

სალომე ღვინჯილია

“საქართველოს ბუნებრივი რესურსების საფუძველზე
ზოგიერთი კოსმეტიკური საშუალების შემუშავება”

წარმოდგენილია დოქტორის აკადემიური ხარისხის
მოსაპოვებლად
სადოქტორო პროგრამა -ქიმია
შიფრი -0503

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი
თბილისი, 0175, საქართველო
2019

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

ქიმიური ტექნოლოგიისა და მეტალურგიის ფაკულტეტი

ჩვენ, ქვემოთ ხელისმომწერნი ვადასტურებთ, რომ გავეცანით სალომე ღვინჯილიას მიერ შესრულებულ სადისერტაციო ნაშრომს დასახელებით: “საქართველოს ბუნებრივი რესურსების საფუძველზე ზოგიერთი კოსმეტიკური საშუალების შემუშავება” და ვაძლევთ რეკომენდაციას საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ქიმიური ტექნოლოგიისა და მეტალურგიის ფაკულტეტის სადისერტაციო საბჭოში მის განხილვას დოქტორის აკადემიური ხარისხის მოსაპოვებლად.

ივლისი 2019 წელი

ხელმძღვანელი: პროფ. თ. ცინცაძე

რეცენზენტი:

რეცენზენტი:

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

წელი

ავტორი: სალომე ღვინჯილია
დასახელება: “საქართველოს ბუნებრივი რესურსების საფუძველზე ზოგიერთი კოსმეტიკური საშუალების შემუშავება“
ფაკულტეტი : ქიმიური ტექნოლოგიისა და მეტალურგიის
ხარისხი: დოქტორი
სხდომა ჩატარდა: -- ივლისი 2019

ინდივიდუალური პიროვნებების ან ინსტიტუტების მიერ შემომოყვანილი დასახელების დისერტაციის გაცნობის მიზნით მოთხოვნის შემთხვევაში მისი არაკომერციული მიზნებით კოპირებისა და გავრცელების უფლება მინიჭებული აქვს საქართველოს ტექნიკურ უნივერსიტეტს.

ავტორის ხელმოწერა

ავტორი ინარჩუნებს დანარჩენ საგამომცემლო უფლებებს და არც მთლიანი ნაშრომის და არც მისი ცალკეული კომპონენტების გადაბეჭდვა ან სხვა რაიმე მეთოდით რეპროდუქცია დაუშვებელია ავტორის წერილობითი ნებართვის გარეშე.

ავტორი ირწმუნება, რომ ნაშრომში გამოყენებული საავტორო უფლებებით დაცული მასალებზე მიღებულია შესაბამისი ნებართვა (გარდა ის მცირე ზომის ციტატებისა, რომლებიც მოითხოვენ მხოლოდ სპეციფიურ მიმართებას ლიტერატურის ციტირებაში, როგორც ეს მიღებულია სამეცნიერო ნაშრომების შესრულებისას) და ყველა მათგანზე იღებს პასუხისმგებლობას.

რეზიუმე

პარფიუმერულ-კოსმეტიკური პროდუქტის ბაზარი ერთ-ერთ დინამიურად განვითარებად სფეროს წარმოადგენს. ბაზრის თავისებურებას წარმოადგენს ასორტიმენტის დიდი მრავალფეროვნება, ახალი სახის პროდუქციის გამოჩენა. საქართველოს ბაზარი გაჯერებულია იმპორტული პარფიუმერული და კოსმეტიკური საშუალებებით, ქართული პროდუქციის წილი კი უმნიშვნელოა. ახალი ტიპის კონკურენტუნარიანი პროდუქციის გამოშვებას, რომელსაც შეუძლია დაიკავოს თავის ადგილი კოსმეტიკური პროდუქციის ბაზარზე. სადისერტაციო თემის შერჩევა სწორედ ამით აიხსნება, რომლის მიზანია რიგი ახალი პარფიუმერულ-კოსმეტიკური პრეპარატების რეცეპტურის შემუშავება კოსმეცევტიკის პრინციპების და საქართველოს ფლორისა და მინერალური რესურსების ბიოლოგიურად აქტიური კომპონენტების გამოყენებით.

შემოთავაზებულია და მეთოდოლოგიურად დასაბუთებულია საქართველოს ფლორის რიგი მცენარეების გამოყენების შესაძლებლობა კოსმეტიკური და სამკურნალო-პროფილაქტიკური მზისგან დამცავი კოსმეტიკური კრემის, სხვადასხვა მიმართულების - მშრალი, ცხიმიანი, მგრძნობიარე, პრობლემური კანისთვის კოსმეტიკური კრემების, ლიპოსომების შემცველი კოსმეტიკური კრემების შესაქმნელად. რეცეპტურები შემუშავებულია კოსმეცევტიკის პრინციპების გათვალისწინებით, ჩატარებულია ანალიზური, ტექნოლოგიური და ბიოფარმაცევტული კვლევები. ISO-ს სტანდარტების მოთხოვნის გათვალისწინებით შემუშავებულია სტანდარტიზაციის მეთოდიკები და დადგენილია შემუშავებული საშუალებების ვარგისიანობის ვადები.

კოსმეტიკური და სამკურნალო-პროფილაქტიკური მზისგან დამცავი კრემის რეცეპტურის შემუშავებისას, გამოიყენებოდა სხვადასხვა მცენარეული მშრალი ექსტრაქტები (მწვანე ჩაის ფოთლების, ყურძნის წიპწის გამონაწვლილის, გულყვითელას, სამკურნალო გვირილას, გინგკობილობას ფოთლების, უკვდავას ყვავილების). აღებული მცენარეული ექსტრაქტების ულტრაიისფერი სპექტრების ანალიზის საფუძველზე შეირჩა მზისგან დამცავი კრემების შემადგენლობაში შესაყვანი -მწვანე ჩაის ფოთლების მშრალი ექსტრაქტი (უზრუნველყოფს კანზე ულტრაიისფერი სხივების მოქმედებით ინიცირებული ნეგატიური შედეგების შემცირებას), ყურძნის წიპწის მშრალი ექსტრაქტი (გააჩნია როგორც ანტიოქსიდანტური აქტივობა, ისე ულტრაიისფერი გამოსხივებისაგან კანის დაცვის უნარი), სამკურნალო გვირილას მშრალი ექსტრაქტი (აქვს ანთებისსაწინააღმდეგო, ანთისეპტიკურ და მატონიზირებელ მოქმედება), ყურძნის წიპწის ზეთი (ხელს უწყობს რადიაციისადმი მდგრადობის ზრდას და ონკოლოგიური დაავადებებისაგან დაცვას). კრემების ქიმიური შემადგენლობა დადგინდა

მაღალეფექტური სითხური ქრომატოგრაფიის მეთოდით. კრემი სტაბილურია 1,5 წლის განმავლობაში.

კოსმეცეპტიკის მიმართულებით, შემუშავებულია უნივერსალური ფუძე, რომლის გამოყენება შესაძლებელი იქნება სხვადასხვა მოქმედების კოსმეტიკური კრემების რეცეპტურების შემუშავებისას, კრემების რეცეპტურა შეიქმნა მიღებული ფუძის ბაზაზე, საქართველოს მცენარეული ნედლეულისგან მიღებული ზეთებისა და ექსტრაქტების რეცეპტურაში შეყვანით.

ფუძის რეცეპტურა: რომელიც შეიცავს გარკვეულ პროპორციებში გამოხდილი წყალს, დისტილიტებულ მონოგლიცერიდებს, ემულსიურ ცვილს, ზეითუნის ზეთს, კაკაოს ცხიმს, სამედიცინო სტეარინს, ცეტილპალიტატს, კარბომერს 940.

კანის ცხიმიანობის და მისი გაღიზიანების დონის შემცირება შესაძლებელია მივაღწიოთ მწვანე ჩაის ფოთლების, ალოე ვერას, სამკურნალო გვირილის მშრალი ექსტრაქტების გამოყენებით. კოფეინის, გოგირდის და სალიცილის მჟავას კრემის შემადგენლობაში შეყვანა მისი თერაპიული თვისებების გაზრდის საშუალებას იძლევა.

სამკურნალო-პროფილაქტიკური კრემების რეცეპტურაში მშრალი კანისთვის, გამოიყენებოდა ალოე ვერას, სამკურნალო გვირილისა, გულყვითელას მშრალი ექსტრაქტი. დამატებით შეტანილ იყო, მანდარინის, ფორთოხლის და ლიმონის ეთერზეთები, (ამ უკანასკნელს აქვთ მატონიზირებელი და ბაქტერიციდული მოქმედება).

სამკურნალო-პროფილაქტიკური კრემების რეცეპტურა მგრძნობიარე კანისთვის, გამოიყენებოდა ალოე ვერას, ყურძნის წიპწის, მწვანე ჩაის ფოთლების, მშრალი ექსტრაქტი. არგანის ზეთი (უზრუნველყოფს კანის დატენიანებას, ამშვიდებს გაღიზიანებულ კანს), ვიტამინი E, C, ევკალიპტის ეთერზეთი.

სამკურნალო-პროფილაქტიკური კრემების რეცეპტურაში პრობლემური კანისთვის, გამოიყენებოდა სამკურნალო გვირილას, გულყვითელას, მწვანე ჩაის მშრალი ექსტრაქტები. დამატებით გამოიყენებოდა სალიცილის მჟავა, ვიტამინი E, C, სამედიცინო გოგირდი, მანდარინის და ლიმონის ეთერზეთები, კოენზიმ Q10 (ამ უკანასკნელს აქვს კანის დატენიანების უნარი). გამოკვლეულია მათი ფიზიკურ-ქიმიური თვისებები.

შემუშავებულია ლიპოსომების შემცველი კოსმეტიკური საშუალებების რეცეპტურები. კრემის შემადგენლობაში შეყვანილია ლიპოსომები, რომლებიც შეიცავენ შემდეგ კომპონენტებს: კრაზანა, დამასკის ვარდი, ვარდი, გინგკო ბილობა, მწვანე ჩაი, დაფნა.

შესწავლილია შესაძლო შეთავსებადობა ფუძესთან განსაზღვრული რაოდენობით. კოლოიდური სტაბილურობის, თერმოსტაბილურობა ტემპერატურაზე (37-42 °C-ზე) ოსმოსურ თვისებების, pH, განშლადობის, შეწოვის შესწავლით მიღებული შედეგების საფუძველზე ნაჩვენებია, რომ კრემები აკმაყოფილებენ ყველა საჭირო მოთხოვნებს. ყოველივე ეს

საშუალებას იძლევა შემოთავაზებული იქნას ლიპოსომების შემცველი განსაზღვრული რეცეპტურის კრემები.

Abstract

Perfumer-cosmetic product market is one of the dynamically developing scopes. The market's peculiarity is a great versatility of assortment, the introduction of new products. The Georgian market is saturated with imported perfumes and cosmetics, and the share of Georgian products is insignificant. Production of new type of competitive product can occupy its place in the cosmetic products market. The selection of the dissertation topic is explained by the purpose of developing a new formulation and technology of new perfume-cosmetic preparations, principles of cosmetics and biologically active components by application of Georgia's flora and mineral resources.

It is proposed to use a range of Georgian flora plants in the form of cosmetic and medicinal preventive sunscreen cosmetic creams, various directions - for dry, oily, sensitive, problematic skin for creation of cosmetic creams, liposome's containing cosmetic creams. The formulations have been developed taking into account the principles of cosmeceutics, the analytical, technological and biopharmaceutical studies have been conducted. Considering the requirements of the ISO standard, standardization methods are developed and are determined the validity terms of developed preparations.

Dry extracts (different types of green tea leaves, grapes, chamomile, chamomile chamber, ginkgo bilobe leaves, immortal flowers) were used in the development of technology of cosmetic and medicinal-prophylactic sun protection cream formulations. The stated herbal extracts were selected based on the ultraviolet spectral analysis of selected sunscreen composition - green tea leaves dry extract (providing the reduction of negative results of initiated by action of ultraviolet rays to skin), grape seed dry extract (has antioxidant activity, as well as ability to protect skin from ultraviolet radiation), horse gowan dry extract (has anti-inflammatory, antiseptic and tonic action), grape seed oil (promotes to increase resistance for radiation and protection from oncologic diseases). The chemical composition of creams is determined by the high efficiency the liquid chromatography method. The cream is stable up for 1.5 years.

In the direction of cosmeceutics, a universal basis is developed that would be used for the preparation of formulation of different action cosmetic creams, creams formulation is created on the basis of obtained base, due introduction of the oil and extracts obtained from the Georgia plant raw materials.

The formulation of the base: it contains in some proportions the distilled water, distilled monoglycerides, emulsive wax, olive oil, cocoa oil, medical stearin, cetyl palmitate, carbomer 940.

Reduction of skin fat contain and its irritation level would be achieved by using green tea leaves, aloe vera, horse gowan dry extracts. Caffeine, sulfur and salicylic acid would be used in the cream composition to increase its therapeutic properties.

Development of therapeutic-prophylactic creams for dry skin, by application of aloe vera, horse gowane, yellow core dry extract. Additionally were introduced the mandarin, orange and lemon essential oils (the latter have a tonic and bactericidal action).

In the formulations of therapeutic-prophylactic creams for sensitive skin were applied aloe vera, grape seed, green tea leaves dry extracts. Argan oil (provides skin moisture, soothing irritated skin), vitamin E, C, eucalyptus essential oil.

The formulation of therapeutic-prophylactic creams for the problematic skin was used to treat horse gowan, yellow core, green tea dry extracts. Salicylic acid, vitamins E, C, medical sulfur, mandarin and lemon essential oils, coenzyme Q10 (the latter has the ability to moisturize the skin). Their physical and chemical properties are examined.

The formulations of cosmetics containing liposomes have been developed. In the compositions of creams were introduced the liposome's containing following components immortale flower and Mask rose, rose ginkgo biloba, green tea, water flea. Was studied the possibility of their compatibility in the certain quantity. Due the obtained results based on the study of colloid stability, thermal stability at two temperatures. (37-42 °C-°g) osmotic properties, pH, flowing, absorbability, is shown that crèmes satisfy to all necessary requirements. This gives the possibility to offer the certain formulations of liposome's containing creams.

შინაარსი

შესავალი -----	13
1. ლიტერატურის მიმოხილვა-----	18
1.1. კანი, მისი ფუნქციები, სახეები, დაავადებები კოსმეტოლოგიური თვალსაზრისით-----	18
1.1.1. კანის ტიპები-----	26
1.1.2. კანის დაავადების სინდრომები-----	30
1.2. მცენარეული წარმოშობის პროდუქტების შემცველი კოსმეტიკური საშუალებები-----	31
1.3. კოსმეციტიკაში გამოიყენებული ზოგიერთი მცენარეები--	33
1.4. კოსმეციტიკაში გამოყენებული ზოგიერთი ზეთის ქიმიური შემადგენლობა-----	37
1.4.1. ეთერზეთები და მათი ცალკეული ნაერთები კოსმეტიკაში-----	40
1.5. მცენარეული ნედლეულისგან მიღებული ექსტრაქტები----	43
1.6. ულტრაისფერი გამოსხივება, მავნებლობა და სარგებელი, დაცვა გამოსხივებისაგან-----	48
1.6.1. ულტრაისფერი-ზემოქმედების სასარგებლო გამოყენება---	53
2 შედეგები და მათი განსჯა-----	62
2.1. საქართველოში მოზარდი მცენარეული ნედლეულის გამოყენებით მზისგან დამცავი საშუალების შემადგენლობის შემუშავება -----	62
2.2. კოსმეტოლოგიური მიმართულების კრემების რეცეპტურების შემუშავება საქართველოში მოზარდი მცენარეული ნედლეულის გამოყენებით-----	78
2.2.1. საქართველოში მოზარდი მცენარეული ნედლეულის გამოყენებით კოსმეტიკური კრემების რეცეპტურის შემუშავება ცხიმიანი კანისთვის-----	80
2.2.2. საქართველოში მოზარდი მცენარეული ნედლეულის გამოყენებით კოსმეტიკური კრემების რეცეპტურის შემუშავება მშრალი კანისთვის-----	82
2.2.3. საქართველოში მოზარდი მცენარეული ნედლეულის გამოყენებით კოსმეტიკური კრემების რეცეპტურის შემუშავება მგრძობიარე კანისთვის-----	83

2.2.4.	საქართველოში მოზარდი მცენარეული ნედლეულის გამოყენებით კოსმეტიკური კრემების რეცეპტურის შემუშავება პრობლემური კანისთვის-----	85
2.3.	ლიპოსომების შემცველი კრემების მიღების კვლევა-----	87
2.4.	მიღებული მცენარეული ექსტრაქტების შემცველი კრემების ქიმიური შემადგენლობის დადგენა მაღალეფექტური სითხური ქრომატოგრაფიის მეთოდით-	90
3.	ექსპერიმენტული ნაწილი-----	95
3.1.	ექსპერიმენტში გამოყენებული კვლევის მეთოდოლოგია, მეთოდები, ობიექტები, აპარატურა, რეაქტივები-----	95
3.1.1.	კვლევის მეთოდოლოგია-----	95
3.1.2.	ფერისა და გარეგანი სახის განსაზღვრა-----	96
3.1.3.	სუნის და გემოს განსაზღვრა-----	96
3.1.4.	სპექტროსკოპული კვლევა-----	96
3.1.5.	მაღალეფექტური სითხური ქრომატოგრაფიის მეთოდი----	98
3.1.6.	თვისებითი ფერადი რეაქციები-----	99
3.1.7.	კოლოიდური სტაბილურობის განსაზღვრა-----	99
3.1.8.	თერმოსტაბილურობის განსაზღვრა-----	100
3.1.9.	წყლის მასური წილის და აქროლადი ნივთიერებების განსაზღვრა-----	100
3.1.10.	წყალბადის მაჩვენებლის განსაზღვრა-----	100
3.1.11.	ოსმოსური თვისებების შესწავლა-----	101
3.1.12.	კვლევაში გამოყენებული მასალები და რეაქტივები-----	101
3.2.	გამოყენებული მცენარეული ექსტრაქტებისა და ზეთების შემადგენლობა და ფარმაკოლოგია-----	103
3.2.1.	კვლევაში გამოყენებული ხელსაწყოები და აპარატურა----	109
	დასკვნა-----	112
	გამოყენებული ლიტერატურა-----	116
	დანართი-----	13

ცხრილების ნუსხა

ცხრილი 1.	მშრალი ექსტრაქტების ხსნადობა წყალში-----	64
ცხრილი 2.	მიღებული წყლიანი ექსტრაქტების მაქსიმალური კონცენტრაცია -----	65
ცხრილი 3.	მშრალი ექსტრაქტების ხსნადობა გლიცერინში -----	65
ცხრილი 4.	მიღებული გლიცერინის ექსტრაქტების მაქსიმალური კონცენტრაცია-----	66
ცხრილი 5.	კოლოიდური სტაბილურობა წყლიანი ექსტრაქტების(3% მშრალი ექსტრაქტის ფუძეს საერთო მასიდან) შეყვანის შემდეგ -----	70
ცხრილი 6.	კოლოიდური სტაბილურობა გლიცერინის ექსტრაქტების(3% მშრალი ექსტრაქტის ფუძეს საერთო მასიდან) შეყვანის შემდეგ -----	71
ცხრილი 7.	კოლოიდური სტაბილურობა წყლიანი ექსტრაქტების(5% მშრალი ექსტრაქტის ფუძეს საერთო მასიდან) შეყვანის შემდეგ -----	71
ცხრილი 8.	კოლოიდური სტაბილურობა გლიცერინის ექსტრაქტების(5% მშრალი ექსტრაქტის ფუძეს საერთო მასიდან) შეყვანის შემდეგ -----	72
ცხრილი 9.	კოლოიდური სტაბილურობა გლიცერინის ექსტრაქტების(6% მშრალი ექსტრაქტის ფუძეს საერთო მასიდან) შეყვანის შემდეგ -----	73
ცხრილი 10.	სამკურნალო-პროფილაქტიკური რეცეპტურის ვარიანტები ცხიმოვანი კანისთვის -----	80
ცხრილი 11.	სამკურნალო-პროფილაქტიკური კრემების რეცეპტურის ვარიანტები მშრალი კანისთვის -----	83
ცხრილი 12.	სამკურნალო-პროფილაქტიკური კრემების რეცეპტურის ვარიანტები მგრძობიარე კანისთვის ---	84
ცხრილი 13.	სამკურნალო-პროფილაქტიკური კრემების რეცეპტურის ვარიანტები პრობლემური კანისთვის ---	86
ცხრილი 14.	ლიპოსომური პრეპარატების შეთავსებადობა ფუძესთან -----	88
ცხრილი 15.	ასკორბინის მჟავა -----	91
ცხრილი 16.	გალის მჟავა -----	91
ცხრილი 17.	β-კაროტინი -----	92
ცხრილი 18.	კოფეინი -----	92
ცხრილი 19.	რუტინი -----	93
ცხრილი 20.	კვერცეტინი -----	93
ცხრილი 21.	მზისგან დამცავი კრემში შემავალი ნივთიერებების შეკავების დრო -----	94

სურათების ნუსხა

სურათი 1.	სამკურნალო გვირილას გლიცერინიანი ექსტრაქტის ულტრაიისფერი სპექტრი -----	67
სურათი 2.	ყურძნის ნაყოფის გამონაწვლილის გლიცერინიანი ექსტრაქტის ულტრაიისფერი სპექტრი -----	67
სურათი 3.	უკვდავას გლიცერინიანი ექსტრაქტის ულტრაიისფერი სპექტრი -----	68
სურათი 4.	გულყვითელას გლიცერინიანი ექსტრაქტის ულტრაიისფერი სპექტრი -----	68
სურათი 5.	გინგკო ბილობას გლიცერინიანი ექსტრაქტის ულტრაიისფერი სპექტრი -----	68
სურათი 6.	მწვანე ჩაის ფოთლების გლიცერინიანი ექსტრაქტის ულტრაიისფერი სპექტრი -----	69
სურათი 7.	კრემის ულტრაიისფერი სპექტრი, რომელიც შეიცავს ყურძნის ნაყოფის გამონაწვლილის და მწვანე ჩაის ფოთლების ექსტრაქტების ჯამს -----	74
სურათი 8.	კრემის ულტრაიისფერი სპექტრი, რომელიც შეიცავს მწვანე ჩაის ფოთლების მშრალ ექსტრაქტებს -----	74
სურათი 9.	კრემის ულტრაიისფერი სპექტრი, რომელიც შეიცავს სამკურნალო გვირილას მშრალ ექსტრაქტებს -----	75
სურათი 10.	ასკორბინის მჟავას ქრომატოგრამა -----	91
სურათი 11.	გალის მჟავას ქრომატოგრამა -----	91
სურათი 12.	β-კაროტინის ქრომატოგრამა -----	92
სურათი 13.	კოფეინის ქრომატოგრამა -----	92
სურათი 14.	რუტინის ქრომატოგრამა -----	92
სურათი 15.	კვერცეტინის ქრომატოგრამა -----	93
სურათი 16.	მზისგან დამცავი კრემის ქრომატოგრამა -----	94
სურათი 17.	სპექტროფოტომეტრი AVASPEC-2048 -----	110
სურათი 18.	სპექტროფოტომეტრი FIBER OPTIC SPECTROMET CECIL CE9500 Aquarius -----	110
სურათი 19.	მაღალეფექტური სითხური ქრომატოგრაფი (LC-20 Prominence" - Shimadzu, იაპონია) -----	111
სურათი 20.	სვეტი -Agilent SB-C18 -----	111

შესავალი

კვლევის მიზნები და ამოცანები. კოსმეტიკური პროდუქტის ბაზარი ერთ-ერთი ყველაზე დინამიურად განვითარებადია. უკვე მრავალი წლის განმავლობაში აღინიშნება როგორც პროდუქციის ასორტიმენტის (მათ შორის, მისი ახალი სახეების), ისე გაყიდვების რაოდენობრივი ზრდა. დღეს ბაზარი გამოირჩევა პროდუქციის სახეობების დიდი მრავალფეროვნებით, მისი ახალი ფორმების წარმოქმნით, ახალი ბრენდების გამოჩენით, სხვადასხვა სამომხმარებლო თვისებების მქონე საქონლის ახალი ფორმების გამოჩენით. იცვლება კოსმეტიკური პროდუქტის მოქმედების ხასიათი მრავალი თვისების მიხედვით გვერდითი ეფექტის არარსებობისას [1,2].

