It's advisable to mark on the graph all points of any one indicator corresponding to all values of traction force and construct a curve based on these points; then construct the second, third, and so on curves for the other parameters. Using traction characteristics constructed in this manner, we can always easily determine the characteristic operating parameters of the tractor based on the magnitude of traction force P_{draw}.

References:

1. Dvali R.R. "Tractor Theory", Publishing House "Ganatleba", Tbilisi, 1970, 220 pp.
2. Semionov V.M. "Tractors and Automobiles" Laboratory-Practical Studies. Publishing House "Ganatleba", Tbilisi, 1971, 390 pp.
3. Budko V.V. "Tractor", "Graduation Project Design". Publishing House "Higher School", Minsk, 1985, 155 pp.
4. Meshankina A.B. "Traction Characteristics of Agricultural Tractors" Publishing House, "Rosselkhozizdat", Moscow, 1989, Reference Album, 240 pp.

ქართულ ბაზარზე არსებული ზოგიერთი ადგილობრივი ჩაის ხარისხობრივი მაჩვენებლების გამოკვლევა

DOI: https://doi.org/10.52340/agronews.2025.12.07

მაყვალა ფრუიძე
ტექნიკის მეცნიერებათა კანდიდატი, ტექნოლოგიების აკადემიური დოქტორი, პროფესორი, აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, ქუთაისი, საქართველო.
შორენა ჩაკვეტაძე
აგრარულ მეცნიერებათა დოქტორი სასურსათო ტექნოლოგიებში, ასისტენტ პროფესორი, აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, ქუთაისი, საქართველო.
ეკატერინე ბენდელიანი
ბიოლოგიის მეცნიერებათა კანდიდატი, ტექნოლოგიების აკადემიური დოქტორი ასოცირებული პროფესორი, აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, ქუთაისი, საქართველო.

ნაშრომში განხილულია, საქართველოს სხვადასხვა რეგიონიდან აღებული ნედლეულისგან დამზადებული მზა ჩაის ნაწარმის გამოკვლევა, შესწავლილი იქნა, სამეგრელოს, გურიისა და იმერეთის ზონების მეწარმეთა მიერ დამზადებული ჩაის პროდუქტების ფიზიკურ - ქიმიური და ორგანოლეპტიკური მაჩვენებლები. განსაზღვრული იქნა მზა ჩაის ტენშემცველობა, ფენოლური ნაერთების ჯამური რაოდენობა, ნაცრის საერთო რაოდენობა, ექსტრაქტული ნივთიერებები და ორგანოლეპტიკური მაჩვენებლები (ჩაის ფერი, არომატი, გამონახარში ფოთოლი და გარეგანი სახე).

საკვანძო სიტყვები: ჩაი, ჩაის ბაზარი, ხარისხობრივი და ორგანოლეპტიკური მაჩვენებლები.

ჩაის მსოფლიო წარმოებისა და მოხმარების ზრდა განპირობებულია, სხვა მონაცემებთან ერთად, ჩაის ქიმიური შედგენილობითა და თვისებებით. ჩაი არის ფიზიოლოგიუ-

რად და ბიოლოგიურად აქტიური პროდუქტი, რომელიც აძლიერებს ადამიანის ორგანიზმში სასიცოცხლო პროცესებს. ჩაის გააჩნია მდიდარი ქიმიური შედგენილობა, როგორიცაა, ალკალოდები - 3-5%, ფენოლური ნაერთები - 25-30%, ვიტამინები, ეთეროვანი ზეთები, მინერალური ნივთიერები, ამინომჟავები, ნახშირწყლები, ცილოვანი ნივთიერებები და ა.შ.

