број стебла. Стеблата со тесни круни продуцираат поголема и поквалитетна дрвна маса. Стеблата со такви круни прираснуваат побрзо и побрзо се чистат од гранки. Освен тоа, тие се отпорни на снежни намети, бидејќи не му овозможуваат на снегот да се задржува на гранките; додека стеблата со широки круни страдаат од снеголоми.

3.3. Должина на круната

Должината на круната е исто така важен елемент за добивање појасна претстава за квалитетот на стеблата. Апсолутната дол-

жина на круната е во тесна зависност, како од височината на стеблатата, така и од нивната дебелина.

Должината на круната претставува разлика меѓу височината на стеблото и височината на стеблото до првата жива гранка. Тие височини на стеблата од пробните површини се мерени со висиномерот на Блуме Лајс. Податоците од тие мерења се изнесени во Табела 4.

Од изнесените податоци во Табела 4 се гледа дека средната должина на круната на стеблата од истражуваните црнборови насади се движи од 8,36 m (во пробната површина 7) до 11,35 m (во пробната површина 10).

Должината на круната е во тесна зависност од склоненоста на насадите. Резултатите од истражувањата за зависноста на должината на круната од склоненоста на насадите бројчано се изнесени во Табела 5, а графички се претставени на Графикон 2.

Табела 4: Должина на круната (L)

ПП број	Степени по дебелина										Средно
	12,5	17,5	22,5	27,5	32,5	37,5	42,5	47,5	52,5	57,5	
1	5,20	6,40	7,80	9,00	10,50	11,00	12,40	12,80	13,00	13,10	10,12
2	6,00	7,20	8,20	9,70	11,40	12,10	13,00	13,20	13,60	14,10	10,90
3	6,10	8,00	8,10	9,90	11,30	12,00	13,10	13,20	14,00	14,20	10,99
4	5,10	5,90	7,90	9,30	11,00	11,20	12,50	13,00	13,40	-	9,92

5	4,20	5,60	7,00	8,30	10,00	10,40	11,00	11,60	12,10	12,40	9,26
6	5,00	6,10	7,70	8,90	10,10	10,50	12,00	12,30	12,70	13,00	9,83
7	4,00	4,50	6,80	8,00	9,50	10,00	10,40	11,00	11,10	-	8,36
8	6,30	7,80	8,90	9,70	10,90	12,40	13,10	13,40	14,00	-	10,72
9	4,50	5,90	6,30	8,00	10,90	11,00	11,30	12,20	12,70	13,10	9,59
10	7,00	8,20	9,00	9,70	11,60	12,30	13,40	14,00	14,10	14,00	11,38
11	5,00	6,50	8,00	8,70	10,60	11,20	11,80	12,00	12,00	-	9,57
12	4,30	5,30	6,90	8,00	9,40	10,70	11,10	11,40	11,30	-	8,71
13	4,20	4,30	7,00	8,20	9,30	11,00	11,10	12,00	12,20	-	8,80
14	3,60	5,10	6,20	7,80	8,40	9,10	10,00	10,30	10,50	11,50	8,20
15	5,40	6,80	8,10	9,10	10,80	10,90	12,70	13,00	-	-	9,60