თანამედროვე კოსმეტიკური საშუალებები წარმოადგენენ მრავალკომპონენტურ სისტემებს. მათ შემადგენლობაში შედის მრავალფეროვანი ბუნებრივი ან სინთეზური ნივთიერებები, რომლებიც მიეკუთვნებიან ქიმიური ნაერთების სხვადასხვა კლასებს: მცენარეული ექსტრაქტები, მცენარეული, ცხოველური და ბუნებრივი მინერალური ნედლეულიდან გამოყოფილი ნივთიერებები, ეთერზეთები, თერმული წყლები, ზედაპირულად აქტიურ ნივთიერებებთან ერთად, ნახშირწყალბადები, ალიფატური სპირტები და მჟავები, აპკწარმომქმნელი და სტრუქტურაწარმომქმნელი მაღალმოლეკულური ნაერთები და სხვ.

კოსმეტიკური საშუალებების შემადგენლობაში შედის ბიოლოგიურად აქტიური და დამხმარე ნივთიერებები. კოსმეტიკურ პრაქტიკაში გამოყენებული ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების ჯგუფიდან განსაკუთრებული ადგილი უკავიათ მცენარეებიდან მიღებულ ბუნებრივი წარმოშობის პროდუქტებს. ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების კომპლექსის მოქმედების ხარჯზე მცენარეების თვისებები წინასწარ განსაზღვრავენ მათ ფასეულობას კოსმეტოლოგიაში. კოსმეტოლოგიურ პრაქტიკაში ფართოდ გამოიყენება ისეთი მცენარეები,

რომლებიც შეიცავენ კაროტინოიდებს, ფლავონოიდებს, ფიტონციდებს, ეთერზეთებს, ფისებს, ისინი უზრუნველყოფენ ანთებისსაწინააღმდეგო, ჭრილობაშემახორციებელ, ანტიმიკრობულ და სხვა სახის მოქმედებას. ყველაზე ხშირად სამკურნალო-კოსმეტიკური საშუალებების დამზადებისას გამოიყენება ისეთი მცენარეების ჯგუფები, რომლებიც შეიცავენ საკვებ ნივთიერებებს, ანთებისსაწინააღმდეგო ნივთიერებებს (კრაზანა, გულყვითელა, მრავალძარღვა, სალბი, ვირისტერფა, ტუბტი, ფარსმანდუკი, კოთხუჯი, ალოე, გვირილა და სხვ.), მთრიმლავი ნივთიერებები (მარწყვა-ბალახი, იაპონური კომში, მუხა და სხვ.), მატონიზირებელი ნივთიერებები (ჟენშენი, ელეუტეროკოკი, სვია, ვარდისფერი რადიოლა და სხვ.), მათეთრებელი ნივთიერებები (ლიმონი, მოცხარი, მარწყვი, ოხრახუმი და სხვ.), გამაღიზიანებელი მოქმედების მქონე ნივთიერებები (ნიორი, კოთხუჯი, ჭინჭარი, ხახვი, წითელი მწარე წიწაკა და სხვ.), ფერისმიმცემი ნივთიერებები (ნიგოზის ქერქი, ყავა, რევანდი და სხვ.) მკვები ნივთიერებები. კოსმეტიკური საშუალებების შემადგენლობაში შედიან მცენარეული ზეთები - მზესუმზირის, ზეითუნის, ატმის, სიმინდის, სოიოს, ქუნჯუთისა და სხვ [3,4].

სამკურნალო-კოსმეტიკური საშუალებების ბიოლოგიური მოქმედების უზრუნველყოფაში აქტიური როლი ენიჭება დამხმარე ნივთიერებებს, რომლებიც ასრულებენ სხვადასხვა ფუნქციას. დამხმარე ნივთიერებები გამოიყენება სტრუქტურაწარმომქმნელების, გამხსნელების, ზედაპირულად აქტიური ნივთიერებების, კონსერვანტების, ანტიოქსიდანტების, გემოსმიმცემების, დამატენიანებლების და სხვ. სახით.

კოსმეტიკური პროდუქციის ასორტიმენტი მრავალფეროვანია. ერთ-ერთ უძველეს და გავრცელებულ კოსმეტიკურ ფორმას წარმოადგენენ კრემები. კოსმეტიკური საშუალებების ბაზარი საკმაოდ გაჯერებულია და კონკურენტული. წარმოიქმნება მოთხოვნილება პროდუქციის შემადგენლობის, გამოყენებული კომპონენტების თავისებურებების, ახალი გადაწყვეტილებების ძიებაზე. აქტუალურია თვისებების

დაპროექტებისადმი, რეცეპტურების შემუშავებისადმი და პროდუქციის ხარისხის შეჯერებადი შეფასებისადმი მეცნიერული და დასაბუთებული მიდგომის პრობლემა.

საქართველოს ბაზარი გაჯერებულია სხვადასხვა ქვეყნის - აშშ-ს, საფრანგეთის, იტალიის, ისრაელის, თურქეთისა და სხვ. კოსმეტიკითა და პარფიუმერიით, ამავე დროს საქართველოს პროდუქციის წილი უმნიშვნელოა. ახალი ტიპის პროდუქციის გამოშვებამ, რომელსაც შესწევს უნარი იყოს კონკურენტუნარიანი და თავისი ადგილი დაიკავოს ბაზარზე, უნდა მოუტანოს საქართველოს მნიშვნელოვანი ეკონომიკური სარგებელი. ასეთად შეიძლება იქცეს პროდუქცია მცენარეული და მინერალური ნედლეულის გამოყენებით.

ამ კვლევის მიზანს წარმოადგენდა რიგი ახალი კოსმეტიკური პრეპარატების რეცეპტურების შემუშავება საქართველოს მცენარეული ნედლეულიდან გამოყოფილი კომპონენტების გამოყენებით. საქართველო საკმაოდ მდიდარია სამკურნალო მცენარეებით და ბუნებრივი მინერალური რესურსებით, რომელთა გამოყენებისას შეიძლება მივიღოთ მაღალი ხარისხის კოსმეტიკური პროდუქცია, მაგრამ საქართველოს ბაზარი გაჯერებულია სხვადასხვა ქვეყნების - აშშ-ს, საფრანგეთის, იტალიის, ისრაელის, თურქეთისა და სხვ. კოსმეტიკითა და პარფიუმერიით, ამავე დროს ქართული პროდუქციის წილი უმნიშვნელოა. არა მარტო შემოტანილი ნედლეულისაგან დამზადებული კოსმეტიკური საშუალებების გამოშვებული მოცულობა საკმაოდ მცირეა (არსებულ სტატისტიკურ წყაროებში ეს ციფრი მერყეობს შემოტანილი პროდუქციის მოცულობის 0,3%-დან 3,0%-მდე), არამედ პრაქტიკულად არ არსებობს ისეთი მრეწველობა, რომელსაც შეუძლია გადაამუშაოს მცენარეული ნედლეული პარფიუმერულ-კოსმეტიკური მრეწველობის საჭიროებისთვის. ახალი ტიპის პროდუქციის გამოშვებამ, რომელიც შეძლებს იყოს კონკურენტუნარიანი და თავისი ადგილი დაიკავოს ბაზარზე, უნდა მოუტანოს საქართველოს მნიშვნელოვანი ეკონომიკური სარგებელი.

ასეთად შეიძლება იქცეს პროდუქცია საქართველოს მცენარეული და მინერალური ნედლეულის გამოყენებით. მცენარეული წარმოშობის კომპონენტებში მოთხოვნილების წარმოქმნა შეიძლება იქცეს სტიმულად ასეთი წარმოების ორგანიზაციისთვის. ზემოთ აღნიშნულიდან გამომდინარე წარმოიქმნება კოსმეტიკური საშუალებების თეორიული კვლევებისა და პრაქტიკული შემუშავების აუცილებლობა, რომელთა რეცეპტურაშიც შედის საქართველოში მოზარდი მცენარეული ნედლეულიდან დამზადებული პროდუქცია.

ამით აიხსნება სადისერტაციო კვლევის თემის არჩევა.

დასახული მიზნის შესაბამისად საჭირო იყო შემდეგი ამოცანების გადაჭრა:

1. კოსმეტიკის შემადგენლობაში გამოყენებული მცენარეული ნედლეულიდან გამოყოფილი ნივთიერებების შესახებ ლიტერატურული მონაცემების საფუძველზე, საქართველოს ფლორიდან განსაზღვრული მცენარეების გამოყენების შესაძლებლობის კრიტიკული ანალიზი.
2. ჩატარებული ანალიზის საფუძველზე თეორიულად იქნეს განხილული ობიექტების სახით კოსმეტიკური პროდუქციის განსაზღვრული სახეების შემუშავების შესაძლებლობა.
3. გამოკვლეულ იქნეს მცენარეული ნედლეულიდან გამოყოფილი რიგი ექსტრაქტების ულტრაიისფერი დამცავი აქტივობა და მიღებული მონაცემების საფუძველზე შემუშავდეს შესაბამისი კოსმეტიკური საშუალების რეცეპტურა .
4. ლიტერატურული მონაცემების გამოყენებით დასაბუთებულ იქნეს მცენარეული ნედლეულიდან გამოყოფილი რიგი ნივთიერებების გამოყენება სხვადასხვა მიმართულების კოსმეტიკური კრემების მისაღებად - მშრალი, ცხიმიანი, მგრძნობიარე, პრობლემური კანისთვის. შემუშავებულ იქნეს რეცეპტურა .
5. შემუშავებულ იქნეს ლიპოსომების შემცველი კოსმეტიკური საშუალებების რეცეპტურები.

6. განხილულ იქნეს ჩატარებული ექსპერიმენტული კვლევების საფუძველზე კრემების შემუშავებული შემადგენლობების სტანდარტიზაციის შესაძლო ვარიანტების საკითხი.

7. განსაზღვრულ იქნეს შემუშავებული საშუალებების ვარგისიანობის ვადები.

8. მიღებული მცენარეული ექსტრაქტების შემცველი კრემების ქიმიური შემადგენლობის დადგენა მაღალეფექტური სითხური ქრომატოგრაფიის მეთოდით.

კვლევის მეცნიერული სიახლე. პირველადაა შექმნილი საქართველოს ფლორიდან გამოყოფილი მცენარეული კომპონენტების შემცველი კრემების ახალი რეცეპტურები და მათი სტანდარტიზაციის მეთოდიკები. დადგენილია შემუშავებული საშუალებების ვარგისიანობის ვადები.

ნაშრომის პრაქტიკული მნიშვნელობა. შემოთავაზებულია მეთოდოლოგიურად დასაბუთებული და შემუშავებულია კოსმეტიკური კრემების ახალი რეცეპტურები, საქართველოს მცენარეული ნედლეულის გამოყენებით.

მეთოდოლოგია და კვლევის მეთოდები.

სადისერტაციო კვლევაში, რომელიც მრავალგეგმიანია, გამოყენებულია სხვადასხვა მეთოდები: ფიზიკურ-ქიმიური, ბიოფარმაცევტული, კოსმეცევტიკის პრინციპები.

კვლევის მეთოდოლოგია ეფუძნება კოსმეტიკური საშუალებების შემუშავების ძირითად ბიოფარმაცევტულ პოზიციებს.

1. ლიტერატურის მიმოხილვა

1.1 . კანი, მისი ფუნქციები, სახეები, დაავადებები კოსმეტოლოგიური თვალსაზრისით

ადამიანის კანი - ეს დიდი და ძალზე რთული ორგანოა, რომელიც შედგება სხვადასხვა შრეებისაგან და უჯრედების ტიპებისაგან, ყველაზე დიდი და ყველაზე შესამჩნევი ორგანოა, რომელიც იკავებს დაახლოებით 2 მ² ფართობს და შეადგენს წონის თითქმის მეექვსედ ნაწილს. ის წარმოადგენს ბარიერს გარემოსა და სხეულის შიდა ნაწილს შორის. კანი ასრულებს ფუნქციების ფართო სპექტრს, კანიდან წყლის დაკარგვის თავიდან აცილების, ტემპერატურის განსაზღვრული დონის შენარჩუნების, სენსორული აღქმის და იმუნური სტატუსის ჩათვლით, წარმოადგენს ბაქტერიებისა და ვირუსებისაგან ორგანიზმის დაცვის პირველ ხაზს. კანს აქვს სასიცოცხლო მნიშვნელობა ადამიანის ჯანმრთელობისთვის, გარდა ამისა, მისი გარეგნობა ადამიანის გუნება-განწყობისთვის გადამწყვეტ როლს თამაშობს. კანი და მისი სტრუქტურები შეადგენენ საფარ სისტემას, რომელიც უზრუნველყოფს სხეულის ზოგად დაცვას [5-7].

კანი შედგება სამი ძირითადი შრისაგან: ზედაპირული ეპიდერმისისაგან, რომელიც შედგება რამდენიმე ფენისაგან და უფრო ღრმა დერმისაგან და ჰიპოდერმისგან. ეპიდერმისის ზედა შრე შედგება მკვდარი უჯრედებისაგან, რომლებიც პერიოდულად იცვლებიან ბაზალური შრისაგან წარმოქმნილი უჯრედებით. დერმა აერთებს ეპიდერმისს ჰიპოდერმასთან, რომელიც წარმოადგენს შემაერთებელ ქსოვილს, აგრეთვე, შეიცავს ცხიმოვან ქსოვილს ცხიმოვანი შრის შენახვისა და დაცვისთვის. გარდა ამისა, უნდა აღინიშნოს რქოვანი შრის და ჰიპოდერმის არსებობა. კანი შედგება უჯრედული და ქსოვილოვანი შრეებისაგან, რომლებიც უერთდებიან ღრმა სტრუქტურებს. კანის უფრო ღრმა შრე შეიცავს დიდი ოდენობით სისხლძარღვებს და სენსორულ, ვეგეტატიურ და სიმპათიკურ ნერვულ ბოჭკოებს [8]. ძირითადი ფუნქცია - დაცვაა მექანიკური და

ქიმიური დაზიანებების მოქმედებისაგან, წყლისა და ელექტროლიტების დაკარგვისაგან, პათოგენური მიკროორგანიზმებისა და ულტრაისფერი გამოსხივებისაგან, ეს ბარიერია ორგანიზმის გარე და შიდა გარემოს შორის. კანის ბარიერულ თვისებებზე პასუხს აგებს ეპიდერმისის რქოვანი შრე, რომელიც შეიძლება შედგებოდეს უჯრედების 3-დან 20 ფენისაგან, რომელთა შორის არის უჯრედთაშორისი „ცემენტი“ -ცერამიდებისაგან შემდგარი (დაახლოებით 25%) პოლარული ლიპიდების ნარევი, ქოლესტერინისაგან (19%), მისი სულფატისაგან (2%). რქოვან შრეში აგრეთვე არიან თავისუფალი ცხიმოვანი მჟავები და ფოსფოლიპიდები [9,10].

ეპიდერმისი - კანის გარეთა შრეა, ერთმანეთთან შეერთებული უჯრედების მოზაიკა, რომლის სისქე სხეულზე მდებარეობაზეა დამოკიდებულია. ასე მაგალითად, ხელისგულებსა და მტევნებზე ეპიდერმისი სქელი, მოქნილი და მექანიკური დაზიანებებისადმი მდგრადია, ქუთუთოებზე ის ძალზე თხელია და ა.შ.

ეპიდერმისი ხელს უშლის წყლისა და ბიოლოგიური სითხეების დაკარგვას, იცავს ორგანიზმს მექანიკური და ქიმიური ტრავმებისაგან, ბაქტერიებისა და ვირუსებისაგან და პარაზიტული ინფექციებისაგან, შედგება კერატინიზირებული, მრავალშრიანი ბრტყელი ეპითელიუმისაგან, ორგანიზმში მისი მდებარეობის მიხედვით ეპითელიური უჯრედების ოთხი ან ხუთი ფენისაგან, არ შეიცავს სისხლძარღვებს. ეპიდერმისის ბიოლოგიურ და ფიზიკურ მახასიათებლებს დიდი მნიშვნელობა აქვთ გარემოს სტრესული ფაქტორებისადმი მდგრადობაში, როგორებიცაა ინფექციური პათოგენები, ქიმიური აგენტები და ულტრაისფერი გამოსხივება [11-16].

ეპიდერმისი, რომელიც გამოყოფილია დერმისაგან ბაზალური მემბრანით, გაერთიანებულია ფუნქციურ შრეებად, რომლებიც მნიშვნელოვანწილად განისაზღვრებიან კერატინოციტების მახასიათებლებით, როგორებიცაა კერატინის ზომა, ფორმა, ნუკლეაცია და ექსპრესია [17].

კანი უჯრედების ოთხი ფენით, წარმოადგენს თხელ კანს. კანის დიდი ნაწილი შეიძლება კლასიფიცირებულ იქნეს როგორც თხელი კანი. ეპიდერმისში არსებულ პიგმენტებს ძირითადი როლი ენიჭებათ ულტრაიისფერი გამოსხივებისაგან კანის დაცვაში .

ეპიდერმისში უჯრედების 3 ძირითადი ჯგუფია: კერატინოციტები (კანის უჯრედები), მელანოციტები (პიგმენტური უჯრედები), ლანგერჰანსის უჯრედები (იმუნური უჯრედები). ეპიდერმისში უჯრედის ძირითადი ჯგუფი - კერატინოციტია, რომელიც წარმოიქმნება ქვედა ანუ ბაზალური შრისაგან და შემდეგ დაახლოებით ოთხი კვირის განმავლობაში ადის რქოვან შრეში. კერატინოციტი - ეს უჯრედია, რომელიც აწარმოებს და ინახავს ცილა - კერატინს, უჯრედშიდა ბოჭკოვან ცილას, რომელიც თმას, ფრჩხილებს და კანს ანიჭებს სიმკვრივესა და წყლისადმი მდგრადობას. კერატინოციტები ბაზალურ შრეში იწყებენ კერატინის სინთეზს და გამოყოფენ წყლის უკუმქცეველი გლიკოლიპიდს, რომელიც გვეხმარება ორგანიზმიდან წყლის დაკარგვის თავიდან აცილებაში, ხდის კანს შედარებით წყალგაუმტარს. ახალი კერატინოციტების ბაზალურ შრეზე წარმოქმნის შესაბამისად ბაზალური შრის კერატინოციტები გადადიან გრანულარულ შრეში. კერატინოციტები - ყველაზე გავრცელებული უჯრედები ეპიდერმისში, ეფექტური ფიზიკურ-ქიმიური ბარიერია, ხასიათდებიან ციტოკერატინების ექსპრესიით. ისინი დიდი ოდენობით ციტოკინების სინთეზის გამო მონაწილეობენ იმუნურ რეაქციებში. კერატინოციტებით სინთეზირებული IL - 1 აძლიერებს პროსტაგლანდინის (PGE2) სინთეზს, რომელიც ასტიმულირებს კერატინოციტების პროლიფერაციასა და დიფერენციაციას.

