

მეცნიერება Forestry

ვერხვის ახალი სწრაფმზარდი ფორმები საქართველოში

ნანა გოგინაშვილი¹—სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა დოქტორი, ასოცირებული პროფესორი,
მარგალიტა ბაჩილავა¹—საქართველოს აგრარული უნივერსიტეტის დოქტორანტი,
სელდა აკვული²—ბიოლოგიის მეცნიერებათა დოქტორი

¹სსიპ სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრი, თბილისი

²ვერხვისა და ტყის სწრაფად მზარდი სახეობების კვლევითი ინსტიტუტი, იზმიტი

მასალები მომზადებულია შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის დოქტორანტურის
საგანმანათლებლო პროგრამების საგრანტო კონკურსის (PHDF-18-5615) ფინანსური მხარდაჭერით.

საკვანძო სიტყვები: ვერხვი, კლონი, ადაპტაცია, კლასტერული ანალიზი.

რეზიუმე

წინამდებარე ნაშრომში წარმოდგენილია საქართველოში შემოტანილი ვერხვის ახალი სწრაფმზარდი ფორმების კვლევის პირველადი მონაცემები. თურქეთის ვერხვისა და ტყის სწრაფად მზარდი სახეობების კვლევითი ინსტიტუტიდან შემოტანილია ვერხვის 20 სხვადასხვა ფორმის (კლონის) კალამი, რომელიც გაშენდა ჯილაურას საცდელ ბაზაზე (მცხეთის მუნიციპალიტეტი). ერთი წლის მონაცემების დამუშავებით გამოვლინდა ზრდა-განვითარებით ყველაზე საუკეთესო ფორმები. აღმოჩნდა, რომ ვერხვის ფორმა-89.M.060 საუკეთესოა ვეგეტატიური ორგანოების ზრდის მაჩვენებლებით, ფოთლების სიუხვით და შესაბამისად მოსალოდნელია რომ მივიღოთ ყველაზე მეტი ბიომასა. კარგი მაჩვენებლები აღმოაჩნდა აგრეთვე შემდეგ ფორმებს: 89.M.061, 89.M.007, 89.M.011. კვლევები გაგრძელდება შედეგების დასაზუსტებლად და საბოლოოდ მომზადდება რეკომენდაციები, საქართველოს პირობებისთვის რომელი ფორმები იქნება ადაპტირებული პლანტაციების გასაშენებლად და რომელი შეიძლება გამოვიყენოთ ქარსაფარ ზოლებში.

შესავალი

მერქნიანი მცენარეების ხელოვნური ნარგაობების გაშენება თანამედროვეობის აქტუალური საკმანდოა. იგი 21-ე საუკუნეში განსაკუთრებულ მნიშვნელობას იძენს, როდესაც იზრდება მოსახლეობის რიცხოვნობა, საჭირო ხდება მერქნული რესურსების მზარდი მოთხოვნილებების დაკმაყოფილება, სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების პროდუქტიულობის ამაღლება და გარემოს ეკოლოგიური მდგომარეობის გაუმჯობესება. მსოფლიოს მრავალ ქვეყანაში მიმდინარეობს კვლევები ახალი სწრაფმზარდი მცენარეების გამოყვანა-შერჩევით, რომლებიც უზრუნველყოფენ მერქნის სწრაფად მიღებასა და მის გამოყენებას სხვადასხვა მიზნით. ამ მხრივ ერთ-ერთი საინტერესო მცენარე არის ვერხვი (*Populus*), რომელიც ტირიფისებრთა (*Salicaceae*) ოჯახს მიეკუთვნება. მათი სწრაფი ზრდის და ადვილად გამრავლების უნარი, ადვილი ჰიბრიდიზაცია და ბევრი სხვა თვისება განაპირობებს ინტერესის ზრდას ამ სახეობის მიმართ (Thielges, Land, 1976; Logan, 2002; Dickmann, 2006; Zhang, 2008; Isebrands, Richardson, 2014). დღეისათვის არსებობს ხელოვნურად მიღებული ვერხვის მრავალი სწრაფმზარდი ფორმა. ამ მცენარეებით ხდება პლანტაციების გაშენება, სხვადასხვა სქემით, სადაც ჩართულია სასოფლო-სამეურნეო კულტურები, ხდება ენერგეტიკული მიზნით მათი გაშენება. ვერხვები მრავალი წელია გამოიყენება ქარსაფრებისა და ბუფერული ზონების მშენებლობაში (FAO, 1958; Schreiner, 1959; Randall, 1976; Richardson et al., 2007; Stettler, 2009; Henry, 1914; ჯაფარიძე და სხვა 2015; გოგინაშვილი, კობახიძე, 2017).

