

UDC 663.5

SCOPUS CODE 1101

<https://doi.org/10.36073/1512-0996-2023-1-9-15>

იელის ყვავილების ტექნო-ქიმიური გამოკვლევა

- ლუიზა ქაჯაია** კვების მრეწველობის სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, საქართველო, 0192, თბილისი, დ. გურამიშვილის გამზირი 17
E-mail: l.qajaia@gtu.ge
- ნელი ილურიძე** კვების მრეწველობის სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, საქართველო, 0192, თბილისი, დ. გურამიშვილის გამზირი 17
E-mail: niluridze@gtu.ge
- ნელი გილაური** კვების მრეწველობის სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, საქართველო, 0192, თბილისი, დ. გურამიშვილის გამზირი 17
E-mail: n.gilauri@gtu.ge

რეცენზენტები:

ნ. ებელაშვილი, სტუ-ის კვების მრეწველობის სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტის მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი, ტექნიკის მეცნიერებათა დოქტორი

E-mail: nana-ebelashvili@hotmail.com

ე. კალატოზიშვილი, სტუ-ის კვების მრეწველობის სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტის უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი, ტექნიკის მეცნიერებათა აკადემიური დოქტორი

E-mail: e.kalatozishvili@gtu.ge

ანოტაცია. იელი მიეკუთვნება როდოდენდრონების ოჯახს (Ericaceae), რომელიც 130-მდე სახეობას ითვლის, აქედან 20-მდე სახეობა გვხვდება შორეულ აღმოსავლეთში, ციმბირსა და კავკასიაში.

ის მრავალწლოვანი მცენარეა და გავრცელებულია ჩრდ. ნახევარსფეროში, აღმოსავლეთ აზიის მთებსა და ჩრდ. ამერიკაში. იელის დიდი მასივები

გარეული სახით გვხვდება საქართველოში, უკრაინასა და კრასნოდარის მხარეში (რუსეთის ფედერაცია).

ამ სახეობის მცენარეები მდიდარია სხვადასხვა ბუნებრივი ნაერთით: ფლავანოიდებით, მთრიმლავი ნივთიერებებით, პიგმენტებით, ტოქსინებით, ტრიტერპენოიდებით, ეთეროვანი ზეთებით და სხვა.

სტატიაში მოცემულია იელის (*Azalea pontica* L.) ყვავილების კვლევა მისგან კონკრეტისა და აბსოლუტური ზეთის მიღების მიზნით.

გამოკვლეულია გამხსნელის, ყვავილების დაკრეფის დროისა და ყვავილების გვირგინის შემადგენელი ნაწილების (ყუნწები, ჯამები) გავლენა კონკრეტისა და აბსოლუტური ზეთის გამოსავლიანობასა და ხარისხზე.

დადგენილია, რომ იელის ყვავილების ექსტრაქცირება მიზანშეწონილია ჩატარდეს ნავთობის ეთერით ოთახის ტემპერატურაზე (18–23°C), იელის ყვავილები დაიკრიფოს დღის პირველ ნახევარში, მცენარის ყვავილობის დაწყების და მასობრივი ყვავილობის პერიოდში, იელის ყვავილები უნდა გადამუშავდეს ყუნწებთან და ჯამებთან ერთად – მთლიანი ყვავილელები.

იელის ყვავილებიდან კონკრეტის გამოსავლიანობა საშუალოდ 0,33 % -ია, ხოლო კონკრეტიდან აბსოლუტური ზეთის გამოსავლიანობა – საშუალოდ 64,5 %.

შესწავლილია იელის ყვავილების კონკრეტის ორგანოლექტიკური და ფიზიკურ-ქიმიური მაჩვენებლები. დადგენილია, რომ კონკრეტის ხარისხობრივი მაჩვენებლები სრულად აკმაყოფილებს კონკრეტის მიმართ წაყენებულ მოთხოვნებს.

კვლევის შედეგები გათვალისწინებულ იქნა იელის ყვავილების გადამუშავების ტექნოლოგიის დამუშავებისას.

საკვანძო სიტყვები: აბსოლუტური ზეთი; ექსტრაქცირება; კონკრეტი.