ლანგერჰანსის უჯრედები - ეს სპეციალიზირებული იმუნური უჯრედებია, რომლებიც პასუხისმგებელი არიან უცხო ნივთიერებების, ტოქსიკურ ნივთიერებებისა და ინფექციების მიმართ ორგანიზმის იმუნურ პასუხზე. ბაზალური შრის კერატინოციტებს შორისაა დენდრიტული უჯრედების ტიპი - ლანგერჰანსის უჯრედები, რომლებიც ფუნქციონირებენ

როგორც მაკროფაგები, შთანთქავენ რა ბაქტერიებს, უცხო ნაწილაკებსა და ულტრაიისფერი გამოსხივებით დაზიანებულ ეპიდერმისის ცოცხალ უჯრედებს, რომლებიც გვხვდებიან ამ შრეში [18].

მელანოციტები წარმოქმნიან პიგმენტს. ეს უჯრედებია, რომლებიც აწარმოებენ პიგმენტ მელანინს. მელანინი ანიჭებს ფერს თმას და კანს, აგრეთვე, ეხმარება დაცვაში. ყველა ადამიანს ერთნაირი რაოდენობის მელანოციტები აქვთ. სხვაობა კანის ფერში წარმოიქმნება იმის გამო, რომ უფრო მუქ კანში მელანოციტები აწარმოებენ მეტ პიგმენტს. პიგმენტი მელანინი იცავს ეპიდერმისის უჯრედებს და დერმის ქსოვილებს მზის სხივების ზემოქმედებისაგან. მუქკანიანი ადამიანებში მელანოციტები აწარმოებენ მეტ მელანინს, ვიდრე ადამიანებში ღია ფერის კანით. ულტრაიისფერი სხივების ზემოქმედებისას ვლინდება დამოკიდებული ეფექტი, მზის ზემოქმედება რადგანაც სტიმულაციას ახდენს კერატინოციტებმა გამოყონ ქიმიური ნივთიერებები, რომლებიც ახდენენ მელანოციტების სტიმულაციას, მელანინი გამომუშავდება და გროვდება კერატინოციტებში. მელანინის დაგროვება კერატინოციტებში იწვევს კანის გამუქებას ან რუჯის მატებას. მელანინის დაგროვება იცავს ეპიდერმული უჯრედების დნმ-ს ულტრაიისფერი სხივებით დაზიანებისაგან და ფოლის მჟავას გახლეჩისაგან, მაგრამ დიდი ოდენობის მელანინი შეიძლება ხელს უშლიდეს ვიტამინ D - ს გამომუშავებას [19-21].

მეორეს მხრივ, პიგმენტურ უჯრედებსა და კერატინოციტებში მელანოსომების არსებობის წყალობით ხდება ულტრაიისფერი სხივების განსაზღვრული ოდენობის შეკავება ვიტამინ B - ს სინთეზისთვის, რადგან ულტრაიისფერი სხივების მოქმედებით კერატინოციტებში წარმოიქმნება „დასხივებული“ ერგოსტერონი - ქოლესტერინის წარმოებული, რომელიც წარმოადგენს ვიტამინ B - ს ერთ-ერთ ფორმას. მელანინი იცავს ქსოვილებს ულტრაიისფერი სხივების შელწევადი მოქმედებისაგან. ადამიანის ჯანმრთელობისთვის აუცილებელია ბალანსი ულტრაიისფერი გამოსხივების ოდენობას, ფოლის მჟავას დაშლის ხარისხსა და ვიტამინ D - ს

გამომუშავებას შორის. ადამიანები ღია ფერის კანით უფრო მგრძნობიარენი არიან კანის მზით დაზიანებულისადმი, რადგანაც მათი მელანოციტები აწარმოებენ ნაკლებ მელანინს (კანის პიგმენტს). საჭიროა მზის თავდაპირველი ზემოქმედებიდან დაახლოებით 10 დღე მელანინის სინთეზის პიკისთვის, ამიტომ ფერმკრთალი ადამიანები უფრო მეტად იტანჯებიან ეპიდერმისის მზის სხივების დამწვრობისაგან. მუქკანიანმა ადამიანებმა შეიძლება, აგრეთვე, მიიღონ მზისგან დამწვრობა, მაგრამ ისინი უფრო დაცულნი არიან, ვიდრე ადამიანები მკრთალი ღია ფერის კანით. მელანოციტები შეიძლება ნაპოვნი იქნენ როგორც დერმაში, ისე ეპიდერმისში. ეპიდერმული მელანოციტები, ჩვეულებრივ, მდებარეობენ ბაზალურ შრეში ბაზალური მემბრანის ზემოთ. აგრეთვე, არსებობენ თმის ფოლიკულებში, რათა პიგმენტი მიენიჭოს წარმოქმნილ თმას [22].

კანის მელანოციტები შეიძლება აღმოჩენილ იქნეს ხალებში. რადგანაც მელანოციტები წარმოადგენენ კანში პიგმენტის ერთადერთ წყაროს, ამიტომ მემკვიდრული პიგმენტური დეფექტები, ისეთი, როგორცაა ალბინიზმი, როგორც წესი, გამოწვეულია მელანოციტარული გენეტიკური დეფექტებით [23-25].

უნდა აღინიშნოს, რომ ლიტერატურული მონაცემებით, კანის ფერზე გავლენას ახდენენ რიგი პიგმენტები, მათ შორის, კაროტინი და ჰემოგლობინი. მელანინი გვხვდება ორი ძირითადი ფორმით. პირველი - ეუმელანინი, მელანინის ყველაზე გავრცელებული ფორმა, არსებობს შავისა და ყავისფერის სახით, მეორე - ფომელანინი უზრუნველყოფს წითელ ფერს. ეპიდერმულ კერატინოციტებსა და მელანოციტებს შორის ჰორმონალური ურთიერთქმედებები განსაზღვრავენ კანის მელანიზაციის რეაქციას. უნდა აღინიშნოს, რომ დნმ და უჯრედების დაზიანებები კერატინოციტებში აძლიერებენ პროპიომელანოკორტინის გენის ტრანსკრიპციას, რომელიც ახდენს მელანოციტმასტიმულირებელი ჰორმონის კოდირებასა და სეკრეციას. მელანოციტმასტიმულირებელი ჰორმონის შებოჭვა მელანოკორტინის რეცეპტორთან მელანოციტებზე

ბაზალურ ეპიდერმისში ახდენს მეორადი მესენჯერის გენერირებას მელანოკორტინსა და ადენილატციკლაზას შორის ურთიერთქმედების გზით და მივყავართ პროტეინკინაზა A - ს და მეორადი მესენჯერისადმი მგრძობიარე შებოჭვისა და ტრანსკრიპციის ფაქტორის მიკროფტალმიის ელემენტის აქტივაციამდე. შებოჭვისა და მიკროფტალმიის ელემენტი ზრდის მელანინის გამომუშავებას თიროზინაზასა და მელანინის სხვა ბიოსინთეზური ფერმენტების დონის ზრდის ხარჯზე. ამრიგად, მელანოციტმასტიმულირებელი ჰორმონისა და მელანოკორტინის სიგნალების გადაცემას მივყავართ მელანოციტებით პიგმენტის სინთეზის გაძლიერებამდე და ეპიდერმული კერატინოციტებით მელანინის დაგროვებამდე. ამ მექანიზმისწყალობით კანი უკეთესადაა დაცული ულტრაიისფერი სხივებისაგან. უნდა აღინიშნოს, რომ ულტრაიისფერი გამოსხივებით გამოწვეული პიგმენტაცია შეიძლება მოხდეს სხვა სასიგნალო გზებითაც, აგრეთვე, მელანოციტებზე ულტრაიისფერი დასხივების პირდაპირი ზემოქმედებით [26-29].

ბაზალური შრე (რომელსაც, აგრეთვე, ეწოდება *stratum germinativum*) წარმოადგენს ყველაზე ღრმა ეპიდერმულ შრეს. ბაზალურ შრეში არის ღეროვანი უჯრედები. გაყოფის შემდეგ უჯრედების ნაწილი გარდაიქმნება გარდამავალ უჯრედებად, ხოლო უჯრედების დანარჩენი ნაწილი რჩება G0 - პერიოდში. ეპიდერმისსა და თმის ფოლიკულებში ღეროვანი უჯრედები შეიძლება რჩებოდნენ 8-10 კვირა. ღეროვანი უჯრედების ციტოპლაზმა შედგება თავისუფალი რიბოსომებისაგან, მიტოქონდრიებისაგან და მელანოსომებისაგან. უჯრედები ბაზალურ შრეში უკავშირდებიან დერმას კოლაგენის გადახლართული ბოჭკოებით, ე.წ. ბაზალური მემბრანით. ბაზალური შრე წარმოადგენს უჯრედების ერთ შრეს, შედგება ძირითადად კუბისებრი ფორმის ღეროვანი უჯრედებისაგან, რომლებიც არიან ეპიდერმისის კერატინოციტების, ე.წ. ბაზალური უჯრედების წინამორბედები. ახალი უჯრედების წარმოქმასთან ერთად არსებული უჯრედები ზედაპირულად სცილდებიან ბაზალურ შრეს. მერკელის

უჯრედები წარმოადგენენ რეცეპტორებს და პასუხს აგებენ სენსორული ნერვების სტიმულაციაზე, რომლებსაც ტვინი აღიქვამს როგორც შეხებას. დესმოსები ბოჭავენ ერთმანეთს და მტკიცეს ხდიან კავშირს უჯრედებს შორის. საინტერესოა აღინიშნოს, რომ ამ შრის „ეკლიანი“ ბუნება წარმოადგენს შეღებვის პროცესის არტეფაქტს. ეპიდერმისის შეუღებავი ნიმუშები არ ახდენენ ამ დამახასიათებელი შესახედაობის დემონსტრირებას. მეორე სახე სპინოსუმ სტრატის შედგებაბაზალურ შრეში უჯრედების გაყოფის შედეგად წარმოქმნილიკერატინოციტების რვა-ათი შრისაგან.

გრანულარულ შრეს გააჩნია მარცვლოვანი სახე კერატინოციტების შემდგომი ცვლილებების გამო. სამიდან ხუთ ფენამდე სისქის უჯრედები ხდებიან უფრო ბრტყელი, მათი უჯრედული მემბრანები მსხვილდებიან, და ისინი ახდენენ დიდი ოდენობით ბოჭკოვანი ცილის კერატინისა და კერატოჰიალინის გენერირებას, რომელიც გროვდება უჯრედების შიგნით ფირფიტოვანი გრანულების სახით. ეს ორი ცილა შეადგენს კერატინოციტების ძირითად მასას და ანიჭებენ შრეს მარცვლოვან სახეს. ბირთვები და სხვა უჯრედული შემადგენლები იშლებიან დროში, ტოვებენ რა კერატინს, კერატოჰიალინსა და უჯრედულ მემბრანებს, რომლებიც წარმოქმნიან რქოვან შრეს და თმისა და ფრჩხილების სტრუქტურებს.

რქოვანი შრე, რომელშიცაა მომატებული გარქოვანებით უჯრედების 15-დან 30 შრემდე, წარმოადგენს ეპიდერმისის ზედაპირულ შრეს და ყველაზე მეტად განიცდის გარემოს ზემოქმედებას. ის გარკვეულწილად თავიდან გვაცილებს მიკრობების შეღწევას და ღრმა ქსოვილების გაუწყლოებას, აგრეთვე, ხელს უწყობს საკმაოდ თხელ ღრმა ფენებს გაცვეთისა და დაზიანებისაგან. მთლიანი შრე იცვლება დაახლოებით 4 კვირის განმავლობაში. კოსმეტიკური პროცედურები, როგორიცაა მიკროდერმაბრაზია, გვეხმარებიან მშრალი ზედა ფენის ნაწილის მოცილებაში და კანს გამოიყურებოდეს „ჯანსაღად“ და ჯანმრთელად [30].

მეზოდერმიდან მიღებული დერმა საფუძვლად უდევს ეპიდერმის და შეიცავს კანის სტრუქტურებს, მათ შორისაა თმის ფოლიკულები, ნერვები, ცხიმოვანი (ქონის) და საოფლე ჯირკვლები. დერმაში აგრეთვე უხვად არის იმუნური უჯრედები და ფიბრობლასტები, რომლებიც აქტიურად მონაწილეობენ კანის მრავალ ფიზიოლოგიურ რეაქციებში. დერმა შედგება ორი კომპონენტისაგან - პაპილარული შრე და რეტიკულური შრე. დერმული პაპილები ეპიდერმისში მიეკუთვნებიან პაპილარულ შრეს, მაშინ, როდესაც კოლაგენური ბოჭკოების ქვედა კონები მიეკუთვნებიან რეტიკულურ შრეს. პაპილარული შრე უფრო თხელია, ვიდრე რეტიკულური შრე, რომელიც შედგება უფრო წვრილი მკვრივად შეფუთული ბოჭკოებისაგან. შედეგად, რეტიკულური შრე ბევრად უფრო სქელია პაპილარულზე, შეიცავს უფრო მსხვილ და სქელ თავისუფლად შეფუთულ ბოჭკოებს, პაპილარული შრისაგან განსხვავებით. დერმის ორივე შრე შეიცავს მუქად შეღებილ ბირთვებს.

პაპილარული შრე შეიცავს ფაშარ შემაერთებელ ქსოვილს, ამავე დროს ამ შრის კოლაგენის და ელასტინის ბოჭკოები წარმოქმნიან ფაშარ ბადეს. პაპილარული შრის შიგნით მდებარეობენ ფიბრობლასტები, ცხიმოვანი უჯრედების მცირე რაოდენობა და მრავალი წვრილი სისხლძარღვი, აქ არის ფაგოციტები, რომლებიც ხელს უწყობენ კანში შეღწევადი ინფექციებისაგან დაცვას, ლიმფური კაპილარები, ნერვული ბოჭკოები და სენსორული რეცეპტორები. ე.წ. მეისნერის სხეულაკები. უფრო სქელი რეტიკულური შრე, რომელიც შედგება მკვრივი, არასწორი შემაერთებელი ქსოვილისაგან, გააჩნია მდიდარი სენსორული და სიმფათიკური ნერვული ბადე. რეტიკულური შრე გვერდებზე ბადისებური ელასტინისა და კოლაგენის ბოჭკოებისაგან შემდგარი მკვრივი ბადის წყალობით. ერთი კანს ანიჭებს ელასტიურობას, ხოლო მეორე განსაზღვრავს გაჭიმვისას სიმტკიცის ხარისხს, თანაც კოლაგენის ძაფები ვრცელდება როგორც პაპილარულ შრეში, ისე ჰიპოდერმაში. კოლაგენის არსებობა გვეხმარება კანის ნოტიოდ შენარჩუნებაში, რადგან კოლაგენი ბოჭავს წყალს.

ჰიპოდერმა - კანქვეშა შრე მდებარეობს უშუალოდ დერმის ქვეშ და ემსახურება კანის და ძვლებისა და კუნთების ქვეშმდებარე ბოჭკოვან ქსოვილის შეერთებას. შედგება კარგად ვასკულარიზირებული, ფაშარი, შემაერთებული ქსოვილისა და ცხიმოვანი ქსოვილისაგან, რომელიც ფუნქციონირებს როგორც ცხიმის დაგროვების საშუალება და უზრუნველყოფს კანის საფარის იზოლაციას და ამორტიზაციას. ზოგიერთი ავტორი არ სცნობს მას კანის ნაწილად, თუმცა ჰიპოდერმასა და დერმას შორის საზღვრის გავლება საკმაოდ ძნელია. ამასთან, ჰიპოდერმა წარმოადგენს ცხიმის საცავს, რადგან ცხიმოვანი ქსოვილი, რომელიც არსებობს ჰიპოდერმაში, შედგება ცხიმოვანი უჯრედებისაგან, ე.წ. ადიპოციტებისაგან, რომლებიც შეიძლება წარმოადგენდნენ ენერჯის მარაგს, ამცირებს სითბოს დანაკარგს და იცავს ტრავმებისაგან. ცხიმის დაგროვება ჰიპოდერმაში დამოკიდებულია ჰორმონალურ (ტესტოსტერონის, ესტროგენის, ინსულინის, გლუკაგონის, ლეპტინისა და სხვ. შემცველობაზე) და გენეტიკურ ფაქტორებზე, აგრეთვე, სქესობრივ განსხვავებებზე.

განარჩევნ კანის 5 ძირითად ტიპს: ნორმალური, მშრალი, ცხიმიანი, კომბინირებული, პრობლემური. კანის დაბერების პრობლემა განიხილება ცალკე, რადგან ეს ყველა სახის კანისთვის საერთოა [31].

1.1.1. კანის ტიპები

ნორმალური კანი. კანის ეპიდერმისი - კანის ცხიმისა და წყლის საერთო რაოდენობა ბალანსირებულია, T- ზონა (შუბლი, ნიკაპი და ცხვირი) შეიძლება იყოს ოდნავ ცხიმიანი, ფორები შევიწროვებული, კანი არ შეიცავს ლაქებს, ხავერდოვანია, რბილი, გლუვი, ჯანსაღი, ვარდისფერი.

მშრალი კანი აწარმოებს ნაკლებ კანის ცხიმს, ვიდრე ნორმალური კანი. შეიცავს მცირე რაოდენობით ლიპიდებს, რომლებიც საჭიროა სინოტივის შესანარჩუნებლად და გარეგანი ზემოქმედებებისაგან დამცავი

ფარის შესაქმნელად. კანის ბარიერული ფუნქცია დარღვეულია და შეიძლება განვითარდეს აქერცვლა ლაქებში, დაჭიმულობის შეგრძნება, ქავილი, ინფექციის რისკი, კანის უხეში და ლაქებიანია [32, 33]. აღინიშნებასიცხესთან, სტრესთან და აქტივობასთან დაკავშირებული წყლის მუდმივი კარგვა, აგრეთვე, ტრანსეპიდერმული დაკარგვა კანის უფრო ღრმა შრეებიდან. კანის სიმშრალე დაკავშირებულია ბუნებრივი დამატენიანებელი ფაქტორების (შარდოვანა, ამინომჟავები და რემეჟავა), ეპიდერმული ლიპიდების (კერამიდები, ცხიმოვანი მჟავები და ქოლესტერინი) არარსებობასთან.

კანის ცხიმინობა დაკავშირებულია კანის ცხიმის მომატებულ გამომუშავებასთან - სებორეა. წარმოადგენს გავრცელებულ დაავადებას, რომელიც აზიანებს მამაკაცებსაც და ქალებსაც. დაკავშირებულია კანის ჭარბი ცხიმის გამომუშავებასთან. შეიძლება სერიოზულად შეაწუხოს ადამიანები, რომლებიც იტანჯებიან ამ დაავადებით [34].

ცხიმინ კანს აქვს ცხიმინი და ბზინვარე შესახედაობა, ხელს უწყობს მუწუკების განვითარებას და ხშირად თან სდევს ფორების გაფართოვება სახეზე. კანის ჭარბი ცხიმინობა შეიძლება დაკავშირებული იყოს არახელსაყრელ ფსიქოლოგიურ და სოციალურ შედეგებთან, რომლებიც დაკავშირებულია მუწუკებთან და კანის ცხიმინობისა და ბზინვარების წარმოქმნასთან. მიზეზი შეიძლება იყოს გენეტიკა, ჰორმონალური ცვლილებები და დისბალანსი, სტრესი, კომედოგენური კოსმეტიკა [35-41].

ცხიმის(ქონის) ჯირკვლების ძირითად უჯრედებს წარმოადგენენ სებოციტები, ეს უჯრედები იშლებიან და გამოყოფენ კანის ცხიმს. კანის ცხიმი წარმოადგენს ბლანტ სითხეს, რომელიც შედგება სკვალენისაგან, ცვილის რთული ეთერებისაგან, ტრიგლიცერიდებისაგან, თავისუფალი ცხიმოვანი მჟავებისაგან, ქოლესტერინის რთული ეთერებისაგან და თავისუფალი სტერინებისაგან [42,43].

კანის ცხიმის რაოდენობა, რომელსაც ადამიანი აწარმოებს, იცვლება მისი სიცოცხლის განმავლობაში. ცხიმის(ქონის) ჯირკვლები არის

დაბადებიდანვე და ამ დროს კანის ცხიმის გამომუშავებაშედარებით მაღალია. დაბადებიდან მოკლე დროში კანის ცხიმის გამომუშავება მცირდება, სქესობრივი მომწიფებულობის დადგომის შემდეგ იზრდება [44, 45]. მამაკაცებს, მთლიანობაში, გააჩნიათ კანის ცხიმის უფრო მეტი გამომუშავების უნარი, რომელიც განპირობებულია ტესტოსტერონის უფრო მაღალი დონით, კანის ცხიმის გამომუშავება იზრდება ოვულაციის დროს ქალებში პროგესტერონის დონის ზრდის გამო. კანის ცხიმის ოდენობა, აგრეთვე, ვარირებს გარემოსა და წლის დროის მიხედვით [46].