წინამდებარე კვლევის მიზანს შეადგენს თურქეთის სამეცნიერო ცენტრებში მიღებული ვერხვის ახალი სწრაფმზარდი ფორმების შემოტანა საქართველოში და კომპლექსური კვლევის შედეგად საქართველოსთვის ადაპტირებული ვარიანტების შერჩევა.

კვლევის ობიექტი და მეთოდები

კვლევის ობიექტს წარმოადგენს ვერხვის 20 კლონი, რომლებიც შემოტანილია საქართველოში თურქეთის ვერხვისა და ტყის სწრაფად მზარდი სახეობების კვლევითი ინსტიტუტიდან, ხოლო საკონტროლოდ აღებული იქნა ადგილობრივი თეთრი ვერხვი (*Populus alba* L.) და გასულ საუკუნეში შემოტანილი ალვის ხე (*Populus pyramidalis*).

ვერხვის კლონები ძირითადად ჰიბრიდებია, მათი რაობა წარმოდგენილია ცხრილში 1.

ვერხვის კლონების დასახელება

ცხრილი 1

#	დასახელება	შობლები	სქესი
1	Samsun (1-77/51)	P. deltoides	♂
2	ც	P. deltoides x P. deltoides	♀
3	89.M.044	P. deltoides x P. deltoides	♀
4	89.M.050	P. deltoides x P. deltoides	♀
5	Izmit S/307/26	P. deltoides	♂
6	89.M.063	P. deltoides x P. deltoides	♀
7	D.92.176	P. deltoides	♀
8	I 45/51	P.x euramericana	♂
9	89.M.007	P. deltoides x P. deltoides	♀
10	D.92.282	P.deltoides	♀
11	89.M.060	P. deltoides x P. deltoides	♀
12	89.M.011	P. deltoides x P. deltoides	♀
13	89.M.066	P. deltoides x P. deltoides	♀
14	Geyve(TR-67/1)	P.nigra L.	♀
15	Gazi (TR-56/52)	P.nigra L.	♂
16	89.M.004	P. deltoides x P. deltoides	♀
17	89.M.047	P. deltoides x P. deltoides	♀
18	Bellotto	P.x euramericana	♀
19	I-214	P.x euramericana	♀
20	Kocabey (TR- 77/10)	P. nigra L.	♀

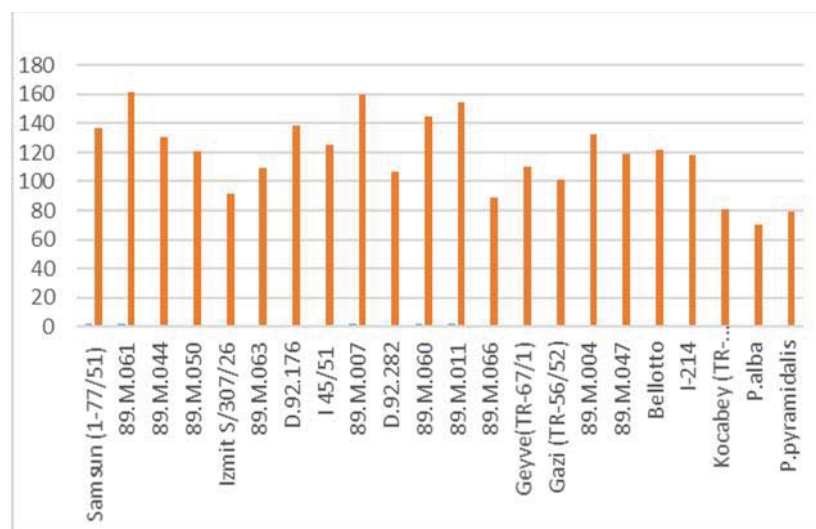
კვლევა მიმდინარეობდა შესაბამისი მეთოდებით : ვერხვის როგორც ადგილობრივი, ასევე არა-ადგილობრივი სახეობების სატაქსაციო მაჩვენებლების, როგორიცაა დიამეტრი, სიმაღლე. კვლევა მიმდინარეობდა სატყეო ინვენტარიზაციაში მიღებული მეთოდებით (FAO, 1981; აფციაური, აფციაური, 2012). დაკვირვებები ტარდებოდა ფენოლოგიის დასაზუსტებლად. შესწავლას ექვემდებარებოდა დაავადებებისადმი გამძლეობა და გახარების პროცენტი.