ამ ნივთიერებებიდან ყველაზე მნიშვნელოვანია ფენოლური ნაერთები, ალკალოდები, ვიტამინები და ეთეროვანი ზეთები. ჩაიში არსებული ალკალოდები -კოფეინი, თეოფილინი და თეობრომინი არის ფიზიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებები, რომელთაც ფერი და გემო არ გააჩნიათ, ამიტომ ისინი ჩაის გემოვნურ მაჩვენებლებზე გავლენას ვერ ახდენენ. ფენოლური ნაერთები (ტანინი) არის ის ძირითადი სუბსტანცია, რომლის რაოდენობასა და გარდაქმნის სიღრმეზე სრულად არის დამოკიდებული ჩაი სახეობა, ფერი გემო და ნაწილობრივ არომატიც [1; 2; 3].

ჩაი მსოფლიოში ყველაზე ფართოდ მოხმარებადი სასმელია. ეს არის Camellia sinensis-ის დამუშავებული ფოთლებისა და კვირტების ახლად მომზადებული ცხელი წყლის ნაყენი. სასმელი ხასიათდება მასტიმულირებელი ფიზიოლოგიური ეფექტებით, რაც გამოწვეულია მასში შემავალი კოფეინით, ასევე საკმაოდ რთული, ზოგადად სასიამოვნო გემოთი და არომატით.

ჩაის სახეობებს შორის ერთ-ერთი ყველაზე პოპულარული შავი ჩაია. ამ შემთხვევაში, მცენარეული მასალა მუშავდება ტექნოლოგიით, რომელიც მოიცავს ბიოქიმიურ ცვლილებებს და კატეხინების მაღალი ხარისხით დაჟანგვას თეაფლავინებამდე და თეარუბიგინამდე [4] წარმოქმნილი თეაფლავინები და თეარუბიგინები პასუხისმგებელნი არიან შავი ჩაის ნაყენების ძირითად მახასიათებლებზე, მაგრამ შავი ჩაის ხარისხზე მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს სხვადასხვა არომატული აქტიური ნაერთები, რომელთა შემცველობა შეიძლება განსხვავდებოდეს სხვადასხვა ჯიშის, სეზონისა და დამუშავების ტექნოლოგიების მიხედვით [5,6,7].

ჩვენ მიერ განხილული იქნა, რამდენიმე სახეობის ქართული ჩაის ხარისხობრივი მაჩვენებლები, მათი ქიმიური შედგენილობა და ორგანოლეპტიკური მაჩვენებლები. ამ მიზნით გამოვიკვლეული იქნა, ტყიბულის ფოთლოვანი ჩაი, ბუეთის პრემიუმ ჩაი, ჩაი ,,გურიელი“, ,,მარტვილის’’ მაისის ჩაი, სპეციალიზირებული ჩაი ,,აისი“, ოფურჩხეთის ნახევარ ფაბრიკატი, ხონის წვრილი ჩაი, გურიის წვრილი ჩაი, ტყიბულის ნახევარ ფაბრიკატი.

შერჩეულ ნიმუშებში ტენი ისაზღვრებოდა მუდმივ წონამდე გამოშრობით, ექსტრაქტული ნივთიერებები ვორონცოვის მეთოდით, ფენოლური ნაერთების ჯამური რაოდენობა (ტანინი) კალიუმის პერმანგანანტით გატიტვრის მეთოდით (კოეფიციენტი 5,82) და ნაცრის საერთო რაოდენობა მუფელის ღუმელში დანაცრების მეთოდით. შედეგები მოცემულია ცხრილ 1-ში.