შესავალი

როდოდენდრონების 25 სახეობაში აღმოჩენილია ანდრომედოტოქსინი, რომელიც წარმოადგენს სამკურნალო საშუალების საწყის პროდუქტს. როდოდენდრონების სახესხვაობები ცნობილია როგორც სამკურნალო მცენარეები, რომლებიც ორგანიზმზე ახდენს ფარმაცოლოგიურ ზემოქმედებას. სახალხო მედიცინაში როდოდენდრონების ნახარში ან ნაყენი გამოიყენება: კუჭ-ნაწლავის, გულ-სისხლძარღვთა სამკურნალოდ, როგორც შარდმდენი, ოფლმდენი, სიცხის დამწევი და, აგრეთვე, პოდაგრის, რევმატიზმის, ციებ-ცხელების, გაციებისა და ნერვული დაავადებების, ტუბერკულოზის სამკურნალო საშუალება, დაღლილობის მოხსნისათვის და სხვა.

როდოდენდრონების ოჯახიდან, როგორც ეთერ-ზეთოვანი მცენარე ცნობილია სამი სახეობა: *Rh. rododendron ferridineum* L; *Rh. hirsutum* L; *Rh. luteum*; *Rh. hirsutum* L; მათ უნდა დაემატოს სახეობები, რომლებიც გავრცელებულია დასავლეთ საქართველოსა და კრასნოდარის მხარის სამხრეთ ნაწილში – *Rh. Adamsii* Rhed; *Rh. Dahuricum* L; *Rh. macromutatum* Furg; *Rh. parrilolium* Adems; *Rh. hirsutum* L; *Rh. Azalea pontica* L (იელი);

პონტიკური როდოდენდრონი – იელი მიეკუთვნება შხამიან მცენარეებს, ის შეიცავს გლუკოზიდურ ნივთიერებებს – როდოდენდრონს, ერიკოლინს, არბუტინს, მთრიმლავ ნივთიერებებს (18,5%), ტოქსინ – ანდრომედოტოქსინს და ვიტამინ P-ს, ეთეროვან ზეთს.

საქართველოს კვების მრეწველობის სამეცნიერო-კვლევით ინსტიტუტში გამოკვლეული და დადგენილია იელის ყვავილებიდან კონკრეტისა და კონკრეტიდან აბსოლუტური ზეთის გამოსავლიანობა

ნობასა და ხარისხზე მოქმედი ტექნოლოგიური ფაქტორები. კვლევის შედეგები გათვალისწინებულია იელის ყვავილების გადამუშავების ტექნოლოგიის დამუშავებისას.

იელის ყვავილებიდან მიღებულ აბსოლუტურ ზეთს მისი განსაკუთრებული მდგრადობის უნარის და სურნელების გამო იყენებენ პარფიუმერულ წარმოებაში უმაღლესი ხარისხის პარფიუმერული სითხეების დასამზადებლად.

ძირითადი ნაწილი

იელი ყვავილობას იწყებს გაზაფხულზე, მისი ყვავილობის პერიოდი გრძელდება 18–25 დღე. ყვავილებიდან ექსტრაქტული ზეთი (კონკრეტი) მიიღება ექსტრაქციის მეთოდით, ადვილად აქროლადი გამხსნელებით. ექსტრაქტული ზეთის (კონკრეტის) შემცველობა 0,025 – 0,5 %-მდე მერყეობს.

კვლევის ობიექტად გამოყენებული იყო ხორშის (სენაკი) ეთერზეთოვანი კულტურების ქარხანა-მეურნეობის მიმდებარე ტერიტორიაზე დაკრეფილი იელის ყვავილები. ექსპერიმენტი ჩატარდა ამავე ქარხნის ლაბორატორიაში.

კვლევის ამ ეტაპზე ჩვენი მიზანი იყო დაგვედგინა გამხსნელის, ყვავილების დაკრეფის დროის და ყვავილების გვირგვინის შემადგენელი ნაწილების გავლენა კონკრეტისა და კონკრეტიდან აბსოლუტური ზეთის გამოსავლიანობაზე.

