

## საქართველოს წიფლნარების ფიტომასა და ნახშირბადის მარაგები ხნოვანების ჯგუფებისა და ტყის ფრაქციების მიხედვით

გივი ვაჩნაძე<sup>1</sup> – ბიოლოგიის დოქტორი

ზვიად ტიგინაშვილი<sup>1</sup> - სოფლის მეურნეობის დოქტორი

გიული წერეთელი<sup>2</sup> - სოფლის მეურნეობის დოქტორი

ბესო აფციაური<sup>1</sup> – სატყეო საქმის მაგისტრი

<sup>1</sup>საქართველოს აგრარული უნივერსიტეტი ვასილ გულისაშვილის სატყეო  
ინსტიტუტი;

<sup>2</sup>მიხეილ საბაშვილის ნიადაგმცოდნეობის, აგროქიმიის და მელიორაციის  
ინსტიტუტი

თბილისი, საქართველო

**E-mail:** givi.vachnadze@gmail.com; ztiginashvili@gmail.com; g.tsereteli@agrundi.edu.ge;  
b.apci@yahoo.com

**ანოტაცია:** სტატიაში განხილულია საქართველოს წიფლნარებში (*Fagus orientalis* Lipsky) ფრაქციების (ღერო, ტოტი, ფოთოლი, ფესვი) ფიტომასისა და ნახშირბადის მარაგების პროცენტული განაწილება ხნოვანების ჯგუფების მიხედვით. წიფლნარებში ნახშირბადის საერთო მარაგი ხნოვანების ჯგუფების მიხედვით იზრდება ახალგაზრდა წიფლნარებში 24,3 ტ/ჰა-დან – 134,0 ტ/ჰა-მდე მწიფეზე უხნეს კორომებში. წიფლნარების ფიტომასაში დეპონირებულია 103,9 მლნ ტონა ნახშირბადი (95,5ტ/ჰა C).

**საკვანძო სიტყვები:** მთავარი სართული, ხნოვანების ჯგუფი, ფრაქცია, ფიტომასა, ნახშირბადი, ნახშირბადის დიოქსიდი.

ჩვენს პლანეტაზე მიმდინარე გლობალური დათბობის პროცესი და მისგან გამოწვეული კლიმატის მკვეთრი, ხშირ შემთხვევაში კატასტროფული ცვლილებები ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი ეკოლოგიური, ეკონომიკური და სოციალური პრობლემაა.

დღეს მსოფლიო საზოგადოების წინაშე დგას ისეთი მნიშვნელოვანი ამოცანები, როგორცაა ბუნებრივი რესურსების რაციონალური გამოყენება, ეკონომიკის ზეგავლენის შესწავლა გარემომცველ გარემოზე, მის დაბინძურებაზე, ანთროპოგენური ზემოქმედების შედეგებზე, ბიოლოგიური წონასწორობის შენარჩუნებაზე [1]. ამ მხრივ, მნიშვნელოვანი ამოცანაა ტყის რესურსების რაციონალური გამოყენება.

მსოფლიოში, არსებული ენერგეტიკული კრიზისის პირობებში ტყე, გარდა თავისი ძირითადი, მეტად მნიშვნელოვანი ეკოლოგიური, წყალმარეგულირებელი, ნიადაგდაცვითი, კლიმატოლოგიური და სხვა ფუნქციებისა განიხილება, როგორც სამასალე ხე-ტყის ერთადერთი მერქნითი რესურსი და აგრეთვე, როგორც იაფი ბიოსაწვავის ერთ-ერთი წყარო.

ტყეში უნარჩუნო მეურნეობის წარმოებისას მნიშვნელოვანია ტყის ცალკეული ფრაქციების (ღერო, ტოტი, ფოთოლი, ფესვი) ბიომასის და მათში დეპონირებული ნახშირბადის, როგორც ბიოენერჯის მარაგის განსაზღვრა. მათი გამოყენება შეშის, საწვავი ბრიკეტების, მერქნიან-ბურბუშელოვანი ფილების და სხვა უტილიტარული მასალის დასამზადებლად.

