

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

ხელნაწერის უფლებით

ხათუნა ნოზაძე

თხევადი ჰიგიენური სამკურნალო-პროფილაქტიკური პრეპარატები
მცენარეული ექსტრაქტების გამოყენებით

სადოქტორო პროგრამა - ქიმიური და ბიოლოგიური ინჟინერია
შიფრი - 0410

დოქტორის აკადემიური ხარისხის მოსაპოვებლად
წარდგენილი დისერტაციის

აკტორეფერატი

თბილისი
2018 წელი

სამუშაო შესრულებულია საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ქიმიური ტექნოლოგიისა და მეტალურგიის ფაკულტეტის ქიმიური და ბიოლოგიური ინჟინერიის

სამეცნიერო ხელმძღვანელი: ქ.მ.დ, პროფ. ნანა ბოკუჩავა

რეცენზენტები: -----

დაცვა შედგება 2018 წლის „---18---“, -----07----- საათზე საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის -----
----- ფაკულტეტის სადისერტაციო საბჭოს კოლეგიის სხდომაზე, კორპუსი ----- აუდიტორია -----
მისამართი: 0175, თბილისი, კოსტავას 69.

დისერტაციის გაცნობა შეიძლება სტუ-ს ბიბლიოთეკაში, ხოლო ავტორეფერატის - ფაკულტეტის ვებ-გვერდზე

სადისერტაციო საბჭოს მდივანი

თემის აქტუალურობა. ყოველდღიურად იზრდება ინტერესი პარფიუმერიულ-კოსმეტიკური პროდუქციის მიმართ, რომლებიც მიმართულია ადამიანის ესთეტიკური სახის სრულყოფისათვის. გაიზარდა მოთხოვნა ნატურალურ ინგრედიენტებზე დამზადებული სამკურნალო-პროფილაქტიკური დანიშნულების პარფიუმერიულ-კოსმეტიკური და ჰიგიენური პრეპარატების მიმართ, როგორცაა სველი საფენები, ტენიანი გასაშრობი სახვევები, კომპრესები, სუსპენზიები, ზეთები, ზეთიანი ხსნარები. ეს აიხსნება საზოგადოების მკვეთრი შემობრუნებით ეკოლოგიურად სუფთა ბუნებრივი წარმოშობის ნედლეულისადმი.

პარფიუმერიულ-კოსმეტიკურ მრეწველობაში ბუნებრივი ნედლეულიდან გამოიყენება მრავალრიცხოვანი სამკურნალო მცენარეები, თიხები, ტალახები, მინერალური წყლები. მათი შერჩევა ხდება განსაკუთრებული ნიშნებით და მაჩვენებლებით. კერძოდ, სამკურნალო მცენარეების შერჩევა ხდება ანტიოქსიდანტების, ვიტამინების, ალკალოიდების, ქლოროფილის, საპონინების, ფლავონოიდების და სხვა შემცველობის მიხედვით. შესაბამისად, მათ ექსტრაქტებსა და ნაყენებს უნდა გააჩნდეს ანტიმიკრობული, ანტივირუსული თვისებები, რომლებიც აფერხებს მავნე ბაქტერიების ზრდას და აღადგენს ჯანსაღ უჯრედებს. ნაყენები და ექსტრაქტები წარმატებით შეიძლება გამოყენებულ იქნას სხვადასხვა სახის კოსმეტიკური ნაწარმის მისაღებად.

საქართველო მდიდარია ფლორით. სამკურნალო მცენარეების პერსპექტიული გამოყენების პროგნოზირებით ქვეყანას შეუძლია პარფიუმერიულ-კოსმეტიკურ წარმოებაში გამოუმშვას ახალი ტიპის პროდუქტი. ამისათვის საჭიროა წარმოების აღორძინება, კონკურენტუნარიანი სამამულო ასორტიმენტის შექმნა და ახალი ინოვაციური ტექნოლოგიების დანერგვა, რაც მოითხოვს ბუნებრივი რესურსისა და წარმოების პროცესების ტექნიკური ასპექტების მეცნიერულ-ექსპერიმენტული კვლევების აუცილებლობას.

კვლევის მიზანი და ამოცანები. კვლევის მიზანს წარმოადგენს თხევადი ჰიგიენური სამკურნალო-პროფილაქტიკური პრეპარატების რეცეპტურისა და ტექნოლოგიების შემუშავება, რომელიც შეამცირებს მათ შედგენილობაში ხელოვნურად მიღებული ნივთიერებების წილს, შექმნის გარკვეულ სამკურნალო-პროფილაქტიკურ ეფექტს.

კვლევის მიზნის მისაღწევად დასახულია შემდეგი ამოცანების გადაჭრა:

1. ლიტერატურული მონაცემების საფუძველზე თხევადი ჰიგიენური სამკურნალო-პროფილაქტიკური პრეპარატების მისაღებად ნედლეულის შერჩევა და მცენარეული ექსტრაქტების გამოყენების ანალიზი. თხევადი ჰიგიენური სამკურნალო-პროფილაქტიკური პრეპარატები, მათი ასორტიმენტი და რეცეპტურები.

2. ლიტერატურულ მონაცემებზე დაყრდნობით კოსმეტიკური პროდუქციის ტექნოლოგიისადმი მეთოდოლოგიური მიდგომა სამკურნალო მცენარეების ბიოლოგიურად და ზედაპირულად აქტიური ნივთიერებების გამოყენებით.

3. ნედლეულისა და პროდუქტის ქიმიური შედგენილობის დასახასიათებლად მარტივი ანალიზური მეთოდების გამოყენება, რომლებიც გამორიცხავს სპაციალური აპარატურის გამოყენებას; ოპტიმალური ექსტრაგენტების შერჩევა სასარგებლო მოქმედების ბიოლოგიურად აქტიური კომპონენტების სრული კომპლექსის გამოსაყოფად; ექსტრაგირების პირობების შერჩევა;

4. მცენარეული ექსტრაქტების გამოყენებით თხევადი ჰიგიენური სამკურნალო-პროფილაქტიკური პრეპარატების ახალი რეცეპტურების შერჩევა, პრეპარატების მიღების ტექნოლოგიური თანამიმდევრობისა და პირობების დამუშავება და დამზადების ტექნოლოგიური სქემების წარმოდგენა:

- კოსმეტიკური რძე
- ლოსიონები

5. პრეპარატების მიღება და სტანდარტთან შესაბამისობის დადგენა მათი საწარმოო მასშტაბით გამოშვების გათვალისწინებით;

6. პრეპარატების გამოცდა

ნაშრომის მეცნიერული სიახლე. პირველად საქართველოში შემოთავაზებულია ზედაპირულად და ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების შემცველი კოსმეტიკური რძისა და ლოსიონების ახალი რეცეპტურების შექმნის კონცეფცია, მიღების ახალი ტექნოლოგია, რომლის მიხედვით პროდუქტს ექნება მაღალი ხარისხი, შედარებით დაბალი ფასი და მოთხოვნა როგორც რესპუბლიკურ, ისე უცხოეთის ბაზარზე.

მეთოდოლოგია და კვლევის მეთოდები. სადისერტაციო ნაშრომში გამოყენებულია კვლევის სხვადასხვა მეთოდები, როგორცაა ფიზიკურ-ქიმიური და ტექნოლოგიური.

კვლევის მეთოდოლოგია დაფუძნებულია თხევადი ჰიგიენური პრეპარატების ნედლეულისა და მასალის ფიზიკურ-ქიმიურ და პროდუქტის მიღების ტექნოლოგიურ პოზიციებს.

პუბლიკაციები. სადისერტაციო ნაშრომის შედეგები წარმოდგენილია ერთ საერთაშორისო კონფერენციის მასალათა კრებულში, სამ სამეცნიერო სტატიაში. მიღებულია ორი დეპონირების დამადასტურებელი მოწმობა.

ნაშრომის აპრობაცია

1. ნ. ბოკუჩავა, ხ. ნოზაძე, დ. ჯინჭარაძე, ლ. ებანოიძე. ნატურალური სამკურნალო-კოსმეტიკური ლოსიონი ნაოჭებიანი კანისათვის. „თანამედროვე საინჟინრო ტექნოლოგიები და გარემოს დაცვა“. ქუთაისი, 2016. გვ. 146-147.

კვლევის ამოცანების კავშირი პრობლემურ გეგმასთან. სადისერტაციო ნაშრომი შესრულებულია საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის სამეცნიერო-კვლევითი ნაშრომების გეგმის შესაბამისად.

სადისერტაციო ნაშრომში წარმოდგენილია როგორც თხევადი ჰიგიენური პრეპარატების ნედლეულისა და მასალების ქიმიურ-ანალიტიკური კვლევის შედეგები, ასევე რიგი სამკურნალო

პროფილაქტიკური პრეპარატების, კერძოდ, კოსმეტიკური რძისა და ლოსიონების შემუშავების კვლევის შედეგები, მათი რეცეპტურები, ტექნოლოგიები და ანალიზის მეთოდები.

დისერტაციის სტრუქტურა და მოცულობა. დისერტაციის სრული მოცულობა შეადგენს 118 ნაბეჭდ გვერდს. ნაშრომი შეიცავს რეზიუმეს ორ ენაზე, შინაარსს, შესავალს, ლიტერატურის მიმოხილვას, შედეგებსა და მათ განსჯას, ექსპერიმენტული კვლევის 4 თავს, ზოგად დასკვნას, გამოყენებული ლიტერატურის სიას, ილუსტრირებულ 25 ცხრილსა და 23 სურათს.

სამუშაოს ძირითადი შინაარსი

ლიტერატურის მიმოხილვა მოიცავს ინფორმაციას პარფიუმერიისა და კოსმეტიკის მეცნიერულ კვლევაზე, კანის აგებულებასა და ფუნქციაზე. ასევე, მოყვანილია თხევადი ჰიგიენური პრეპარატების (კოსმეტიკური რძე, ლოსიონები) კლასიფიკაცია. აღწერილია სოიას ბიოქიმიური შედგენილობა და ტექნოლოგიური თვისებები და ჩამოყალიბებულია მცენარეული ნედლეულიდან ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების (ბან) გამოყოფის ტექნოლოგიური თავისებურებანი.

სამუშაო ჩატარდა 2015-2018 წლებში საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ქიმიური ტექნოლოგიისა და მეტალურგიის ფაკულტეტის პარფიუმერიულ-კოსმეტიკური წარმოების ტექნოლოგიის სასწავლო-სამეცნიერო ცენტრის ბაზაზე.

დისერტაციის მე-2 თავში აღწერილია კვლევის შედეგები და მათი განსჯა, რომელიც შედგება რამდენიმე ქვეთავისაგან.

2.1.1 ქვეთავში ჩამოთვლილია ექსპერიმენტულ კვლევაში გამოყენებული ნედლეული, ხელსაწყოები აპარატურა და რეაქტივები.

2.1.2 ქვეთავში კვლევის ობიექტად შერჩეულია თხევადი ჰიგიენური კოსმეტიკური საშუალებები (კოსმეტიკური რძე, ლოსიონები), აღწერილია მათი მიღება, ქიმიური შედგენილობა, ფიზიკური, ფიზიკურ-ქიმიური თვისებები. შედგენილობისა და თვისებების დადგენა იწყება ნედლეულის და სრულდება მზა პროდუქციის ანალიზით. წარმოების ყველა ეტაპზე საჭიროა მათი კონტროლი და დაცვა. პროდუქციის მრავალფეროვნება განაპირობებს ანალიზის მეთოდების სიმრავლეს და სპეციფიკას.

კვლევის მეთოდები იყოფა: ფიზიკურ, ფიზიკურ-ქიმიურ და ქიმიურ მეთოდებად. ფიზიკურს მიეკუთვნება ზოგიერთი მუდმივების განსაზღვრის მეთოდები.

ფიზიკურ-ქიმიური მეთოდებია: ფოტომეტრული, ელექტროქიმიური და ქრომატოგრაფიული;

ქიმიური მეთოდები წარმოდგენილია წონითი და მოცულობითი ანალიზით.

- ცალკეული ნივთიერებებისა და მათი ნარეგების შემცველობისა და შედგენილობის განსაზღვრის მეთოდების გარდა, მოყვანილია სურნელოვანი ნივთიერებებისა და მზა პროდუქციის ანალიზი.

- პარფიუმერიულ-კოსმეტიკური ნაწარმი ხასიათდება შემდეგი მაჩვენებლებით: გარეგნული სახე, ფერი, სუნი, სუნის მედეგობა, გამჭვირვალობა, სიმაგრე, კომპოზიციის მასური წილი;

- პროდუქციის გარეგან სახეს, ფერს, გემოს, სუნს საზღვრავენ ორგანოლექტიკური გზით გრძნობის ორგანოების გამოყენებით;

- პარფიუმერიული სითხეების სიმაგრეს - სპირტმზომით (არეომეტრი-სპირტისათვის), ან სითხის სიმკვრივის გაზომვის შემდეგ ცნობარით (წყალ-სპირტიან ხსნარებში ეთილის სპირტის შემცველობის განსაზღვრის ცხრილები);

- პარფიუმერიულ-კოსმეტიკურ სითხეებში სურნელოვანი ნივთიერებების მასურ წილს საზღვრავენ მოცულობითი და გრავიმეტრიული მეთოდით.

- *pH* -წყალბადის მაჩვენებლის განსაზღვრა პარფიუმერიულ-კოსმეტიკურ ნაწარმში ელექტრომეტრული მეთოდით;

- გლიცერინის განსაზღვრა მოცულობითი მეთოდით;

- ექსტრაქცია მაგნიტური სარეველათი და სანჯღრეველათი;

- ატომურ-აბსორბციული ანალიზი მაკრო და მიკრო ელემენტების შედგენილობის და რაოდენობის განსასაზღვრავად;

- ინფრაწითელი სპექტროსკოპიული მეთოდი სოიას მარცვლის, სოიას რძის, კოსმეტიკური რძის ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების სტუქტურული ჯგუფების გამოსავლენად.