თავდაპირველად შევისწავლეთ გამხსნელის გავლენა იელის ყვავილებიდან კონკრეტისა და კონკრეტიდან აბსოლუტური ზეთის გამოსავლიანობაზე.

იელის ყვავილების ექსტრაქცია ჩატარდა როგორც გარემოს, ისე თბურ პირობებში ნავთობისა და დიეთილის ეთერით. ექსპერიმენტის შედეგებმა გვიჩვენა, რომ იელის ყვავილების ნავთობის ეთერით გარემოს ტემპერატურის პირობებში (18–23°C) ექსტრაქციის დროს კონკრეტის გამოსავლიანობამ შეადგინა 0,35%, კონკრეტიდან აბსოლუტური ზეთის გამოსავალი 61,0% -ია, ხოლო თბური ექსტრაქციისას (40°C) კონკრეტის გამოსავლიანობა 0,37 %-ია, კონკრეტიდან აბსოლუტური ზეთის გამოსავლიანობა კი – 60,8%.

იელის ყვავილების ექსტრაქცია დიეთილის ეთერით ჩატარდა გარემოს ტემპერატურის (18–23°C) პირობებში, კონკრეტის გამოსავლიანობა 0,51 %-ია, ხოლო კონკრეტიდან აბსოლუტური ზეთის გამოსავალი – 60,9%. კონკრეტის მაღალი გამოსავლიანობა აიხსნება იმით, რომ ექსტრაქციის პროცესში ექსტრაქტში გადადის დიდი რაოდენობით ბალასტური ნივთიერებები, რომლებიც კონკრეტიდან აბსოლუტური ზეთის მიღებისას რჩება გადამუშავებულ ცვილებში.

კვლევის შედეგებიდან გამომდინარე მიგვაჩნია, რომ იელის ყვავილების ექსტრაქცია მიზანშეწონილია ნავთობის ეთერით, გარემოს ტემპერატურის პირობებში. დიეთილის ეთერით ექსტრაქცია ზრდის კონკრეტის გამოსავლიანობას, მაგრამ აბსოლუტური ზეთის გამოსავალი იგივეა, რაც ნავთობის ეთერით ექსტრაქციით მიღებული კონკრეტიდან.

შესწავლილია დღის განმავლობაში იელის ყვავილების მოკრეფის დროის გავლენა კონკრეტისა და აბსოლუტური ზეთის გამოსავლიანობაზე. კვლევის შედეგები მოცემულია პირველ ცხრილში.

კონკრეტისა და აბსოლუტური ზეთის გამოსავლიანობის დამოკიდებულება იელის ყვავილების მოკრეფის დროზე

დამუშავების ობიექტი	ყვავილების მოკრეფის დრო, საათი	ტენის მასური წილი, %	კონკრეტის გამოსავლიანობა, %		აბსოლუტური ზეთის გამოსავლიანობა, %	
			ნედლი მასის მიმართ	აბსოლუტურ მშრალ მასაზე	კონკრეტიდან	აბსოლუტურ მშრალზე გადაანგარიშებით
იელის ყვავილები, მოკრეფილი	6	89,85	0,23	2,26	66,70	1,51
-----,-----	8	89,60	0,24	2,26	62,05	1,42
-----,-----	10	89,45	0,24	2,30	64,51	1,46
-----,-----	12	89,20	0,26	2,27	62,61	1,50
-----,-----	14	88,60	0,26	2,40	53,80	1,21
-----,-----	16	88,25	0,26	2,26	57,31	1,26
-----,-----	18	88,10	0,26	2,18	56,10	1,22

პირველ ცხრილში მოცემული მონაცემებიდან ჩანს, რომ დღის პირველ ნახევარში მოკრეფილი ყვავილებიდან კონკრეტის გამოსავალი შეადგენს საშუალოდ 2,37%-ს, ხოლო კონკრეტიდან აბსოლუტური ზეთის გამოსავალი – 1,47%. დღის მეორე ნახევარში მოკრეფილი ყვავილებიდან კონკრეტის გამოსავალი – 2,21%-ია, ხოლო კონკრეტიდან აბსოლუტური ზეთისა – 1,23%.