კომბინირებული კანი. კომბინირებულ კანში კანის ტიპები იცვლება T-ზონაში და ლოყებზე. ე.წ. T-ზონა შეიძლება მნიშვნელოვნად განსხვავდებოდეს - ძალზე თხელი ზონიდან გაფართოებულ ზონამდე. კომბინირებული კანის შემთხვევაში ხშირად აღინიშნება ცხიმიანი T-ზონა (შუბლი, ნიკაპი და ცხვირი), ამ ზონაშია გაფართოებული ფორები, მაგრამ ლოყების კანი ნორმალური და მშრალია. არსებობს მრავალი შინაგანი და გარეგანი ფაქტორი, რომელიც დაკავშირებულია კომბინირებული კანის არსებობასთან, მაგალითად - მემკვიდრული ფაქტორები, კლიმატი და დაბინძურება, წამლები, სტრესი.

მგრძნობიარე კანი, რომელიც ადვილად ღიზიანდება სხვადასხვა ფაქტორებით: მაღალი და დაბალი ტემპერატურა, კანის მოვლის და დასაბანი საშუალებები, ყოველდღიური მოხმარების და კვების პროდუქტები და ა.შ. [47].

პრობლემური კანი. მუწუკები და გამონაყარი კანზე - ეს ხშირად გარეგანი ზემომედებების ან ორგანიზმის შინაგანი პრობლემების შედეგია. ორგანიზმის დაავადებები ხშირად ხდება პრობლემური კანის წარმოქმნის მიზეზი. მიზეზები შეიძლება იყოს გენეტიკური ფაქტორები, ჰორმონალური დარღვევები, ადგილობრივი იმუნიტეტის დაქვეითება, ულტრაიისფერი გამოსხივება, კოსმეტიკური საშუალებების წარუმატებელი გამოყენება, აგრეთვე, შინაგანი სტრესები, მავნე ჩვევები, კვების წესების დარღვევები, ალერგიული რეაქციები. ამასთანავე, ცხიმიანი კანისადმი და აკნესადმი

წინასწარ განწყობა. მუწუკები - ეს ქრონიკული ანთებითი დაავადებაა. კლინიკური ნიშნები მოიცავენ ცხიმოვან კანს, არაანთებით დაზიანებებს (ღია და დახურულ კომედონებს), ანთებით დაზიანებებს (პაპულებსა და პუსტულებს) და სხვადასხვა ხარისხის დანაწიბურებებს. ანდროგენების კონტროლის ქვეშ კანის ცხიმის გამომუშავების ზრდა, კერატინიზაციის ცვლილება, ფოლიკულური კოლონიზაცია ფერიმჰამელებით *Propionibacterium* და ანთება წარმოადგენენ ოთხ ძირითად პროცესს დაავადების პათოგენეზში [48-50].

კანის დაბერება წარმოადგენს რთულ ბიოლოგიურ პროცესს, რომელზეც გავლენას ახდენენ რიგი ფაქტორებისა (გენეტიკა, უჯრედული მეტაბოლიზმი, ჰორმონალური და მეტაბოლური პროცესები) და გარეგანი ან შინაგანი ფაქტორების შეუღლებები, ულტრაიისფერი-სინათლის, დაბინძურებების ქრონიკული ზემოქმედება და ა.შ. [51]. ყოველივე ამის შედეგია კანის გარეგნული შესახედაობის ცვლილება, კანის თითოეულ შრეში სტრუქტურული და ფიზიოლოგიური ცვლილებები. ნაადრევად დაბერებულ კანს აქვს შემსხვილებული ეპიდერმისი, ნაოჭები, მოდუნებულია, მკრთალი, უფერო, ლაქებიანი, უსწორმასწორო. ხშირად ჩამოკიდებულია, ნელა ხორცდება ჭრილობები [52].

კანის დაბერება შეიძლება იყოს გარეგანი და შინაგანი [53]. უფრო შესამჩნევია შინაგანი დაბერება [54, 55]. გარეგანი დაბერება, ჩვეულებრივ, დაკავშირებულია ულტრაიისფერ გამოსხივებასთან, გარემოს დაბინძურებასთან, ხშირად თან სდევს კანის შინაგანი დაბერება, ჩნდება უფრო მეტი ნაოჭი და ლაქები [56, 57].

სახის კანის გარეგნული შესახედაობა ყველაზე მნიშვნელოვანია ადამიანის ასაკის აღქმისთვის. დაბერების დროს კანის ზედაპირის pH შეიძლება გაიზარდოს, ან შემცირდეს, რაც დამოკიდებულია ცალკეული ინდივიდის ორგანიზმის თავისებურებებზე [58]. სტრუქტურული შეფასებები - ადამიანის უფრო უხეში კანი, ელასტიურობის შემცირება [59, 60].

1.1.2 . კანის დაავადების სინდრომები

განვიხილოთ კანის დაავადებების სინდრომები, რომელთა დროს შესაძლებელია კოსმეტოლოგიური მალამოების გამოყენება.

გამონაყარი. გამონაყარის უმრავლესობა არის დაავადებების შედეგი ან წარმოიქმნება კანის მარტივი გაღიზიანებისაგან. დერმატიტი: ზოგადი ტერმინია კანის ანთებისთვის. ატოპიური დერმატიტი (ეგზემის ტიპი) ყველაზე გავრცელებული ფორმაა. ეგზემა: კანის ანთებაა (დერმატიტი), რომელიც იწვევს გამონაყარს ქავილით. ყველაზე ხშირად ეს დაკავშირებულია იმუნური სისტემის ჰიპერაქტიურობასთან. ქერტლი: თავის კანის ქიცვისებრი მდგომარეობა და შეიძლება გამოწვეული იყოს სეზონური დერმატიტით, ფსორიაზით ან ეგზემით. მუწუკები: კანის ყველაზე გავრცელებული დაავადებაა.

სიცოცხლის რომელიმე მომენტში მუწუკებისაგან იტანჯება ადამიანთა 85%-ზე მეტი. ცელულიტი: დერმისა და კანქვეშა ქსოვილების ანთებაა. მეჭეჭები: ვირუსი აზიანებს კანს და იწვევს კანის ზედმეტ ზრდას, ქმნის რა მეჭეჭს. აქტინიური კერატოზი: მკვრივი ან ქერცლიანი ბორცვია, რომელიც მზის ზემოქმედებით დაზიანებულ კანზე წარმოიქმნება. აქტინიური კერატოზები ზოგჯერ შეიძლება პროგრესირებდეს კიბომდე.

სეზონური კერატოზი: კეთილთვისებიანი წანაზარდია, რომელიც იწვევს ქავილს. მუნი: პატარა ტკიპებია, რომლებიც იმალებიან კანში, იწვევენ მუნს. ძლიერი ქავილით მიმდინარე გამონაყარი თითების, ხელის მტევნების, იდაყვებისა და ღუნდულების არეში დამახასიათებელია მუნისთვის. სარტყელისებური ლიქენი: კანის ვირუსული ინფექცია.

1.2. მცენარეული წარმოშობის პროდუქტების შემცველი კოსმეტიკური საშუალებები

წინამდებარე კრიტიკულ მიმოხილვაში ძირითადად მოცემულია მონაცემები მცენარეული ნედლეულისგან მიღებულ ჯამურ პროდუქტებზე. ასეთი არჩევანი დაფუძნებულია იმაზე, რომ კოსმეტიკაში კრემების, ლოსიონების, სპრეების და სხვა საშუალებების მომზადებისას პრაქტიკულად არ გამოიყენება ინდივიდუალური ნივთიერებები. მიმოხილვა არ აცხადებს პრეტენზიას სრულ აღწერაზე დღეისათვის კოსმეტიკაში და კოსმეცევტიკაში გამოყენებული ათასობით მცენარეული ნივთიერების შემცველი პროდუქტების თაობაზე. ჩვენ შევხებით ძირითადად მხოლოდ ყველაზე გავრცელებულ ინფორმაციას ევროპასა და ნაკლებად მცირე აზიის ქვეყნებში გამოყენებულ საშუალებებზე.

განვიხილოთ ნივთიერებების ზოგიერთი კლასები, რომლებიც ყველაზე ხშირად გამოიყენება კოსმეტიკაში.

ტანინები წარმოადგენენ პოლიფენოლებს, რომლებიც არსებობენ ორი ძირითადი სახით: ჰიდროლიზირებადი და კონდენსირებული. პირველნი წარმოიქმნება ფენოლური მჟავების რამოდენიმე მოლეკულასგან, როგორცაა გალის და ჰექსაჰიდროქსიდიფენური მჟავები, რომლებიც გლუკოზის მოლეკულასთან არიან გაერთიანებულბნი რთული ეთერული კავშირებით. ისინი წარმოადგენილნი არიან გალოტანინებით და ელაგოტანინებით. შედიან ე.წ. გალის მარცვლებში, სკუმპიის და სუმახის ფოთლებში, მუხის ქერქში, ბროწეულის ქერქში და ა.შ. შემადგენლობაში. კონცენტრირებული მთრიმლავი ნივთიერებები ან პროანტოციანიდები წარმოადგენენ ნაერთებს, რომელთა სტრუქტურები ეფუძნება ფლავონიდების ოლიგომერულ წინამორბედებს, განსხვავდებიან ფლავონოიდური რგოლებს შორის კავშირების ტიპებით. ისინი შედიან, მაგალითად, შავი და მწვანე ჩაის ფოთლებსა და ყლორტებში. მათგან ექსტრაქტები გამოიყენება კოსმეტიკაში ანტიოქსიდანტების სახით, როგორცაა ანტისეპტიკები, ულტრაიისფერი გამოსხივებისაგან დაცვის

საშუალება, კანის სტრუქტურის გაუმჯობესების მიზნით. ტანინების შემცველი მცენარეებისგან კოსმეტიკაში ყველაზე ხშირად გამოიყენება მუხის ქერქის (*Cortex quercus*), კაკლის ხის ფოთლების (*Juglans regia* L.), ლავანდის (*Lavandula* L.), კრაზანა (*Hypericum* L.) და სხვა ფოთლების ექსტრაქტები [61].

კუმარინები წარმოადგენენ ბენზო- α -პირონის, ლაქტონის O-ჰიდროქსიცინა-მისიმჟავას, ლაქტონის, კუმარინის წარმოებულებს. ესკულეტინი, უმბელიფერონი და სკოპოლეტინი წარმოადგენენ ჩვეულებრივ კუმარინებს, რომლებიც შედიან მცენარეებში როგორც თავისუფალ მდგომარეობაში, ასევე გლიკოზიდების სახით. მცენარეები, რომლებიც შეიცავენ კუმარინებს, ბელადონა (*Atropa belladonna*), ლემა (*Datura stramonium* (Solanaceae)), მჯადველი (*Daphne mezereum* (Thymeliaceae)), ტეგანი (*Ruta graveolens* (Umbelliferae)) და სხვა. კუმარინების შემცველი ექსტრაქტები ავლენენ ანთების საწინააღმდეგო, ულტრაიისფერი გამოსხივებისაგან დამცველ, ანტიკოაგულატურ, ანტიბაქტერიულ, ანტიასაკობრივ, ანტივირუსულ თვისებებს. კუმარინები ადვილად და მნიშვნელოვანი ხარისხით აღწევენ კანში, თანაც არ არსებობს ევროპული კოსმეტიკური რეგლამენტით (EC) დადგენილი მაქსიმალური ზღვარი № 1223/2009 კუმარინების გამოყენებისთვის [62].

ლიტერატურული მონაცემების მიხედვით ცნობილია ფლავონოიდების 2000-ზე მეტი ნაერთი. მათგან ყველაზე გავრცელებულია ანტოციანები, ფლავონები და ფლავანონები. ფლავონები გვხვდება Polygonaceae, Rutaceae, Leguminosae, Umbelliferae და Compositae-ში. კოსმეტიკურ საშუალებებში გამოყენებულია რომაული გვირილას (*Chamaemelum nobile*), გინკგო ბილობას (*Ginkgo biloba*), არყის ხის ფოთლების (*Betula pendula*), სამკურნალო გულყვითელას ყვავილების (*Caléndula officinális*), ცაცხვის ყვავილების (*Tilia* L.), შავბალახას (*Herba Leonuri*), პასიფლორას (*Passiflora edulis*) და სხვათა ექსტრაქტები. ავლენენ ანტიბაქტერიულ, ანტილერგიულ, ანტიოქსიდანტურ,

სიმსივნის საწინააღმდეგო თვისებებს, საშუალებები ხელს უწყობენ იმუნური სისტემის გაძლიერებას, კანის ულტრაიისფერი გამოსხივებისგან დაცვას [63-70].

ფენოლები და ფლავონოიდები ავლენენ ანტიოქსიდანტურ თვისებებს [71,72]. ეს საშუალებას იძლევა გამოყენებულ იქნას ულტრაიისფერი გამოსხივებისაგან დამცავად. ფენოლური და ფლავონოიდური ნაერთები დადებითად მოქმედებენ ულტრაიისფერით დასხივებულ კანზე [73,74].

სტილბენები წარმოადგენენ შედარებით მცირე, მცენარეთა მეორად მეტაბოლიტების ფართოდ გავრცელებულ ჯგუფს, მათ შეიცავს ყურძნის ნაყოფის კანში და წიპწაში (Pinus, Pinaceae), ევკალიპტში (Eucalyptus), მირტისებრთა ოჯახი (Myrtaceae) და თუთისებრთა ოჯახი (Moraceae). ყველაზე საინტერესოა რესვერატროლი, რომელსაც აქვს ესტროგენისმაგვარი აქტივობა. რესვერატროლი მოქმედებს, როგორც ანტიოქსიდანტი და ანტიმუტაგენი, მისი ულტრაიისფერისგან დამცავი და ანტიანთებითი მოქმედების გამო ახდენს კიბოსწინა დაზიანებების განვითარების ინჰიბირებას. რესვერატროლის ადგილობრივი გამოყენება იწვევს ულტრაიისფერი გამოსხივების შედეგად გამოწვეული სიმსივნური დაავადებების ინჰიბირებას და კანის ონკოგენეზის დაწყების შეფერხებას [75-77].

1.3. კოსმეცეუტიკაში გამოიყენებული ზოგიერთი მცენარეები

ქინძი (*Coriandrum sativum*) მდიდარია ვიტამინებით და მრავალი სასარგებლო ნივთიერებით. იგი აქტიურია თითქმის ყველა გრამდადებითი და უარყოფითი ბაქტერიის მიმართ [78].

ოლეანდრი (*Nerium oleander*) წარმოადგენს მარადმწვანე ბუჩქს. ცნობილია ოლეანდრის ფოთლის მაინჰიბირებელი მოქმედება ზოგიერთ გრამდადებით და გრამუარყოფით ბაქტერიებზე [79].

მირტი (*Myrtus communis*), მირტის სახეობა შეიცავს ფენოლურ მჟავებსა და ზეთებს, გალის და ელაგის მჟავებს, ასევე ფლავონოიდებს, ცხიმოვან მჟავებს, მთრიმლავ ნივთიერებებს და ანტოციანიდურ პიგმენტებს [80].

პიტნა (*Mentha piperita*): მენტოლი ავლენს მადეზინფიცირებელ და ანტიმიკრობულ თვისებებს, მისი მოქმედება დადასტურდა 21 პათოგენური მიკროორგანიზმების მიმართ [81].

ალოე ვერას (*Aloe vera*) ფოთოლი შეიცავს ვიტამინებს A, C, E, B12, ფოლის მჟავას, ქოლინს. ფერმენტები: ტუტეფოსფატაზას, ამილაზას, ბრადიკინაზას, კარბოქსი-პეპტიდაზას, კატალაზას, და ა.შ., მინერალური ნივთიერებებიდან-კალციუმს, ქრომს, სპილენძს, სელენს, მაგნიუმს, მანგანუმს, კალიუმს, ნატრიუმს, თუთიასა და ა.შ., მონოსაქარიდები (გლუკოზა და ფრუქტოზა) და პოლისაქარიდები: (გლუკომანანები/პოლიმანოზა), ანტრაქინონებს, ცხიმოვან მჟავებს, სტეროიდებს, ჰორმონებს, ამინომჟავებს [82].

ლიტერატურის მონაცემების თანახმად, პრეპარატებს აქვს კანის ულტრაიისფერი დასხივებისგან, რადიაციული დაზიანებისგან დამცავი მოქმედება, სოკოსაწინააღმდეგო, ანტიბაქტერიული, ანტისეპტიკური და ტკივილგამაყუჩებელი თვისებები. აგრეთვე ახასიათებს ანტივირუსული, ჭრილობაშემახორცებელი, იმუნომამოდულირებელი, ანთებისსაწინააღმდეგო, ანტიოქსიდანტური, ანტიალერგიული, დამწვრობის საწინააღმდეგო თვისებები. ალოე ვერას შემცველი გელის გამოყენების შემდეგ წარმოიქმნება ანტიოქსიდანტური ცილა მეტალოთიონეინი, რომელსაც შეუძლია რადიკალების მოცილება და ამით აღმოფხვრას სუპეროქსიდ-დისმუტაზასა და გლუტათიონპეროქსიდაზას დათრგუნვა. მცირდება იმუნოსუპრესორული ციტოკინების წარმოება და გამონთავისუფლება და

აღმოიფხვრება ულტრაიისფერი გამოსხივებით გამოწვეული ჰიპერმგრძნობელობის დაქვეითება. გამოიყენება კანის რამოდენიმე დაავადებების სამკურნალოდ [83,84].

ფართოდ გამოიყენება როზმარინი [86-87].

როდიოლა ან ოქროს ფესვი (*Rhodíola rósea*). შეიცავს ფენოლურ ნაერთებს მაღალი ბიოლოგიური აქტივობებით და ანტიოქსიდანტური თვისებებით [88].

სტაფილო (*Daucus*). სტაფილოს თესლისაგან დამზადებული ზეთი გამოიყენება როგორც გამაახალგაზრდავებელი, აღმდგენი საშუალება [89]. იგი შეიცავს β-კაროტინს, α-კაროტინს, γ-კაროტინს.

გინკგო ბილობა (*Ginkgo biloba*). ფოთლების ექსტრაქტი შეიცავს ფლავონურ გლიკოზიდებს, ძირითადად კვერცეტინს, კემფერწარმოებულებს და ტერპენებს, რომელიც სხვა ეფექტებთან ერთად, ავლენენ ულტრაიისფერი გამოსხივების დამცავ თვისებებს [90].

ინა (*Lawsonia inermis*) შეიცავს გალის მჟავას, გლუკოზას, მანიტს, ცხიმს, ფისს (2%), ლორწოს და ალკალოიდის კვალს. მას აქვს მნიშვნელოვანი სოკოსაწინააღმდეგო მოქმედება [91].

მწვანე ჩაის ფოთლების შემადგენლობაში შემავალი პოლიფენოლები ხასიათდებიან ანთებისაწინააღმდეგო, ფოტოდამცავი, იმუნომამოდულირებელი და ანტიოქსიდანტური თვისებებით, ახდენს ორფაზიანი ქიმიური კანცეროგენუზისა და ფოტოკარცინოგენუზის (ინდუცირებული ულტრაიისფერი-B) ინჰიბირებას.

კრიტიკული ბიოქიმიური ფუნქციის მოდულირების უნარი ადგილობრივი მოხმარების შემადგენლობების დახმარებით განსაზღვრავს მათ გამოყენებას ქიმიოპროფილაქტიკისა და ულტრაიისფერი გამოსხივებასთან დაკავშირებული დაავადებების (რომელიც ახდენს ზეგავლენას იმუნურ სისტემაზე, ჟანგვით სტრესის ინდუცირებაზე, დნმ-ის დაზიანებაზე) მკურნალობისათვის. ნაჩვენებია პოლიფენოლების დამცავი მოქმედება ბიოქიმიურ პროცესებზე, რომელთა ინდუცირდება ხდება

ულტრაიისფერი გამოსხივებით, განაპირობებს პოლიფენოლების ადგილობრივად გამოყენების საშუალებას, როგორც ეფექტურ დაცვას ულტრაიისფერი გამოსხივებისგან და საბოლოო ჯამში კანის კიბოსაგან [92-94].

სამკურნალო გვირილას ყვავილები შეიცავენ ეთერზეთების ჯამის 0,24-1,9%. იდენტიფიცირებულია თითქმის 120 მეორადი მეტაბოლიტი, მათ შორის 28 ტერპენოიდი და 36 ფლავონოიდი. ყვავილების ეთერზეთების ძირითად კომპონენტებს წარმოადგენენ ტერპენოიდები α -ბისაბოლოლი და მისი აზულენის ოქსიდი, ხამაზულენის და აცეტილენის წარმოებულები, ფარნეზენი და α -პინენი, ნობილინი და 3-ეპინობილინი, გლიკოზიდები, ჰიდროქსიკუმარინები, ფლავანოიდები (აპიგენინი, ლუთეოლინი, პატულეტინი და კვერცეტინი), კუმარინები (გერნიარინი და მურფილფერენი). სამკურნალო გვირილას ყვავილები შეიცავენ ფლავონოიდებს - აპიგენინს, კვერცეტინს, პატულეტინს გლიკოზიდების სახით და სხვადასხვა აცეტილირებულ წარმოებულებს. ეთერზეთებსა და ფლავონოიდებს აქვთ ანტიმიკრობული, ანტიოქსიდანტური, ანთებისსაწინააღმდეგო თვისებები. გამოიყენება ულტრაიისფერი დასხივების შედეგებისგან, ჭრილობებისგან, წყლულებისგან, ეგზემისაგან, კანის გაღიზიანებებისაგან, დამწვრობისაგან, წყლულებისაგან დაცვისა და მკურნალობისათვის [95-99].