2.2.1 ქვეთავში ჩამოთვლილია კვლევის ობიექტები (სოიას მარცვალი, სოიას რძე, სოიას გამონაწნეხი და სახის გამწმენდი კოსმეტიკური რძე, კოსმეტიკური რძის ნედლეული და კვლევის მეთოდები, რომლის კვლევის დიზაინი წარმოდგენილია სქემა 1-ზე



სქემა 1. კოსმეტიკური რძის კვლევის დიზაინი

ცხრილებში 1-8 (2.2.2 ქვეთავი) მოყვანილია სოიას მარცვლის ქიმიური და ბიოქიმიური შედგენილობა და კვლევის შედეგები:

- სოიას მარცვალში ცილების ფრაქციებში 18 ამინომჟავა, მათ შორის ყველა შეუცვლელი ამინომჟავაა. ამინომჟავათა ჯამი ამინომჟავათა საერთო რაოდენობის 45,38 %-ს შეადგენს. გლობულინების ფრაქციაში შეუცვლელი ამინომჟავების ჯამი შეადგენს 36,1%-ს.

- სოიას მარცვალი მდიდარია მაკრო-, მეზო- და მიკრო-ელემენტებით, რომლის შემცველობა ნორმის ფარგლებშია;

- სოიას მარცვალი მდიდარია ნაჯერი (სტეარინის და პალმიტინის), მონოუჯერი (ოლეინის) და პოლიუჯერი (ლინოლისა და ლინოლეკის) ცხიმოვანი კარბონმჟავებით, რომელიც კოსმეტიკური ნაწარმის აუცილებელი კომპონენტია სტრუქტურაწარმოქმნელების, ემულგატორებისა და ემოლენტების სახით.

ცხრილი 1. სოიას მარცვალში ნაცრის, წყლისა და ორგანული ნივთიერებების შემცველობა

ქიმიური კომპონენტის დასახელება	სოიას მარცვლის ქიმიური კომპონენტის შემცველობა (100 გ მშრალ ნივთიერებაში)	სოიას მარცვლის ქიმიური კომპონენტის შემცველობა
საპონინები, გ	0,5–2,3	0,9
იზოფლავონოიდები, გ	0,5–0,7	0,55
ნაცარი, გ	4,9–6,0	5,1
ტოკოფეროლი, გ	29,7–50,7	35,1

ცხრილი 2. სოიას მარცვალში ვიტამინების შემცველობა

ვიტამინების დასახელება	განზომილება	ვიტამინების შემცველობა
B ₁ თიამინი	მგ/100გ	0,95
B ₂ რიბოფლავინი	მგ/100გ	0,31
B ₅ პანტოთენი	მგ/100გ	1,76
B ₆ პირიდოქსინი	მგ/100გ	0,54
B ₇ ბიოთინი	მგ/100გ	0,035
B ₉ ფოლაცინი	მგ/100გ	0,19
K ფილოქინონი	მგ/100გ	0,25
C ასკორბინის მჟავა	მგ/100გ	-
PP ნიკოტინმჟავა	მგ/100გ	1,65
β კაროტინი	მგ/100გ	0,07–5,50
E ტოკოფეროლი	მგ/100გ	1,5
ქოლინი	მგ/100გ	245

ცხრილი 3. სოიას ცილოვან ფრაქციაში ამინომჟავების შემცველობა

ამინომჟავების დასახელება	ამინომჟავების რაოდენობა, %			
	გლობუ-ლინები	ალუმი-ნები	გლუტე-ლინები	პროდამინები
ალანინი	4,50	4,95	—	კვალის სახით
აგინინი	5,70	5,70	5,70	კვალის სახით
ასპარგინის მჟავა	10,1	7,0	9,10	კვალის სახით
გლიცინი	5,8	6,0	7,0	კვალის სახით
გლუტამინის მჟავა	23,2	16,5	8,81	კვალის სახით
ვალინი	1,75	2,33	—	კვალის სახით
თიროზინი	2,6	2,50	—	კვალის სახით
იზოლეიცინი	3,0	10,10	—	კვალის სახით
ლეიცინი	11,25	8,0	27,15	კვალის სახით
ლიზინი	1,25	6,75	5,50	კვალის სახით
მეთიონინი	2,85	2,50	—	კვალის სახით
პროლინი	4,3	4,5	—	კვალის სახით
სერინი	5,25	4,0	5,0	კვალის სახით
ტრიფტოფანი	1,0	0,86	—	კვალის სახით
ფენილალანინი	2,10	1,70	—	კვალის სახით
ფრეონინი	6,05	5,05	6,50	კვალის სახით
ცისტინი	2,50	2,80	—	კვალის სახით
ჰისტიდინი	3,85	2,50	24,0	კვალის სახით

ცხრილი 4. ლიპიდების შემცველობა სოიას მარცვალში

ქიმიური კომპონენტის დასახელება	სოიას მარცვალში ლიპიდების შემცველობა (100 გ მშრალ ნივთიერებაში)	სოიას მარცვალში ლიპიდების შემცველობა
ლიპიდები (ჯამი), გ	16,5–27,0	26,40
მათ შორის ცხიმოვანი მჟავები:		
პალმიტინი	1,49–2,31	2,25
სტეარინი	0,38–1,03	0,95
ოლეინი	2,89–6,19	5,95
ლინოლი	9,32–13,18	12,25
ფოსფოლიპიდები	2,7–4,2	3,22
ლინოლეინი	1,46–2,00	1,78

ცხრილი 5. სოიას მარცვალში ნახშირწყლების შემცველობა

ქიმიური კომპონენტის დასახელება	სოიას მარცვალში ნახშირწყლების შემცველობა (100 გ მშრალ ნივთიერებაში)	სოიას მარცვალში ნახშირწყლების შემცველობა
ნახშირწყლები, საერთო (ჯამი), გ	10,0–33,9	10,6
მათ შორის:		
გლუკოზა	0,01	0,009
ფრუქტოზა	0,54	0,51
საქაროზა	5,1	4,9
სახამებელი	1,2–6,0	5,2

ცხრილი 6. სოიას მარცვალში მაკროელემენტების შემცველობა (მგ/100 გ)

მაკროელემენტების დასახელება	სოიას მარცვალში მაკროელემენტის შემცველობა (100 მგ მშრალ ნივთიერებაში)	სოიას მარცვალში მაკროელემენტის შემცველობა
გოგირდი, მგ	214–244	215
კალციუმი, მგ	250–470	345
კალიუმი, მგ	1607–2780	1685
მაგნიუმი, მგ	100–280	215
ფოსფორი, მგ	480–780	580
სილიციუმი, მგ	177–400	_____

ცხრილი 7. სოიას მარცვალში მეზოელემენტების შემცველობა (მგ/100 გ)

მეზოელემენტების დასახელება	სოიას მარცვალში მეზოელემენტის შემცველობა (100 მგ მშრალ ნივთიერებაში)	სოიას მარცვალში მეზოელემენტების შემცველობა
თუთია, მგ	2,01–4,88	2,015
მანგანუმი, მგ	2,8–8,1	2,93
ნატრიუმი, მგ	6–44	6,0
რკინა, მგ	9,7–25,7	9,8
ქლორი, მგ	30–64	30

ცხრილი 8. სოიას მარცვალში მიკროელემენტების შემცველობა (მგ/100 გ).

მიკროელემენტების დასახელება	ალუმინი, მგ	ბორი, მგ	იოდი, მგ	კობალტი, მგ	მოლიბდენი, მგ	ნიკელი, მგ	სელენი, მგ	სპილენძი, მგ	სტრონციუმი, მგ	ფტორი, მგ	კრომი, მგ
სოიას მარცვალში მიკროელემენტების შემცველობა (100 გ მშრალ ნივთიერებაში)	700	100-750	8	31	99-250	304	11	100-500	67	120	16
სოიას მარცვალში მიკროელემენტების შემცველობა	400	110	4,5	15,2	99,5	105	6,8	100	45	50	4,4

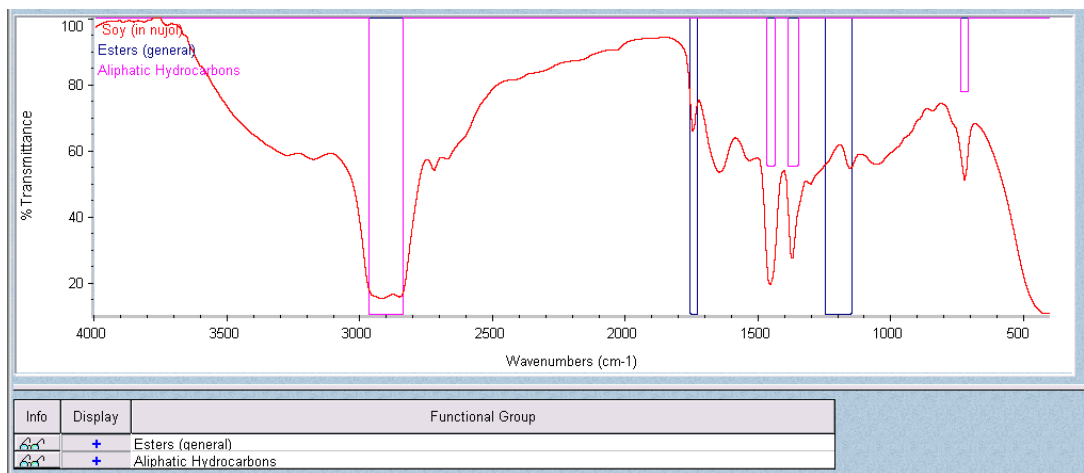
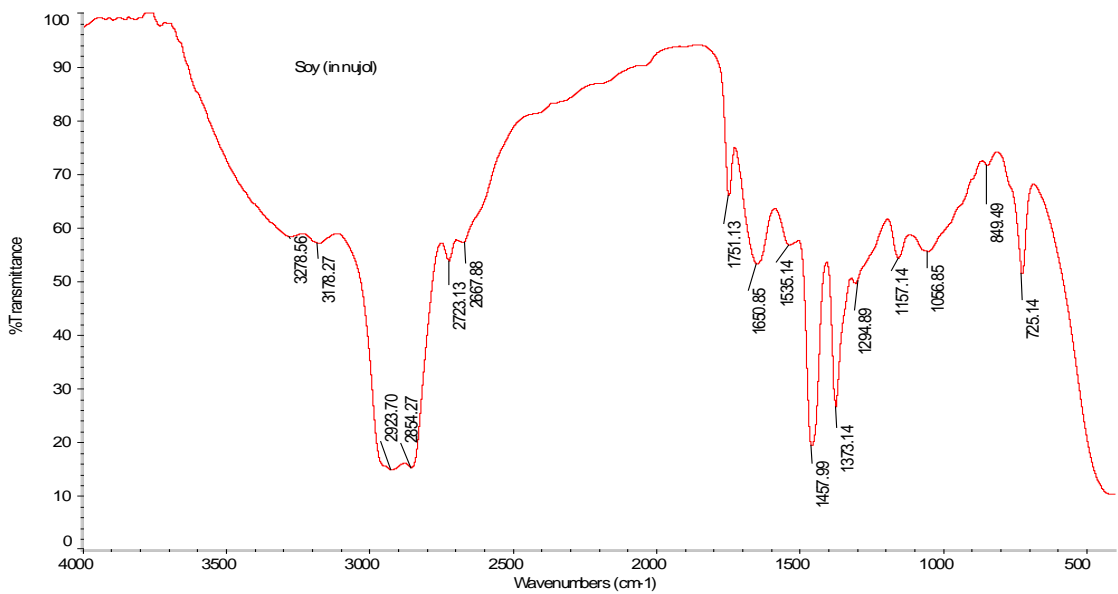
აღწერილია სოიას მარცვლის იწ- სპექტროსკოპული ანალიზი და (2.2.3 ქვეთავი) მოყვანილია მისი სპექტროგრამა (სურათი 1).

ინფრაწითელი სპექტრები გადავიღეთ FTIR-ფურიე გარდაქმნის ინფრაწითელ სპექტრომეტრზე „TERMO NICOLET“, AVATAR 370, დიაპაზონი: 4000-400 სმ^{-1} ; გაზომვის სიზუსტე: 0.5 სმ^{-1} ; სპექტრებს ვიღებდით KBr ან Ge-ის ფანჯარაზე. ნედლეული, კერძოდ, სოია, მოვამზადეთ ვაზელინის ზეთში და დავიტანეთ თხელი ფენის სახით Ge-ის ფანჯარაზე.

სოიას სპექტრებში მაღალსიხშირულ არეში იკვეთება შემდეგი შთანთქმის ზოლები: 3278 სმ^{-1} შეესაბამება მჟავების დიმერებში შეკავშირებული -OH ჯგუფის (ν O-H) ვალენტურ რხევას; 2723 სმ^{-1} და 2667 სმ^{-1} შეესაბამება -C(O)H ალდეჰიდური ჯგუფის (ν -C(O)H) ვალენტურ რხევას. საშუალო და დაბალსიხშირულ არეებში იკვეთება შემდეგი შთანთქმის ზოლები: 1751 სმ^{-1} შეესაბამება C = O კარბონილის ჯგუფის (δ C = O) დეფორმაციულ რხევას; 1650 სმ^{-1} და 1535 სმ^{-1} შეესაბამება ამინომჟავების C

=NH ჯგუფის (δ C = NH) დეფორმაციულ რხევას; 1294 cm^{-1} შეესაბამება C–N ჯგუფის (δ C – N) დეფორმაციულ რხევებს; 1157 cm^{-1} და 1056 cm^{-1} შეესაბამება C–O–C ჯგუფის (δ C–O–C) დეფორმაციულ რხევებს; 849 cm^{-1} შეესაბამება არენების CH ჯგუფის (δ – CH) ჩონჩხოვან რხევას.

გამომდინარე იქედან, რომ სოიას ნიმუში გადაღებულია ვაზელინის ზეთში, სპექტროგრამაზე დამატებით იკვეთება ვაზელინის ზეთისთვის დამახასიათებელი შთანთქმის ზოლები: 2923 cm^{-1} , 2854 cm^{-1} , 1457 cm^{-1} , 1373 cm^{-1} და 725 cm^{-1} .



სურათი 1. სოიას მარცვლის სპექტროგრამა

ცხრილ 9-ში (2.2.4 ქვეთავი) მოყვანილია სოიას რძის ქიმიური და ბიოქიმიური შედგენილობა და კვლევის შედეგები:

- სოიას რძე გამოიყენება კოსმეტიკური რძის შედგენილობაში როგორც ემულგატორი, სტაბილიზატორი, ემოლენტი. რეცეპტურაში იგი ცვილის გლიცერინს, ზედაპირულად აქტიურ ნივთიერებებს (ზან), ემულსიურ ცვილს და ა.შ.