კონკრეტისა და აბსოლუტური ზეთის გამოსავლიანობა ყვავილობის პროცესში მცენარის განვითარების ფაზების მიხედვით, ასეთია:

- ყვავილობის დაწყების პერიოდში დაკრეფილი ყვავილებიდან კონკრეტის გამოსავალი 0,34%-ია, კონკრეტიდან აბსოლუტური ზეთისა – 65,0%;
- მასობრივი ყვავილობის სტადიაში კონკრეტის გამოსავალი 0,32%-ია, კონკრეტიდან აბსოლუტური ზეთისა – 64,15%.

- გადაყვავილების სტადიაში მოკრეფილი ყვავილებიდან კონკრეტის გამოსავალი 0,18%-ია კონკრეტიდან აბსოლუტური ზეთისა – 53,36%.

აღნიშნულიდან გამომდინარე, იელის ყვავილები მიზანშეწონილია დაიკრიფოს დღის პირველ ნახევარში, მცენარის ყვავილობის დაწყებისა და მასობრივი ყვავილობის პერიოდში, ვინაიდან კონკრეტისა და აბსოლუტური ზეთის შემცველობა ამ პერიოდში აღწევს მაქსიმუმს. თუმცა, იელის ყვავილები შეიძლება დაიკრიფოს და გადამუშავდეს მთელი მისი ყვავილობის პერიოდში, რადგან ამ ხნის განმავლობაში ის შეიცავს აბსოლუტური ზეთის მნიშვნელოვან რაოდენობას, საშუალოდ 1,5%-ს.

კონკრეტისა და აბსოლუტური ზეთის გამოსავლიანობა ყვავილების გვირგვინის შემადგენელი ნაწილებიდან მოცემულია მე-2 ცხრილში.

იელის ყვავილის გვირგვინის შემადგენელი ნაწილის რაოდენობა და ცალკეული ორგანოდან კონკრეტისა და კონკრეტიდან აბსოლუტური ზეთის გამოსავლიანობა

სამრეწველო ნედლეულის შედგენილობის დასახელება	შემცველობა,%	გამოსავლიანობა, %	
		კონკრეტის	კონკრეტიდან აბსოლუტური ზეთის
ყვავილების გვირგვინი	87,0	0,24	62,17
ყვავილის ჯამები	5,0	0,34	45,47
ყვავილების ყუნწები	8,0	0,26	55,81

იელის ყვავილედის ჯამებიდან და ყუნწებიდან კონკრეტის მაღალი და აბსოლუტური ზეთის დაბალი გამოსავლიანობა აიხსნება იმით, რომ ჯამები და ყუნწები შეიცავს დიდი რაოდენობით ბალასტურ ნივთიერებებს (ძირითადად ცვილებს და ფისებს) ვიდრე ყვავილების გვირგვინი. ყვავილედის ცალკეული ორგანოებიდან მიღებული იელის აბსოლუტური ზეთი ორგანოლექტიკური მაჩვენებლებით განსხვავდება მთლიანი ყვავილედებიდან მიღებული აბსოლუტური ზეთისაგან.

აღნიშნულიდან გამომდინარე, იელის ყვავილები უნდა გადამუშავდეს ყუნწებთან და ჯამებთან ერთად – მთლიანი ყვავილედით.

შესწავლილია ჩვენი კვლევის შედეგების გათვალისწინებით მიღებული იელის კონკრეტის ორგანოლექტიკური და ფიზიკურ-ქიმიური მაჩვენებ-

ლები და დადგენილია, რომ ის თავისი ხარისხობრივი მაჩვენებლებით შეესაბამება იელის კონკრეტის მიმართ წაყენებულ მოთხოვნებს.

დასკვნა

დადგინდა, რომ იელის ყვავილების ექსტრაქცია უნდა ჩატარდეს ნავთობის ეთერით გარემოს ტემპერატურის პირობებში.

იელის ყვავილები მიზანშეწონილია მოიკრიფოს დღის პირველ ნახევარში მცენარის ყვავილობის დაწყებისა და მასობრივი ყვავილობის პერიოდში. იელის ყვავილეთი უნდა გადამუშავდეს ყუნწებთან და ჯამებთან ერთად – მთლიანი ყვავილედები.