შავი ჩაის ფიზიკურ - ქიმიური მაჩვენებლები
(%-ში მშრალ ნივთიერებაზე გადაანგარიშებით)

ცხრილი 1

№	სხვადასხვა ფირმის შავი ჩაის ნიმუში	ტენი (%)	ექსტრაქტული ნივთიერებები (%)	ფენოლური ნაერთების ჯამი, (%)	ნაცრის საერთო რაოდენობა, (%)	
					ხსნადი	უხსნადი
ფოთლოვანი ჩაი						
1	ჩაი ,,გურიელი	5,82	34,16	10,52	3,08	5,12
2	,,მარტვილი“-ს მაისის ჩაი	6,31	32,58	10,4	3,3	5,5
3	ტყიბულის ჩაი	6,50	35,65	10,80	3,45	4,08
4	სპეციალიზირებული ჩაი ,,აისი“	7,33	36,04	12,53	3,75	4,58
5	ბუეთის პრემიუმ ჩაი	6,83	35,77	13,28	3,4	4,0
6	,,ოქროს კვირტი“	7,03	35,68	16,8	3,47	4,11
7	შავი ჩაი ,,ექსტრა“	6,13	35,45	14,6	3,42	4,03
8	მარტვილის ,,სადადიანო’	7,15	35,0	12,31	3,54	4,24
ჩაი აგრარული ბაზრიდან (ასაწონი)						
9	ოფურჩხეთის ნ/ფ	5,26	31,50	9,54	3,12	7,3
10	ტყიბულის ნ/ფ	5,24	31,10	9,11	3,02	7,56
11	ხონის წვრილი ჩაი	6,07	30,18	8,10	3.09	7,74
12	გურიის წვრილი ჩაი	6,19	27,80	7,20	3,19	7,98

ცხრილიდან ჩანს, რომ ქართულ ბაზარზე არსებული ჩაის ფიზიკურ ქიმიური მაჩვენებლებით ყველაზე საუკეთესოა სპეციალიზირებული ჩაი ,,აისი, ,,ოქროს კვირტი“ და შავი ჩაი ,,ექსტრა“, შესაბამისი მაჩვენებლებით ექსტრაქტული ნივთიერებები 36,4; 35,68 და 35,45; ფენოლური ნაერთების ჯამური რაოდენობა (ტანინი) – 12,53; 16,8; 14,6; ხნადი ნაცარი - 3,75; 3,47 და 3,42.

აგრეთვე, ჩაის ნიმუშები შეფასებული იქნა ტიტესტერულად ორგანოლეპტიკურ მაჩვენებლებზე, რომელიც მოცემულია ცხრილში 2.

ქართულ ბაზარზე არსებული ზოგიერთი ქართული შავი ჩაის ორგანოლეპტიკური მაჩვენებლები

ცხრილი 2

N	ნიმუშის დასახელება	ორგანოლეპტიკური მაჩვენებლები ქულებში					
		გარეგანი სახე	ნაყენის ფერი	ნაყენის გემო	ნაყენის არომატი	გამონახარშის ფოთოლი	საშუალო შეწონილი
1	ჩაი ,,გურიელი“	ერთგვაროვანი კარგად მოგრეხილი 3,0	საშუალო 3,75	სუსტი სასიამოვნო 3,75	არომატული 3,75	ერთგვაროვანი მოყავისფრო 3,25	3,5
2	,,მარტვილი“-ს მაისის ჩაი	ერთგვაროვანი კარგად მოგრეხილი 3,75	საშუალოზე მაღალი 4,0	სასიამოვნო 4,0	კარგი არომატული 4,0	ერთგვ.-ყავისფერი 4.0	3,95
3	ტყიბულის ჩაი	ერთგვაროვ კარგად მოგრეხილ 4,25	საშუალოზე მაღალი 5,25	მწკლარტე, შემკრავი 5,25	კარგი არომატული 5,0	ერთგვარ. მოყავისფრო 4,75	4,95
4	სპეციალიზირებული ჩაი ,,აისი“	შავი ფერის, ერთგვაროვანი 4,25	საშუალოზე მაღალი 5,25	მწკლარტე, შემკრავი 5,25	კარგი, არომატული 5,0	ერთგვაროვანი, ტიფსებით, მომწვანო ელფერით 5,5	4,95
5	ბუეთის პრემიუმ ჩაი	ერთგვაროვ კარგად მოგრეხილ 4,25	საშუალოზე მაღალი 5,25	მწკლარტე, შემკრავი 5,25	კარგი არომატული 5,0	ერთგვარ. მოყავისფრო 4,75	5.0