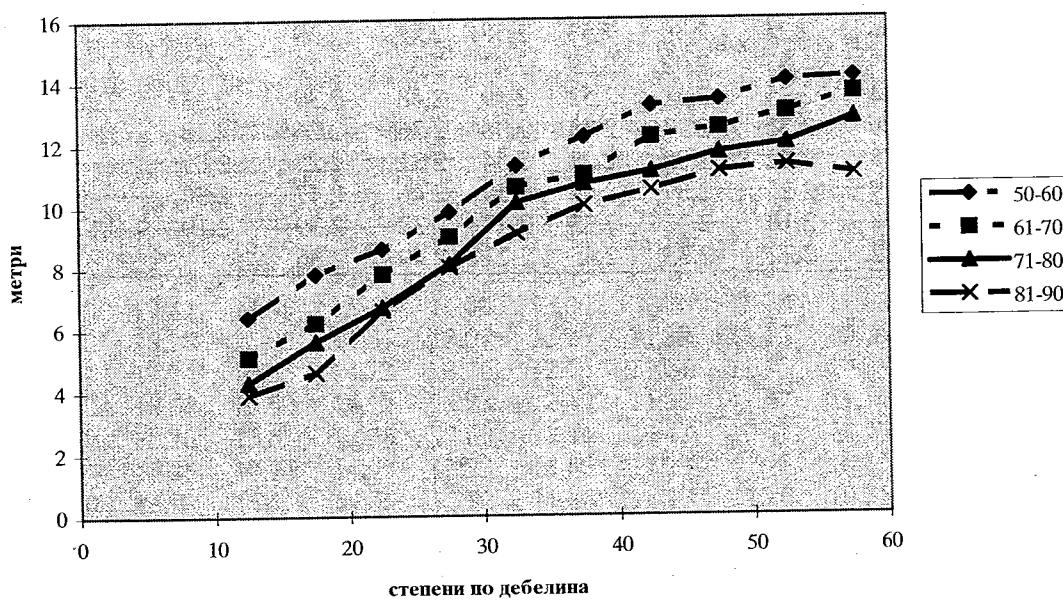
Табела 5: Влијание на склоненоста врз дужината на круната

Склон	Степени по дебелина										Средно
	12,5	17,5	22,5	27,5	32,5	37,5	42,5	47,5	52,5	57,5	
50-60	6,35	7,80	8,55	9,75	11,30	12,20	13,15	13,45	13,92	14,10	11,05
61-70	5,07	6,22	7,85	8,97	10,55	10,97	12,17	12,52	12,97	13,55	10,05
71-80	4,33	5,60	6,73	8,10	10,10	10,70	11,13	11,73	12,03	12,75	9,32
81-90	3,93	4,63	6,62	8,00	9,06	10,03	10,50	11,10	11,26	11,00	8,60

Од изнесените податоци во Табела 5 и на Графикон 2 може да се види дека стеблата што растат при погуст скlop имаат пократка круна. Најдолга круна имаат стеблата што растат при склоненост на насадите од 50 до 60%. Со зголемувањето на склоне-

носта на насадите се намалува дужината на круните. Дужината на круните во насадите со погуст скlop е помала од 1/3 од височината на стеблата. Тоа значи дека над 2/3 од височината на стеблата отпаѓа на дебло.

Графикон 2: Влијание на склонот врз дужината на круната



3.4. Индекс на круната

Индексот на круната претставува однос меѓу должината на круната (L) и широчината на круната (D). Резултатите од пресметувањата се изнесени во Табела 6.

Од изнесените резултати во Табела 6 може да се види дека индексот на круните се зголемува со зголемувањето на дијамета-

рот на стеблата. Кај стеблата од истражуваните црнборови насади тој се движи од 2,1 (во пробната површина 5) до 2,39 (во пробната површина 10).

На индексот на круната има влијание и склоността на насадите. Податоците од овие истражувања бројчано се изнесени во Табела 7, а графички се претставени на Графикон 3.

Табела 6: Влијание на склопот на насадите врз индексот на круната

Склоп	Степени по дебелина										Средно
	12,5	17,5	22,5	27,5	32,5	37,5	42,5	47,5	52,5	57,5	
50-60	2,27	2,30	2,15	2,32	2,52	2,50	2,54	2,38	2,32	2,25	2,35
61-70	2,01	1,95	2,16	2,24	2,44	2,35	2,49	2,33	2,24	2,15	2,23
71-80	1,86	1,87	1,95	2,15	2,40	2,43	2,34	2,24	2,14	2,14	2,15
81-90	1,79	1,72	2,09	2,14	2,38	2,38	2,31	2,17	2,10	2,07	2,11