აღმოსავლური წიფელი (*Fagus orientalis* Lipsky) საქართველოს მთელ ტერიტორიაზე ფართოდაა წარმოდგენილი გამონაკლისის სახით შეზღუდული გავრცელებით ხასიათდება მხოლოდ მეცხეთ-ჯავახეთსა, მთა-თუშეთსა და პირიქითა ხევსურეთში და გორის რაიონის მდ.ტანას ხეობაში. იქ არსებული შედარებით უფრო კონტინენტალური კლიმატის პირობებში [5,7,21].

საქართველოში წიფლით გაბატონებულ ტყეებს უკავია 1087728 ჰა (მერქნის მარაგით 210045,4 ათასი მ<sup>3</sup>), რაც ტყით დაფარული ფართობის 47 %-ს შეადგენს. [8].

წიფლის ტყის ცენოზებში ტყის მთავარი სართულის ფიტომასისა და ნახშირბადის მარაგების შეფასება მოხდა კონვერსიულ-მოცულობითი მეთოდით [22,25,27], რომელიც ორიენტირებულია ტყეების აღრიცხვის მასალებზე (საქართველოს ტყეების ინვენტარიზაციის მასალები [6,8], წიფლის ტყეების ფართობისა და მერქნის მარაგის მანვენებლები, ცალკეულ ფრაქციების (ღერო, ტოტი, ფოთოლი) მოცულობითი მარაგები (მ<sup>3</sup>-ში) გაანგარიშებულია ხეების მატერიალური შეფასების ცხრილების მიხედვით [19,20], ხოლო ფესვის - [24] რეკომენდაციით.

ტყის ბიოლოგიური პროდუქტიულობის, ტყის კომპონენტებში ბიომასისა და ნახშირბადის მარაგების შეფასების და სხვა საკითხებზე მრავალრიცხოვანი კვლევები ჩატარებული [9,10,23,26,27], მათ შორის საქართველოში [3,4,12,14,15,16,17].

ტყეების პროდუქტიულობის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი მაჩვენებელი დროთა განმავლობაში ბიომასის დაგროვების დინამიკაა. ცალკეული ხე, თუ კორომი მთლიანობაში თავისი ზრდა-განვითარების სხვადასხვა ეტაპზე გარემო ფაქტორების გავლენისა და მისთვის დამახასიათებელი ზრდის ბიოლოგიური პოტენციალის გამო გარკვეული ოდენობის ბიომასას (ღერო, ტოტი, ფოთოლი, ფესვი) აგროვებს [2].

საქართველოს წიფლის ტყეების ფიტომასისა და ნახშირბადის მარაგები შესწავლილია ტყის ხნოვანების ჯგუფებისა და ტყის ფრაქციების მიხედვით. მათი მონაცემები მოტანილია ქვემოთ (ცხრ. 1).

საქართველოში გავრცელებული აღმოსავლური წიფლის ტყეების ცალკეულ ფრაქციათა ბიომასისა და ნახშირბადის მარაგების პროცენტული შემცველობა ხნოვანების ჯგუფების მიხედვით არაერთგვაროვნად იცვლება.

აღ. საქართველოს წიფლნარებში ხნოვანების მატებასთან ერთად ღეროს ბიომასისა და ნახშირბადის მარაგების პროცენტული შემცველობა საერთო ბიომასიდან იზრდება ახალგაზრდა ხნოვანებაში, 60,0%-დან – 64,0%-მდე მწიფეზე უხნეს კორომებში. ხნოვანების მატებასთან ერთად მცირდება ტოტის და ფოთლის ბიომასის პროცენტული მაჩვენებელი; ტოტისა მხოლოდ 1-2%-ით, ხოლო ფოთლისა – მკვეთრად. თუ ახალგაზრდა წიფლნარებში მათი ბიომასა საერთო ბიომასის 4,3%-ია, შუახნოვან კორომებში მათი ბიომასის შემცველობა ორჯერ მცირდება და საერთო ბიომასის მხოლოდ 2,0%-ს შეადგენს. შემდგომ ხნოვანებებში ფოთლის ბიომასა და შესაბამისად ნახშირბადის მარაგები საერთო ბიომასის 1%-ის ფარგლებშია, ხოლო ფესვის ბიომასის პროცენტული მაჩვენებლები ხნოვანების ჯგუფების მიხედვით მცირედ განსხვავდებიან.