6	,,ოქროს კვირტი“	შავი ფერის, ერთგვაროვანი 4,5	საშუალოზე მაღალი 5,25	ძლიერ მწკლარტე, სასიამოვნო 5,5	ყვავილოვანი, კარგი არომატული 5,25	სპილენძის ფერი, სრულად სწორი 5,25	5,2
7	შავი ჩაი ,,ექსტრა“	შავი ფერის, ერთგვაროვანი 4,25	საშუალოზე მაღალი 5,25	მწკლარტე, შემკრავი 5,25	კარგი, არომატული 5,0	ერთგვაროვანი, ტიფსებით, მომწვანო ელფერით 5,5	4,95
8	მარტვილის ,,სადადიანო’	მუქი ყავისფერი, ერთგვაროვანი 4,0	მაგარი 5,0	მწკლარტე, რბილი 5,0	კარგი, არომატული 5,0	არაერთგვაროვანი ყავისფერი 5,0	4,9
9	ოფურჩხეთის ნ/ფ	წითელი ღეროებით, 3,25	საშუალო 4,0	სუსტი სასიამოვნო 3,75	არომატული 4,0	მოყავისფრო, არაერთგვაროვანი 3,75	3,75
10	ტყიბულის ნ/ფ	წითელი ღეროებით, 3,25	საშუალო 4,0	სუსტი სასიამოვნო 3,75	არომატული 4,0	მოყავისფრო, არაერთგვაროვანი 3,75	3,75
11	ხონის წვრილი ჩაი	რიგიანი, კარგად დახარისხებული, 3,25	საშუალოზე მაღალი 4,0	სუსტი სასიამოვნო 3,25	არაერთგვაროვანი 3,75	ერთგვაროვანი 3,25	3,5
12	გურიის წვრილი ჩაი	საშუალო, საკმაოდ კარგი, 3,0	საშუალო მაღალი 4,0	სუსტი სასიამოვნო 3,25	არაერთგვაროვანი 3,75	ერთგვაროვანი 3	3,4

ცხრილი 2-დან ჩანს, რომ ორგანოლეპტიკური მაჩვენებლების მიხედვით საუკეთესოა ,,ოქროს კვირტი“ და ბუეთის პრემიუმ ჩაი, (საშუალო შეწონილი ქულა - 5,2 და 5,0) რომელიც საფაბრიკო ასორტიმენტის მიხედვით მიეკუთვნება ,,თაიგულს“. მათ გააჩნიათ კარგი ყვავილოვანი არომატი, მწკლარტე, შემკრავი გემო და საშუალოზე მაღალი სპილენძისფერი ნაყენი.

ამრიგად, ქართულ ბაზარზე არსებული ზოგიერთი ადგილობრივი ჩაის ფიზიკურ - ქიმიური და ორგანოლეპტიკური მაჩვენებლების გამოკვლევით დადგინდა, რომ ყველაზე საუკეთესოა ,,ოქროს კვირტი“ და ბუეთის პრემიუმ ჩაი, ხოლო მოცემული მაჩვენებლებით უმაღლეს ხარისხს განეკუთვნება სპეციალიზირებული ჩაი ,,აისი“, შავი ჩაი ,,ექსტრა“ და ტყიბულის ჩაი; დანარჩენები კი მიეკუთვნებიან პირველ და მეორე ხარისხს.