გულყვითელას აქვს ანტიოქსიდანტური, ანთებისსაწინააღმდეგო, ჭრილობისშემახორცებელი აქტივობები. ულტრაიისფერი გამოსხივების ზემოქმედების წინ გულყვითელას ეთერზეთების შემცველი კრემისებური შემადგენლობების ადგილობრივი გამოყენება ხელს უწყობს კანის დაცვას. გულყვითელას ექსტრაქტის შემცველი კოსმეტიკური შემადგენლობების კლინიკურმა კვლევებმა აჩვენა, რომ პრაქტიკულად არ შეინიშნება კანის გაღიზიანება. გულყვითელას ექსტრაქტისა დაზეთების შედარებისას ადგილობრივი გამოყენების კომპოზიციების შედგენისას, ეთერზეთი იძლევა უფრო სპეციფიკურ ფარმაკოლოგიურ აქტივობას [100-102].

კურკუმა მიიღება Zingiberaceae ოჯახის *Curcuma longa*-ს მიწისქვეშა ნაწილისგან. კურკუმას აქვს ანტისეპტიკური, ტკივილგამაყუჩებელი, ანთებისსაწინააღმდეგო, ანტიოქსიდანტური მოქმედება, ანტიკანცეროგენური მოქმედება. კურკუმის კომპონენტების შემადგენლობაში შედიან ნახშირწყლები, ეთერზეთები, ცხიმოვანი მჟავები, კურკუმინოიდები – კურკუმინი, დემეტოქსიკურკუმინი და ბისდემეტოქსიკურკუმინი, ტურმერინი[103,104].

1.4 კოსმეციტიკაში გამოყენებული ზოგიერთი ზეთის ქიმიური შემადგენლობა

მცენარეულ ზეთებს, რომლებიც კოსმეტიკაში გამოიყენება კრემების, ლოსიონების, აეროზოლების და სხვა შემადგენელი ნაწილების სახით, აქვთ კანზე განსხვავებული მოქმედება გამომდინარე მათი შემადგენლობისა და კანის ტიპის მიხედვით. მათ შეუძლიათ ხელი შეუწყონ კანის ბარიერის ჰომეოსტაზს, აქვთ ანტიოქსიდანტური, ანთებისსაწინააღმდეგო, ანტიმიკრობული, ანტიკანცეროგენური, ჭრილობისშემახორცებელი, ულტრაიისფერი გამოსხივებისაგან დამცავი აქტივობა. მცენარეულ ზეთებს აქვთ გარკვეული ფარმაკოლოგიური თვისებები. ბევრი მათგანი, მაგალითად, ნუშის, ჟოჟობას, სოიოს და ავოკადოს ზეთები ადგილობრივად გამოყენებისას უმნიშვნელოდ შეაღწიონ კანის ქვედა ფენებში და ფაქტიურად წარმოადგენენ დამცავ ბარიერს [105]. უფრო მეტიც, მათში შემავალი ლინოლინის მჟავა წარმოადგენს ნივთიერებას, რომელიც ხელს უწყობს კანის ბარიერის მთლიანობის შენარჩუნებას. სხვა მჟავებს, მაგალითად, ოლეინის მჟავას შეუძლიათ საკმარისად ღრმა შეაღწიოს კანში, რაც ხელს უწყობს კოსმეტიკურ კრემებში არსებული სხვა ნივთიერებების შეღწევას [106].

უნდა აღინიშნოს, რომ ბევრი მცენარეული ზეთი მნიშვნელოვანი რაოენობით შეიცავს პოლიფენოლურ ნაერთებს, ტოკოფეროლებს, სტერინებს, ფოსფოლიპიდებს, სკვალენს, ფენოლურს ნაერთებს [107-112],

რაც ხელს უწყობს კანის გაჯანსაღებას მათი ანტიოქსიდანტური უნარის გამო. ეს უკანასკნელი საშუალებას იძლევა გამოვიყენოთ ისინი ულტრაიისფერი გამოსხივებისგან დამცავ კრემებში. ლიტერატურის მონაცემების მიხედვით, ზეთების აქტივობა შედგებადობის შესაძლებლობის მიხედვით შემდეგნაირია ზეთუნის ზეთი >ქოქოსის ზეთი >ყურძნის წიპწი ს ზეთი > ავოკადოს ზეთი. ეს ნამდვილად არარის სრული სია.

განვიხილოთ ზოგიერთი ზეთი, ძირითადად გამომდინარე როგორც საქართველოს ტერიტორიაზე მოზარდი მცენარეთა ნედლეულის, ასევე ხშირად გამოყენებულ კოსმეტიკურ პრეპარატებში.

ზეითუნის ზეთი შეიცავს დიდი რაოდენობით სტეროლებს, კაროტინოიდებს, ტრიტერპენულ სპირტებს, ფენოლურ სპირტებს, ფენოლურ მჟავებს, ფლავონოიდებს, ლიგნანებსა და სეკოირიდიოიდებს [113], თანაც ფენოლის ნაერთები წარმოადგენენ ყველაზე აქტიურ ანტიოქსიდანტებს. ზეთი ძირითადად შედგება ოლეინის მჟავისაგან, სხვა ცხიმოვანი მჟავების ნაკლები რაოდენობისაა, როგორცაა ლინოლინის მჟავა და პალმიტინის მჟავა. ზეთუნის ზეთი გამოიყენება კანისა და თმის საშუალებებში, გააჩნია ანთებისაწინააღმდეგო მოქმედება და ულტრაიისფერი გამოსხივებისგან დამცავი მოქმედება, ამცირებს ჟანგვით დაზიანებას, ხელს უწყობს კანის აღდგენას, დამწვრობის ჭრილობების ზომის შემცირებას, ამცირებს კანის კიბოს განვითარების სიხშირეს მზის დამწვრობებისას[114-121]. მისი წარმოების გვერდითი პროდუქტებია-ჩენჩოს ზეთი, აქვს ანტიოქსიდანტური და ანტიტრომბოტული აქტივობა[122].

ყურძნის წიპწის ზეთი შეიცავს ფენოლის ნაერთებს, ფლავონოიდებს, ფენოლურ მჟავებს, მთრიმლავ ნივთიერება სტილბენებს, ცხიმოვან მჟავებსა და ვიტამინებს. ზეთი ასევე შეიცავს კატექინებს, ეპიკატექინებს, ტრანს-რესვერატროლსა და პროანტოციანიდინს B1 [123,124]. ყურძნის წიპწიდან მიღებული პროანტოციანიდინის ექსტრაქტი შეიცავს რესვერატროლს, რომელიც ავლენს ანტიმიკრობულ აქტივობას (ოქროსფერი სტეფილოკოკი,

Enterococcus faecalis და *Pseudomonas aeruginosa*). ფენოლური ნაერთები, რესვერატროლი და ვიტამინი E ყურძნის წიპწის ზეთში უზრუნველყოფს მის ანტიოქსიდანტურ აქტივობას და შესაბამისად, ულტრაიისფერი გამოსხივებისაგან დამცავ აქტივობას.

არგანის ზეთი შეიცავს პოლიფენოლებს, ტოკოფეროლებს, სტეარინებს, სკვალენსა და ტრიტერპენის სპირტებს, ხელს უწყობს დამწვრობის შემცირებას ულტრაიისფერი გამოსხივების დროს, გამოიყენება კანის ინფექციებისას, აუმჯობესებს კანის ელასტიურობას და მის დატენიანებას, აღადგენს ბარიერულ ფუნქციას, ახდენს კანზე დამარბილებელ და დამამშვიდებელ მოქმედებას, ასევე ხელს უწყობს გარკვეული პრეპარატების ტრანსდერმალურ მიწოდებას [125].

სოიოს ზეთი - ხელს უწყობს კანის ბარიერის აღდგენას, ამცირებს ანთებით რეაქციებს, იცავს ულტრაიისფერი გამოსხივებისგან გამოწვეული კანის ერითემისაგან [126].

ჟოჟობას ზეთს აქვს მაღალი ჟანგვითი სტაბილურობა და დეგრადაციის მდგრადობა [127], მზისგან დამცავი, ანთებისაწინააღმდეგო და დამატენიანებელი თვისებები, გამოიყენება კანის დერმატიტისა და ფერიმჭამელების აკნეს მკურნალობის დროს, კანის დაბერებისას [128].

ბროწეულის თესლის ზეთი შეიცავს შეუცვლელ ცხიმოვან მჟავებს, პოლიფენოლის ნაერთებს, ფიტოსტეროლებს, ლინოლის მჟავას და ოლეინის მჟავას [129], გამოიყენება როგორც ულტრაიისფერი დასხივებისაგან დაცვისას, ასევე როგორც ქიმიოპროფილაქტიკური საშუალება კანის კიბოს დროს.

შიის ზეთი შედგება ოლეინის, სტეარინის, ლინოლის და პალმიტინის მჟავების ტრიგლიცერიდებისაგან [71]. მასში შემავალ ტრიტერპენებს, ტოკოფეროლებს, ფენოლებს და სტეროლებს გააჩნიათ ანთებისაწინააღმდეგო და ანტიოქსიდანტური თვისებები და იყენებენ ულტრაიისფერი დასხივებისაგან დასაცავად [131-133].

1.4.1.ეთერზეთები და მათი ცალკეული ნაერთები კოსმეტიკაში

ეთერზეთები ფართოდ გამოიყენება კოსმეტიკურ პროდუქტებში, მათი ბიოლოგიური აქტივობა უკავშირდება რიგ ფარმაკოლოგიურ ეფექტებს - ტკივილგამაყუჩებელს, ანტისეპტიკურს, ანტიმიკრობულს, შარდმდენს, სპაზმოლიტიკურს, ჰიპერემიულს და მასტიმულირებელს. ევროკავშირის რეგლამენტი კოსმეტიკაში (რეგლამენტი (EC) No. 1223/2009) განსაზღვრავს კოსმეტიკას, როგორც "ნებისმიერ ნივთიერებას ან ნარევს, რომელიც განკუთვნილია ადამიანის სხეულის სხვადასხვა ნაწილებთან (ეპიდერმისი, თმის სისტემა, ფრჩხილები, ტუჩები და გარეგანი სასქესო ორგანოები) ან კბილებთან და პირის ღრუს ლორწოვან გარსთან მხოლოდ ან ძირითადად მათი გასუფთავების, სურნელების მიცემის, მათი გარეგანი იერის შეცვლის, მათი დაცვის, მათი კარგ მდგომარეობაში შენარჩუნების ან სხეულის სუნის გამოსწორების მიზნით". ეთერზეთების ანტიმიკრობული და სოკოსაწინააღმდეგო მოქმედების გამო, კოსმეტიკური პრეპარატები, როგორცაა კრემები, გელები და მალამოები, არ ითხოვენ აუცილებელ დამატებით ქიმიურ კონსერვანტს, თუ ისინი შეიცავენ ეთერზეთს ან ცალკეულ ნაერთს აქტიური აგენტის (მაგალითად, როზმარინის ზეთი, ევკალიპტის ზეთი) სახით. ეთერზეთებს შეუძლიათ დაატენიანონ კანი და გაზარდონ მისი ელასტიურობა[134].

განვიხილოთ კოსმეტიკაში ხშირად გამოყენებული ზოგიერთი ზეთები.

ვარდის ზეთი. ყველაზე მეტად გავრცელებული ვარდის *R. Damascene* ფოთლების ფარმაკოლოგიური თვისებები - საძილე, ტკივილგამაყუჩებელი, კრუნჩხვისაწინააღმდეგო, ანტიდიაბეტური, ანტიმიკრობული, ანთებისაწინააღმდეგო და ანტიოქსიდანტური მოქმედება. მაგრამ, ზეთის წარმოებისათვის, გამოიყენება პრაქტიკულად იგივე თვისებების მქონე ვარდის კიდევ სხვა სამი ტიპი *R. gallica L.*, *R. moschata Herrm* და *R. centifolia*

L. ვარდის ზეთსა და ვარდის წყალს აქვთ განსხვავებული თერაპიული ეფექტები, კურნავენ დეპრესიას, ნერვულ სტრესს და დამაბულობას [135].

ეკვალიპტის ზეთი მიიღება ეკვალიპტის ფოთლებიდან. გამოიყენება მალამოების, ინჰალანტების, სიროფების, კბილის პასტის, ასევე ფარმაცევტული არომატიზატორების სახით. შეიცავს 1,8-ცინეოლს (ეკვალიპტოლს, არანაკლებ 70%), ლიმონენს (4-12%), α -პინენს (2-8%), α -ფელანდრენს (1.5% -ზე ნაკლები), β -პინენს (0.5%-ზე ნაკლები), ქაფური (0.1% -ზე ნაკლები) [136].

უკვდავას ეთერზეთი (*Helichrysum italicum* L.). ამჟამად უკვდავას ზეთი ფართოდ გამოიყენება, კოსმეტიკაში ერთერთი ყველაზე გამოყენებად ეთერზეთს წარმოადგენს. მისი თვისებებია - ასტიმულირებს სისხლის მიმოქცევას კანში, აქტიურად აღადგენს პროცესებს კანში, ხელს უწყობს ნაოჭების გაჩენის შესაძლებლობის შემცირებას.

ლავანდის ეთერზეთი (*Lavandula angustifolia* L.). არსებობს ლავანდის ეთერზეთის ორი სახეობა: ლავანდის ეთერზეთი, კლასიკური ლავანდისაგან, მოიპოვება *L. angustifolia* ყვავილებიდან. ზეთი გამოიყენება როგორც ანთებისსაწინააღმდეგო, ტკივილგამაყუჩებელი, დამამშვიდებელი და კანისშემახორცებელი საშუალება. ლავანდის ეკალის ეთერზეთი მოიპოვება *L. latifolia* Medik ყვავილებიდან, რეკომენდირებულია კანის დაზიანებისათვის (ჭრილობები, დამწვრობა, ნაკბენები), როგორც ტკივილგამაყუჩებელი და ანტიმიკრობული საშუალება. მას აქვს ანტიბაქტერიული, ანტივირუსული, სოკოს საწინააღმდეგო, ანთებისსაწინააღმდეგო და მკვებავი თვისებები. გერმანული (სააფთიაქო) გვირილის ეთერზეთი წარმოადგენს კოსმეტიკაში ერთ-ერთი ყველაზე გავრცელებული ეთერზეთს, გააჩნია ანთებისსაწინააღმდეგო, ანტიპაზმოლიზური და ანტიეპტიკური თვისებები. გვირილას ზეთი რეკომენდირებულია ულტრაიისფერი გამოსხივებისაგან დასაცავად და მისი შედეგების, კანის ზოგიერთი დაზიანების სამკურნალოდ [137].

ნეროლის ეთერზეთს აქვს ანტიმიკრობული მოქმედება, წარმოადგენს ანტიდეპრესანტულ, ანტისეპტიკურ საშუალებას, ახასიათებს სპაზმოლიზური და სედატიური თვისებები. [138] კოსმეტიკაში ხშირად გამოიყენება მგრძნობიარე ან ცხიმიანი კანის დასამუშავებლად.

ბალის პიტნის ეთერზეთი (*Ribes nigrum L.*) გამოიყენება მრეწველობის სხვადასხვა დარგებში, მაგალითად, როგორც არომატიზატორი კოსმეტიკასა და პარფიუმერიაში, მენტოლის შემცველობის გამო აქვს განახლების და გაგრილების ეფექტი [139].

როზმარინის ეთერზეთი (*Rosmarinus officinalis L.*) აფართოებს სისხლძარღვებს, მათ უფრო ხელმისაწვდომს ხდის, აუმჯობესებს სისხლის მიმოქცევას.

ჩაის ხის ზეთი წარმოადგენს ეთერზეთს, რომელიც მიღებულია დისტილაციით (*Meelleuca alternifolia*) ფოთლებისა და ტოტებისაგან, მას გააჩნია ანტისეპტიკური, სოკოსაწინააღმდეგო და ანთებისაწინააღმდეგო თვისებები, გამოიყენება აკნეს სამკურნალოდ. ევროპული კოსმეტიკური ასოციაციის რეკომენდაციით, კოსმეტიკური პროდუქტებში ჩაის ხის ზეთის შემცველობა არ უნდა აღემატებოდეს 1%-იან კონცენტრაციას. ჩაის ხის ზეთი ეფექტურია ბაქტერიული ფლორის მრავალი სახეობისათვის - (*Staphylococcus*, *Streptococcus* და *Pseudomonas aeruginosa*, *Candida albicans*,) მარტივი ჰერპესის ვირუსისათვის. რეკომენდებულია ულტრაიისფერი გამოსხივებისაწინააღმდეგო და სამკურნალო საშუალებად [140].

მოვიყვანოთ ნივთიერებების მაგალითები, რომლებიც გამოიყოფა ზეთებისაგან, მაგალითად, ციტრალი ლემონგრასის ზეთიდან, რომელიც შეიცავს ამ მონოტერპენის 70-80%-ს. იგი ასევე გვხვდება სხვა ეთერზეთებში, როგორცაა ვერბენას ზეთი, ციტრონელის ზეთი, ფორთოხლის ზეთი და ლიმონის ზეთი, გამოიყენება პარფიუმერიაში და კოსმეტიკაში არომატიზატორების სახით. ეუგენოლი ეკუთვნის ფენილპროპანოიდების ქიმიურ ჯგუფს. ეუგენოლი წარმოადგენს მიხაკის ეთერზეთის (70-85%) და ბაჰარის ზეთის (60-90%) ძირითად კომპონენტს. ეუგენოლი გამოიყენება

პარფიუმერიაში, კოსმეტიკასა და სტომატოლოგიაში მისი ანტისეპტიკური, საანესთეზიო, სოკოსაწინააღმდეგო თვისებების გამო.

1.5. მცენარეული ნედლეულისგან მიღებული ექსტრაქტები

ტრადიციულად, კოსმეტიკაში გამოიყენება მცენარეული ნედლეულის ექსტრაქტები, ისინი გამოიყენება კრემებში, მალამოებში, ლოსიონებში და ა.შ. მცირე მიმოხილვაში შეუძლებელია კოსმეტიკაში გამოყენებული ყველა ექსტრაქტების თვისებების აღწერა. აქედან გამომდინარე, ჩვენ შემოვიფარგლებით მხოლოდ ზოგიერთი ყველაზე ცნობილით [141-145].

არნიკას ექსტრაქტი მიიღება მრავალწლიანი ბალახის (*Arnica montana*) ყვავილებისა და ფესვებისგან. მოქმედება - ანთებისაწინააღმდეგო, ზოგადად გამაძლიერებელი, შეუძლია ეპიდერმისში შეღწევა. მოქმედი ნივთიერებები - ეთერზეთები, მთრიმლავი ნივთიერებები, მინერალური მარილები და ფლავონოიდები. გამოიყენება აკნეს და ცხიმოვანი კანის, ქერტლის და თმის ცვენის სამკურნალოდ.

კრაზანას ექსტრაქტი. მას აქვს ანთებისაწინააღმდეგო, დამამშვიდებელი, ტკივილგამაყუჩებელი და კანისშემახორცებელი თვისებები. კრაზანას ფოთლები და ყვავილედი შეიცავს ფლავონოიდებს, ტანინებს, აზულენს, ინვერტულ შაქარს, C და PP ვიტამინებს, ტოკოფეროლებს, ფიტოსტეროლებს, მთრიმლავ ნივთიერებებს. კოსმეტოლოგიურ შემადგენლობებში კრაზანა გამოიყენება წყალ-სპირტის ან ზეთის ექსტრაქტების სახით.

ჭინჭრის ექსტრაქტი მიიღება *Urnica dioica*-ს ფოთლებიდან. აქვს ანთებისაწინააღმდეგო, დამამშვიდებელი, მომწველი, ანტიოქსიდანტური და კანის შემახორცებელი თვისებები. შეიცავს ქლოროფილს, კაროტინს (პროვიტამინს A), ვიტამინებს C, B, K, ლეციტინს, მთრიმლავ ნივთიერებებს,

ჭიანჭველმჭავას, მინერალური მარილებს. კოსმეტიკურ შემადგენლობებში გამოიყენება ზეთის ექსტრაქტის ან წყალ-სპირტის ექსტრაქტის სახით.

ცხენის წაბლის ექსტრაქტი მოიპოვება ხის, ქერქის, ნაყოფისა და ყვავილებისგან. შეიცავს საპონინს, მთრიმლავ ნივთიერებებს, გლიკოზიდებს, ესკულინს, ესცინს, სახამებელს, ფლავონოიდებს. მისი გამოყენების ნორმები მკაცრად სტანდარტიზირებულია შესაძლო ტოქსიკურობის გამო. როგორც წესი, გამოიყენება წყალ-სპირტის ან გლიცერინიანი ექსტრაქტის სახით, რომელსაც შეუძლიათ ანტიცელულიტური თვისებების გამოვლენა.

შავი მოცხარის ნაყოფისა და ფოთლების ექსტრაქტი შეიცავს ფლავონოიდებს, მთრიმლავ ნივთიერებებს, კუმარინებს, კაროტინოიდებს, ორგანულ მჟავებს, ეთერზეთებს და ა.შ. ავლენს ანტიოქსიდანტურ თვისებებს, რაც განპირობებულია ულტრაიისფერი გამოსხივებისაგან დამცავი აქტივობით. რეკომენდირებულია როგორც პერორალურად ასევე კრემების სახით.