**საქართველოს წიფლის ტყეების ბიომასისა და ნახშირბადის მარაგები ხნოვანების ჯგუფებისა და ტყის ფრაქციების მიხედვით Ph/C ათას ტონებში**

ხნოვანების ჯგუფი, ხანგრძლივობა, წელი	სულ ფართობი/ მარაგი კვ/ათასი მ <sup>3</sup>	ფრაქციები, Ph/C					
		ღერო	ტოტი	ფოთოლი	ფესვი	სულ	ტ/კა
<b>აღმოსავლეთ საქართველო</b>							
ახალგაზრდა, 1-40	12526	340,71	102,91	24,58	102,91	571,11	45,6
	539,1	170,36	51,46	11,06	51,46	284,34	22,7
		60%	18%	4%	18%	100%	
შუახნოვანი, 41-100	194790	17144,09	4646,37	551,45	5145,96	27487,87	141,1
	27299,5	8572,04	2323,19	248,15	2572,98	13716,36	70,4
		62%	17%	2%	19%	100%	
მომწიფარი, 101-120	92069	11063,98	2832,17	227,63	3319,19	17442,97	189,5
	17645,9	5531,99	1416,08	102,43	1659,6	8710,1	94,6
		64%	16%	1%	19%	100%	
მწიფე, 121-160	123245	16399,06	4130,54	413,84	4918,93	25862,37	209,8
	26192,4	8199,53	2065,27	186,23	2459,47	12910,5	104,8
		64%	16%	1%	19%	100%	
მწიფეზე უხნესი, 160 და >	34079	5004,27	1226,68	81,57	1501,76	7814,28	229,3
	7996,6	2502,14	613,34	36,7	750,88	3903,06	114,5
		64%	16%	1%	19%	100%	
სულ აღ. საქართველო	456709	49952,11	12938,67	1299,07	14988,75	79178,6	173,4
	79673,5	24976,06	6469,34	584,57	7494,39	39524,36	86,5
ბიომასა %-ში		63,1%	16,3%	1,6%	19,0%	100%	
<b>დასავლეთ საქართველო</b>							
ახალგაზრდა, 1-40	13784	424,32	128,17	30,62	128,17	711,28	51,6
	671,4	212,16	64,08	13,78	64,08	354,1	25,7
		60%	18%	4%	18%	100%	
შუახნოვანი, 41-100	187332	16289,82	4414,85	523,97	4889,54	26118,18	139,4
	25939,2	8144,91	2207,43	235,79	2444,77	13032,9	69,6
		62%	17%	2%	19%	100%	
მომწიფარი, 101-120	88046	11114,64	2845,14	228,67	3334,39	17522,84	199,0
	17726,7	5557,32	1422,57	102,9	1667,2	8749,99	99,4
		64%	16%	1%	19%	100%	
მწიფე, 121-160	206695	29802,42	7506,54	752,08	8939,3	47000,34	227,4
	47600,1	14901,21	3753,27	338,44	4469,65	23462,57	113,5
		64%	16%	1%	19%	100%	
მწიფეზე უხნესი, 160 და >	135162	24052,31	5895,85	392,03	7218	37558,19	277,9
	38434,5	12026,16	2947,93	176,41	3609	18759,50	138,8
		64%	16%	1%	19%	100%	
სულ დას. საქართველოს	631019	81683,51	20790,55	1927,37	24509,4	128910,83	204,3
	130371,9	40841,76	10395,28	867,32	12254,7	64359,06	102,0
ბიომასა %-ში		63,3%	16,2%	1,5%	19,0%	100%	