გამოყენებული ლიტერატურა

1. მაყვალა ფრუიძე - ,,ფენოლური ნაერთების როლი შავი ჩაის ხარისხის ჩამოყალიბებაში“- მონოგრაფია. აწსუ, ქუთაისი, ISBN 978-9941-408-34-2. 2024 წ. 180გვ.
2. შორენა ჩაკვეტაძე - ,,სხვადასხვა სახის ჩაის პროდუქტების მიღება ტრადიციული და არატრადიციული ნედლეულის გამოყენებით“, მონოგრაფია, აწსუ, ქუთაისი, 2019წ, 255 გვ.
3. ფრუიძე მ., ბენდელიანი ე - ,,ფენოლური ნაერთების ფრაქციების გავლენა ჩაის პროდუქციის ხარისხზე და შენახვისადმი მდგრადობაზე“, საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის შრომები, ,,მოამბე“ №20, თბილისი, 2007წ. 362-364.
4. მაყვალა ფრუიძე, ეკატერინე ბენდელიანი, შორენა ჩაკვეტაძე - თეაფლავინების და თეარუბიგინების როლი ჩაის ხარისხის ჩამოყალიბებაში. პერიოდული სამეცნიერო ჟურნალი აგრო NEVS”,N11, ქუთაისი, 2024გვ.132-140.
5. Obanda, M., Owuor, P. O., & Mangoka, R. (2001). Changes in the chemical and sensory quality parameters of black tea due to variations of fermentation time and temperature. Food Chemistry, 75(4), 395-404.
6. Yamanishi, T., & Kobayashi, A. (1999). Progress in tea aroma chemistry. In R. Teranishi, F. I. Wick, & I Hornstein (Eds.), Flavor chemistry: 30 years of progress (pp. 135-145). New York, USA: Springer.
7. Liang, Y., Lu, J., Zhang, L., Wu, S., & Wu, Y. (2003). Estimation of black tea quality by analysis of chemical composition and colour difference of tea infusions. *Food Chemistry*, *80*(2), 283-290.

პერიოდული სამეცნიერო ჟურნალი აგრონEWS. ISSN 2346-8467
PERIODICAL SCIENTIFIC JOURNAL AGRONEWS. №12. 2025
ПЕРИОДИЧЕСКИЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ АГРОNEWS. Roza.lortkipanidze@atsu.edu.ge

Research on the quality indicators of some local teas available on the Georgian market

Makvala Pruidze
Candidate of Technical Sciences, Academic Doctor of Technology, Professor, Akaki Tsereteli State University, Kutaisi, Georgia.
Shorena Chakvetadze
Doctor of Agricultural Sciences in Food Technologies, Assistant Professor, Akaki Tsereteli State University, Kutaisi, Georgia.
Ekaterine Bendeliani
Candidate of Biological Sciences, Academic Doctor of Technology, Associate Professor, Akaki Tsereteli State University, Kutaisi, Georgia.

The paper discusses the study of finished tea products made from raw materials taken from different regions of Georgia. The physical, chemical and organoleptic indicators of tea products made by entrepreneurs from the Samegrelo, Guria and Imereti zones were studied. The moisture content of finished tea, the total amount of phenolic compounds, Total amount of ash, extractive substances and organoleptic indicators (tea color, aroma, brewed leaf and external appearance) were determined.

Keywords: tea, tea market, qualitative and organoleptic indicators.

The growth of world production and consumption of tea is due, among other things, to the chemical composition and properties of tea. Tea is a physiologically and biologically active product that enhances vital processes in the human body. Tea has a rich chemical composition, such as alkaloids - 3-5%, phenolic compounds - 25-30%, vitamins, essential oils, mineral substances, amino acids, carbohydrates, protein substances, etc.

Of these substances, the most important are phenolic compounds, alkaloids, vitamins and essential oils. The alkaloids present in tea - caffeine, theophylline and theobromine - are physiologically active substances that do not have color and taste, therefore they cannot affect the taste characteristics of tea. Phenolic compounds (tannin) are the main substance, the amount and depth of transformation of which completely depend on the type of tea, color, taste and partly aroma [1; 2; 3].

Tea is the most widely consumed beverage in the world. It is a freshly brewed hot water infusion of the processed leaves and buds of Camellia sinensis. The drink is characterized by stimulating physiological effects, which are caused by the caffeine it contains, as well as a rather complex, generally pleasant taste and aroma.