- ამავე დროს, სოიას რძე როგორც აქტიური დანამატი, სინერგეტიკულ მოქმედებას ახდენს კოსმეტიკური რძის სამკურნალო და პროფილაქტიკურ თვისებებზე, ანიჭებს მას მატონიზირებელ, დამარბილებელ, დამატენიანებელ, მკვებავ, ანთებსაწინააღმდეგო, ანტისეპტიკურ, სოკო საწინააღმდეგო, ანტიალერგიულ თვისებებს, აღადგენს ეპიდერმისის ბარიერს და აკავებს სინესტეს კანზე, გააჩნია გამოსატული მარეგენერირებელი მოქმედება.

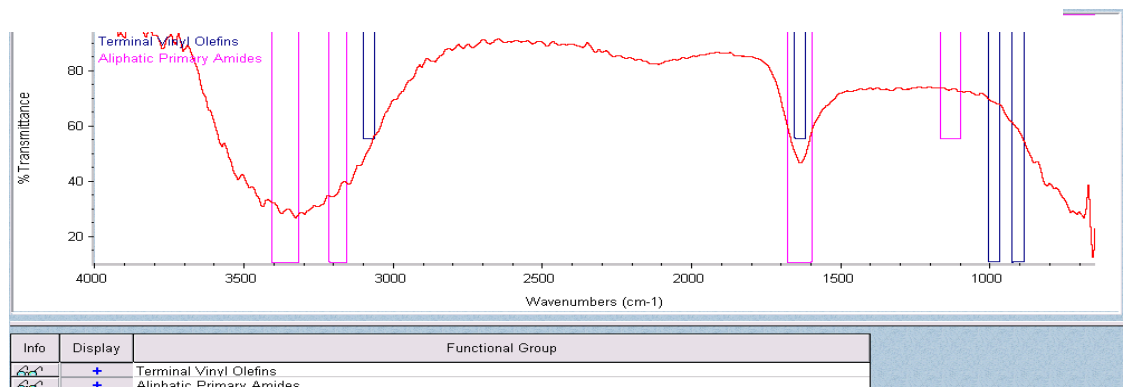
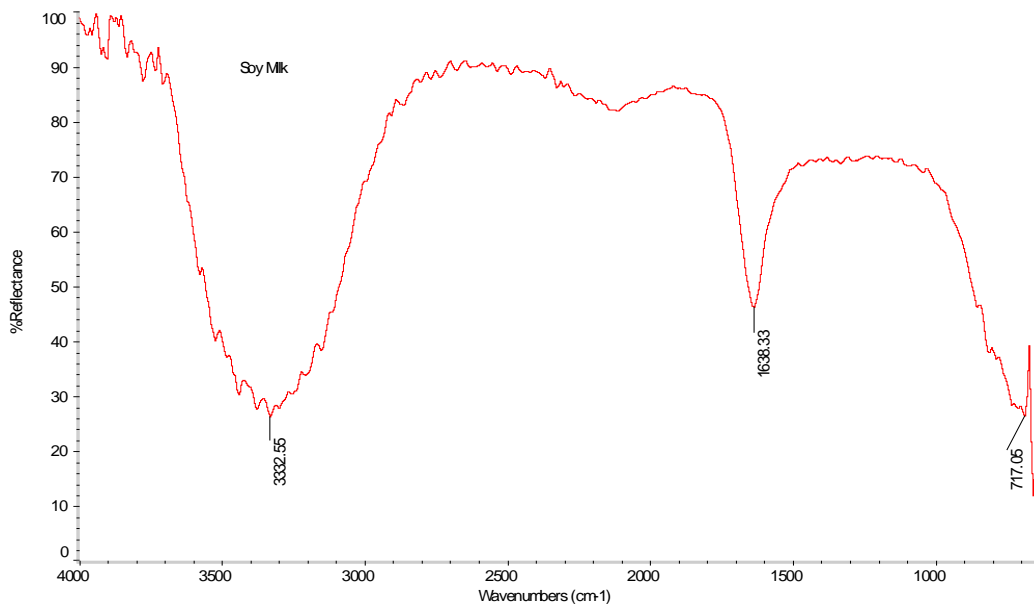
ცხრილი 9. სოიას რძის შედგენილობა

სოიას რძის შედგენილობა		
მაჩვენებელი	განზომილება	შემცველობა
ცილები	%	3,3-3,8
ცხიმები	%	1,5-2,3
ნახშირწყლები	%	2,2- 2,5
რიბოფლამინი	მგ/100გ	0,08
თიამინი	მგ/100გ	0,19
ნიაცინი	მგ/100გ	0,18
ვიტამინ B6	მგ/100გ	0,049
ფოლის მჟავა	მგ/100გ	1,8
კალციუმი	მგ/100გ	5-15
მაგნიუმი	მგ/100გ	20
ნატრიუმი	მგ/100გ	15
კალიუმი	მგ/100გ	45
რკინა	მგ/100გ	0,5-0,7
თუთია	მგ/100გ	0,1

2.2.5 ქვეთავში აღწერილია ლაბორატორიულ პირობებში სოიას გადამუშავების პროდუქტების (სოიას ფხვნილი, სოიოს რძე და სოიოს გამონაწნები) მიღება და კვლევა, რომელიც ჩატარდა ორ ეტაპად.

2.2.6 ქვეთავში აღწერილია სოიას რძის იწ- სპექტროსკოპული ანალიზი და მოყვანილია მისი სპექტროგრამა სურათ 2-ზე.

ნედლეული სოიას იწ სპექტრისთვის დამახასიათებელი შთანთქმის ზოლები იკვეთება სოიას რძის სპექტროგრამაზე. კერძოდ, სოიას რძის იწ სპექტრში 3332 cm^{-1} ისახება მკვეთრად გამოხატული შთანთქმის ზოლი, რაც შეესაბამება მჟავების დიმერებში შეკავშირებული - OH ჯგუფის ($\nu\text{O-H}$) ვალენტურ რხევას. ასევე 1638 cm^{-1} უბანში დაიმზირება შთანთქმის ზოლი, რაც შეესაბამება ამინომჟავების C =NH ჯგუფის ($\delta\text{ C = NH}$) დეფორმაციულ რხევას; გარდა ამისა 700-800 cm^{-1} უბანში დაიმზირება რამდენიმე არამკვეთრად გამოხატული შთანთქმის ზოლი, რაც დაკავშირებულია არენების CH ჯგუფის ($\delta - \text{CH}$) ჩონჩხოვან რხევებთან.



სურათი 2. სოიას რძის იწ-სპექტროგრამა

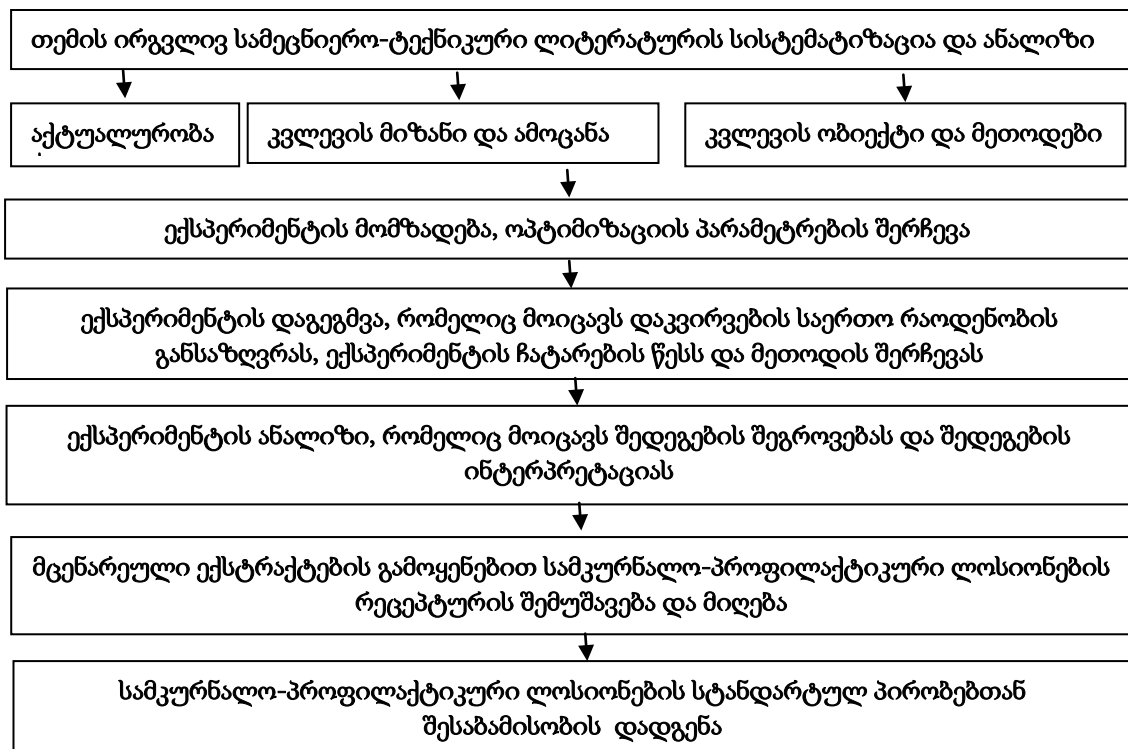
აგრეთვე მოყვანილია სოიას გადამუშავებით მიღებული პროდუქტების – სოიას ფხვნილის, სოიას რძის და სოიას გამონაწნების (ე.წ. ოკარა) ქიმიური შედგენილობა ცხრილში 10.

ცხრილი 1. სოიას პროდუქტების ქიმიური შედგენილობა (100 გ)

მაჩვენებლები	რაოდენობა			
	სოიას მარცვალი	სოიას ფხვნილი	სოიას რძე	სოიას გამონაწნები
ცილები, გ	32,5	35,0	3,0	3,5
ცხიმები, გ	15,5	17,5	2,0	2,0
ნახშირწყლები, გ	16,8	28,0	3,0	12,1
ნაცარი, გ	4,5	4,0	0,5	0,6

შემუშავებულია რეცეპტურა და განსაზღვრულია კოსმეტიკურ რძეში სოიას რძის, სტეარინის მჟავასა და კალიუმის კარბონატის შეტანის დოზირება.

2.3 ქვეთავი ეხება ლოსიონების ნედლეულსა და კვლევის მეთოდებს. ლაბორატორიული კვლევებით შერჩეულია და ექსპერიმენტულ კვლევებს დაექვემდებარა პარფიუმერიულ-კოსმეტიკური ნაწარმისათვის მცენარეული ნედლეული. აღნიშნული ნედლეულიდან მოქმედი ნივთიერებების ექსტრაქტების მიღებას ვახდენდით ექსტრაქციით წყლით (გამორეცხვა) და სპირტით. შესაბამისად საჭირო გახდა ამ პროცესების ოპტიმალური რეჟიმის დადგენა. კვლევის დიზაინი წარმოდგენილია სქემა 2-ზე.



სქემა 2. ლოსიონების კვლევის დიზაინი

დისერტაციის 2.3.1 ქვეთავში დეტალურად არის დახასიათებული ლოსიონებში გამოყენებული ნედლეული. მათ შორის, სამკურნალო მცენარეები (ბეგქონდარა, გულყვითელა, იასამანი, კრაზანა, მუხის ქერქი, პიონი, პიტნა, ფარსმანდუკი, ქრისტესისხლა), წყალი, გამოხდილი წყალი, ეთანოლი, ვაშლის ძმარი და ღვინის ძმარი.

2.3.2 ქვეთავში აღწერილია მცენარეული ნედლეულის შრობა, დისპერგირება და ექსტრაქტების მიღება. შრობის შედეგად მიღებული მცენარეული ნედლეულის შემცველობა მოცემულია ცხრილში 11, ხოლო მცენარეული ნედლეულის ქიმიური კვლევის შედეგები კი ცხრილში 12.

ცხრილი 2. შრობის შედეგად მიღებული მცენარეული ნედლეულის შემცველობა

მცენარეული ნედლეული	შემცველობა, %
პიონის ფოთლები და ყვავილები	14
იასამნის ფოთლები და ყვავილები	30
კრაზანას ბალახი	16
ფარსმანდუკის ყვავილები	15
ქრისტესისხლას ფოთლები	19
ბეგქონდარას ბალახი	15
პიტნის ფოთლები	20
გულყვითელას ყვავილი	12
მუხის ქერქი	10

ცხრილი 3. მცენარეული ნედლეულის ქიმიური კვლევის შედეგები, გ.

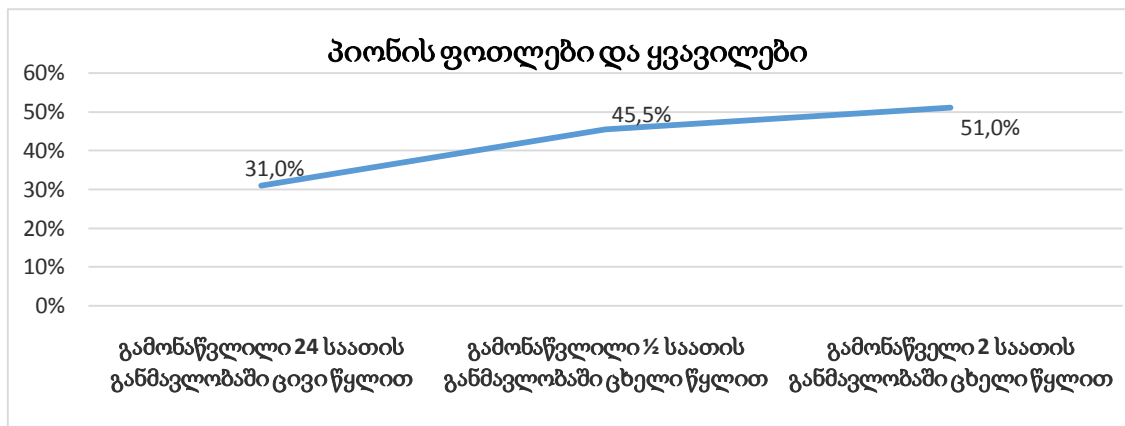
ნედლეულის მაჩვენებელი	დასაშვები ნორმები	პიონის ფოთლები და ყვავილები	იასამნის ფოთლები და ყვავილები	ფარსმანდუკის ყვავილები	კრაზანას ბალახი	ქრისტესისხლას ფოთლები	პიტნის ფოთლები	ბეგქონდარას ბალახი	გულყვითელას ყვავილი	მუხის ქერქი
ტენიანობა	<13	9	12	8	9	11	12	10	9	8
ნაცარი	<10	8	8	8	9	8	9	9	9	8
ფერშეცვლილი ნედლეული	<3	1	2	0,5	2	1,5	1	2	2	0
გაყვითლებული	<5	1	0	0,5	0,5	1	0,5	0,5	0,5	0,5
0,5 მმ საცერში გასული ნაწილაკები	<2	1	1	0,5	1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
ორგანული მინარევები	<2	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
მწერებისაგან დაზიანებული	<2	0,5	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0
მინერალური მინარევები	<5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0

2.3.3 ქვეთავში დასაბუთებულია მცენარეული ნედლეულის ექსტრაქციის პირობები და აღწერილია წყლიანი ექსტრაქტების დამზადება.