საქართველო							
ახალგაზრდა, 1-40	26310	765,03	231,08	55,2	231,08	1282,39	48,7
	1210,5	382,52	115,54	24,84	115,54	638,44	24,3
		59,7%	18%	4,3%	18%	100%	
შუახნოვანი, 41-100	382122	33433,91	9061,22	1075,42	10035,5	53606,05	140,3
	53238,7	16716,95	4530,62	483,94	5017,75	26749,26	70,0
		62,4%	16,9%	2%	18,7%	100%	
მომწიფარი, 101-120	180115	22178,62	5677,31	456,3	6653,58	34965,81	194,1
	35372,6	11089,31	2838,65	205,33	3326,8	17460,09	97,0
		63,4%	16,3%	1,3%	19%	100%	
მწიფე, 121-160	329940	46201,48	11637,08	1165,92	13858,23	72862,71	220,8
	73792,5	23100,74	5818,54	524,67	6929,12	36373,07	110,2
		63,4%	16%	1,6%	19%	100%	
მწიფეზე უხნესი, 160 და >	169241	29056,58	7122,53	473,6	8719,76	45372,47	268,1
	46431,1	14528,3	3561,27	213,11	4359,88	22662,56	134,0
		64,0%	15,7%	1,1%	19,2%	100%	
სულ საქართველო,	1087728	131635,6	33729,22	3226,44	39498,15	208089,43	1846, 1
	210045,4	65817,82	16864,62	1451,89	19749,09	103883,42	95,5
სულ საქართველოს ბიომასის %-ლი განაწილება		63,3%	16,2%	1,5%	19,0%	100%	

დას. საქართველოს წიფლნარებში ფრაქციების ბიომასის მარაგების პროცენტული განაწილება აღ. საქართველოს წიფლნარების ანალოგიურია. ამიტომ, ამ საკითხის განხილვა უფრო დეტალურად აუცილებელ საჭიროებად არ მიგვაჩნია.

საქართველის ახალგაზრდა წიფლნარებში ბიომასისა და ნახშირბადის მარაგები ფართობის ერთეულზე 48,7 და 24,3ტ/ჰა-ს შეადგენს. ბიომასისა და ნახშირბადის მარაგი მკვეთრად მატულობს შუახნოვან წიფლნარებში და აღწევს 140,3 და 70,0ტ/ჰა-ს. მომწიფარში კვლავ იზრდება და 194,1 და 97,0ტ/ჰა-ს შეადგენს. მწიფე და მწიფეზე უხნეს მუხნარებში ბიომასისა და ნახშირბადის მარაგის ოდენობა შედარებით მცირედ, მაგრამ მაინც იზრდება 220,8 და 110,2ტ/ჰა და 268,1 და 134,0ტ/ჰა-მდე.

როგორც ცხრილიდან ჩანს საქართველოს წიფლნარების მთავარი სართულის ცოცხალ ბიომასაში ღეროზე მოდის ბიომასის საერთო მარაგის 63,3%, ტოტზე – 16,2%, ფოთოლზე – 1,5%, ფესვზე – 19,0%.

მიღებული მონაცემები მნიშვნელოვანია როგორც მთავარი ასევე მოვლითი ჭრებისას მოსაჭრელი მერქნისა და შესაბამისად ბიომასის მარაგების დასადგენად. ხე-ტყის დამუშავებისას ნარჩენი მასალის, კერძოდ – ნახერხის, ქერქის, ტოტის ფოთლის მარაგის დასადგენად.

ევროპასა და ამერიკაში ფართოდ განიხილება ტყის ცალკეული ფრაქციების ბიომასის მარაგები და მათი ფარდობა მთლიან ბიომასასთან.

საქართველოში ტყისშემქმნელი ძირითად სახეობათა ფრაქციების (ტოტი, ფოთოლი, ფესვი) ბიომასის მონაცემთა ბაზა არ არსებობს. ამიტომ, ჩვენს მიერ გაანალიზებულია სერბეთის, თურქეთის, რუსეთისა და ამერიკის შეერთებული შტატების მეცნიერთა კვლევების შედეგები წიფლის კორომების საერთო და ცალკეული ფრაქციების ბიომასის მონაცემების შესახებ.

სერბი მეცნიერების მილოშ კოპრივიცას და სხვ. [11] მონაცემებით II ბონიტეტის 0,9 სისშირის წიფლნარებში, ევროპული წიფლის (*Fagus sylvatica*) 1 ხის საერთო ბიომასიდან მერქნის ბიომასა შეადგენს 72,3%-ს, ტოტისა – 9,0%, ფოთლისა – 0,9% და ფესვის – 13,8%.