ევკალიპტის ექსტრაქტი. მას აქვს ანტისეპტიკური, ტკივილგამაყუჩებელი, ანთებისსაწინააღმდეგო და კანზე გამომშრობი მოქმედება. ავლენს ანტიოქსიდანტურ თვისებებს, რაც განაპირობებს ულტრაიისფერი გამოსხივებისგან დამცავ აქტივობას.

ლამინარიის ექსტრაქტი (*Laminaria digitata*). შეიცავს ვიტამინებს A, B2, D, E, მიკრო- და მაკროელემენტების კომპლექსს, ქლოროფილს, ცხიმოვან მჟავებს, პოლისაქარიდებს, ამინომჟავებსა და სხვ. ექსტრაქტს გააჩნია ანთებისსაწინააღმდეგო და იმუნომასტიმულირებელი ეფექტები, ააქტიურებს სისხლის მიმოქცევას და ნივთიერებათა ცვლას. გამოიყენება კანის ნაადრევი დაბერების თავიდან ასაცილებელ საშუალებებში, სისხლის მიმოქცევის, დამცავი ფუნქციისა და ნივთიერებათა ცვლის ხარისხის გაზრდის გამო. ავლენს ანტიოქსიდანტურ თვისებას და ულტრაიისფერი გამოსხივებისაგან დამცავ აქტივობას, კაროტინისა და ფლავონოიდების

შემცველობის გამო, ახსიათებს ანთებისსაწინააღმდეგო, ანტიეპტიკურ მოქმედება და ასტიმულირებს ახალი უჯრედების ზრდას.

ჟოლოს ექსტრაქტი (*Rubus idaeus L.*). მიიღება ჟოლოს ნაყოფებისაგან. შემადგენლობაა- ბიოფლავონოიდები, პექტინები, შაქარი, ვიტამინები B1, B2, B6, C, E, PP, კაროტინს, ლიმონის, ვაშლის, სალიცილის, კაპრონის, ჭიანჭველას მჟავები, ნატრიუმი, კალიუმი, კალციუმი, ფოსფორი, რკინა და ა.შ. ულტრაიისფერი გამოსხივება- დამცავი აქტივობა დასხივების დროს, კაროტინისა და ფლავონოიდების შემცველობის წყალობით. ასევე ნაჩვენებია ანთებისსაწინააღმდეგო, ანტიეპტიკური ეფექტი, ხელს უწყობს ახალი უჯრედების ზრდას.

თამარინდის ექსტრაქტი (*Tamarindus L.*). შეიცავს აპკისშემქმნელ პოლისაქარიდს მაღალი მოლეკულური მასით, მინერალებს, ვიტამინებს A, B, C- ს, შეუძლია ღრმად შეაღწიოს კანში, შეაფერხოს მისი დეჰიდრატაცია. კოსმეტიკურ საშუალებებში აძლიერებს კანის ბუნებრივ დაცვის მექანიზმებს (ინფექციების და ტოქსიკური ნივთიერებებისაგან დაცვა), აღადგენს კანის ლიპიდური ბარიერს და მიკრობულ ბალანსს.

სვიის ექსტრაქტი (*Humulus lupulus L.*). სვიის გირჩები შეიცავენ ფლავონურ გლიკოზიდებს, კუმარინებს, მღებავ და ფისოვან ნაერთებს, ვიტამინებს - რუტინს, B1, B3, B6, PP, ლუპულინს, ეთერზეთებს, ალკალოიდურ ჰუმულინს, ჰორმონებს, ორგანულ მჟავებს. მათი უმრავლესობა გადადის ექსტრაქტში. გააჩნია ტკივილგამაყუჩებელი, ანთებისსაწინააღმდეგო, ბაქტერიციდული, სოკოსაწინააღმდეგო, ჰიპომასენსიბილიზირებელი, კაპილარების გამაძლიებელი, კანის მატონიზირებელი ეფექტები, ამცირებს ნაოჭების რაოდენობას. ავლენს ანტიოქსიდანტურ თვისებების და ულტრაიისფერი გამოსხივებისგან დამცავ აქტივობას ფლავონური გლიკოზიდებისა და კუმარინების შემცველობის გამო.

მშრალი ოხრახუმის ექსტრაქტს (*Petroselinum crispum (Mill.)*) აქვს მაზედიზინგიცირებელი და ანთებისსაწინააღმდეგო მოქმედება, აქრობს

გალიზიანებას და ამშვიდებს ანთებით პროცესებს კანში. გამოიყენება კრემები და გელები შემადგენლობაში. შემადგენლობა: ფიტოსტერინი, მინერალები, ტერპენოიდები, ვიტამინები. მას ანტიოქსიდანტური თვისებების გამო შეუძლია კანის ულტრაიისფერი გამოსხივებისაგან დაცვა.

კუნელის ყვავილები და ნაყოფის ექსტრაქტი (*Crataegus Tourn. ex L.*). იგი ავლენს ანტიოქსიდანტურ, ანთებისსაწინააღმდეგო, ანტიბაქტერიულ, დამამშვიდებელ, მატონიზირებელ მოქმედებას კანზე, ამცირებს ფორების ზომას. გამოიყენება ულტრაიისფერი გამოსხივებისაგან კანის დამცავ და მისგან სამკურნალო საშუალებებში.

ჟენშენის ექსტრაქტი (*Panax ginseng*). ავლენს მაღალ მატონიზირებელ მოქმედებას, ამიტომ გამოიყენება მსგავსი მოქმედების პრეპარატებში. აახალგაზრდავებს კანს, აჩქარებს ჭრილობების შეხორცებას, აუმჯობესებს სისხლის მიმოქცევას და უჯრედში ნივთიერებათა ცვლას.

კრაზანას ექსტრაქტი (*Crataegus Tourn. ex L.*). მას აქვს მატონიზირებელი, ანტიბაქტერიული, ანტიოქსიდანტური, ანტისეპტიკური, ანთებისსაწინააღმდეგო მოქმედება. გამოიყენება პრეპარატების ჭრილობაშემახორცებელი საშუალებების კომპონენტის სახით, კანის ულტრაიისფერი გამოსხივებისაგან დამცავ და მისგან სამკურნალო საშუალებებში. ასუფთავებს და აახალგაზრდავებს მშრალ, მგრძნობიარე, დამჭკნარ კანს.

გულყვითელას ექსტრაქტი (*Caléndula officinális L.*). მის შემადგენლობაში ფლავონოიდების და ტანინების არსებობის გამო, გამოიყენება ულტრაიისფერი გამოსხივებისაგან დამცავ და სამკურნალო კრემების შემადგენლობებში. წარმოადგენს ანთებისსაწინააღმდეგო, ჭრილობაშემახორცებელ, ბაქტერიციდულ პრეპარატს; ხელს უწყობს კანის უკეთ რეგენერაციას, აძლიერებს კაპილარებს, აღადგენს კანის ზედაპირულ ფენას, ანელებს მის დაბერებას, ავიწროვებს გაფართოებულ ფორებს.

ჭინჭრის ექსტრაქტი (*Urtica dioica L.*). გააჩნია ანთებისსაწინააღმდეგო, ჭრილობაშემახორცებელი, ანტიბაქტერიული, ანტიოქსიდანტური, ანტისეპ-

ტიკური, ანთებისსაწინააღმდეგო, ბაქტერიციდული აქტივობა. შეიცავს მთრიმლავ და ცილოვან ნივთიერებებს, ვიტამინებს K, B3 და C, კაროტინოიდებს, ლეციტინს და სხვ., აძლიერებს ლიპიდურ ცვლას უჯრედებში, ავლენს მატონიზირებელ და ანტისეპტიკურ თვისებებს.

მუხის ქერქის ექსტრაქტი(*Quercus L.*). მის შემადგენლობაში ძირითადად კატეჩინური ტიპის ფლავონოიდების და ტანინების არსებობის გამო, გამოიყენება ულტრაიისფერი გამოსხივებისაგან დამცავ საშუალებებში. ახდენს შემკვრელ, ანთებისსაწინააღმდეგო და ანტისეპტიკურ მოქმედებას. გამოიყენება როგორც ეგზემისა და ჭინჭრის ციების სამკურნალო საშუალება.

ლავანდის ექსტრაქტი (*Lavandula L.*). ახორცებს ნახეთქებს ფეხის ტერფებზე, ხსნის დაღლილობას და სახსრების ტკივილს. წარმოადგენს მადეზოდორირებელ საშუალებას.

მწვანე და შავი ჩაის ფოთლების ექსტრაქტი შეიცავს ისეთი აქტიური კომპონენტების პოლიფენოლებს, როგორცაა ეპიგალოკატეჩინი-3-გალატი (EGCG), ეპიგალოკატეჩინი (EGS) ფლოვანოიდი კვერცეტინი (Qu), ვიტამინები C და E. აქვს ანთებისსაწინააღმდეგო, ჭრილობაშემახორცებელი, ანტიბაქტერიული, ანტიოქსიდანტური, ანტისეპტიკური, ანთებისსაწინა-აღმდეგო ბაქტერიციდული აქტივობა. პერორალური ან ადგილობრივი გამოყენებისას ხელს უწყობს კანის ულტრაიისფერი გამოსხივებისაგან დაცვას და მის მკურნალობას, ამცირებს კანის გვერდით რეაქციებს ულტრაიისფერი დასხივების შემდეგ ერითემის დაზიანების და ლიპიდების პეროქსიდული დაჟანგვის ჩათვლით. ანალოგიურად მოქმედებენ ექსტრაქტები სხვა მცენარეთაგან, რომლებიც შეიცავს პოლიფენოლების დიდ რაოდენობას, მაგალითად ალოეს, კაკლის და ა.შ.

ყურძნის წიპწის ექსტრაქტი(*Vitis vinifera L.*). ყურძნის წიპწის ექსტრაქტის ძირითად თვისებებს წარმოადგენს ანტიოქსიდანტური, ჭრილობის შემხორცებელი და აღმდგენი მოქმედებები, შეუძლია სისხლძარღვებისა და კაპილარების გამაგრება. ფლავონოიდური

ფიტონუტრიენტების გამო გააჩნია ანტიოქსიდანტური პოტენციალი, ამიტომ მას გამოიყენებენ მზისგან დამცავ კრემებში, რომლებიც იცავენ კანს მავნე ულტრაიისფერი ზემოქმედებისგან. ეს პოლიფენოლები შეიცავენ რესვერატროლსა და ოლიგომერულ პროანტოციანიდინურ კომპლექსებს.

ცაცხვის ექსტრაქტი(Tilia L.). იგი ახდენს ანტიმიკრობულ, ანთებისსაწინააღმდეგო, ჭრილობაშემახორცებელ მოქმედებას, აძლიერებს სისხლძარღვებს და ქსოვილებს, ქმნის კანს უფრო მგრძობიარეს კრემებისა და ნიღბების ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების მიმართ.[146]

1.6. ულტრაიისფერი გამოსხივება, მავნებლობა და სარგებელი, დაცვა გამოსხივებისაგან

ულტრაიისფერი გამოსხივება იყოფა ოთხ არედ: ახლო (400-300 ნმ), შუა (300-200ნმ), შორეული (200-100 ნმ) და ექსტრემალური (100 ნმ-ზე ნაკლები). მეცნიერულ ნაშრომებში, ჩვეულებრივ, გამოყოფენ UVA (400-315 ნმ), UVB (315-280 ნმ), რომელიც პასუხისმგებელია ორგანიზმზე გამოსხივების ყველაზე ცნობილ ზემოქმედებებზე და UVC (280-100 ნმ), რომელიც პრაქტიკულად ვერ აღწევს დედამიწის ზედაპირს.

UVB ტიპის ულტრაიისფერი გამოსხივება საშიშია იმით, რომ ზემოქმედებს კანზე (იწვევს რა რიგ დაავადებებს, მათ შორის ონკოლოგიურსაც), თვალის ბადურაზე, მივყავართ კანის ნაადრევ დაბერებამდე (ქრონიკული ყოფნა მზეზე იწვევს კანის ნაადრევ დაბერებას, აქვეითებს იმუნურ პასუხს პათოგენურ მიკროორგანიზმებზე). უნდა აღინიშნოს, რომ ონკოლოგიური დაავადებების რისკი დაკავშირებულია როგორც ულტრაიისფერი გამოსხივების ზემოქმედებასთან, ისე კანის პიგმენტაციის ხარისხთან და მემკვიდრულ ფაქტორებთან [147-149].

ულტრაიისფერი გამოსხივების ზემოქმედების შემდეგ წარმოიქმნება ფოტოლიზის ორი ძირითადი პროდუქტი - დიმერიციკლობუტან-პირიმიდინი ან (6,4) - ფოტოპროდუქტები, რომლებსაც გააჩნიათ საკმაოდ

მაღალი მუტაგენობა, რაც ხელს უწყობს ონკოლოგიური დაავადებების განვითარებას.

კანის კიბოს, ცვეულებრივ, აერთიანებენ ორ ძირითად კატეგორიად, მელანომა და კანის არამელანომური კიბო (NMSC), უჯრედების წარმოშობისა და კლინიკური ქცევის შესაბამისად. კანის კიბოს წარმოქმნის რისკი ძლიერაა დამოკიდებული მზის სინათლეზე ავადმყოფის ყოფნის დროზე, დღის დროზე, გეოგრაფიულ მდებარეობაზე, კანისა და თმის ფერზე. უფრო ცხელ ქვეყნებში, განსაკუთრებით ეკვატორთან უფრო ახლოს მდებარე ქვეყნებში ავადმყოფთა რაოდენობა მეტია. ანალოგიურად, მოსახლეობას შორის, რომელშიც ჭარბობენ შესაბამისი რასის ადამიანები უფრო მუქი ან შავგრემანი კანით ონკოლოგიური დაავადებების განვითარების რისკი მცირდება [150-152]. ეს მონაცემები ულტრაიისფერ გამოსხივებასთან კანის კიბოს კავშირის შესახებ დასაბუთებულია რიგ მეცნიერულ კვლევებში [153, 154].

ონკოლოგიური დაავადების ყველაზე საშიშ ფორმას დასხივების დროს წარმოადგენს მელანომა, კანის კიბოს ფაქტიურად სასიკვდილო ფორმა, რომელიც ვითარდება ეპიდერმალური მელანოციტებიდან. ამ დაავადებას შეუძლია მეტასტაზირება და რეზისტენტულია მკურნალობისადმი. ლიტერატურის მონაცემებით მელანომისაგან სიკვდილიანობა შეადგენს კანის კიბოსაგან სიკვდილის ყველა შემთხვევის 75%-მდე. უმრავლეს შემთხვევაში მელანომები წარმოიქმნებიან ხალებისაგან, განსაკუთრებით მუქი ფერისა და მრავალრიცხოვანი ხალებისაგან. განსაკუთრებით უნდა აღინიშნოს, რომ ასეთი ხალების წარმოქმნა ადამიანის სხეულზე უფრო ხშირია ღია ფერის კანის მქონე და უფრო ცხელ ქვეყნებში მცხოვრებ ადამიანებში. ვაჯამებთ რა ზემოთ ნათქვამს, შეიძლება ვთქვათ, რომ ეს დაკავშირებულია ულტრაიისფერი გამოსხივების გაზრდილ ზემოქმედებასთან, რისკის ფაქტორებთან, რომლებიც დაკავშირებულია საცხოვრებელ ადგილთან, აგრეთვე, გენეტიკურ ფაქტორებთან (მემკვიდრულ კიბოსთან).

კანის არამელანომური კიბო ბევრად უფრო ადვილად ექვემდებარება მკურნალობას. ცნობილია მისი ორი ფორმა, ბაზალურუჯრედოვანი კიბო და ბრტყელუჯრედოვანი კიბო, რომლებიც დაკავშირებულია ეპიდერმალური კერატინოციტების სახეცვლილებასთან, მაგრამ დამნაშავეა ულტრაიისფერი გამოსხივებაც. ახალწარმონაქმნები ხშირად ვითარდებიან სახისა და ხელების კანის არეში, რომლებიც ყველაზე მეტად განიცდიან ულტრაიისფერ გამოსხივებას. მკურნალობენ ქირურგიული მეთოდებით - რეზექცია, მიკროქირურგია, კრიოქირურგია. კანის მელანომის წარმოქმნის შესაძლებლობის ერთ-ერთ ფაქტორს წარმოადგენს ღია ფერის კანის არსებობა, რაც დაკავშირებულია ულტრაიისფერი გამოსხივების მახლოკირებელი პიგმენტის წარმოქმნის დაბალ დონესთან. ღია ფერის კანის ადამიანები ეპიდერმისში მელანინის დაბალი დონით, ჩვეულებრივ არ ღებულობენ რუჯს მზის დასხივებისას დამწვრობისკენ მიდრეკილების გამო, რადგან ამ შემთხვევაში ულტრაიისფერი სხივები შედარებით ადვილად აღწევენ ეპიდერმისში და აზიანებენ როგორც კერატინოციტებს, ისე მელანოციტებს ეპიდერმისის უფრო ღრმა შრეებში. ღია ფერის კანის ადამიანები განიცდიან კანზე ულტრაიისფერი გამოსხივების უფრო მაღალი დოზების ზემოქმედებას, გროვდება ულტრაიისფერი დასხივებით გამოწვეული მუტაციები, რომლებიც ხელს უწყობენ კანის კიბოს ფორმების განვითარებას.

ბოლო დროს სოლარიუმებში გარუჯვებით გატაცება, აგრეთვე ატარებს დაავადებების წარმოქმნის რისკს. სოლარიუმის შიდა მოწყობა ცუდად რეგულირდება სხვადასხვა ქვეყნებში შესაბამისი დებულებებით, ფართოდ ვარირებენ ულტრაიისფერი დასხივების შესაძლო აქტიურობისა და კლიენტის გენეტიკური დახასიათების შესაბამისად. განსაზღვრული დარღვევების წყალობით, ულტრაიისფერი დასხივება სოლარიუმებში შეიძლება იყოს ათჯერ უფრო ძლიერი, ვიდრე მზის სინათლე, აქცევს რა სოლარიუმს ნამდვილ კანცეროგენულ ინსტრუმენტად. რუჯი შეიძლება იწვევდეს მიჩვევას, დროთა განმავლობაში მივყავართ რა ულტრაიისფერი

გამოსხივების ხშირ და მნიშვნელოვან ზემოქმედებამდე, და რადგან რუჯი ხშირად იზიდავს მოზარდებსა და ახალგაზრდებს, ამიტომ გროვდება მუტაგენობა და იზრდება მისი დონე. რუჯი ოთახში აშკარად ზრდის კანის კიბოსმიერი დაავადებების განვითარების რისკს [155, 156].

რაც შეეხება მელანომებს, კანის ავთვისებიანი სიმსივნეების ყველაზე სასიკვდილო ფორმაა, ლიტერატურის მონაცემებით, სიცოცხლის რისკი იზრდება 75%-ით, თუ ადამიანები დაკავებულები არიან ხელოვნური გარუჯვით 35 წლამდე ასაკში. მაგრამ კანის კიბოს წარმოქმნის რისკი იზრდება გამოყენების წლებთან, სეანსების რაოდენობასთან და ულტრაიისფერი გამოსხივების ზოგად რაოდენობასთან ერთად. რადგან მოლეკულური გზები კანში, რომლებსაც ააქტიურებს სოლარიუმი, რაც გამოწვეულია ულტრაიისფერი დასხივებით, წარმოადგენენ უჯრედებისა და დნმ - ის დაზიანების შედეგს, რაც საფუძვლად უდევს კანის დაზიანებებს და კანცეროგენეზს, ქმნიან შთაბეჭდილებას იმისა, რომ სოლარიუმების „უსაფრთხო“ გამოყენება არ არსებობს. რუჯის ინდუსტრიამ მიიზიდა მძლავრი პოლიტიკური ლობი თავისი კომერციული ინტერესების წინსვლისთვის, ამცირებენ რა ულტრაიისფერი დასხივებისაგან გამოწვეულ ნეგატიურ რისკებს ჯანმრთელობისთვის. გარუჯვის ასეთი მეთოდი ინტენსიურად ასხივებს მომხმარებლებს ულტრაიისფერი დასხივებით, რაც ზრდის ონკოლოგიური, თვალისა და სხვა დაავადებების რისკს [157, 158]. ულტრაიისფერი დასხივების ზემოქმედება მოცემულ შემთხვევაში უფრო ინტენსიურია, ვიდრე ულტრაიისფერი დასხივების ზემოქმედება ბუნებაზე, დაახლოებით 200-400%-ით.

ულტრაიისფერი დასხივება UVA ფორმით დაკავშირებულია კანის დაბერებასთან. ეპიდემიის რქოვანა შრეზე ვითარდება ცვლილებები კანის ელასტინის აგებულებაში, როგორც შედეგი ჩნდება მკვეთრად გამოხატული უხეში ნაოჭები, უხეში კანი და მუქი ყავისფერი პიგმენტაცია ადამიანებში უფრო თეთრი ფერის კანით. გამოხატული გაუარესება, კანის ტიპი, სახისა და რუჯის ფერი მოწმობს მელანოკორტინის რეცეპტორში

დეფექტების შესახებ და დაკავშირებულია დნმ-ის დაბალ რეპარაციასთან მელანოციტებში [159, 160].