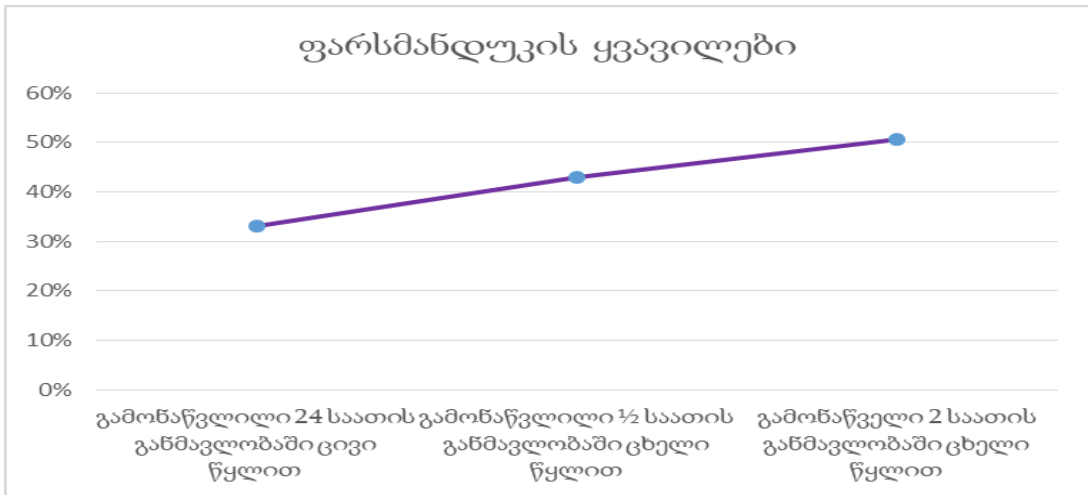
ექსტრაქციის შედეგად მიღებული მცენარეული ნედლეულის გამონაწვლილი მოცემულია ცხრილში 13 და მოყვანილია მათი გრაფიკული ინტერპრეტაციები სურათზე 3-10.

ცხრილი 4. ექსტრაქციის შედეგად მიღებული მცენარეული ნედლეულის გამონაწვლილი

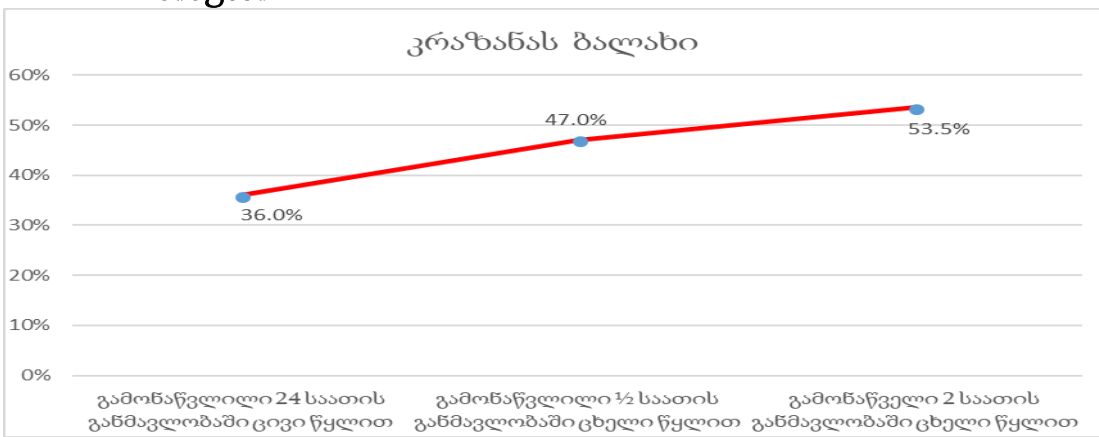
№	მცენარეული ნედლეული	ექსტრაქტული ნივთიერებები,%		
		გამონაწვლილი 24 საათის განმავლობაში ცივი წყლით	გამონაწვლილი 2 საათის განმავლობაში ცხელი წყლით	გამონაწვლილი ½ საათის განმავლობაში ცხელი წყლით
1	პიონის ფოთლები და ყვავილები	31	51	45,5
2	ფარსმანდუკის ყვავილები	33	50,5	43
3	იასამნის ფოთლები და ყვავილები	35	52,5	45
4	კრაზანას ბალახი	36	53,5	47
5	ქრისტესისხლას ფოთლები	30	50	42
6	ბეგქონდარას ბალახი	36	53	46
7	პიტნის ფოთლები	36	53,5	46
8	გულყვითელას ყვავილები	35	50	45
9	მუხის ქერქი	29	49,5	40



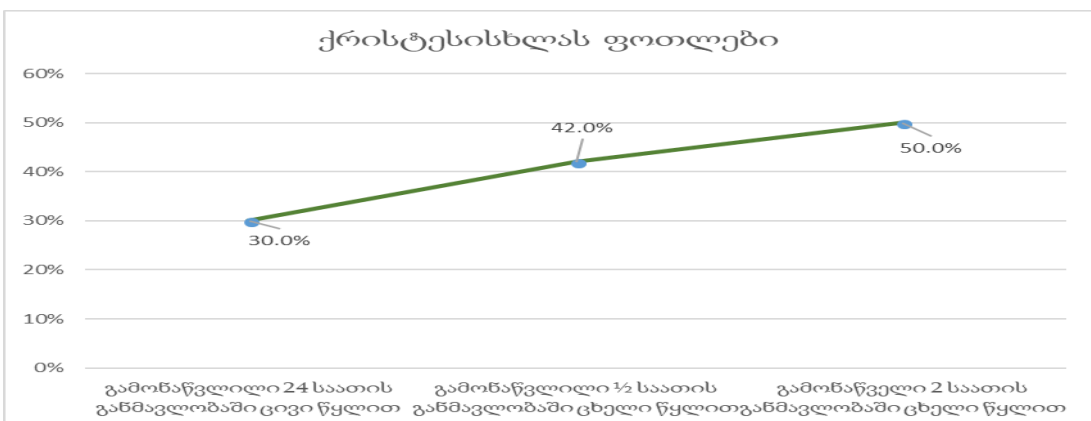
სურათი 3. ექსტრაქტული ნივთიერებები მცენარეული ნედლეულის საანალიზო ნიმუშში



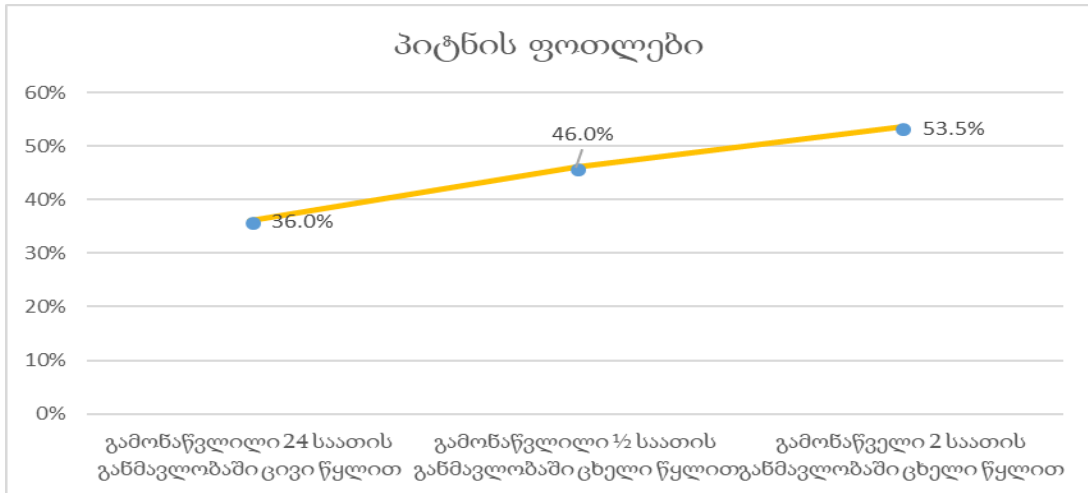
სურათი 4. ექსტრაქტული ნივთიერებები მცენარეული ნედლეულის საანალიზო ნიმუშში



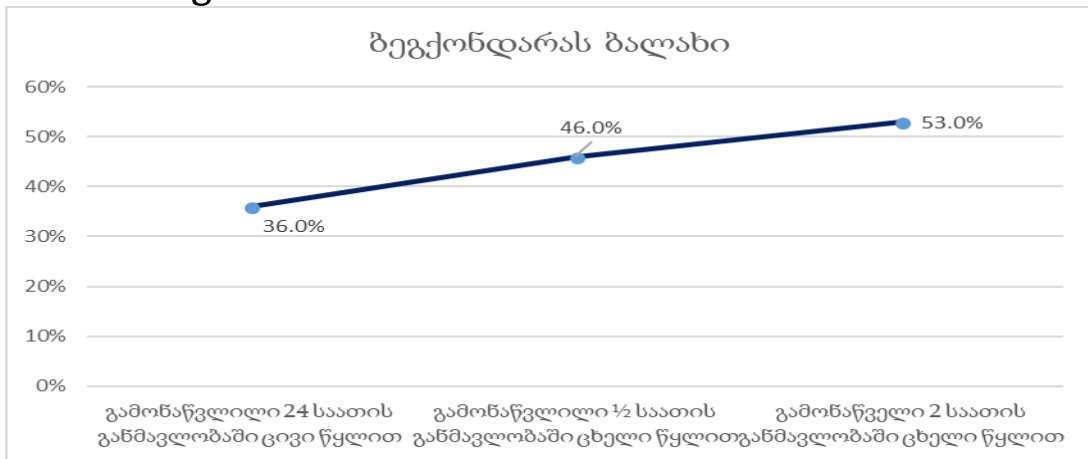
სურათი 5. ექსტრაქტული ნივთიერებები მცენარეული ნედლეულის საანალიზო ნიმუშში



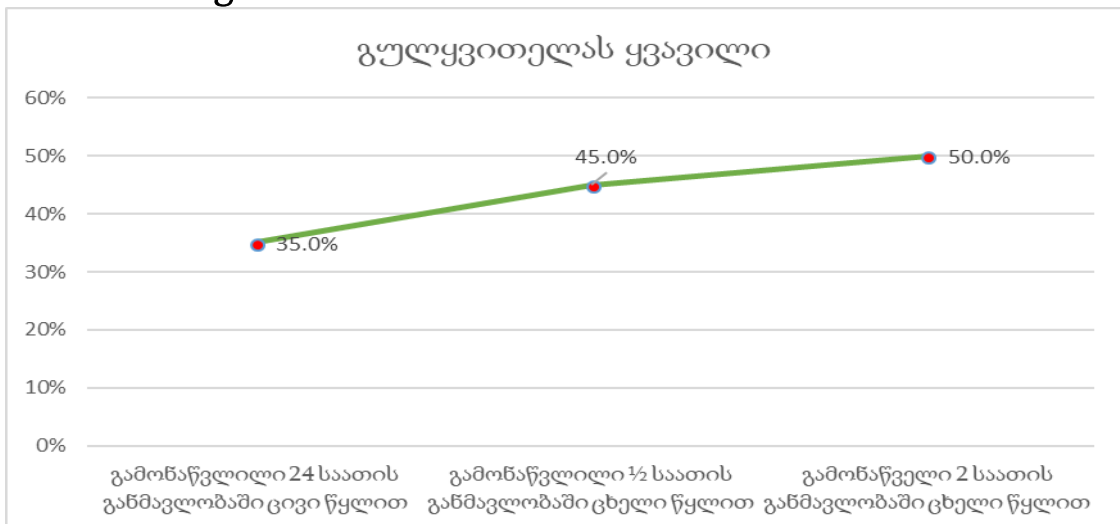
სურათი 6. ექსტრაქტული ნივთიერებები მცენარეული ნედლეულის საანალიზო ნიმუშში



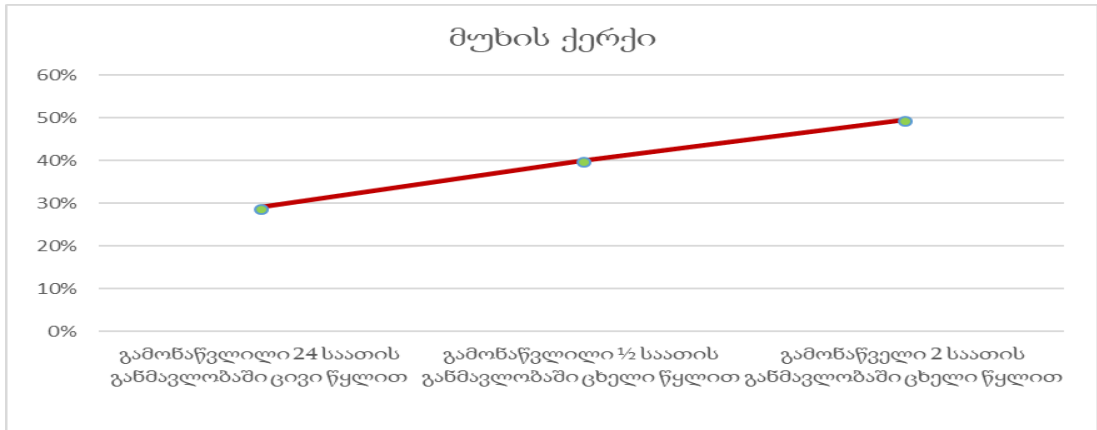
სურათი 7. ექსტრაქტული ნივთიერებები მცენარეული ნედლეულის საანალიზო ნიმუშში