კვლევის შედეგები გათვალისწინებულ იქნა იელის ყვავილების გადამუშავების ტექნოლოგიის შემუშავებისას.

ლიტერატურა

1. Baghaturia, N. (2007). *Essential Oils of Curative and Spice-Aromatic Plants*. (In Russian);
2. Baghaturia, N. (2008). *Natural Wines, Juices and Drinks*. (In Russian);
3. Baghaturia, N. (2016). *Food Products Technology*. (In Georgian);
4. Qajaia, L. (1982). *Investigation and Work out of the Rational Technology of Receiving the Absolute Oil of Azalea*. (In Russian);

5. *Secondary Material Resources of Food Industry*. (1984). Moscow: Economics. (In Russian);
 6. Ziukov, D. G., Andreevich, E. N., Chipiga, A.P. (n.d). *Technology and Equipment of Essential Oil Production*. Moscow: Food Industry. (In Russian);
 7. Iakobashvili, N. (1959). *Production Technology of Essential Oils*. (In Georgian);
 8. Sidorov, I. I., Turisheva, N. A. et al. (1984). *Production Technology of Natural Essential Oils and Synthetic Aromatic Substances*. Moscow: Light and Food Industry. (In Russian);
 9. Chipigi, A.P. (1981). *Handbook of Essential Oils Production Technologist*. Moscow: Light and Food Industry. (In Russian).
-

UDC 663.5

SCOPUS CODE 1101

<https://doi.org/10.36073/1512-0996-2023-1-9-15>

Techno-chemical Investigation of Azalea Flowers

Luiza Qajaia	Scientific-Research Institute of Food Industry, Georgian Technical University, Georgia, 0192, Tbilisi, 17, D. Guramishvili Ave. E-mail: l.qajaia@gtu.ge
Neli Iluridze	Scientific-Research Institute of Food Industry, Georgian Technical University, Georgia, 0192, Tbilisi, 17, D. Guramishvili Ave. E-mail: niluridze@gtu.ge
Neli Gilauri	Scientific-Research Institute of Food Industry, Georgian Technical University, Georgia, 0192, Tbilisi, 17, D. Guramishvili Ave. E-mail: n.gilauri@gtu.ge

Reviewers:

N. Ebelashvili, Senior Researcher, Doctor of Technical Sciences, Scientific-Research Institute of Food Industry, GTU

E-mail: nana-ebelashvili@hotmail.com

E. Kalatozishvili, Senior Researcher, Academic Doctor of Technical Sciences, Scientific-Research Institute of Food Industry, GTU

E-mail: e.kalatozishvili@gtu.ge

Abstract. Azalea plant belongs to the Rhododendron family (Ericaceae), which includes approximately 130 species, about 20 of which are found in the Far East, Siberia and the Caucasus. It is a perennial plant and is distributed in the Northern Hemisphere, the mountains of East Asia and North America. Large massifs of the Azalea plant are found in the wild in Georgia, Ukraine and the Krasnodar Krai (Russian Federation).

Plants of this species are rich in various natural compounds: flavonoids, tannins, pigments, toxins, triterpenoids, essential oils and others.

The Azalea plant is investigated in order to receive the absolute oil and concrete from its flowers.

The influence of solvent, time of flower gathering and flowers crowns components (stems, bowls) on concrete and absolute oil outcome and quality are investigated.

According to the research, Azalea extraction is advised to be conducted with petrol in room temperature conditions (18-23^o C); Azalea flowers should be gathered in the first part of a day during the beginning of blooming period and massive blooming; Azalea flowers should be processed with the stems and bowls – entire raceme.

The concrete yield from Azalea flowers in average is 0,33%, and absolute oil yield from concrete in average – 64,5%.

The Azalea flower's concrete organoleptic and physic-chemical properties are studied and it is established that concrete quality indexes totally satisfy concrete demands.

Research results were taken into account while working out the Azalea flower processing technology.

Keywords: absolute oil; concrete; extraction.

განხილვის თარიღი 12.09.2022

შემოსვლის თარიღი 07.11.2022

ხელმოწერილია დასაბეჭდად 21.03.2023