ჭარბ ულტრაიისფერი დასხივებას მივყავართ ჰიპერკერატოზამდე, ე.ი. ეპიდერმისის სისქის ზრდამდე, იწვევს რა უჯრედების დაზიანებას. დაზიანებები ცვლიან კერატინოციტების ფიზიოლოგიას, შეიძლება გამოიწვიონ უჯრედული ციკლის შეჩერება, დნმ-ის რეპარაციის აქტივაციას და აპოპტოზის ინდუქციას. როგორც დამცავ ეფექტს, ეპიდერმულ ჰიპერპლაზიას (კერატინოციტების უჯრედების მომატებულ ზრდას) მივყავართ ეპიდერმული კერატინოციტების დაგროვებამდე, მეტწილად იცავს კანს ულტრაიისფერი სხივების შეღწევისაგან. ეპიდერმულ ჰიპერკერატოზთან შეუღლებით ხდება კანის ადაპტიური მელანიზაცია, რომელიც, აგრეთვე, ცნობილია როგორც რუჯი, ულტრაიისფერი დასხივება აძლიერებს კანში მელანინური პიგმენტის გამომუშავებასა და ეპიდერმულ დაგროვებას [161-165].

მუქი პიგმენტი, რომელიც კანს ანიჭებს ბუნებრივ ფერს, მელანინი გამომუშავდება კანში პიგმენტური მელანოციტული უჯრედებით. მას შემდეგ, რაც კანმა განიცადა მზის სინათლის ზემოქმედება, მელანოციტები გამოიმუშავებენ მეტ მელანინს, შთანთქმავს რა შემდგომ ულტრაიისფერ გამოსხივებას, კანი ხდება უფრო მუქი. რუჯი, სინამდვილეში, წარმოადგენს იმის ნიშანს, რომ კანი იყო დაზიანებული და ცდილობს დაიცვას თავი.

ულტრაიისფერი გამოსხივების მაღალი დოზები ხვდებიან თვალში, მიწის ზედაპირიდან, შენობებიდან, ტყეებიდან და მდინარეებიდან, ღრუბლების გაფატვიდან და ა.შ. არეკლილი გამოსხივების წყალობით [166, 167]. მზის ულტრაიისფერი გამოსხივების და ხილული ლურჯი სინათლის ზემოქმედებისას [168-171] შეიძლება განვითარდეს თვალის დაავადებები, კატარაქტის, ქუთუთოების ავთვისებიანი წარმონაქმნების, უვეალური მელანომის, ფოტოკერატიტის, წვეთოვანი კერატოპათიისა და სხვ. ჩათვლით. მონაცემები მოწმობენ კორელაციის შესახებ ულტრაიისფერი გამოსხივების ზემოქმედებას და თვალის დაავადებებს შორის [172].

ულტრაიისფერი გამოსხივების მაღალი დოზები შეიძლება მოხვდეს თვალში მზისაგან დამცავი სათვალეების გამოყენების დროსაც. მზის გამოსხივება აღწევს თვალს ზემოდან პირდაპირი გამოსხივების წყალობით, რომელიც მზისაგან დამცავი სათვალეების ირგვლივაც, ქვემოდან - მიწის ზედაპირიდან და ყველა სხვა მიმართულებიდან არეკლილი გამოსხივების წყალობით ღრუბლებით და ნაწილაკებით გაფანტული გამოსხივების გამო. მზისაგან დამცავი სათვალეების არაეფექტურმა გამოყენებამ შეიძლება გაზარდოს კიდევ ულტრაიისფერი გამოსხივების დოზები, რომლებიც მიღებულია გუგების დილატაციის ან ქუჩაში ხანგრძლივი ყოფნის გამო, რაც გულისხმობს თვალეების სრულ დაცვას მზისაგან დამცავი სათვალეების ტარებისას [173, 174].

1.6.1. ულტრაიისფერი-ზემოქმედების სასარგებლო გამოყენება

ულტრაიისფერი გამოსხივება დადებითად ზემოქმედებს ფსორიაზის, სარკოიდოზის, კანის სოკოვანი დაავადებებისა და კანის სხვა დაავადებების მკურნალობისას, ხელს უწყობს რემისიის შენარჩუნებას სოკოვანი მიკოზების დროს. სასარგებლოა ვიტამინ D - ს რაოდენობის გასაზრდელად, რომელიც აუცილებელია ორგანიზმისთვის. ვიტამინი D მნიშვნელოვანია ნაწლავის ტრაქტიდან კალციუმის შთანთქმისთვის. ვიტამინ D-ს დეფიციტმა შეიძლება მიგვიყვანოს რაქიტამდე ბავშვებში, ოსტეომალაციამდე მოზრდილებში, ოსტეოპენიამდე/ოსტეოპოროზამდე ხანდაზმულ ადამიანებში. რეკომენდირებულია ვიტამინ D-ს შემდეგი დოზები: 400 სე 0-დან 12 თვემდე ბავშვებში, 600 სე 1-დან 20 წლამდე ბავშვებში. მზისაგან დამცავი კრემები წარმოადგენენ პრაქტიკულ მიდგომას კანის ფოტოდაცვისათვის. მზისაგან დამცავი საშუალებები შეიძლება შეიცავდნენ როგორც ფიზიკურ, ისე ქიმიურ ნივთიერებებს. მზისაგან დამცავი პირველი საშუალებები შეიცავდნენ ორგანულ, ჩვეულებრივ, არომატულ ნაერთებს კარბონილური ჯგუფით. ისინი განკუთვნილია

მაღალინტენსიური ულტრაიისფერი გამოსხივების შთანთქმისთვის, უფრო მაღალი ენერჯის მქონე მდგომარეობამდე აგზნებისთვის ძირითად მდგომარეობაში დაბრუნებით, მივყავართ შთანთქმული ენერჯის გარდაქმნამდე ენერჯის ტალღის უფრო გრძელ, უფრო მოკლე სიგრძედ.

მზისაგან დამცავი ქიმიური საშუალებები კლასიფიცირებული არიან ულტრაიისფერი გამოსხივებისაგან დაცვის უნარის დონის მიხედვით. ულტრაიისფერი სხივებისაგან დაცვისთვის განკუთვნილი ინგრედ-ენტებია: ოქტინოქსატი, ოქტისალატი, ოქტოკრილენი და ენსულიზოლი, ოქსიბენზონი, მერადიმატი, ავობენზოლი. ფიზიკურია არაორგანული ოქსიდები და ლითონის მარილები, სამკურნალო ტალახები, თიხები და სხვ.

შესაბამისად არსებობს მზისაგან დამცავი კრემების ორი ძირითადი ტიპი - ქიმიური ან ფიზიკური დაცვით. პირველი შთანთქავს ულტრაიისფერ სხივებს, მეორეს შეუძლია არეკლოს სხივები კანიდან. მზისაგან დამცავი კრემები შეიცავენ რამდენიმე დამცავ კომპონენტს, რადგან ზოგიერთი მათგანი ყველაზე აქტიურია UVB, სხვები კი - UVA არეში. მზისგან დამცავ ფიზიკურ კრემებში ძირითადად გამოიყენება: სამკურნალო ტალახები, თიხები, რკინის ოქსიდი, თუთიის ოქსიდი და ტიტანის დიოქსიდი და სხვ., რომლებიც უზრუნველყოფენ UVA და UVB დაცვის ფართო სპექტრს. თუმცა არსებობს მონაცემები იმის თაობაზე, რომ მათ შეიძლება გამოიწვიონ კანის გაღიზიანება. გარდა ამისა, განმზნევი ეფექტის გამო მათ შეიძლება გამოიწვიონ ე.წ. კანის გათეთრების ეფექტი. ეს გავლენას ახდენს მათ ეფექტურობაზე [175, 176].

რიგი კრემები შეიცავენ როგორც ფიზიკურ, ისე ქიმიურ მახლოკირებელ აგენტს, მაგრამ ხშირად ქიმიური აგენტი არასტაბილურია ფიზიკური აგენტის თანდართვისას. დღეს კრემებში გამოიყენება სხვადასხვა ნატურალური კომპონენტები, მცენარეული ექსტრაქტები, პეპტიდები, ნუკლეოტიდები, ტოკოფეროლები, ფლავონოიდები, ფენო-ლური მჟავები, აზოტშემცველი ნაერთები - ალკალოიდები, მონოტერპენები და სხვ [177].

განვიხილოთ ზოგიერთ მათგანი.

ლაშქარას ექსტრაქტიდან გამოყოფენ ალანტონს, მზისაგან დამცავი საშუალება, დამაშვიდებელი და გალიზიანებისსაწინააღმდეგო თვისებებით, შეუძლია დააჩქაროს კანის დაზიანებული უბნების აღდგენა [178]. ანტოციანები, მათი წარმოებულები და ციანიდინები ეფექტური არიან ულტრაიისფერი გამოსხივებასთან ბრძოლაში. მოქმედებენ როგორც დამცავი კომპონენტები კრემებში, დნმ-ის მუტაციის ინჰიბიტორები, ბლოკავენ ელასტაზას, ახდენენ რა ელასტინის შენარჩუნებას კანში და მოქმედებენ რა სინერგიულად ვიტამინებთან C და E, იცავენ და აღადგენენ მათ [179, 180]. მაგალითად, პროანტოციანიდინები ყურძნის წიპწის ექსტრაქტიდან, რომლებსაც შეუძლიათ უი-გამოსხივებისაგან დაცვა, თავისუფალი რადიკალების შთანთქმა, წარმოადგენენ ანტიოქსიდანტებს. ულტრაიისფერი გამოსხივების ზემოქმედება შეიძლება თრგუნავდეს იმუნურ სისტემას, მაგრამ პროანტოციანიდინებს ყურძნის წიპწის ექსტრაქტიდან შეუძლიათ თავიდან აგვაცილონ ეს პროცესი. კვერცეტინსა და მის ანალოგებს ფენოლური სტრუქტურების წყალობით გააჩნიათ ულტრაიისფერი დამცავი მოქმედება UVA და UVB დიაპაზონში [181], გააჩნია იმუნომამოძლიერებელი, ანთებისსაწინააღმდეგო და ანტიოქსიდანტური მოქმედება.

სილიმარინი წარმოადგენს ფლავონოიდურ ნაერთს [182], რომელიც შედგება სამი ნივთიერებისაგან - სილიბინი, სილიდიანინი და სილიკრისტინი. სილიმარინს კრემებში შეუძლია შეამციროს ულტრაიისფერი გამოსხივებით გამოწვეული მზის დამწვრობები და აპოპტოზი.

ვიტამინი E (α -ტოკოფეროლი), შეუძლია შეამციროს მწვავე და ქრონიკული ფოტოდაზიანება. ადგილობრივი გამოყენებისას ვიტამინი E ზრდის რქოვანი შრის ჰიდრატაციას და ზრდის მის წყალდამაკავშირებელ უნარს [183].

უჯრედშიდა და უჯრედგარეთა ანტიოქსიდანტს წარმოადგენს ვიტამინი C. ავლენს ულტრაიისფერი დამცავ თვისებებს და ამავე დროს ანთებისსაწინააღმდეგო თვისებებს. მალამოებში გამოყენებისას შეუძლია შეამციროს ფოტოდაზიანება, აძლიერებს რა კოლაგენის სინთეზს.

კაროტინოიდები კრემებში უზრუნველყოფენ მზისაგან დამცავ ეფექტს და ულტრაიისფერი გამოსხივებით გამოწვეულ ანთებით რეაქციას, პროსტაგლანდინ E2-ის დონის შემცირების წყალობით, ასე β -კაროტინს და ლუთეინს შეუძლია შეამციროს ლიპიდების პეროქსიდული დაჟანგვა, რომელიც გამოწვეულია ულტრაიისფერი გამოსხივებით. ანალოგიურ ეფექტს ავლენს ქაცვის ზეთი, რომელიც შეიცავს კაროტინოიდებს. საკმაოდ ეფექტურია კრემებში მცენარეული ნივთიერებები, რომლებიც დიდი რაოდენობით შეიცავენ პოლიფენოლურ ნაერთებს, როგორც აგენტებს ულტრაიისფერი დასხივებისაგან დაცვისთვის. ეს ჩაის ფოთლის, ალოეს, კაკლისა და სხვ. ექსტრაქტებია [184].

მცენარეული ზეთების გამოყენება კრემში, დამატენიანებელი, კანის იერსახის გამაუმჯობესებელი და სხვ. თვისებებით, აგრეთვე, ხელს უწყობს ორ - ულტრაიისფერი დასხივებისაგან დამცავ და მარეგენერირებელ (აღმდგენ) - ეფექტს. ლიტერატურის მონაცემებით ასეთი ეფექტი ავლენს ქუნჯუტის, გოგრის თესლების, ქოქოსის, არაქისის, ზეითუნის, ბამბის, კიტრისუნას, სადამოს ფურისულას, ტყის თხილის, ავოკადოს, ხორბლის ჩანასახის, ჩაის ხის, ყურძნის წიპწისა და რიგი სხვა ზეთები, რომლებიც შეიცავენ ძირითადად პოლიფენოლებს დიდი რაოდენობით [185, 186].

კრემების წარმოებისას გათვალისწინებულ უნდა იქნეს კანის ტიპი და გამოყენებული მცენარეული და მინერალური კომპონენტების შეთავსებადობა მასთან - ალერგიული რეაქციების, გაღიზიანებების, სიწითლეების, ანთებითი პროცესისა და ა.შ. არარსებობა. ზოგიერთ სახელმძღვანელოში შემოთავაზებულია შემდეგი ვარიანტები [187]. ნორმალური კანისთვის: ალოე ვერა, სკვალენი, ჟოჟობას ზეთი, თუთიის ოქსიდი, ლავანდის, გერანისა და სტაფილოს ზეთები. ცხიმიანი ან

მუწუკებისადმი მიდრეკილი კანისთვის: მკვდარი ზღვის ტალახი, აქტივირებული ნახშირი, სპილენძი, შავი კვლიავის თესლების ზეთი, ასკილის თესლების ზეთი, ლავანდის, კაიპუტის, ბეგქონდარას ზეთები. მგრძობიარე და რეაქტიული კანისთვის: ალოე ვერა, მცენარეული გლიცერინი, თაფლი, მზესუმზირის და ტკბილი ნუშის ზეთი. მშრალი ან გაუწყლოებული კანისთვის: ალოე ვერა, ჰიალურონის მჟავა, მანგოს, ქაცვის, კიტრისუნას თესლების, ლავანდის, პტეროკარპუსის და სტაფილოს ზეთი. სიწითლისკენ მიდრეკილი კანისთვის: ალოე ვერა, ვარდის ჰიდროზოლი, არგანის ზეთი, ვარდის, პტეროკარპუსისა და უკვდავას ზეთები. მკრთალი კანისთვის: ამუკი გოგრის პარკები, პაპაია, გოტუ კოლა, თაფლი, წყალმცენარეების ექსტრაქტი, კედარის, სტაფილოსა და ლავანდის ზეთი.

სამწუხაროდ, კოსმეტიკურ ფირმებს, რეკლამაშიც არ მოჰყავთ სრულად თავიანთი კრემების კონკრეტული შემადგენლობები. მოგვყავს რა რიგი სარეკლამო მონაცემები ულტრაიისფერი გამოსხივებისაგან დაცვისთვის განკუთვნილი კრემების შესახებ არ შეიძლება მოყვანილი კომპონენტების სიზუსტის სისრულის გარანტირება. განვიხილოთ ზოგიერთი ულტრაიისფერი დამცავი კრემი (მონაცემები აღებულია სარეკლამო პროსპექტებიდან).

Clinique City Block Sheer SPF 25

პროდუქტი, რომელსაც გააჩნია დაცვა ფართო სპექტრის A ჯგუფის ულტრაიისფერი გამოსხივებისაგან და რომელიც შეიცავს ანტიოქსიდანტებს. ვარგისია ნებისმიერი ტიპის, ყველაზე მგრძობიარე კანისთვისაც კი.

VICHY LIFTACTIV DERM SOURCE UV დღის კრემი დაცვის ფაქტორით SPF 15

იცავს კანს UV სხივების ზემოქმედებისაგან. ახდენს ზემოქმედებას დერმის პაპილარულ შრეზე, ახდენს ეპიდერმისის განახლებისა და დერმაში ბოჭკოების გამომუშავების სტიმულაციას. აჩქარებს ცვლის პროცესებს დერმოეპიდერმულ კავშირში. შეიცავს კარიტეს ზეთს.

LancomeHydraZenNeurocalm SPF15

შეიცავს ფრანგული ვარდის, აზიური ცენტელის, ჩინური იორდასალამის მუ და ნის და ზეთოვანი მორინგის ექსტრაქტს. იცავს კანს UV სხივების ზემოქმედებისაგან, ახდენს კანზე სტრესის ხილული ნიშნების (შეწითლებისა და ანთების) ნეიტრალიზაციას, ზრდის მის იმუნიტეტს.

La MerThe SPF 30 UV Protecting Fluid/ დამცავი ფლუიდი სახისთვის უზრუნველყოფს დაცვას B სპექტრის (UVB) ულტრაიისფერი სხივებისაგან, ეხმარება კანს შეინარჩუნოს კომფორტის შეგრძნება და სიჯანსღე მთელი დღის განმავლობაში, ატენიანებს კანს, თავიდან აცილებს პიგმენტური ლაქების წარმოქმნას და აუმჯობესებს კანის მდგომარეობას და შესახედაობას.

Sisley All Day All Year Soinessentiel de jour/ ძირითადი დღის კრემი All Day All Year

ოპტიმალური დაცვა დაბერებისაგან 3 დონეზე: ფარი A და B ულტრაიისფერი სხივებისაგან. დაცვა გარემოს აგრესიული ზემოქმედებისაგან კანის სიჯანსაღის შენარჩუნებისთვის UVA და UVB ფილტრების სისტემა ბლოკავს A და B სხივების 90% და უსაფრთხოდ იცავს კანს 8 საათის განმავლობაში. შეიცავს ვაშლისკანის, თეთრი ტირიფის, ბრინჯისა და ქუნჯუტის ექსტრაქტებს.

EsteeLauderTimeZone

დამატენიანებელი კრემი, რომელიც ასწორებს ნაოჭებს, SPF 15-ით. ეხმარება კანს გაუძლოს ყოველდღიურ სტრესს, რომელიც აჩქარებს ჭდაბერების პროცესს, მათ შორის, ნაოჭების შემდგომი წარმოქმნა. იცავს ულტრაიისფერი გამოსხივებისაგან. ეხმარება პროტეინების ბუნებრივ გამომუშავებას, რის წყალობითაც კანი უფრო ახალგაზრდულად გამოიყურება.

ClarinsMulti-Hydratante დამატენიანებელი კრემი ნორმალური და სიმშრალისკენ მიდრეკილი კანისთვის SPF 15. ოპტიმალური დატენიანება და დაცვა მზისაგან. უხდება ქალებს 30 წლის შემდეგ ასაკში. ახდენს კანის დამამშვიდებელ და მარეგენირებელ ეფექტს დასხივების შემდეგ.

ComfortzoneSkindefendercomfort დაცვა ულტრაიისფერი სხივებისაგან, შეიცავს ზღვის დნმ-ის კაფსულებს, ვიტამინებს C და E, ამინომჟავების ლიპოსომებს, რომლებიც მიიღება წითელი წყალმცენარეებისაგან, ექიუმის ზეთი, ცხიმის მჟავების ომეგა 3 და 6 მაღალი შემცველობით, ჰიალურონმჟავა.

Algologie დღის მათეთრებელი კრემი - ამცირებს მელანინის გამომუშავებას, ატენიანებს და ამშვიდებს კანს, იცავს მზის სხივების ზემოქმედებისაგან. შემადგენლობა: ნატრიუმის ჰიალურონატი, ძირტკბილას ექსტრაქტი, თეთრი თუთის ექსტრაქტი, ალანტონი, ვიტამინები E და C.

BIOTherm BIOSENSITIVE SOOTHING ANTI-SHINE OIL-FREE FLUID MOISTURIZER SPF 15 - დამატენიანებელი რძე - ფლუიდი ულტრაიისფერი გამოსხივებისაგან დაცვის ხარისხით (SPF) 15 მგრძნობიარე ცხიმის (პრობლემური) და კომბინირებული კანისთვის. ატენიანებს და ამშვიდებს კანს, იცავს მზის სხივების ზემოქმედებისაგან.

Avene Hydrance Optimale UV20 - დამატენიანებელი დამცავი კრემი ნორმალური და შერეული კანისთვის. კანისთვის უზრუნველყოფს ინტენსიურ და ხანგრძლივ დატენიანებას, იცავს ულტრაიისფერი გამოსხივებისაგან, თავიდან გვაცილებს კანის ბუნებრივ დაბერებას, ანიჭებს კანს სიმქრქალეს.

Bioderma გათეთრება WO - აქტიური კრემი - შეიცავს ანტი - UVA-UVB ფილტრებს, თავიდან გვაცილებს პიგმენტაციების წარმოქმნას, რომლებიც გამოწვეულია ულტრაიისფერი გამოსხივებით. კრემის შემადგენლობაში შემავალი ვიტამინი C ამცირებს მელანინის რაოდენობას კანში, ამცირებს რა არსებულ ჰიპერპიგმენტაციებს და თავიდან გვაცილებს რა მათ წარმოქმნას.