სურათი 8. ექსტრაქტული ნივთიერებები მცენარეული ნედლეულის საანალიზო ნიმუშში



სურათი 9. ექსტრაქტული ნივთიერებები მცენარეული ნედლეულის საანალიზო ნიმუშში

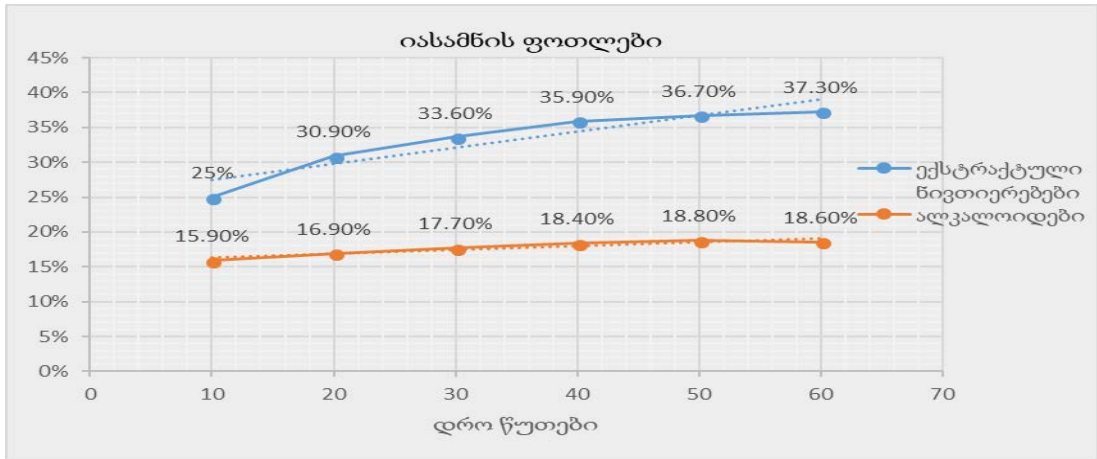


სურათი 10. ექსტრაქტული ნივთიერებები მცენარეული ნედლეულის საანალიზო ნიმუშში

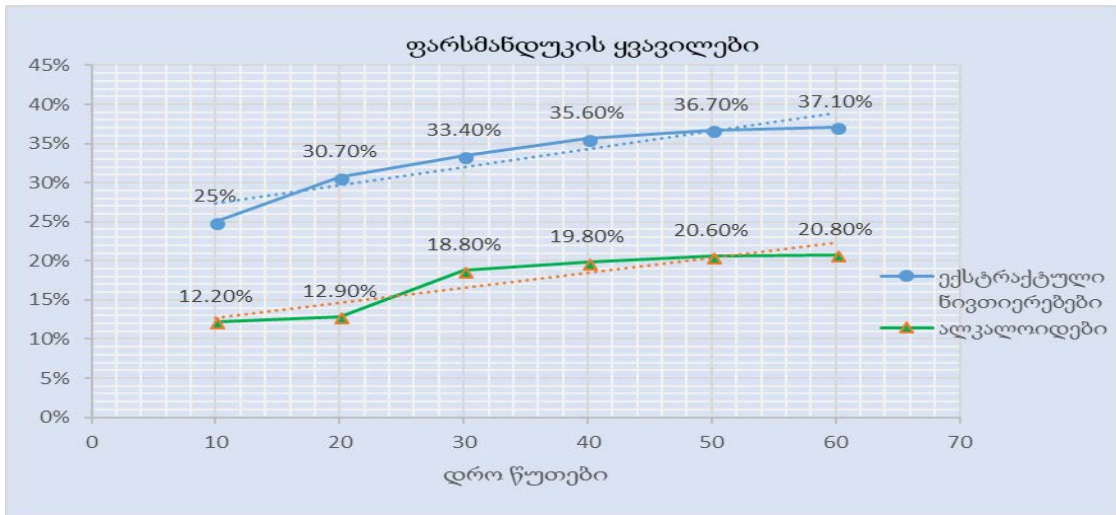
2.3.4 ქვეთავში დეტალურად აღწერილია მცენარეული ნედლეულის დისპერგირების მეთოდი, ხოლო 2.3.5 ქვეთავში მოყვანილია ექსტრაქციის ხანგრძლივობის გავლენა ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების გამოსავლიანობაზე როგორც ცხრილში 14, ასევე გრაფიკულ ინტერპრეტაციებში სურათი 11-14.

ცხრილი 14. ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების გამოსავლიანობის დამოკიდებულება ექსტრაქციის ხანგრძლივობაზე

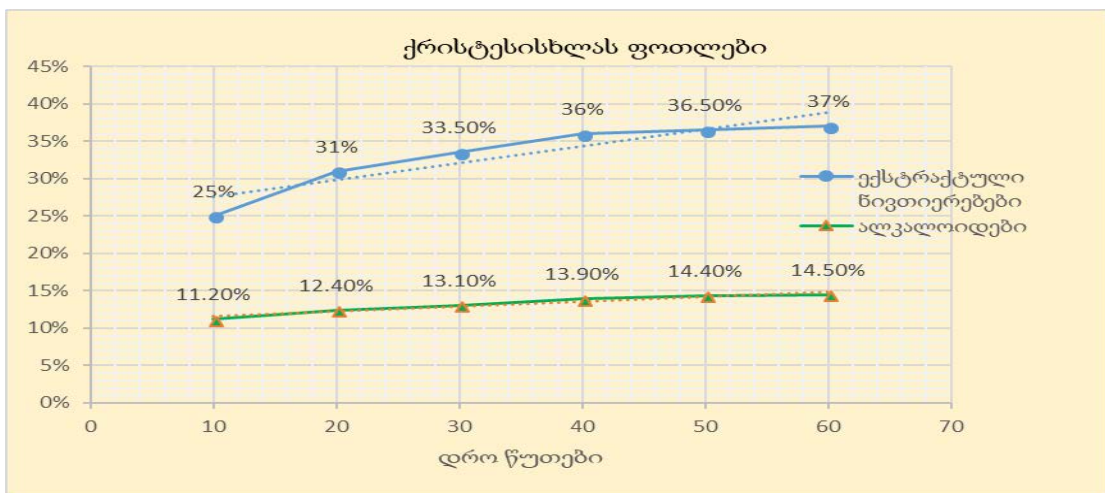
ექსტრაქციის საფეხურები	ექსტრაქციის ხანგრძლივობა, წთ	იასამნის ფოთლები და ყვავილები	ფარმანდუკის ყვავილები	ქრისტესისხლას ფოთლები	მუხის ქერქი	იასამნის ფოთლები და ყვავილები	ფარმანდუკის ყვავილები	ქრისტესისხლას ფოთლები	მუხის ქერქი
		ბან-ის გამოსავლიანობა, %				ალკალოიდები, %			
I	10	25,0	25,0	25,0	25,0	15,9	12,2	11,2	14,4
II	20	30,9	30,7	31,0	28,5	16,9	12,9	12,4	15,0
III	30	33,6	33,4	33,5	30,2	17,7	18,8	13,1	15,3
IV	40	35,9	35,6	36,0	31,5	18,4	19,8	13,9	15,4
V	50	36,7	36,7	36,5	31,9	18,8	20,6	14,4	15,4
VI	60	37,3	73,1	37,0	32,0	18,6	20,8	14,5	15,0



სურათი 11. ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების გამოსავლიანობის დამოკიდებულება ექსტრაქციის ხანგრძლივობაზე



სურათი 12. ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების გამოსავლიანობის დამოკიდებულება ექსტრაქციის ხანგრძლივობაზე

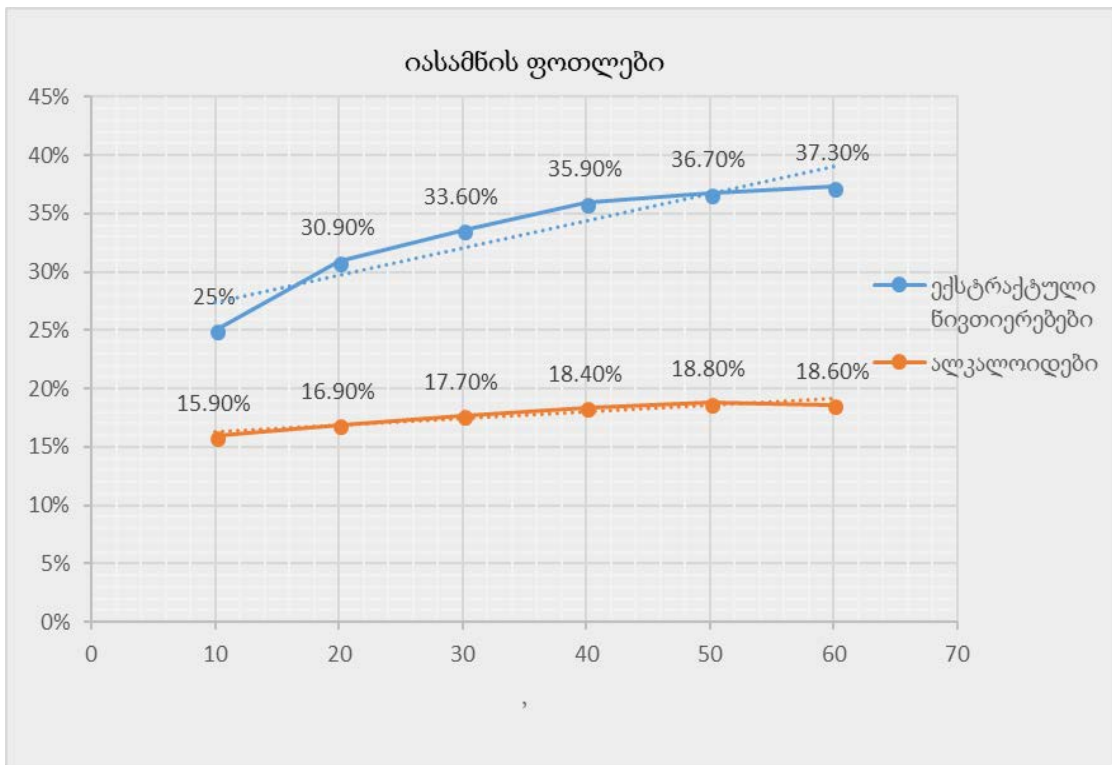


სურათი 13. ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების გამოსავლიანობის დამოკიდებულება ექსტრაქციის ხანგრძლივობაზე



სურათი 14. ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების გამოსავლიანობის დამოკიდებულება ექსტრაქციის ხანგრძლივობაზე

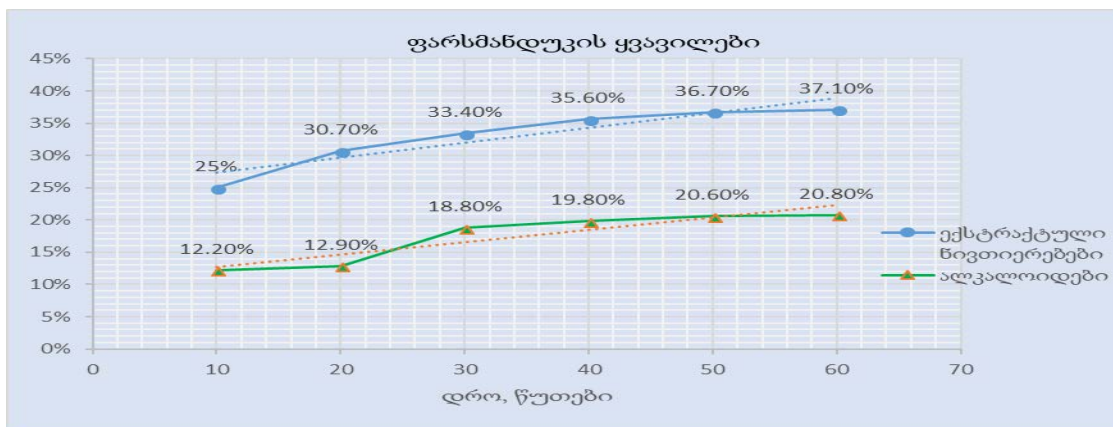
2.3.6 ქვეთავში მოყვანილია ექსტრაქციის ტემპერატურის გავლენა ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების გამოსავლიანობაზე როგორც ცხრილში 16, ასევე გრაფიკული ინტერპრეტაციები სურათზე 15-18.