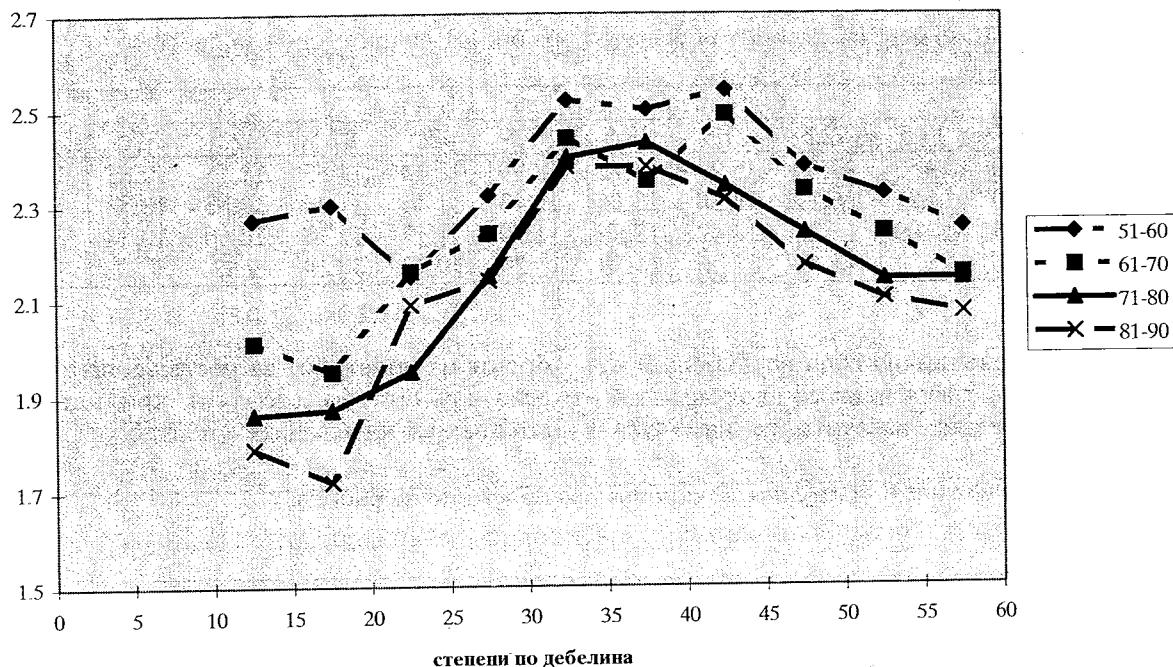
Од изнесените резултати во табела 7 и Графикон 3 може да се види дека со зголемувањето на густината (склопот) се намалува

индексот на круната. При покровност на насадите 80%-90% индексот на круните е помал отколку при покровноста од 50% до 60%.

Табела 7: Индекс на круната L/D

ПП број	Степени според дебелина										Средно
	12,5	17,5	22,5	27,5	32,5	37,5	42,5	47,5	52,5	57,5	
1	2,04	2,00	2,11	2,19	2,41	2,34	2,53	2,37	2,26	2,16	2,24
2	2,22	2,15	2,10	2,34	2,59	2,49	2,60	2,42	2,3	2,27	2,35
3	2,18	2,35	2,05	2,30	2,48	2,45	2,59	2,35	2,33	2,29	2,34
4	2,04	1,84	2,19	2,35	2,58	2,43	2,60	2,45	2,37	-	2,32
5	1,78	1,86	2,00	2,05	2,40	2,28	2,34	2,19	2,12	2,08	2,11
6	1,92	1,88	2,13	2,19	2,34	2,25	2,50	2,25	2,17	2,15	2,17
7	1,81	1,63	2,22	2,35	2,43	2,32	2,16	2,17	2,11	-	2,13
8	2,29	2,36	2,22	2,36	2,53	2,58	2,51	2,39	2,32	-	2,39
9	1,95	2,03	1,85	2,02	2,59	2,47	2,37	2,28	2,22	2,20	2,20
10	2,41	2,34	2,25	2,31	2,52	2,49	2,48	2,39	2,33	2,22	2,37
11	2,04	2,09	2,22	2,23	2,43	2,38	2,36	2,26	2,18	-	2,24
12	1,86	1,73	2,02	2,05	2,23	2,54	2,31	2,25	2,09	-	2,12
13	1,86	1,59	2,25	2,37	2,44	2,50	2,46	2,47	2,30	-	2,24
14	1,71	1,96	2,10	2,32	2,33	2,27	2,32	2,39	2,10	2,17	2,16
15	2,16	2,12	2,22	2,33	2,45	2,27	2,49	2,36	-	-	2,30