Among the tea varieties, one of the most popular is black tea. In this case, the plant material is processed using a technology that involves biochemical changes and high-grade oxidation of catechins to theaflavins and thearubigins [4]. The resulting theaflavins and thearubigins are responsible for the main characteristics of black tea infusions, but the quality of black tea is significantly influenced by various aromatic active compounds, the content of which can vary depending on the variety, season and processing technology [5,6,7].

We have examined the quality indicators of several types of Georgian tea, their chemical composition and organoleptic indicators. For this purpose, TKIBULI leaf tea, BUETI premium tea, tea "GURIELI",

"MARTVILI" May tea, specialized tea "AISI", OPURCHKHETI semi-finished product, KHXONI fine tea, GURIA fine tea, TKIBULI semi-finished product were examined.

In the selected samples, moisture was determined by drying to constant weight, extractive substances by the VORONTSOV method, the total amount of phenolic compounds (tannin) by the potassium permanganate titration method (coefficient 5.82) and the total amount of ash by the muffle furnace ashing method. The results are given in Table 1.

The table shows that the best teas on the Georgian market in terms of physical and chemical indicators are specialized teas "AISI", "OKROS KVIRTI" and black tea "Extra", with the corresponding indicators of extractive substances 36.4; 35.68 and 35.45; total amount of phenolic compounds (tannin) – 12.53; 16.8; 14.6; ash content - 3.75; 3.47 and 3.42.

Also, tea samples were evaluated by taste testing for organoleptic indicators, which are given in Table 2.

Table 2 shows that according to organoleptic indicators, the best are "Golden Bud" and BUETI Premium Tea (average weighted score - 5.2 and 5.0), which according to the factory assortment belong to "TAIGULI". They have a good floral aroma, astringent, astringent taste and an above-average copper-colored tint. Thus, the study of the physical - chemical and organoleptic indicators of some local teas available on the Georgian market revealed that "Golden Bud" and BUETI Premium Tea are the best, while the highest quality according to these indicators is attributed to specialized tea "AISI", black tea "Extra" and TKIBULI Tea; the rest belong to the first and second grades.

პალმის ზეთის გავლენა გარემოსა და ადამიანის ჯანმრთელობაზე

ნანა ქათამაძე

ტექნიკის მეცნიერებათა კანდიდატი, ტექნოლოგიების აკადემიური დოქტორი, ასისტენტ - პროფესორი, აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, ქუთაისი, საქართველო

ნაშრომში განხილულია პალმის ზეთის კვების მრეწველობაში გამოყენების საკითხები, ასევე პალმის ზეთის უსაფრთხოების ნორმები და ადამიანის ორგანიზმზე მისი დადებითი და უარყოფითი მოქმედება.

პალმის ზეთი ერთ-ერთი ყველაზე ფართოდ გავრცელებული მცენარეული ცხიმია გლობალურ კვების მრეწველობაში, მისი პოპულარობა განპირობებულია მაღალი თერმული სტაბილურობით, გრძელი შენახვის ვადით და ხელმისაწვდომი ფასით. პალმის ზეთი გამოიყენება კვების მრეწველობაში, ასევე კოსმეტიკურ და საყოფაცხოვრებო ქიმიკატებში. მისი წარმოება წარმოადგენს მომგებიან ინდუსტრიას ხანგრძლივი შენახვის ვადის და მისი ქიმიური შემადგენლობის გამო.

ჩვენს მიზანს წარმოადგენდა, სტატიაში გაგვეშუქებინა ლიტერატურული მასალები და კვლევები, სადაც ჩანს კვების მრეწველობაში პალმის ზეთის გამოყენების სასარგებლო და მავნე თვისებები, ასევე განხილულია წითელი და რაფინირებული პალმის ზეთის ნატურალური და სასარგებლო შემადგენლობა.