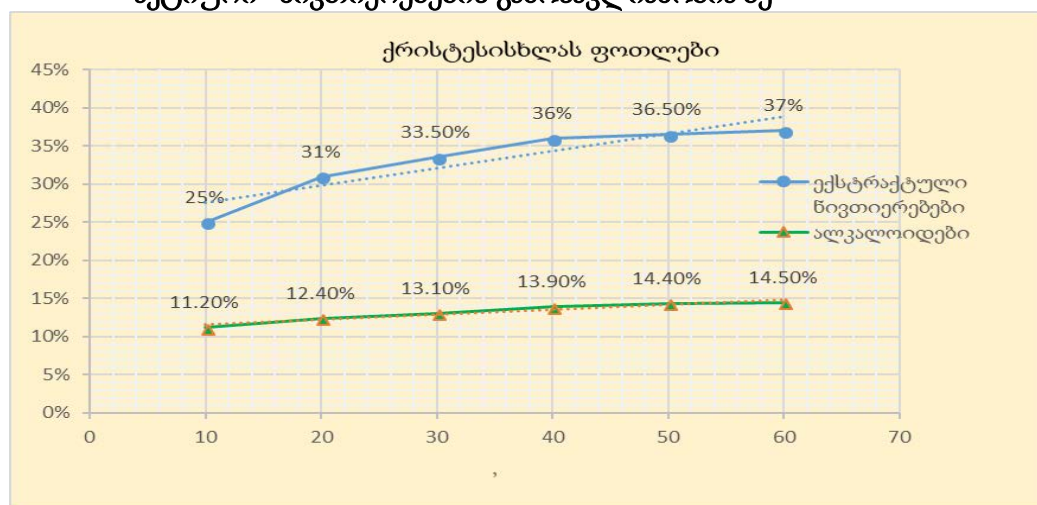
სურათი 15. ექსტრაქციის ხანგრძლივობის დამოკიდებულება ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების გამოსავლიანობაზე

ცხრილი 5. ექსტრაქციის ტემპერატურის დამოკიდებულება ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების გამოსავლიანობაზე

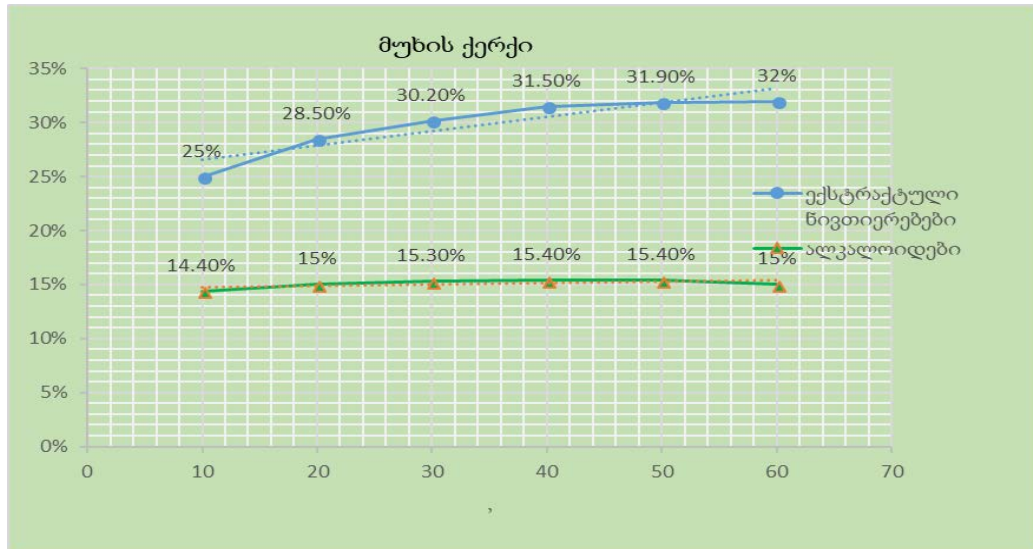
ექსტრაქციის ხანგრძლივობა, წთ	იასმნის ფოთლები და ყვავილები	ფარსმანდუკის ყვავილები	ქრისტესისხლას ფოთლები	მუხის ქერქი	იასმნის ფოთლები და ყვავილები	ფარსმანდუკის ყვავილები	ქრისტესისხლას ფოთლები	მუხის ქერქი
	ექსტრაქტული ნივთიერებები, %				ალკალოიდები, %			
40	30,1	30,4	30,5	30,0	16,3	16,2	16,2	16,4
50	31,6	31,4	31,9	31,0	17,5	17,4	17,4	17,6
60	32,3	32,5	32,6	32,2	17,90	17,9	17,8	17,8
70	33,4	33,4	33,1	32,8	18,40	18,40	18,3	18,4
80	34,5	33,8	33,3	33,0	18,70	19,6	18,6	18,8
90	34,5	33,7	33,3	33,0	18,90	19,8	18,6	18,8



სურათი 16. ექსტრაქციის ტემპერატურის დამოკიდებულება ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების გამოსავლიანობაზე



სურათი 17. ექსტრაქციის ტემპერატურის დამოკიდებულება ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების გამოსავლიანობაზე



სურათი 18. ექსტრაქციის ტემპერატურის დამოკიდებულება ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების გამოსავლიანობაზე

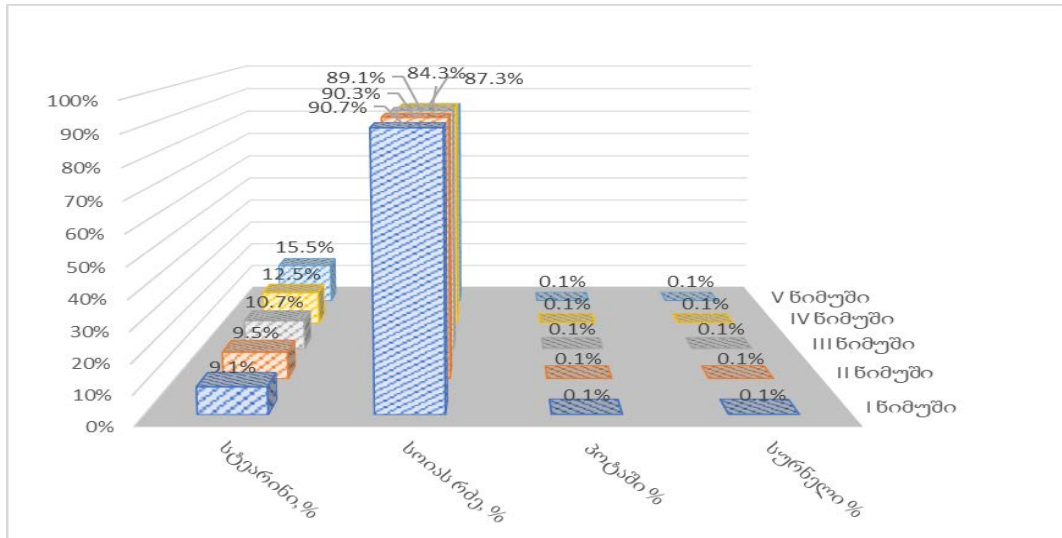
ექსპერიმენტული კვლევის შედეგად განისაზღვრა იასამნის ყვავილების და ფოთლების, ფარსმანდუკის ყვავილების, ქრისტესისხლას ფოთლების და მუხის ქერქის ექსტრაქციის ძირითადი პარამეტრები: ჰიდრომოდული, ექსტრაქციის ტემპერატურა, დრო და ექსტრაგენტის სახე.

2.4 თავი ეხება თხევადი ჰიგიენური პრეპარატების მიღებას და სტანდარულ პირობებთან შესაბამისობის დადგენას. თავი იწყება 2.4.1. ქვეთავით, რომელშიც აღწერილია კოსმეტიკური რძის მიღება და სტანდარულ პირობებთან შესაბამისობის დადგენა, აგრეთვე აღწერილია კოსმეტიკურ რძეში სტეარინისა და მაღალმოლეკულური ცხიმოვანი მჟავების მასური წილის განსაზღვრა.

შემუშავდა კოსმეტიკური რძის რეცეპტურა, სადაც მოცემულია სტეარინისა და სოიას რძის განსხვავებული თანაფარდობები, ხოლო პოტაში რაოდენობა მუდმივი. დამზადდა ხუთი ნიმუში და მოხდა მისი სტაბილიზაციაზე დაკვირვება დროში, რომლის ტექნოლოგიური პარამეტრები მოცემულია ცხრილში 16.

ცხრილი 6. კოსმეტიკური რძის კომპონენტების შემცველობა

ნედლეული	ნიმუშის ნომერი				
	I	II	III	IV	V
სტეარინი, %	9,1	9,5	10,7	12,5	15,5
სოიას რძე, %	90,7	90,3	89,1	87,3	84,3
პოტაში %	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
სურნელი %	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1



სურათი 19. კოსმეტიკური რძის კომპონენტების ოპტიმალური შემცველობა

კოსმეტიკურ რძეში სტეარინის შემცველობის %-მა ზრდამ გამოიწვია პროდუქტის თანდათანობითი გამყარება. მე-5 ნიმუშში კოსმეტიკური რძე იმდენად გამყარდა, რომ მისი გამოყენება არასასურველი გახდა. მე-3 და მე-4 ნიმუშში მიღებულია სასურველი კონსისტენციის პროდუქტი, მაგრამ კანზე რთულად დაიტანა და შეიწოვა.

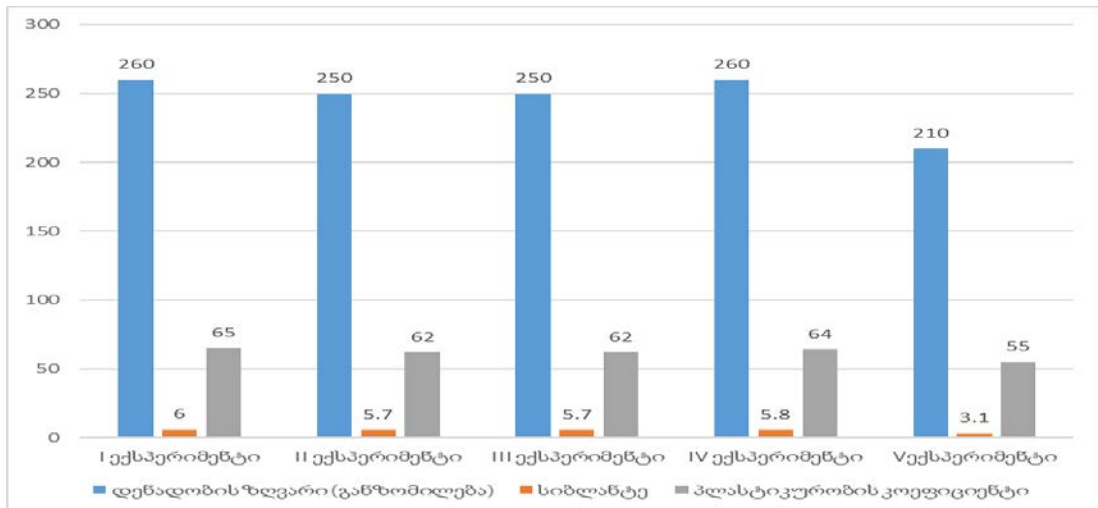
შესწავლილია კოსმეტიკური რძის რეოლოგიური თვისებები, რომელიც მოცემულია ცხრილში 17.

ცხრილი 17. კოსმეტიკური რძის რეოლოგიური თვისებები

შედეგნილობა	სიბლანტე, პა	პლასტიკურობის კოეფიციენტი, სმ ⁻¹	დენადობის ზღვარი, პა
I	6,0	65	260
II	5,7	62	250
III	5,7	62	250
IV	5,8	64	260
V	3,1	55	210

დადგინდა, რომ ხუთი ნიმუშიდან შერჩეულია I ნიმუში ტექნოლოგიური პარამეტრების ოპტიმალური ვარიანტით.

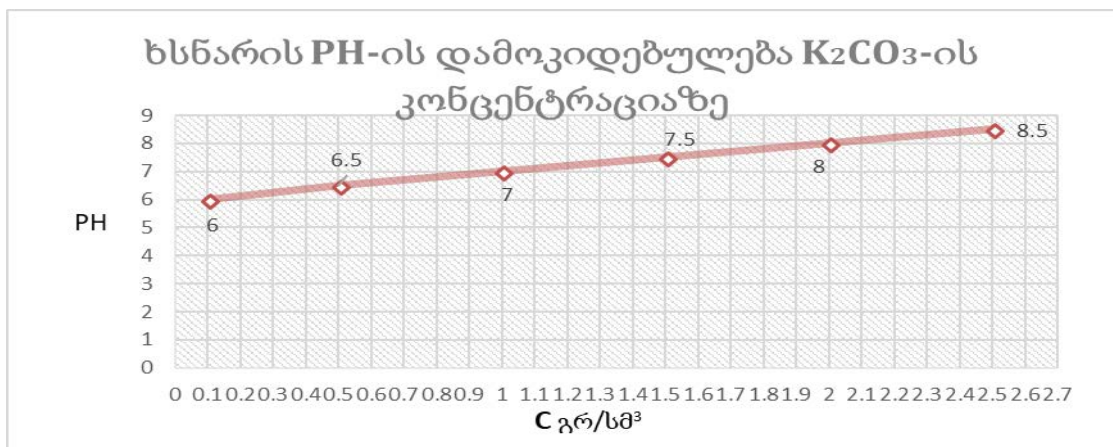
დასაზუსტებელი იყო შერჩეულ (I ნიმუში) კოსმეტიკურ რძეში პოტაშის მაქსიმალური % შემცველობა. რეცეპტურაში პოტაშის % შემცველობის ცვლილება ასახულია ცხრილში 19.



სურათი 20. კოსმეტიკური რძის პლასტიკურობის კოეფიციენტის დამოკიდებულება დენადობის ზღვარზე

ცხრილი 7. კოსმეტიკური რძის კომპონენტების შემცველობა, %

ნედლეული	ნიმუშის ნომერი				
	I	II	III	IV	V
სტეარინი, %	9,1	9,1	9,1	9,1	9,1
სიოას რძე, %	90,7	90,3	89,3	88,8	88,3
პოტაში %	0,1	0,5	1,0	2,0	2,5
სურნელი %	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1



სურათი 21. კოსმეტიკური რძის pH-ის დამოკიდებულება K_2CO_3 -ის კონცენტრაციაზე

პოტაშის რაოდენობის ზრდამ გამოიწვია pH-ის შეცვლა, კერძოდ, სტანდარტული ნორმიდან გადახრა, რაც გამოწვეული იყო პოტაშის ქიმიური ბუნებით. კერძოდ, გაიზარდა ტუტე არე, რაც სტანდარტთან შეუსაბამობაა.