Графикон 3: Влијание на склопот врз индексот на круната



3.5. Однос меѓу широчината на круната и градниот дијаметар на стеблото $D/d = 1,3$

Овој однос Наиман го нарекол број на просторот за растење, а Еуле „количник на ширење на круната“. Доколку овој однос е поголем, дотолку и круните на стеблата се поразвиени и спротиво.

Добиените резултати за просторот на растење бројчано се изнесени во Табела 8. Од резултатите изнесени во Табела 8 јасно

може да се види дека бројот на просторот за растење ќе намалува со зголемувањето на дијаметарот на стеблата. Тој број се движи од 11,78 (во пробната површина 14) до 15,11 (во пробната површина 8). Бројот на просторот за растење на буката на планината Рудник во Србија, според Паниќ, се движи од 21 до 29. Ако се споредат нашите истражувања со тие на Паниќ, јасно се гледа колку е развиена круната на црниот бор во споредба со круната на буката.

Табела 8: Број на просторот за растење ($D/d = 1,3$)

ПП број	Степени по дебелина										Средно
	12,5	17,5	22,5	27,5	32,5	37,5	42,5	47,5	52,5	57,5	
1	20,40	18,28	16,44	14,90	13,38	12,53	11,52	11,36	10,95	10,52	14,02
2	21,60	19,14	17,33	15,09	13,53	12,93	11,76	11,47	11,23	10,78	14,48
3	22,40	19,42	17,55	15,63	14,00	13,06	11,8	11,78	11,42	10,78	14,79
4	20,00	18,28	16,00	14,54	13,07	12,26	11,29	11,15	10,76	-	14,15
5	18,80	17,14	15,55	14,72	12,76	12,13	11,05	11,15	10,85	10,34	13,44
6	20,80	18,57	16,00	14,72	13,23	12,40	11,29	11,47	11,14	10,52	14,01
7	17,60	15,70	13,55	12,36	12,00	11,46	10,47	10,31	10,00	-	12,60
8	22,00	18,85	17,77	14,90	13,23	14,80	12,23	11,78	10,43	-	15,11
9	18,40	16,57	15,11	14,36	12,92	11,86	11,17	11,26	10,85	10,34	13,29
10	23,20	20,00	17,77	15,27	14,15	13,20	12,70	12,31	11,52	10,95	15,10
11	19,60	17,71	16,00	14,18	13,38	12,53	11,76	11,15	10,47	-	14,08
12	18,40	17,42	15,11	14,18	12,92	12,00	11,29	10,63	10,28	-	13,58
13	18,00	15,42	13,77	12,54	11,69	11,73	10,58	10,21	10,09	-	12,67
14	16,80	14,82	13,11	12,18	11,07	10,66	10,11	9,89	9,52	9,22	11,74
15	20,00	18,28	16,22	14,18	13,53	12,80	12,00	11,57	-	-	14,82

Врз бројот на растењето големо влијание има и склоността на насадите. Резултатите од ова истражување се изнесени во

Табела 9. За подобра претстава истите резултати се прикажани и графички на Графикон 4.