მონაცემების სტატისტიკური დამუშავება მიმდინარეობდა კლასტერული ანალიზის მეთოდით (Cluster Analysis Software, 2001; Kajba, et all, 2015).

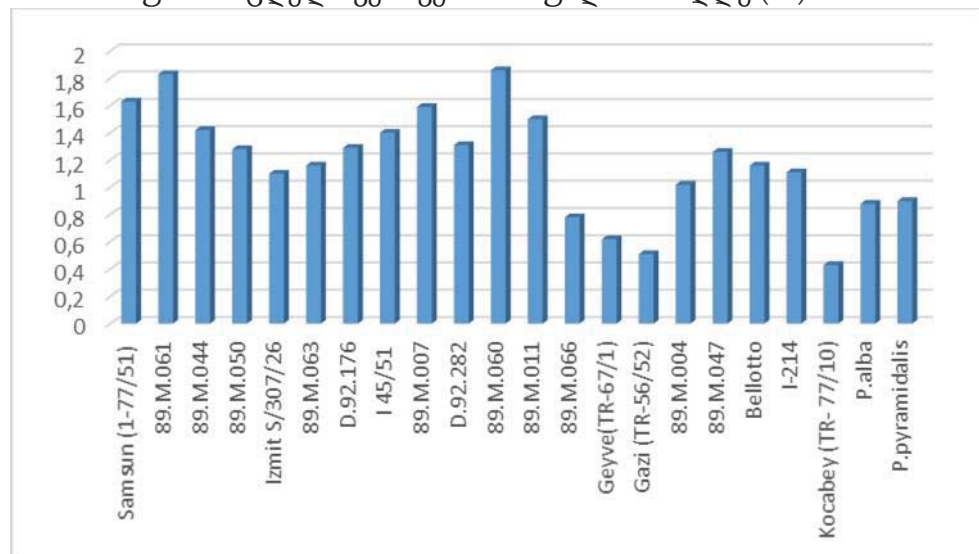
სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრის ჯილაურას საცდელ ბაზაზე გამოყოფილი იქნა ნაკვეთი ვერხვების გასაშენებლად. ნაკვეთი წინასწარ დამუშავდა შესაბამისი აგროწესებით. 2018 წლის გაზაფხულზე დარგული იქნა აღნიშნული ვერხვების კალმები, შემდეგი სქემის მიხედვით: მცენარეებს შორის მანძილი 0,4 მ, ხოლო რიგებს შორის მანძილი-2,5 მ. დარგული იქნა თითოეული კლონის 20 კალამი. მტკვრის აუზში თეთრი ხვალოს ეგზემპლარებიდან (*P. alba*L.) და ასევე საგურამოში გაშენებული ქარსაფრის ეგზემპლარებიდან (*P. pyramidalis*) დამზადებული იქნა 22 სმ სიგრძის სტანდარტული კალმები 20-20 ცალი და დარგული იქნა, როგორც საკონტროლო.

მიღებული შედეგები

საცდელ ფართობზე ჩატარებული დაკვირვებებითა და აღრიცხვებით ერთი სავეგეტაციო პერიოდის ბოლოს შესაძლებელი გახდა გარკვეული დასკვნები მიგვეღო. ზრდის ტემპის და ენერგიის გასარკვევად მიმდინარეობდა მცენარეების გაზომვა სიმაღლეში, ხოლო დიამეტრის გაზომვა 50 სმ -ზე მიწის ზედაპირიდან. გაზომვები ჩატარდა ივნისში და სექტემბრის ბოლოს. საბოლოო შედეგები დამუშავდა სექტემბრის ბოლოს აღებული მონაცემების საფუძველზე, რომლებიც წარმოდგენილია დიაგრამაზე (სურ.1).