სურათი 24. სოიას მარცვლები და კოსმეტიკური რძე

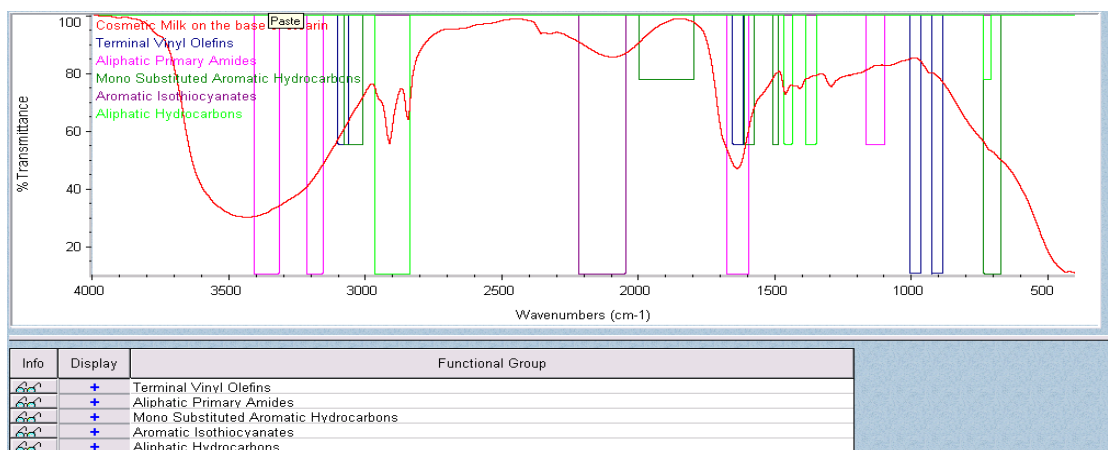
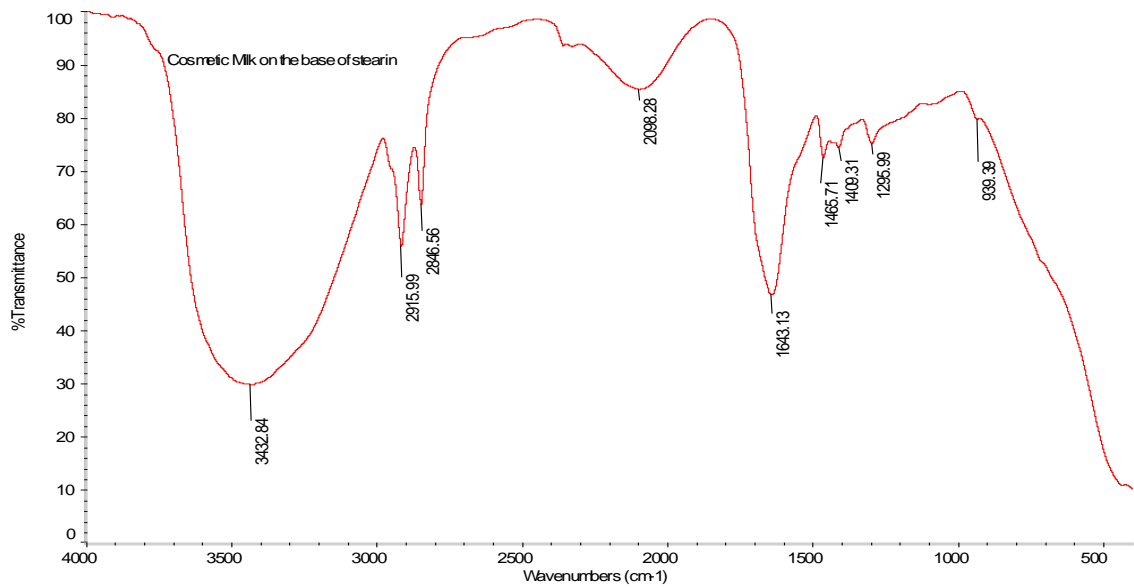
ჩატარდა შერჩეული ნიმუშის - კოსმეტიკური რძის ფიზიკურ-ქიმიური მაჩვენებლების განსაზღვრა გოსტ 31460-2012-ის მიხედვით: 1. ორგანო-ლექტიკური მაჩვენებლები (გოსტ 29188.0-2012); 2. დუღილის ტემპერატურა (გოსტ 29188.1-2012); 3. წყალბადის მაჩვენებელი - pH (გოსტ 29188.2-2012); 4. კოლოიდური სტაბილურობა და თერმოსტაბილურობა (გოსტ 29188.3-2012); 5. აქროლადი ნივთიერებების მასური წილი (გოსტ 29188.4-2012).

მიღებული შედეგები მოცემულია ცხრილში 19.

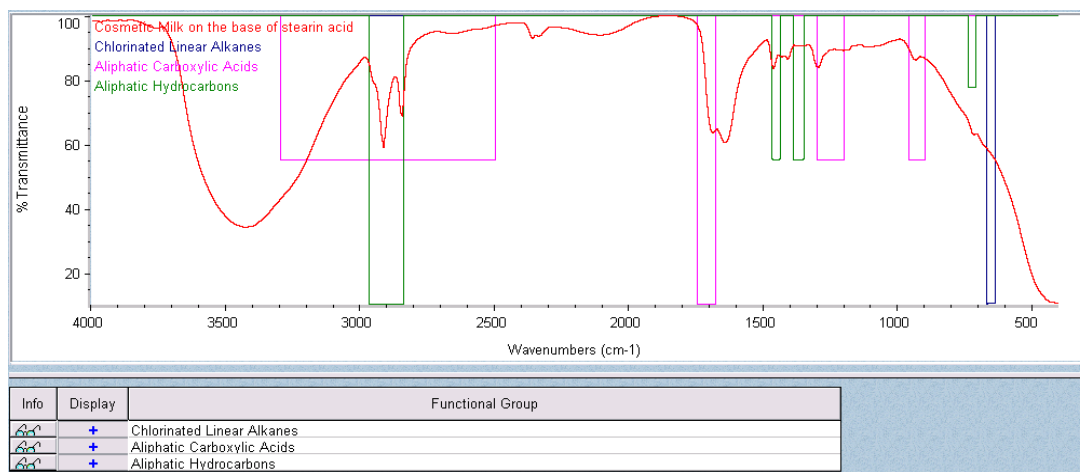
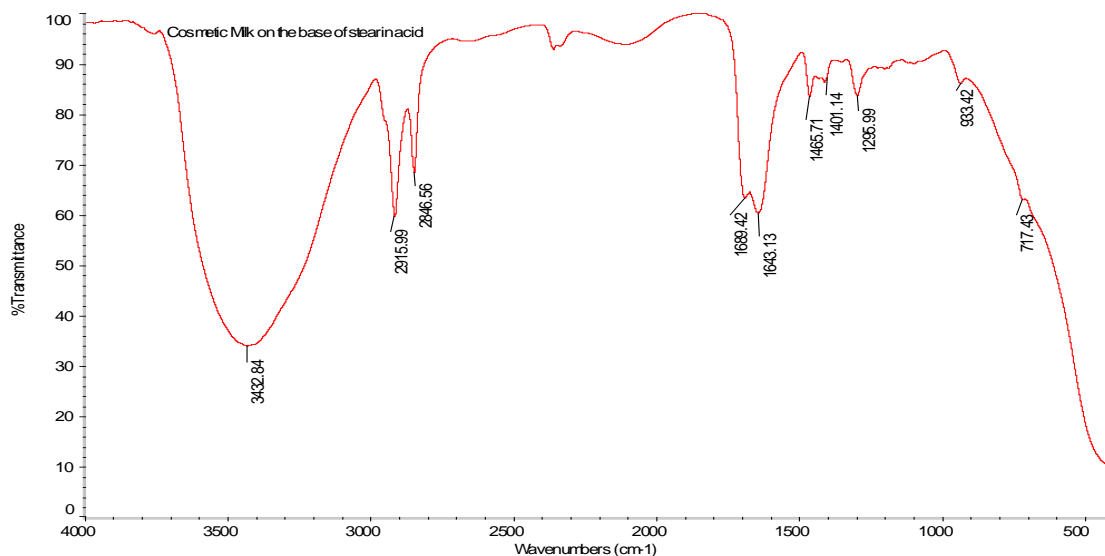
ცხრილი 8. კოსმეტიკური რძის მახასიათებლები გოსტ 29188.0-91 მიხედვით

მაჩვენებლები	დასაშვები ნორმები	ნიმუშის ნომერი				
		I	II	III	IV	V
გარეგნული სახე	ერთგვაროვანი მასა, მინარევების გარეშე	ერთგვაროვანი მასა, მინარევების გარეშე	ერთგვაროვანი მასა, მინარევების გარეშე	ერთგვაროვანი მასა, მინარევების გარეშე	ერთგვაროვანი მასა, მინარევების გარეშე	არაერთგვაროვანი მასა, მინარევების გარეშე
ფერი	შეესაბამება მოცემულ კოსმეტიკურ რძეს	ღია ნაცრისფერი	ღია ნაცრისფერი	ღია ნაცრისფერი	ღია ნაცრისფერი	ღია ნაცრისფერი
სუნი	შეესაბამება მოცემულ კოსმეტიკურ რძეს	სურნელი-გარგარის ზეთი	სურნელი-გარგარის ზეთი	სურნელი-გარგარის ზეთი	სურნელი-გარგარის ზეთი	სურნელი-გარგარის ზეთი
დუღილის ტემპერატურა	39-55	51	55	52	51	-
წყალბადის მაჩვენებელი - pH	5,0-9,0	6,1	5,9	6,7	6,2	-
კოლოიდური სტაბილურობა	სტაბილური	სტაბილური	სტაბილური	სტაბილური	სტაბილური	-
თერმოსტაბილურობა	სტაბილური	სტაბილური	სტაბილური	სტაბილური	სტაბილური	-
წყლისა აქროლადი ნივთიერებების მასური წილი	5,0-98,0	5,9	5,4	6,2	5,9	-

კოსმეტიკურ რძეებში იწ სპექტრები სტეარინისა და სტეარინის მჟავას საფუძველზე, თითქმის მსგავსია და მკაფიოდაა ასახული სოიას რძისთვის დამახასიათებელი შთანთქმის ზოლები. განსხვავება დაფიქსირდა სტეარინის მჟავას საფუძველზე მიღებულ კოსმეტიკური რძის იწ სპექტრზე (განსხვავებით კოსმეტიკური რძისგან სტეარინის საფუძველზე) 1689cm^{-1} უნაბში, დაიმზირება დამატებით მეორე შთანთქმის ზოლი, რაც შეესაბამება $\text{C} = \text{O}$ კარბონილის ჯგუფის ($\delta \text{C} = \text{O}$) დეფორმაციულ რხევას.



სურათი 22. კოსმეტიკური რძის იწ- სპექტროგრამა



სურათი 23. კოსმეტიკური რძის იწ- სპექტროგრამა

თავი იწყება მთავრდება 2.4.2. ქვეთავით, რომელშიც აღწერილია ლოსიონების მიღება და სტანდარულ პირობებთან შესაბამისობის დადგენა.

შემუშავებულია სამკურნალო-პროფილაქტიკური ლოსიონების რეცეპტურები, რომელიც მოცემულია ცხრილში 20.

მიღებულია: 1. სახის კანის გამწმენდი ლოსიონი; 2. პრობლემური სახის კანის ლოსიონი; 3. ხელის კანის მოვლის ლოსიონი; ნაოჭებიანი სახის კანის ლოსიონი; 5. ლოსიონ - დეზოდორანტი ფეხისათვის; 6. ღრძილების სამკურნალო ელექსირი არსებული სტანდარტების (გოსტ 17237 – 93) შესაბამისად, გარკვეული რეცეპტურით, სანიტარიული ნორმებისა და წესების დაცვით. მიღებული ლოსიონები ორგანოლექტიკური და

ფიზიკურ-ქიმიური მაჩვენებლებით შეესაბამება იმ მოთხოვნებსა და ნორმებს, რომლებიც მოცემულია ცხრილში 21 (ცხრილის მონაცემები აღებულია სანწ-დან 3.1.1.3 სახის, ხელის, ფეხის, ღრძილების მოვლის საშუალებები).

ცხრილი 20. სამკურნალო-პროფილაქტიკური ლოსიონების რეცეპტურების შემუშავება

ინგრედიენტის დასახელება	სახის კანის გამწმენდი ლოსიონი	პრობლემატიკური სახის კანის ლოსიონი	ხელის კანის მოვლის ლოსიონი	ნაოკეზიანი სახის კანის ლოსიონი	ლოსიონ - დეზოდორანტი ფეხისთვის	ღრძილების სამკურნალო ელექსირი
შედგენილობა, მას %						
ეთანოლი მლ	32,0	-	-	31,0	31,0	-
ნიშადური	-	-	1,8	-	-	-
გლიცერინი	-	-	15,0	-	-	-
ღვინის ძმარი	-	-	-	-	15,5	61,8
დისტილირებული წყალი	54,0	-	38,0	-	48,0	-
მინერალური წყალი	-	75	-	-	-	-
თაფლი	1,5	-	7,0	6,2	-	-
პიონის ფოთლები და ყვავილები	5,5	-	-	-	-	-
იასამნის ფოთლები და ყვავილები	7,0	-	-	-	-	-
ფარსმანდუკის სპირტხსნარი	-	11,25	-	20,6	-	-
კრაზანას სპირტხსნარი	-	11,25	-	-	-	-
ქრისტესისხლას სპირტხსნარი	-	2,5	-	-	-	-
პიტნის ფოთლები	-	-	-	20,6	-	-
ბეგქონდარას ბალახი	-	-	-	20,6	-	-
გულყვითელას ნაყენი	-	-	38,0	-	-	-
ნიახური	-	-	-	-	-	37
ნიორი	-	-	-	-	-	1,0
მუხის ქერქის ნახარში	-	-	-	-	3,5	-
ნატრიუმის ტეტრაბორატი	-	-	0,1	-	-	-
შაბი	-	-	-	-	1,5	0,2
საღებარი (პიგმენტი)	-	-	-	-	-	-
სურნელი	-	-	0,1	1,0	0,5	-

ცხრილი 9. ლოსიონის ორგანოლეპტიკური და ფიზიკურ-ქიმიური მაჩვენებლები

ლოსიონების მაჩვენებლები	ნორმები	ლოსიონების
გარეგანი სახე, ფერი, სუნი	დასაშვებია ოპალესცენცია შესაბამისი დასახელების პროდუქციის ფერით და სუნით. მოცემულია ცხრილში (ცხრილის მონაცემები აღებულია სანწ-დანპ.1.1.3 სახისა და ტანის მოვლის საშუალებები)	ერთგვაროვანი, გამჭირვალე სითხე
ეთილის სპირტის მასური წილი (%)	0 – 90	40-70
წყალბადის მაჩვენებელი (<i>pH</i>)	1,2 – 8,5	7,2-7,5

ლოსიონის ჰიგიენური სერთიფიკაციის აუცილებელი კონტროლის მაჩვენებლებია:

- მიკრობიოლოგიური დაბინძურება;
- სანიტარიულ-ქიმიური;
- ტოქსიკოლოგიური;

ლოსიონების მიკრობიოლოგიური მაჩვენებლები მოცემულია ცხრილში 22.

ცხრილი 10. ლოსიონის მიკრობიოლოგიური მაჩვენებლები

პროდუქციის სახე	მეზოფილური აერობული და ფაკულტატიურ-ანაერობული ბაქტერიების საერთო რაო-ბა	საფუარის, საფუარის მსგავსი, ობის სოკო	Enterobacteriaceae-ს ოჯახის ბაქტერია	პათოგენური სტაფილოკოკი	Pseudomonas aeruginosa
	KOE 1გ(სმ ³) პროდუქტზე		1გ(სმ ³) პროდუქტზე		
ლოსიონები	არაუმეტეს 10 ³	არაუმეტეს 10 ²	არ უნდა იყოს	არ უნდა იყოს	არ უნდა იყოს

ლოსიონის სანიტარიულ-ჰიგიენური და ტოქსიკოლოგიური უსაფრთხოების მაჩვენებლები დასაშვებ ნორმებშია, რომელიც მოცემულია ცხრილში 23-24.