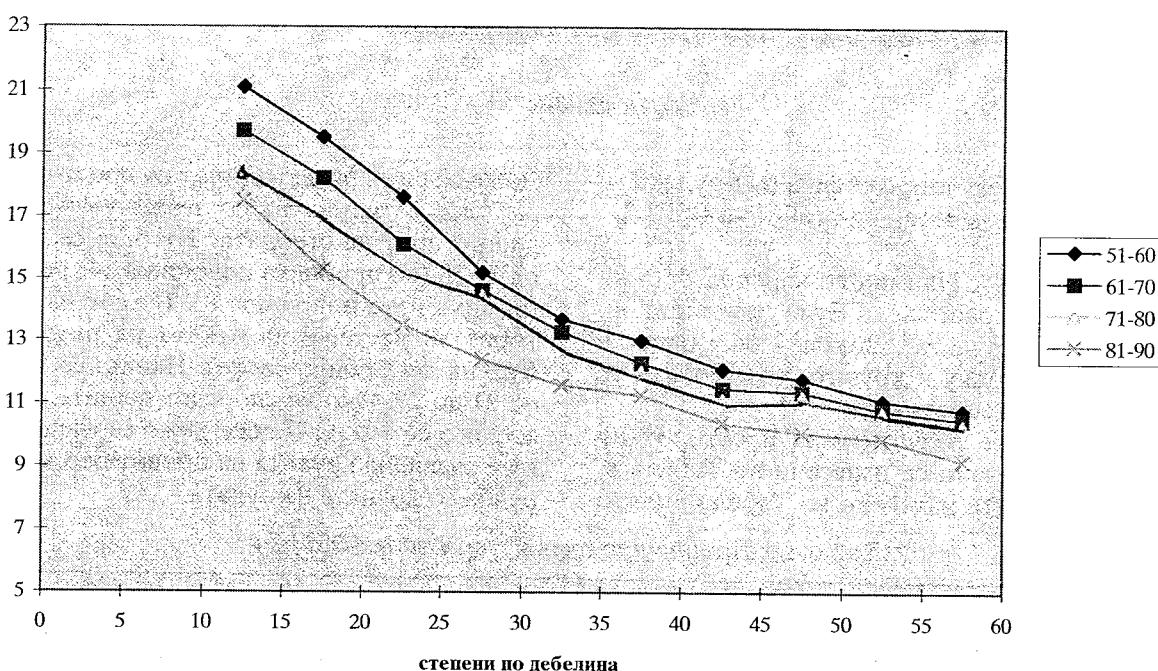
Табела 9: Влијание на склопот на насадот врз бројот на просторот за растење

Склоп	Степени по дебелина										Средно
	12,5	17,5	22,5	27,5	32,5	37,5	42,5	47,5	52,5	57,5	
50-60	21,10	19,53	17,60	15,21	13,72	12,99	12,14	11,83	11,15	10,83	14,58
61-70	19,70	18,21	16,11	14,58	13,26	12,43	11,46	11,44	10,83	10,52	13,58
71-80	18,53	17,09	15,26	14,42	12,86	11,99	11,17	11,18	10,66	10,34	13,34
81-90	17,46	15,32	13,47	12,36	11,58	11,28	10,38	10,13	9,87	9,22	12,10

Од изнесените податоци во Табела 9 и Графикон 4 се гледа дека со зголемување на склоността на насадите се намалува

бројот на просторот за растење, што значи дека круната на стеблата при поголема покровност на насадите е послаго изразена.

Графикон 4: Влијание на склопот врз просторот за растеж



3.6. Релативна должина на круната ($L/Hsr \times 100$)

Релативната должина на круната е исто така важен елемент. Таа претставува однос меѓу абсолютната должина на круната L и вкупната височина на стеблото H средно. Добиените резултати за релативната должина на круната се изнесени во табела 10. Од изнесените резултати во табела 10 се

гледа дека релативната должина на круната кај стеблата од црнборовите насади на Малешевските Планини се движи од 39,8% (во пробната површина 14) до 65,0% (во пробната површина 15).

Густината на склопот исто така има влијание врз релативната должина на круната. Резултатите од ова истражување се изнесени бројчано во Табела 11, а графички се прикажани на Графикон 5.