ამერიკელი მკვლევარების Xiaoping Zhou and Miles A. Hemstrom [18] მიერ დადგინდა წიფლის 1 ხის ფრაქციების ბიომასის შეფარდება წიფლის სრულ ბიომასასთან. ხნოვანების მატების შესაბამისად ბიომასასთან ერთად იზრდება ღეროს მერქნის ბიომასა 52%-დან 68%-მდე; ფოთლისა და ფესვის პროცენტული შემცველობა პრაქტიკულად არ იცვლება და შესაბამისად 2% და 19%-ია; ქერქის ბიომასის პროცენტული შემადგენლობა მცირედ, მაგრამ მაინც იზრდება ხნოვანების მატებასთან ერთად 1-2%-ით.

რუსეთის, ჩრდილო ამერიკის და საქართველოს წიფლნარებში ხნოვანების ჯგუფების მიხედვით ფრაქციების პროცენტული განაწილების მაჩვენებლები წარმოდგენილია ცხრილ 2-ში.

ცხრილი 2.

**წიფლის ხევნარის ცალკეული ბიომასის პროცენტული განაწილება ხნოვანების ჯგუფების მიხედვით.**

ხნოვანების ჯგუფი	ფრაქციების ბიომასა %-ში			
	ღერო	ტოტი	ფოთოლი	ფესვი
რუსეთის ევროპული ნაწილი, ზამლოდჩიკოვი და სხვ. (2003)				
ახალგაზრდა	49	15	5	31
შუახნოვანი	64	15	2	19
მომწიფარი	67	14	1	17
მწიფე და მწიფეზე უხნესი	63	17	1	19
ჰუბერ ბრუკის სახელობის კვლევითი ფონდი (აშშ)				
ახალგაზრდა	52,8	18,6	3,2	25,4
შუახნოვანი	56,6	23,3	1,3	18,8
მომწიფარი	57,1	25,6	0,9	16,3
მწიფე	57,2	26,7	0,8	15,3
მწიფეზე უხნესი	57,1	27,7	0,7	14,5
ჩვენი კვლევის შედეგები				
ახალგაზრდა	59,7	18	4,3	18
შუახნოვანი	62,4	16,9	2	18,7
მომწიფარი	63,4	16,3	1,3	19
მწიფე	63,4	16	1,6	19
მწიფეზე უხნესი	64	15,7	1,1	19,2

ცხრილში განხილულია – რუსეთის ევროპული ნაწილის სამხრეთ რეგიონებში ევროპული წიფლის (*Fagus silvatica* L.) ტყეებში ხნოვანების ჯგუფების მიხედვით ფრაქციების ფიტომასის მარაგის პროცენტული განაწილების მაჩვენებლები.

ჰუბერ ბრუკის სახელობის კვლევითი ფონდის (აშშ) [13] – მიერ 1955 წელს გაშენებულ ამერიკული წიფლის (*Fagus americana* Sweet.) კორომებში მოდელირების შედეგად მიღებული მონაცემებით, ხნოვანების ჯგუფების მიხედვით ფრაქციათა ბიომასის პროცენტული მაჩვენებლები.

ჩვენი კვლევის შედეგად საქართველოს აღმოსავლური წიფლის (*Fagus orientalis* Lipsky) ტყეებში ხნოვანების ჯგუფების მიხედვით ფრაქციათა პროცენტული განაწილების მაჩვენებლები რუსეთისა და აშშ-ს მონაცემების მსგავსია მცირეოდენი ცვლილებებით, რომელიც შესაძლებელია გამოწვეული იყოს წიფლის სახეობრივი განსხვავებით და ადგილსამყოფელის პირობებით.

ამრიგად, სულ საქართველოს წიფლნარების ცალკეული ფრაქციების პროცენტული განაწილება შემდეგი სახითაა წარმოდგენილი: დერო შეადგენს 63%, ტოტი – 16,2, ფოთოლი – 1,6 და ფესვი – 19,0%.

საქართველოში 1087728ჰა-ზე გაგრძელებული აღმოსავლური წიფლის ტყეების (საშ. ხნივანება 116 წელი) ბიომასაში დეპონირებულია 103,9 მლნ. ტონა ნახშირბადი, რაც ატმოდფეროდან აბსორბირებული 381,3 მილიონი ტონა ნახშირბადის დიოქსიდის შესატყვისია, ამავე დროს წიფლნარების მიერ ატმოსფეროში ემისირებულია 277,5 მლნ. ტონა ჟანგბადი.