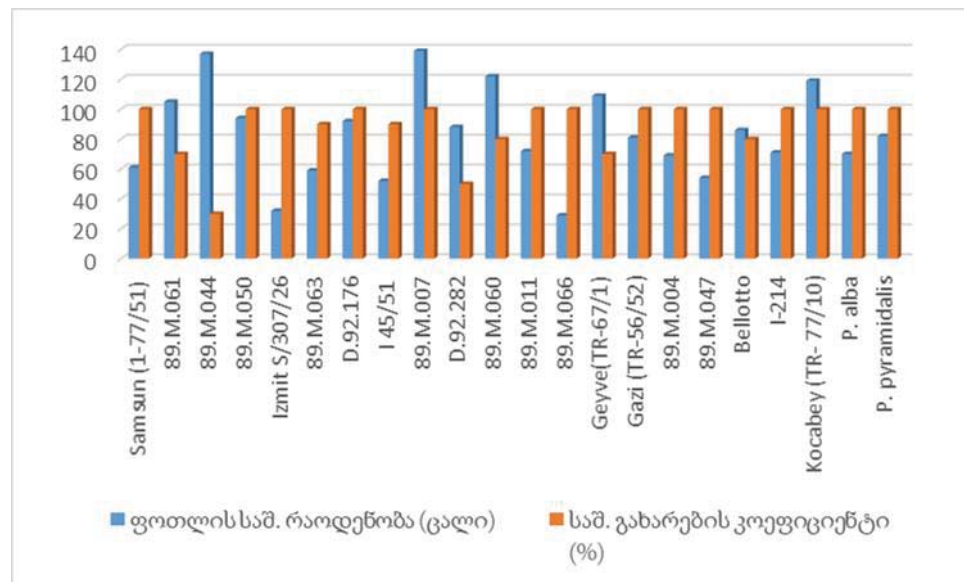


სურ.1. საცდელი ვერხვების საშუალო სიმაღლე (სმ)



სურ.2. საცდელი ვერხვების საშუალო დიამეტრი (სმ)

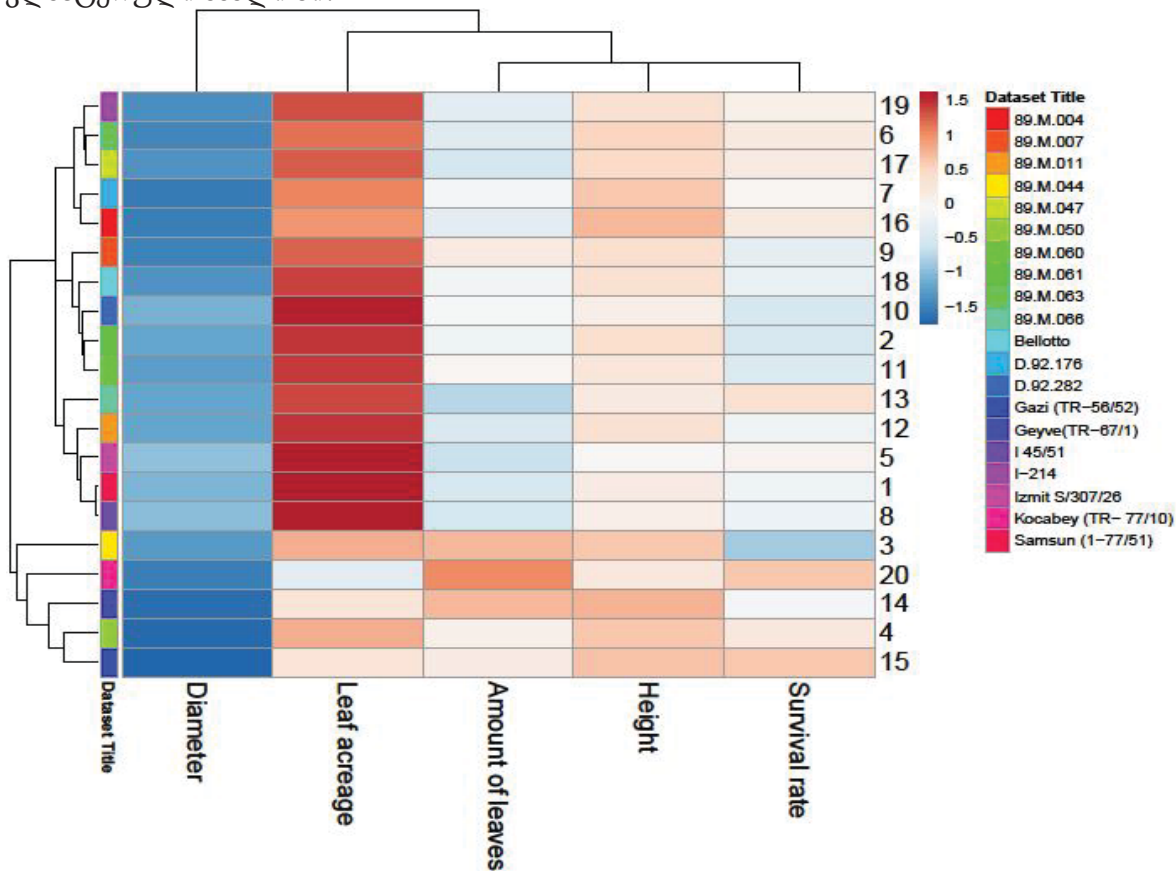
როგორც სურათებიდან ჩანს, ერთი წლის ნაზარდის განხილვისას ვერხვის ახალი ფორმების უმეტესობა ბევრად უფრო მაღალი და მსხვილდეროიანი აღმოჩნდა, ვიდრე საკონტროლოდ აღებული ადგილობრივი თეთრი ვერხვი და ალვის ხე.