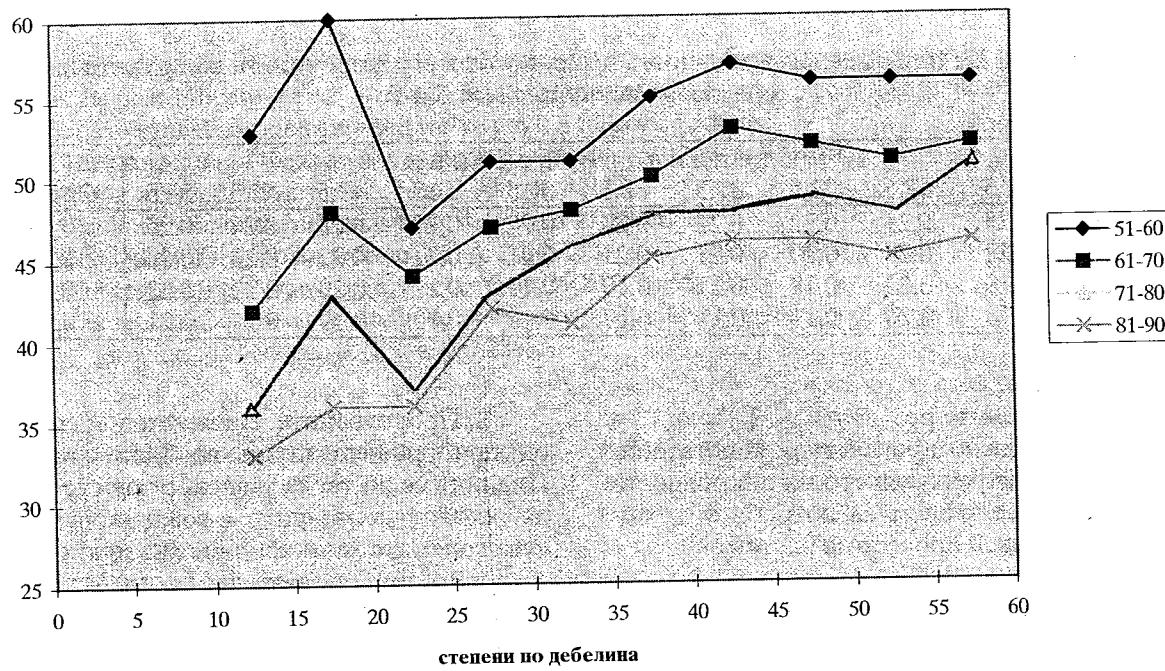
Табела 10: Релативна дължина на круната

ПП број	Степени по дебелина										Средно
	12,5	17,5	22,5	27,5	32,5	37,5	42,5	47,5	52,5	57,5	
1	43,3	49,2	43,3	47,3	47,7	50,0	53,9	53,3	52,0	52,4	49,2
2	50,0	55,3	45,5	51,0	51,8	55,0	56,5	55,0	54,4	56,4	53,0
3	50,8	61,5	45,0	52,1	51,3	54,5	56,9	55,0	56,0	56,8	53,9
4	42,5	45,3	43,8	48,9	50,0	50,9	54,3	54,1	53,6	-	53,9
5	35,0	43,0	38,8	43,6	45,4	47,2	47,8	48,3	48,4	49,6	44,7
6	41,6	46,9	42,7	46,8	45,9	47,7	52,1	51,2	50,8	52,0	47,7
7	33,3	34,6	37,7	42,1	43,1	45,4	45,2	45,8	44,4	-	41,2
8	52,5	60,0	49,4	51,0	49,5	56,3	56,9	55,8	56,0	-	54,1
9	37,5	45,3	35,0	42,1	49,1	50,0	49,2	50,8	50,8	52,4	46,2
10	58,3	63,0	50,0	51,0	52,7	55,9	58,2	58,3	56,4	56,0	56,0
11	41,6	50,0	44,4	45,7	48,1	50,9	51,3	50,0	48,0	-	47,7
12	35,8	40,7	38,3	42,1	42,7	48,6	48,2	47,5	45,2	-	43,2
13	35,0	33,0	38,8	43,1	42,2	50,0	48,2	50,0	48,2	-	43,2
14	30,0	39,2	34,4	41,0	38,1	41,3	43,4	42,9	42,0	46,0	39,8
15	54,0	56,6	62,3	65,0	67,5	68,1	74,4	72,2	-	-	65,0