კვლევა განხორციელდა "შოთა რუსთაველის საქართველოს ეროვნული სამეცნიერო ფონდის ფინანსური მხარდაჭერით [გრ. № FR 31/35, „გლობალური დათბობის პირობებში საქართველოს წიფლნარებში ატმოსფერული ნახშირბადის მარაგების განსაზღვრა, კონვერსიული კოეფიციენტების დადგენა“].

#### გამოყენებული ლიტერატურა:

1. გ. ბაბუნაშვილი, მ. ხუტაშვილი, ზოგადი ეკოლოგია და გარემოს დაცვა, თბ. უნივერს. გამომც., თბილისი, 2003, 235 გვ.
2. გ. გიგაური, საქართველოს ტყის ბიომრავალფეროვნება, თბილისი. 2000, 159 გვ.
3. გ. ვახნაძე, გ.წერეთელი, ზ.ტიგინაშვილი, ბ.აფციაური, ე.ნაკაიძე, აღმოსავლეთ საქართველოს წიფლნარების ნიადაგში ორგანული ნახშირბადის მარაგების შეფასება, აგრარულ მეცნიერებათა მაცნე, 2015, ტომი 13, №, 2, გვ. 81-88.
4. გ. ვახნაძე, ზ. ტიგინაშვილი, გ. წერეთელი, ბ. აფციაური, ე. ნაკაიძე, ქ. ნიშნიანიძე, აღმოსავლეთ საქართველოს წიფლნარების ფიტომასა და მასში დეპონირებული ნახშირბადის მარაგი, გამ. "მწიგნობარი", თბილისი, 2015, 95 გვ.
5. ვ. გულისაშვილი, ზოგადი მეტეოლოგია, გამომც. "განათლება" ნაწ. I, II. თბილისი, 1974. 350 გვ.
6. საქართველოს სატყეო მეურნეობის ყოველწლიური სტატისტიკური ბროშურა, 2006. 106 გვ.
7. ტ. ბახსოლიანი, საქართველოს წიფლნარები, თბილისი, 2002, 280 გვ.
8. ტყის ფონდის ერთიანი აღრიცხვის მანქანებლები, საქართველოს სატყეო მეურნეობის სახელმწიფო დეპარტამენტი, თბილისი, 2003, 198 გვ.
9. Doganay Tolunay, Total carbon stocks and carbon accumulation in living tree biomass in forest ecosystems of Turkey, Turkish Journal of Agriculture and Forestry 35, 2011, 265-279.
10. Grace, J., Methodologies for estimating the forest carbon budget for Europe [Text], J. Grace, F. Veroustraete, T. Karjalainen, Forest ecosystem modeling, upscaling and remote sensing, The Netherlands, 2000. p. 109–122.
11. Koprivika M., Motovic'B., Jovic' D, Estimation of Biomass in a Submontana Beech High Forest in Serbia, Acta Stilv. Liogn. Hung., Vol 6 (2010), p. 161-170.
12. Nakaidze E.E., Vachnadze G.S., Tiginashvili Z.T., Tsereteli G.V., Gigauri D.G., Determining Carbon stock in Forest stands of Caucasian Pine and oriental spruce in Georgia, J. Annals Agrar. Sci. 10 (4) (2012), 131 – 136.
13. The Hubberd Brook Research Foundation (HBRF), [http://www.hubberdbrook.org/w6\\_tour/biomass-stop/single-tree-bimass.htm](http://www.hubberdbrook.org/w6_tour/biomass-stop/single-tree-bimass.htm).
14. Tiginashvili Z.T., Vachnadze G.S., Aptsiauri B.N., Basilidze L.D., Tsereteli G.V., Accumulated carbon in the living biomass of Oak forests in Georgia, Conference, Forest management and Nature Conservation in Georgia, Book of Abstract, Tbilisi, 2017, pp. 29-30.
15. Urushadze T.F., Nakaidze E.E., Vachnadze G.S., Tiginashvili Z.T., Carbon stocks in the main Georgian forest formations, IUFRO World Series Vol. 26 (2011) 37-40.
16. Vachnadze G.S., Tiginashvili Z.T., Tsereteli G.V., Aptsiauri B.N., Nishnianidze Q.G., Carbon stock sequestered from the atmosphere by coniferous forests of eastern Georgia in conditions of global warming, J. Annals Agrar. Sci. 14 (2) (2016), 127-132.