სურ. 3. კორელაცია ფოთლების საშუალო რაოდენობასა და გახარების კოეფიციენტს შორის

როგორც სურათიდან ჩანს, გახარების კოეფიციენტი უმეტესად მაღალია. დაბალი მაჩვენებელი აქვს 89.M.004, D.92.282, 89.M.061 და Geyve(TR-67/1). ასევე გამოირჩევიან უზვფოთლიანი ფორმები, როგორიცაა 89.M.004, 89.M.007, 89.M.060 და Kocabey (TR-77/10).

ყველა ამ მონაცემის სტატისტიკურად დამუშავების შედეგად ჩვენ მივიღეთ პირველადი კლასტერული ანალიზი.



სურ. 4. კერხვის სწრაფმზარდი ფორმების კლასტერები

პროგრამის მიხედვით ვერხვის 20 ფორმა დალაგდა 4 კლასტერად, თითოეულში 5 ფორმა: 1) 19, 6, 17, 7 და 16; 2) 9, 18, 10, 2 და 11; 3) 13, 12, 5, 1 და 8; 4) 3, 20, 14, 4 და 15. აქედან პირველი, მეორე და მესამე კლასტერი ახლოს არიან ერთმანეთთან, მეოთხე კლასტერი შედარებით განსხვავებულია.

სიმაღლეში კარგი ზრდით გამოირჩევა 89.M.061, 89.M.007, 89.M.011, 89.M.060. მერქნის სიმსხოთი საუკეთესო აღმოჩნდა 89.M.061, 89.M.060, 89.M.007. ხოლო ფოთლების სიუხვით - 89.M.004, 89.M.007 და 89.M.060. აღნიშნულ ფორმებს შორის ყველა თვისებით საუკეთესო მაჩვენებლები აღმოაჩნდა ვერხვის ფორმას-89.M.060.

ამრიგად, საქართველოში შემოტანილი ვერხვის სწრაფმზარდი ფორმების პირველადი კვლევის შედეგებით შეგვიძლია დავასკვნათ, რომ ვერხვის 22 ფორმიდან (საკონტროლო ვარიანტებით) საუკეთესო მაჩვენებლები აღმოაჩნდა 89.M.060 ფორმას, ასევე კარგი მაჩვენებლებით გამოირჩევა 89.M.061, 89.M.007, 89.M.011 ფორმები.