Табела 11: Влияние на склонеността врз релативната дължина на круната

Склон	Степени по дебелина										Средно
	12,5	17,5	22,5	27,5	32,5	37,5	42,5	47,5	52,5	57,5	
50-60	52,9	59,9	47,4	51,2	51,3	55,4	57,1	56,0	55,7	56,4	54,3
61-70	42,2	47,8	43,5	47,1	47,9	49,6	52,9	52,1	51,1	52,2	48,6
71-80	36,1	43,0	37,4	42,6	45,8	48,6	48,4	48,8	48,1	51,0	44,9
81-90	32,7	35,6	36,9	42,0	41,1	45,5	45,6	45,6	45,1	46,0	41,6

Графикон 5: Влияние на склонот врз релативната дължина на круната



Од изнесените податоци во Табела 11 и Графикон 5 може да се види дека со зголемување на склоноста на насадите се намалува релативната должина на круната.

3.7. Односот меѓу широчината на круната и средната височина на стеблото (D/H средно)

Овој простор е наречен релативен простор на растењето и е важен елемент, особено кај едновозрасните насади, бидејќи го покажува степенот на раширеност на круните од стеблата. Резултатите од пресметувањата за релативниот простор за растење

на црниот бор од испитуваните насади се изнесени во Табела 12.

Од изнесените резултати во Табела 12 може да се види дека релативниот простор за растење кај црнборовите насади, што е предмет на ова истражување, се движи од 0,18 (во пробната површина 14) до 0,23% (во пробната површина 10).

Густината на склопот, исто така, има влијание на „релативниот простор за растење“. Резултатите од ова истражување бројчано се изнесени во Табела 13, а графички се прикажани на Графикон 6.

Табела 12: Однос меѓу широчината на круната и средната височина на стеблото (D/H)

ПП број	Степени по					дебелина					Средно
	12,5	17,5	22,5	27,5	32,5	37,5	42,5	47,5	52,5	57,5	
1	0,21	0,24	0,20	0,22	0,22	0,21	0,22	0,23	0,24	0,24	0,22
2	0,22	0,24	0,21	0,22	0,20	0,22	0,21	0,22	0,24	0,25	0,22
3	0,23	0,26	0,22	0,23	0,21	0,22	0,22	0,23	0,24	0,25	0,23
4	0,21	0,24	0,20	0,21	0,22	0,21	0,21	0,22	0,23	-	0,22
5	0,19	0,23	0,19	0,21	0,19	0,20	0,20	0,22	0,22	0,24	0,21
6	0,22	0,25	0,20	0,21	0,19	0,21	0,21	0,23	0,23	0,24	0,22
7	0,18	0,21	0,17	0,18	0,18	0,19	0,19	0,20	0,21	-	0,19
8	0,23	0,25	0,22	0,22	0,19	0,22	0,23	0,23	0,24	-	0,22
9	0,19	0,22	0,19	0,21	0,19	0,22	0,21	0,22	0,23	0,24	0,20
10	0,24	0,26	0,22	0,22	0,24	0,21	0,22	0,24	0,24	0,25	0,23
11	0,20	0,24	0,20	0,20	0,22	0,21	0,22	0,22	0,22	-	0,21
12	0,19	0,21	0,19	0,20	0,19	0,20	0,21	0,21	0,22	-	0,20
13	0,19	0,21	0,17	0,18	0,17	0,20	0,19	0,20	0,21	-	0,19
14	0,18	0,20	0,16	0,17	0,16	0,18	0,18	0,19	0,20	0,21	0,18
15	0,21	0,25	0,20	0,20	0,20	0,22	0,22	0,23	-	-	0,22

Табела 13: Влијание на склоноста врз односот меѓу широчината на круната и средната височина на стеблото