ცხრილი 11. ლოსიონის სანიტარიულ-ჰიგიენური მაჩვენებლები

პროდუქციის სახე	მძიმე ლითონები	ნორმები
ლოსიონები	ტყვია დარიშხანი ვერცხილწყალი	არაუმეტეს 5 მგ/კგ არაუმეტეს 5 მგ/კგ არაუმეტეს 1 მგ/კგ

ცხრილი 12. ლოსიონის ტოქსიკოლოგიური მაჩვენებლები

პროდუქციის დასახელება	უსაფრთხოების კლასი სტანდარტი 12.1007-ის მიხედვით		ქრონიკული ტოქსიკურობა	კანის გამაღიზიანებელი მოქმედება (ბალებში)		სენსიბილიზაცია (მგრძნობელობა)	ლორწოვანზე მოქმედება (ბალეზში)	შენიშვნა
	50 გარე-განი	50 შინა-განი		ერთ-ჯერადი	ქრონიკული			
ლოსიონები	4	4	არ უნდა იყოს	0	0	არ უნდა იყოს	0-1	1:4

ჩვენს მიერ მიღებული სამკურნალო-პროფილაქტიკური ლოსიონები საუკეთესოდ წმენდს, ატონიზირებს კანს, უნარჩუნებს მას ელასტიკურობას, ასწორებს კანს და აფერხებს ნაოჭების გაჩენას.

დასკვნები

1. შესწავლილია სოიას მარცვლის ქიმიური და ბიოქიმიური შედგენილობა, მდიდარი ნაჯერი (სტეარინი და პალმიტინი), მონოუჯერი (ოლეინი) და პოლიუჯერი (ლინოლი და ლინოლეკი) ცხიმოვანი კარბონმჟავებით. იგი კოსმეტიკური ნაწარმის აუცილებელი კომპონენტია სტრუქტურაწარმოქმნელების, ემულგატორებისა და ემოლენტების სახით. იმერული სოიას ქიმიური და ბიოქიმიური შედგენილობა უახლოვდება ლიტერატურაში არსებულ მონაცემებს და ბევრად სრულფასოვანია ლიპიდების მხრივ, რაც შესაძლებლობას იძლევა სოიას გამოყენებით ავამაღლოთ კოსმეტიკური ნაწარმის ბიოლოგიური ღირებულებები.

2. მიღებულია სოიას რძე სოიას მარცვლის საფუძველზე. შესწავლილია მისი შედგენილობა და თვისებები. მიზანშეწონილია მისი გამოყენება კოსმეტიკური რძის მისაღებად ემულგატორის, სტაბილიზატორის, ემოლენტის სახით. რეცეპტურაში იგი ცვლის გლიცერინს, ზედაპირულად აქტიურ ნივთიერებებს (ზან), ემულსიურ ცვილს და ა.შ. ამავე დროს სოიას რძე, როგორც აქტიური დანამატი, სინერგეტიკულ მოქმედებას ახდენს კოსმეტიკური რძის სამკურნალო და პროფილაქტიკურ თვისებებზე, ანიჭებს მას მატონიზირებელ, დამარბილებელ, დამატენიანებელ, მკვებავ, ანთებსაწინააღმდეგო, ანტიეპტიკურ, სოკო საწინააღმდეგო, ანტიალერგიულ თვისებებს, აღადგენს ეპიდერმისის ბარიერს და აკავებს სინესტეს კანზე, გააჩნია გამოხატული მარეგენერირებელი მოქმედება.

3. კოსმეტიკურ რძეში შეტანილია ცხიმოვანი სტეარინის მჟავა და დადგენილია მისი ოპტიმალური შემცველობა პროდუქტში (9 - 10%). სტეარინის მჟავას შემცველობის პროცენტულმა ზრდამ გამოიწვია პროდუქტის თანდათანობითი გამყარება.

4. კოსმეტიკურ რძეში შეტანილია პოტაში (K_2CO_3) ცხიმოვანი ემულსიებისა და სტეარინის კრემების გასანეიტრალეზად. დადგენილია მისი ოპტიმალური შემცველობა პროდუქტში (0.1%). მისი რაოდენობის

ზრდამ გამოიწვია pH-ის შეცვლა პოტაშის ქიმიური ბუნებიდან გამომდინარე. კერძოდ, გაიზარდა ტუტე არე, რაც სტანდარტთან შეუსაბამობაშია.

5. დადგენილია სოიას რძის ოპტიმალური შემცველობა ნაწარმში (90%). მისი რაოდენობის შემცირებამ გამოიწვია ემულსიის მდგრადობის დარღვევა, ხოლო მისი რაოდენობის გაზრდამ, სიბლანტის ოპტიმალურზე მეტად შემცირება.

6. შემუშავებულია მდგრადი კოსმეტიკური რძის რეცეპტურა, რომელიც ანიჭებს კანს მატონიზირებელ, დამარბილებელ, მკვებავ, ანთების საწინააღმდეგო, ანტისეპტიკურ თვისებებს, აღადგენს ეპიდერმისის ბარიერს და აკავებს სინესტეს კანზე, გააჩნია გამოხატული მარეგენირებელი მოქმედება.

7. ჩატარებულია მცენარეული ნედლეულიდან ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების წყლით ექსტრაქცია. ექსტრაქციის პროცესის ხანგრძლივობის გაზრდით იზრდება, როგორც ექსტრაქტული ნივთიერებები, ისე ალკალოიდების გამოსავლიანობა, მაგრამ ზრდის ტემპი განსაკუთრებით მაღალია ექსტრაქციის პირველი 30 წთ-ის განმავლობაში. 60 წთ-იანი ექსტრაქციის შემდეგ აღნიშნული ნივთიერებების გამოსავლიანობის ზრდას პრაქტიკულად ადგილი აღარ აქვს. ექსტრაქციის პროცესში ტემპერატურის 40°C-დან 60°C-მდე ზრდამ გამოიწვია ალკალოიდების გამოსავლიანობის გაზრდა, 60°C-დან 80°C-მდე - მცირე მატება, ხოლო 80°C-დან 90°C-მდე -ალკალოიდების გამოსავლიანობის ზრდას პრაქტიკულად ადგილი აღარ აქვს.

8. შესწავლილია საქართველოს ეკოლოგიურად სუფთა რაიონებში ზოგიერთი სამკურნალო მცენარის სამკურნალო ფარმაცოლოგიური თვისებები. შესწავლილი და იდენტიფიცირებულია სამკურნალო ნედლეულის სტრუქტურული აგებულება და ფუნქციონალური ჯგუფები ინფრაწითელი სპექტომეტრის მეთოდით.

9. სამკურნალო - პროფილაქტიკური ახალი კომპოზიციების შექმნისა და მათი კოსმეტიკური ტექნოლოგიების შემუშავების მიზნით შერჩეულია მცენარეული ნედლეული.

10. შემუშავებულია მცენარეული ექსტრაქტების გამოყენებით თხევადი ჰიგიენური პრეპარატების რეცეპტურები და ტექნოლოგიები, რომლთა შემადგენლობაში შემავალ ბიოლოგიურად აქტიურ ნივთიერებებს გააჩნიათ მაღალი ანტიოქსიდანტური მოქმედება, რაც დადებითად აისახება კანის ქსოვილის რეგენერაციაზე.

11. ბიოქიმიური ანალიზის შედეგად დადგინდა, რომ სიოას მარცვალი შედარებით დიდი რაოდენობით შეიცავს ცილებს და ორგანულ მჟავებს, ხოლო იასამნის ყვავილები და ფოთლები, ფარსმანდუკის ყვავილები, ქრისტესისხლას ფოთლები და მუხის ქერქი - ვიტამინ C-ს და ალკალოიდებს.

12. განისაზღვრა იასამნის ყვავილების და ფოთლების, ფარსმანდუკის ყვავილების, ქრისტესისხლას ფოთლების და მუხის ქერქის ექსტრაქციის ძირითადი პარამეტრები: ჰიდრომოდული, ექსტრაქციის ტემპერატურა, დრო და ექსტრაგენტის სახე.

13. თხევადი ჰიგიენური პრეპარატების შედგენილობაში შემავალი იასამნის ყვავილების და ფოთლების, ფარსმანდუკის ყვავილების, ქრისტესისხლას ფოთლების და მუხის ქერქის ექსტრაქტების ფიზიოლოგიური მოქმედების საფუძველზე დადგინდა, რომ მათი დამატება აუმჯობესებს კანის ელასტიკურობას და ა.შ.

14. დადგენილია, რომ ექსტრაქტების შეყვანა თხევად ჰიგიენურ პრეპარატების რეცეპტურაში არამარტო აუმჯობესებს პროდუქტის ფუნქციონალურ თვისებებს, არამედ დადებითად აისახება მზა პროდუქტის მდგრადობაზე, რაც ზრდის მათ შენახვის ხანგრძლივობას.

დისერტაციის ძირითადი შედეგები გამოქვეყნებულია შრომებში

1. ხ. ნოზაძე, ლ. ებანოძე, ნ. ბოკუჩავა, დ. ჯინჭარაძე. სამკურნალო-კოსმეტიკური ჰიგიენური ლოსიონი. საქართველოს ეროვნული აკადემიის მაცნე. ტ.43, №1, თბილისი, 2017. გვ. 115-117;
2. ნოზაძე, დ. ჯინჭარაძე, ლ. ებანოძე, ნ. ბოკუჩავა. სახის კანის გამწმენდი კოსმეტიკური რძე. საქართველოს ეროვნული აკადემიის მაცნე. ტ.43, №3-4, თბილისი, 2017. გვ. 397-399;
3. დევდარიანი, ხ. ნოზაძე, დ. ჯინჭარაძე, ნ. ბოკუჩავა. საქართველოს ბუნებრივ ნედლეულზე დამზადებული თხევადი ჰიგიენურ-კოსმეტიკური საპონი. საქართველოს კერამიკოსთა ასოციაციის ჟურნალი „კერამიკა“. ტ.19. 2(38). თბილისი, 2017. გვ. 12-15;

Abstract

Topicality of research of medical and preventive hygienic preparation manufactured from vegetable extract is formulated in the thesis work as a result of thoroughly analysis of literary sources; the goal and necessity of solution of specific tasks for its accomplishment are outlined. There is shown that the third millennium of the mankind is distinguished by rapid turn of the society toward the raw materials of ecologically clean natural origin, such as medicinal plants and medical and preventive preparations manufactured on their extracts, which on frequent occasions are able to compete with synthetic expensive preparations. Wide range of activity of the leading world perfumery and cosmetic companies' activity and the variety of represented assortment is analyzed and the necessity of medical plants' use in medical and preventive preparations is established. The analysis of study and application of medical plants available in Georgia (thyme, calendula, violet, St. John's wort, oak bark, peony, soybean, achillea, chelidonium etc.) and their extracts is given, on the basis of which there is drawn a conclusion on possibility of receipt and reasonable use of medical and preventive preparations manufactured on vegetable extracts.

On the basis of critical analysis of data given in the literary sources there was established research goal and specific tasks, and the basic part of the work is devoted to discussion of methods and results of their solution. Research was conducted in two stages.

At the first stage of the research chemical and biochemical composition of soybean grains with rich saturated (stearin and palmitin), mono-unsaturated (olein) and poly-unsaturated (lynol and lynolein) carbonic acids is studied. They are the compulsorily components of cosmetic products in the form of structure formers, emulgators and emollients. The chemical and biochemical composition of Imeretian soybean is very close to literature data and it is largely full of lipids that creates opportunity of increase a biological value of cosmetic product with the use of soybean. Soy milk is obtained on the basis of soy grains. Its composition and properties are studied. Its use for receipt of beauty milk in the form of emulgators, stabilizers and emollients is expedient. It replaces glycerin, surface active agents (SAA), emulsive wax etc. in the recipe. At the same time soy milk as an active additive has synergy effect on medical and preventive properties of beauty milk, attaches it tonic, softening, moistening, nutritive, anti-inflammatory, antiseptic, antifungal, antiallergic properties, restores epidermal barrier, keeps moisture in the skin, and has an expressed regenerative action.

Beauty milk is manufactured from fat stearic acid, potash – K_2CO_3 (for neutralization of fat emulsions and stearin creams) and soy milk. There is established their optimum content in the product, namely: stearic acid – 9-10%, potash – 0,1% and soy milk – 90%.

As a result of the first stage of the research there is elaborated a stable recipe of beauty milk, which attaches skin tonic, softening, nutritive, anti-inflammatory,

antiseptic properties, restores epidermal barrier, keeps moisture in the skin, and has an expressed regenerative action.

At the second stage of the research there are studied pharmacological properties and structural configuration of some medical plants of ecologically clean regions of Georgia. Plant raw materials are selected with the purpose of creation of new medical and preventive compositions and elaboration of their cosmetic technologies. Water extraction of biologically active agents from plant raw materials is made. As a result of the study there is established that increase in duration of extraction process causes gain in yield of both extracted agents and alkaloids, but growth rate is especially high during the first 30 minutes. After 60-minute extraction there was virtually no gain in yield of mentioned agents. Temperature rise from 40°C to 60°C during extraction process lead to gain in alkaloids' yield, from 60°C to 80°C – a slight increase was recorded, while from 80°C to 90°C there was no more gain in alkaloids' yield.

Basic extraction parameters of violet flowers and leafs, achillea flowers, chelidonium leafs and oak bark: hydromodule, extraction temperature, time and type of extragent were determined. On the basis of physiological action of the extracts of mentioned raw materials there was established that their addition improves skin elasticity, functional properties of the product, has a positive impact on resistance of end product that increases storage duration. Biochemical studies showed that soy grain contains proteins and organic acids in relatively large amount, while violet flowers and leafs, achillea flowers, chelidonium leafs and oak bark contain more vitamin C and alkaloids.

As a result of the second stage of the research there were elaborated recipes and technologies of liquid hygienic preparations using vegetable extracts, and biologically active agents entering into their composition have high antioxidant action that has positive impact on skin tissue regeneration.

So, determination of chemical composition and establishment of physicochemical properties of medicinal plants made possible elaboration of recipes and technologies for new liquid hygienic medical and preventive preparations, manufacturing of preparations (beauty milk, lotions) and establishment of their compliance with standards, test of preparations taking into account their production on industrial scale, and assessment of prospects of their use and sale.