კვლევები გაგრძელდება საბოლოო შედეგების დასაზუსტებლად და რეკომენდაციების მოსამზადებლად.

ლიტერატურის სია

1. აფციაური შ., აფციაური ა. (2012). სატყეო ტაქსაციის საფუძვლები, თბილისი, 86 გვ.
2. გოგინაშვილი ნ., კობახიძე ნ. (2016). ქარსაფარი ზოლების მნიშვნელობა და გაშენების სქემები საქართველოს სოფლის. საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის მოამბე, ტ. 2(36) თბილისი, გვ.141-145
3. ჯაფარიძე გ., ჩაგელიშვილი რ., ხარაიშვილი გ., გაგომიძე გ. (2015). რეკომენდაციები სასოფლო სამეურნეო სავარგულებზე ქარსაფარი ზოლების გაშენებისა და მოვლისათვის. საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემია, თბილისი, 12გვ.
4. Dickmann, D.I. (2006). Silviculture and biology of short-rotation woody crops in temperate regions: Then and now. Biomass & Bioenergy 30:696-705
5. Henry, A. (1914). A new hybrid poplar. Gardener's Chronicle Series III 56: pp. 257-258.
6. Isebrands J.G. and Richardson J. (2014). Poplars and willows: Trees for Society and Environment, Boston, MA : Rome :CABI ; FAO.
7. FAO, (1958). Poplars in Forestry and land use. (FAO Forestry and forest product studies). FAO, Rome, 511 p.
8. Kajba, D. and Romanić, B. (2002). Leaf Morphological variability of the European black poplar (*Populus nigra* L.) in natural population in the Drava river basin in Croatia, Proceedings of the International Symposium Held in Szekszard, Hungary: pp. 221-228
9. Logan, M.F. (2002). The Lessening Stream. University of Arizona Press, Tucson, Arizona, 311p.
10. Manual of Forest Inventory, (1981). FAO, 210 p.
11. Thielges, B.A. and Land, S.B. (1976). Proceedings: Symposium of Eastern Cottonwood and Related Species. Louisiana State University, Baton Rouge, Louisiana.
12. Randall, W.K. (1976). Progress in breeding the *Aigeiros* poplars. Proceedings: Symposium on Eastern Cottonwood and Related Species. Louisiana State University, Baton Rouge, Louisiana, pp. 140-150.
13. Richardson, J., Cooke, J.E.K., Isebrands, J.G., Thomas, B.R. and van Rees, K.C.J. (2007). Poplar research in Canada – a historical perspective with a view to the future. Canadian Journal of Botany 85, pp.1136-1146 .
14. Schreiner, E.J. (1959) Production of Poplar Timber in Europe and Its Significance and Application in the United States. Agriculture Handbook 150. USDA Forest Service, Washington, DC.
15. StatSoft Inc, STATISTICA (data analysis software system), (2001) version 8.0. URL: <http://www.statsoft.com>
16. Stettler, R.F. (2009) Cottonwood and the River of Time. University of Washington Press, Seattle, Washington.
17. Zhang Z (2008). Comparison and early selection of new clones in *Populus tomentosa*. For Stuid China 10:162-167

NEW FAST GROWING POPLAR FORMS IN GEORGIA

Nana Goginashvili¹ - Doctor of Agricultural Sciences, Associate professor,

Margalita Bachilava¹ - Master student of Agricultural University,

Selda Akgül² - Doctor of Biological Sciences

1. LEPL Scientific-Research Center of Agriculture (SRCA), Tbilisi,

1. Poplar and Fast Growing Forest Trees Research Institute, Izmit

Key words: Poplar, Clone, Adaptation, Cluster analysis.

Abstract

This paper presents preliminary results of the performance of 20 new poplar fast growing forms imported from Poplar and Fast Growing Forest Trees Research Institute. In the spring of 2018 20 clones of hybrid poplar, were planted in the experimental plot of Jighaura (Mtskheta municipality). The results of 1 year study reveal some superior clones which show the best performance, such as 89.M.061, 89.M.007, 89.M.011. Poplar clone - 89M.060 was distinguished among clones according a number of features. The research will have to be continued to identify most superior clones for Georgian conditions and recommendations will be given about which forms should be used in plantations and windbreaks.