Склоп	Степени по					дебелина					Средно
	12,5	17,5	22,5	27,5	32,5	37,5	42,5	47,5	52,5	57,5	
50-60	0,23	0,25	0,22	0,22	0,20	0,22	0,22	0,23	0,24	0,25	0,23
61-70	0,22	0,24	0,20	0,21	0,21	0,21	0,21	0,22	0,23	0,24	0,22
71-80	0,19	0,22	0,19	0,21	0,19	0,19	0,21	0,20	0,21	0,22	0,21
81-90	0,18	0,20	0,17	0,18	0,17	0,19	0,19	0,19	0,21	0,21	0,19

Од изнесените резултати во Табела 13 и Графикон 6 јасно произлегува констатацијата дека со зголемувањето на покровноста на насадите се зголемува потребата од поголем релативен простор за растење.

4. ЗАКЛУЧОЦИ

Врз основа на добиените резултати од истражувањата, можат да се дадат следниве заклучоци:

1. Проучуваните елементи на круните од црнборовите шуми во Малешевските Планини се во тесна зависност од густината на склопот на насадите, а тоа, пак, ја потврдува големата хелиофилност на црниот бор.

2. Во црнборовите насади на Малешевските Планини превладуваат стебла со пирамидална и со теснопирамидална форма на круните. Јајчестата и чадорестата форма на круни ретко се сретнуваат.

3. Експанзијата на круните во просторот се одвива со намален интензитет, бидејќи тие не го користат целиот простор во насадот.

4. Проекцијата на круните е таква што тие покриваат од 50,20 до 85,30% од слободниот простор.

5. Круните на црнборовите стебла се релативно тесни и нивниот дијаметар се движи од 3,79 до 4,77 м.

6. Апсолутната должина на круните се движи од од 8,36 до 11,33 м, а релативната од 39,8 до 65,0%.

7. Релативниот простор за растење на круните се движи од 0,18 до 0,23%.

8. Индексот на круната се движи од 2,11 до 2,39%.

5. ЛИТЕРАТУРА

1. Д. Батковски, *Биоеколошка карактеристика и природно обновување на белборовите шуми во Јаворишко-Македонски масив*, докторска дисертација, Скопје 1978.

2. Е. Брнцевски, *Биоеколошка карактеристика, природно обновување и можностите за селекција на црниот бор на Малешевскиот Планински масив*, докторска дисертација, Скопје 1984.
3. Е. Брнцевски, *Биоеколошка карактеристика и дрвоидуктивноста на природниот црн борови шуми во Малешевскиот Планински масив*.
4. П. Ристевски, *Соситојба, производственост и влијание на некои елементи на круната врз производствеността на црнборовите насади во јодрачјето на Малешевскиот Планински масив*, дисертација, Скопје 1987.
5. E. Hans, *Šumske zajednice četinara u Makedoniji*, Biološki glasnik, Zagreb 1962.
6. Е. Ханс, *Преглед на дендрофлората на Македонија*, Скопје 1967.
7. С. Џеков, Р. Ризовски, *Распределеност во Малеш и Пијанец*, Скопје 1978.

Petruš Ristevski, Eftim Brndevski, Pande Trajkov

STUDYING SOME ELEMENTS THAT ARE CHARACTERISING THE CROWN OF THE BLACK PINE GROWING IN THE AREA OF MOUNTAINS OF MALESHEVO

(SUMMARY)

The crown of the tree is very important for the growth of the forest, so that their (the crown's) studying gives us the possibility to see and to direct the development of the forest, according to intended purposes.

We have studied six elements and we've got the following results:

1. The projection of the crown is spreading over from 50,20% to 85,10%.
2. The diameter of the crown is from 3,79 m to 4,77 m.
3. The longitude of the crown is from 8,36 m to 11,33 m.
4. The index of the crown is from 2,11 to 2,39.
5. The space for the crown's growing is from 39,81% to 65,00%,
6. The relation between the longitude of the crown and the average high of the stem (the relative space of growing) is between 0,18% and 0,23%.