17. Vachnadze G.S., Tiginashvili Z.T., Tsereteli G.V., Aptsiauri B.N., Nishnianidze Q.G., Carbon stock sequestered from the atmosphere by coniferous forests in Svaneti, *J. Annals Agrar. Sci.* 14 (3) (2016), 269-278.
18. Zhou Xiaoping, Hemstrom, Miles A., Estimating Aboveground Biomass on Forest Land in the Pacific Northwest: A Comparison of Approaches, 2009 ([http://www. Fs.fed.us/pubs/pnw rp 584.pdf](http://www.Fs.fed.us/pubs/pnw rp 584.pdf)).
19. Гагошидзе И.А., Безразрядные массовые таблицы для основных лесообразующих пород Закавказья, «Сабчота Сакартвело», Тб., 1979, 321 стр.
20. Гигаури Г.Н., Дзедзисашвили Г.С., Справочник. Сортиментные и товарные таблицы основных лесообразующих пород горных лесов СССР., Изд. Агропромиздат, М. 1990, 312 стр.
21. Дендрофлора Кавказа, т. II, 1961.
22. Замолодчиков Д.Г., Уткин А.Н., Коровин Г.Н., Определение запасов углерода по зависимым от возраста насаждений конверсионно-объемным коэффициентам, *Лесоведение* 1998, №3. стр. 84-93.
23. Исаев А. С., Коровин Г. Н., Уткин А. И. и др. Оценка запасов и годичного депонирования углерода в фитомассе лесных экосистем России//*Лесоведение*. 1993. № 6. С. 3—10.
24. Руководящие указания МГЭК по эффективной практике для сектора ИЗЛХ, ИРСС 2003, глава 3, стр. 3.1-3.199.
25. Тулохонов А.К., Пунцукова С.Д., Скулкина Н.А., Кузнецов Ю.А., Вклад Лесов Бурятии в баланс стока и эмисии углерода, *География и природные ресурсы*, 2006, №2. стр.41-48.
26. Усольцев В.А., Фитомасса и первичная продукция лесов Евразии, Екатеринбург: УрО РАН, 2010, 570 с.
27. Уткин А.И., Замолодчиков Д.Г., Пряжников А.А., Методы определения депонирования углерода фитомассы и нетто продуктивности лесов (на примере Республики Беларусь), „*Лесоведение*“, 2003, №1, стр. 48-57.

## **Carbon stocks and phytomass of Georgian beech forests by age groups and forest fractions**

**Givi Vachnadze**<sup>1</sup> - Doctor of Biology  
**Zviad Tiginashvili**<sup>1</sup> - Doctor of Agriculture  
**Giuli Tsereteli**<sup>2</sup> - Doctor of Agriculture  
**Beso Aptsiauri**<sup>1</sup> - Magister of Forest Work

**Agrarian University of Georgia, <sup>1</sup>Vasil Gulisashvili Forest Institute, <sup>2</sup>Mikhail Sabashvili Institute of Soil Science, Agrichemistry and Melioration Tbilisi, Georgia**

**E-mail:** givi.vachnadze@gmail.com; ztiginashvili@gmail.com; g.tsereteli@agruni.edu.ge; b.apci@yahoo.com

### **Summary**

The article deals with the percentage distribution of phytomass and carbon stocks of fractions (trunk, branch, leaf, root) in the beech forests of Georgia (*Fagus orientalis* Lipsky) by age groups. Total carbon stocks in beech forests increase depending on age groups from 24.3 t / ha to 134.0 t / ha from young groves to overripe beech forests. The phytomass of beech forests contains 103.9 million tons of carbon (95.5 t / ha C).

**Keywords:** forest main floor, age group, fraction, phytomass, carbon, carbon dioxide.