Natinuel Cromage ბიოდაცვა ფოტოდაბერებისაგან - შეიცავს ტრიპეპტიდ 30 - ამცირებს ულტრაიისფერი გამოსხივების გავლენის დროს, აგრეთვე, იცავს კანს გაღიზიანებისაგან და დამწვრობისაგან. აჩქარებს

რუჯის მიღებას და ხდის მას უფრო ბუნებრივს, თანაბარსა და მდგრადს. კომპლექსი ასტაპლანქტონი - ძლიერად იცავს კანს თავისუფალი რადიკალებისაგან. წარმოქმნის კანის უჯრედებში ძლიერ ბიოდაცვას ულტრაიისფერი სხივების წინააღმდეგ, უმთავრესად იცავს რა დნმ-ს და პროტეინებს.

Clinique City Block Sheer SPF 25 სახის ყოველდღიური დამცავი კრემი. ერთ-ერთი სარეკლამო პროსპექტია, რომელშიც მოყვანილია ინგრედიენტების სრული სია. თუ ვიმსჯელებთ სარეკლამო მონაცემებით, ის შეიცავს როგორც არაორგანულ ულტრაიისფერი-დამცავ ნივთიერებებს, ისე ულტრაიისფერი-დამცავ მცენარეულ ნივთიერებებს, ე.ი. გააჩნია კომბინირებული კრემის ხასიათი.

იმ ინგრედიენტების სია, რომელიც იცავს კანს UVA სპექტრის სხივებისაგან. TitaniumDioxide 7.3%, ZincOxide 6.9%, Water, TrioctyldodecylCitrate, ButyleneGlycol, Cyclopentasiloxane, Dimethicone, C12-15 AlkylBenzoate, Steareth-2, StearylHeptanoate, Silica, Lecithin, AmmoniumAcryloyldimethyltaurate/VPCopolymer, GentianaLutea (Gentian) RootExtract, RosmarinusOfficinalis (Rosemary) LeafExtract, HordeumVulgare (Barley) Extract, BetulaAlba (Birch) BarkExtract, CucumisSativus (Cucumber) FruitExtract, LaminariaSaccharinaExtract, SaccharomycesLysateExtract, HelianthusAnnuus (Sunflower) Seedcake, SodiumHyaluronate, SorbitanTristearate, LinoleicAcid, Polyquaternium-51, CaprylylMethicone, Sorbitol, SodiumRNA, PEG-40 Stearate, CaprylylGlycol, TocopherylAcetate (VitE), Phytantriol, StearicAcid, HydrogenatedLecithin, Cellulose, MagnesiumAscorbylPhosphate (VitC), Stearyl Dimethicone, Ascorbyl TocopherylMaleate (VitC), NordihydroguaiareticAcid, LinolenicAcid, Pantethine, Bisabolol, Ceteth-2, PEG/PPG-18/18 Dimethicone, Polyglyceryl-6 Polyricinoleate, Steareth-20, IsopropylTitaniumTriisostearate, PropyleneGlycolDicaprate, SodiumStearate, Nylon-12, CitricAcid, Aluminum-Hydroxide, Nylon-6, HexyleneGlycol, XanthanGum, DisodiumEDTA, BHT, Phenoxyethanol, TitaniumDioxide, IronOxides.

ამრიგად, ყველა მოყვანილ კრემში არის მცენარეული ნედლეულის
ექსტრაქტები, რომლებიც იცავენ კანს ულტრაიისფერი დასხივებისაგან.

2. შედეგები და მათი განსჯა

2.1. საქართველოში მოზარდი მცენარეული ნედლეულის გამოყენებით მზისგან დამცავი საშუალების შემადგენლობის შემუშავება

მზის შუქის ზემოქმედებამ ადამიანის ორგანიზმზე შეიძლება გამოიწვიოს სხვადასხვა დაავადებები, ამასთან დაკავშირებით ჩნდება შესაბამისი დამცავი საშუალებების შემუშავების აუცილებლობა [188,189]. საერთაშორისო კლასიფიკაცია ადგენს მზის გამოსხივების შემდეგ ნომენკლატურას:

1. ინფრაწითელი გამოსხივება - 760-2600 ნმ, მისი უარყოფითი ზემოქმედება დაკავშირებულია სითბურ ეფექტთან, რადგან შესაძლებელია ორგანიზმის გადახურება სითბური ან მზის დარტყმის განვითარებით.

2. ხილული გამოსხივება - 400-760 ნმ, რომელიც ზემოქმედებს კანსა (აღწევს 2,5 სმ სიღრმეზე) და თვალზე.

3. ულტრაიისფერი გამოსხივება - ატმოსფეროსთან საზღვარზე 400-100 ნმ, დედამიწის ზედაპირზე - 400-290 ნმ.

ულტრაიისფერი გამოსხივება იყოფა:

ა) C ჯგუფის ულტრაიისფერი სხივები, ტალღის სიგრძე - 100-280 ნმ, აღწევს დედამიწის ზედაპირს ოზონის შრის წყალობით;

ბ) B ჯგუფის ულტრაიისფერი სხივები, ტალღის სიგრძე 280-320 ნმ. ოზონის შრეში აღწევს ულტრაიისფერი გამოსხივების დაახლოებით 10%. ის იწვევს კანის დაბერებას, დამწვრობებს, იმუნური სისტემის შესაძლო დათრგუნვას, დნმ-ის სტრუქტურის დაზიანებებს, რამაც შეიძლება ხელი შეუწყოს კანის კიბოს განვითარებას;

გ) A ჯგუფის ულტრაიისფერი სხივები, ტალღის სიგრძე 320-400 ნმ. ისინი შეადგენენ საერთო ულტრაიისფერი გამოსხივების დაახლოებით 90%. არსებობს აზრი იმის შესახებ, რომ მოცემული ტიპი არც ისე საშიშია, როგორც ულტრაიისფერი B-გამოსხივება, მაგრამ შესაძლოა წარმოადგენდეს

მზის დამწვრობების მიზეზსა და იმუნური სისტემის დათრგუნვის ფაქტორს [190-192].

მზისგან დამცავი საშუალებების შემადგენლობის შემუშავება მცენარეული წარმოშობის ნივთიერებების გამოყენებით, რომლებიც გავლენას არ ახდენენ კანის მდგომარეობაზე.

მზისგან დამცავი საშუალებების უმრავლესობის, განსაკუთრებით კი, სინთეზური და მინერალური წარმოშობის მზისგან დამცავი საშუალებების ნაკლოვანებას წარმოადგენს ის, რომ ისინი, ბლოკავენ B ჯგუფის ულტრაიისფერ სხივებს, მაგრამ არ იცავენ კანს A ჯგუფის ულტრაიისფერი სხივებისგან მიუხედავად მზისგან დამცავი გამოყენებული ფილტრების სახეობისა (ფიზიკური, ქიმიური). ამ უკანასკნელთ კონკრეტულ გამოყენებულ ნივთიერებაზე (აცეტილსალიცილის მჟავა და მისი მარილები, ავობენზონი, მექსორილი SX და XL, ტინოსორბი S და M და ა.შ.) დამოკიდებულებით უნარი შესწევთ შთანთქონ ულტრაიისფერი გამოსხივება და მოახდინონ კანში მისი შეღწევის ბლოკირება. რაც გარკვეულწილად იცავს კანს ულტრაიისფერი A, ან ულტრაიისფერი B სხივებისაგან, ან ორივე ტიპის სხივებისაგან საშუალებების კომბინაციისას. გასათვალისწინებელია, რომ მათ გამოყენებას შეუძლია გამოიწვიოს ალერგია და კუპეროზის განვითარება. სწორედ ამიტომაც საჭირო მზისგან დამცავი საშუალებების შემუშავება მცენარეული წარმოშობის ნივთიერებების გამოყენებით, რომლებიც გავლენას არ ახდენენ კანის მდგომარეობაზე [193], მცენარეულ ექსტრაქტებთან ერთობლიობაში, რომლებსაც შეუძლიათ, დაცვის დიაპაზონის ერთდროულ ზრდასთან ერთად, დაიცვან კანი მზის გამოსხივების შეღწევისაგან, მოახდინონ მისი კვება და გააუმჯობესონ სტრუქტურა. ექსტრაქტებში ბუნებრივი ანტიოქსიდანტების - ვიტამინების, ფენოლური ჯგუფებისა და სხვა კომპონენტების არსებობა ხელს უწყობს გამოსხივებისას წარმოქმნილი თავისუფალ-რადიკალური მექანიზმების დათრგუნვას [194].

კვლევის ჩატარებისას ობიექტების სახით გამოყენებულ იქნა მცენარეული ზეთები - ზეითუნის ზეთი, რომელიც მიღებულია ევროპული ზეთისხილის ნაყოფისაგან (*Oleae Europaea*), ყურძნის წიპწის ზეთი (*Oleum vitisi viniferae*) და ასკილის ზეთი (*Oleum Rosae (pingue)*), მწვანე ჩაის ფოთლების (*Camellia Sinensis*), ყურძნის წიპწის გამონაწვლილის (*Vitis rotundifolia*), გულყვითელას (*Calendula OfficinalisL.*) და სამკურნალო გვირილას (*Matricariae recutita*) ყვავილებისა და ყვავილედის გინკგო ბილობას (*Ginkgo biloba*) ფოთლების, უკვდავას (*Helichrysum arenarium*) ყვავილედების მშრალი ექსტრაქტები.

შესწავლილ იქნა მიღებული მშრალი ექსტრაქტების ხსნადობა წყალში. სხვადასხვა მცენარის ექსტრაქტს, სხვადასხვა ხსნადობა ახასიათებდა. მიღებული შედეგები მოცემულია ცხრილში 1.

ცხრილი 1. მშრალი ექსტრაქტების ხსნადობა წყალში

№	მშრალი ექსტრაქტების დასახელება	მშრალი ექსტრაქტების რაოდენობა (გ)	წყლის რაოდენობა (მლ)	მიღებული ექსტრაქტების კონცენტრაცია (%)	წყალში ხსნადობა
1	უკვდავას ექსტრაქტი	0,5	10	5	+
		1,0	10	10	+
		1,5	10	15	+
		2,0	10	20	-
2	ყურძნის ექსტრაქტი	0,5-3,5	10	5 -35	+
		4	10	40	-
3	გინკგო ბილობას ექსტრაქტი	0,5-3,5	10	5 – 35	+
		4,0	10	40	-
4	გულყვითელას ექსტრაქტი	0,5-2,5	10	5 – 25	+
		3,0	10	30	-
5	სამკურნალო გვირილას ექსტრაქტი	0,5-2,5	10	5 - 25	+
		3,0	10	30	-
6	მწვანე ჩაის ექსტრაქტი	0,5-2,5	10	5 – 25	+
		3,0	10	30	-

ასევე დადგინდა იქნა მიღებული წყლიანი ექსტრაქტების მაქსიმალური კონცენტრაციები. მიღებული შედეგები მოცემულია ცხრილი 2-ში.

ცხრილი 2. მიღებული წყლიანი ექსტრაქტების მაქსიმალური კონცენტრაცია

№	წყლიანი ექსტრაქტების დასახელება	მაქსიმალური კონცენტრაცია (%)
1	2	3
1	უკვდავას ექსტრაქტი	15
2	ყურძნის ექსტრაქტი	35
3	გინკგო ბილობას ექსტრაქტი	35
4	გულყვითელას ექსტრაქტი	25
5	სამკურნალო გვირილას ექსტრაქტი	25
6	მწვანე ჩაის ექსტრაქტი	25

ცხრილი 3. მშრალი ექსტრაქტების ხსნადობა გლიცერინში

№	მშრალი ექსტრაქტების დასახელება	მშრალი ექსტრაქტების რაოდენობა (გ)	გლიცერინის რაოდენობა (მლ)	მიღებული ექსტრაქტების კონცენტრაცია (%)	გლიცერინში ხსნადობა
1	უკვდავას ექსტრაქტი	0,5	10	5	+
		1,0	10	10	+
		1,5	10	15	+
		2,0	10	20	+
		2,5	10	25	-
2	ყურძნის ექსტრაქტი	0,5-4,5	10	5 - 45	+
		5,0	10	50	-
3	გინკგო ბილობას ექსტრაქტი	0,5-3,0	10	5 - 30	+
		3,5	10	35	-
4	გულყვითელას ექსტრაქტი	0,5-2,0	10	5 - 20	+
		2,5	10	25	-
5	სამკურნალო გვირილას ექსტრაქტი	0,5-2,0	10	5 - 20	+
		2,5	10	25	-
6	მწვანე ჩაის ექსტრაქტი	0,5-4,0	10	5 - 40	+
		4,5	10	45	-

მცენარის მშრალი ექსტრაქტების გამხსნელად შერჩეულ იქნა გლიცერინი, რადგანაც შემუშავებულ კრემის ფუძეში მცენარეების წყლიანი ექსტრაქტების შეტანამ გამოიწვია კრემის არასტაბილურობა.

შესწავლილ იქნა მიღებული მშრალი ექსტრაქტების ხსნადობა გლიცერინში. მიღებული შედეგები მოცემულია ცხრილი 3-ში.

დადგენილ იქნა მიღებული გლიცერინიანი ექსტრაქტების მაქსიმალური კონცენტრაციები. მიღებული შედეგები მოცემულია ცხრილი 4-ში.

ცხრილი 4. მიღებული გლიცერინიანი ექსტრაქტების მაქსიმალური კონცენტრაცია

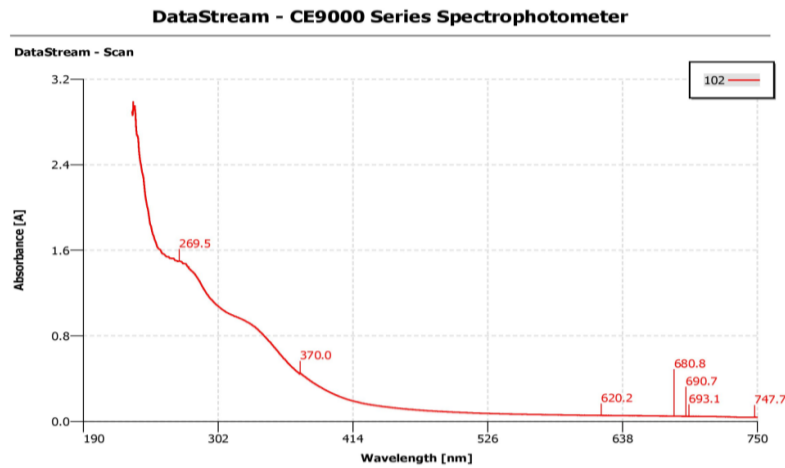
№	გლიცერინიანი ექსტრაქტების დასახელება	მაქსიმალური კონცენტრაცია (%)
1	2	3
1	უკვდავას ექსტრაქტი	15
2	ყურძნის ექსტრაქტი	45
3	გინკგო ბილობას ექსტრაქტი	30
4	გულყვითელას ექსტრაქტი	25
5	სამკურნალო გვირილას ექსტრაქტი	20
6	მწვანე ჩაის ექსტრაქტი	40

კანთან, განსაკუთრებით, ცხიმოვანი და პრობლემური კანის შემთხვევაში, მშრალი ექსტრაქტების წყალხსნარებისა და სპირტიანი ხსნარების შედარებით დაბალი სოლუბილიზაციის უნარისა და განზავებისას დანაკარგების გათვალისწინებით, გამოიყენებოდა გლიცერინიანი ექსტრაქტები. მიღებული შედეგების მიხედვით, გლიცერინში მსგავსი მშრალი ექსტრაქტების გახსნისას, მათი შემცველობა საჭირო რაოდენობის გამხსნელში აღწევს 32-36%.

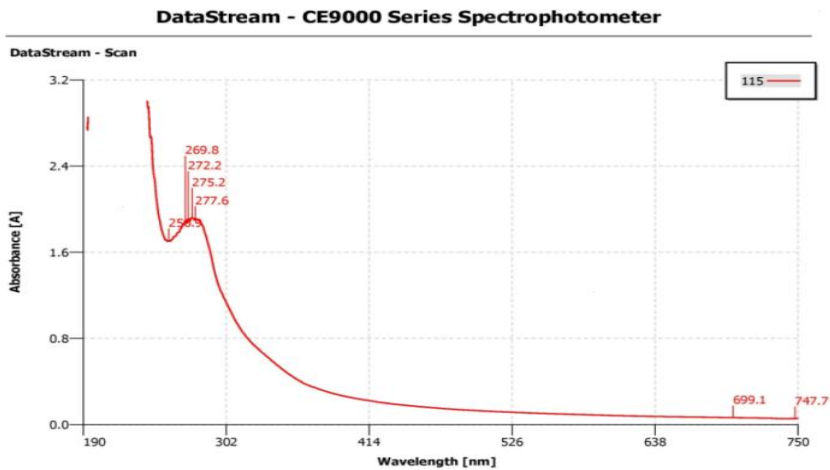
ულტრაიისფერი გამოსხივების შთანთქმის უნარის შესწავლის მიზნით ჩატარებული იქნა მიღებული გლიცერინიანი ექსტრაქტების სპექტროსკოპული კვლევა სპექტროფოტომეტრების AVASPEC-2048 და FIBER OPTIC SPECTROMETER CECIL CE9500 Aquarius გამოყენებით.

კვარცის 2 ფირფიტას შორის მოთავსებული ზემოთ მითითებული მცენარეების გლიცერინიანი ექსტრაქტების სპექტროფოტომეტრულმა კვლევამ (ექსტრაქტის შრის სისქე 0,2 მმ) გვიჩვენა, რომ ფენოლური ნაერთების საკმაოდ მაღალი შემცველობის გამო, ზოგიერთ მათგანს გააჩნია ულტრაიისფერი გამოსხივების შთანთქმის უნარი, საშუალოდ, 320-350ნმ-ს ფარგლებში.[იხილეთ დანართი ნახაზების 1-3]

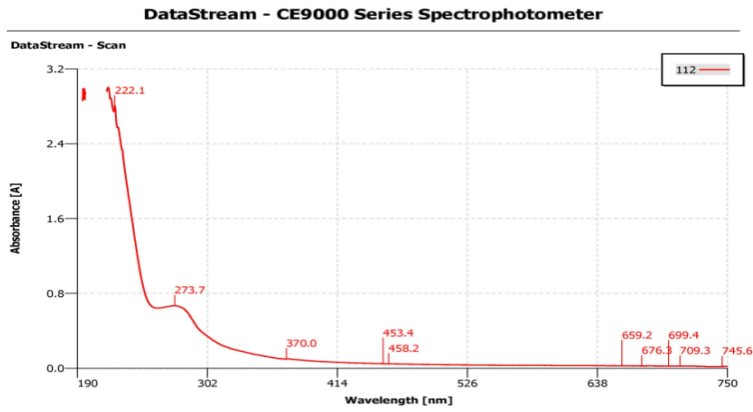
სამკურნალო გვირილას ყვავილების ექსტრაქტის, ყურძნის ნაყოფის გამონაწვლილის ექსტრაქტის, მწვანე ჩაის ფოთლების ექსტრაქტის, გულყვითელას ყვავილების ექსტრაქტის, გინკგო ბილობას ექსტრაქტის ულტრაიისფერი სპექტრები მოყვანილია სურათი 1-6.



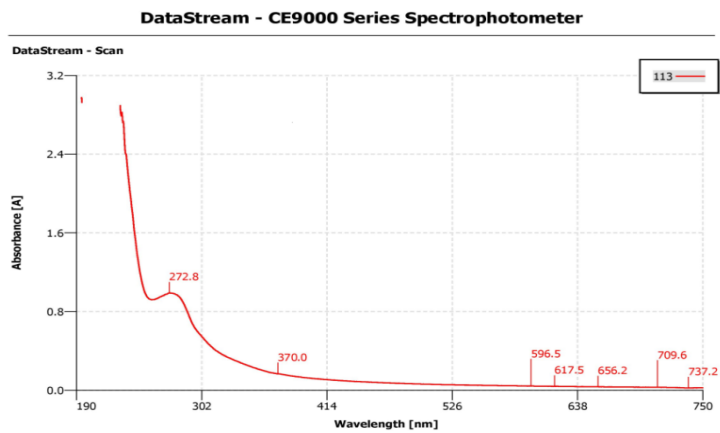
სურათი 1. სამკურნალო გვირილას გლიცერინიანი ექსტრაქტის ულტრაიისფერი სპექტრი



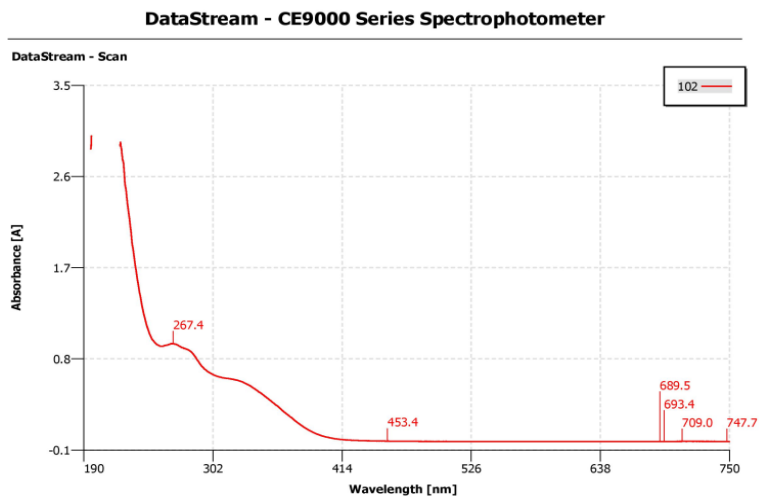
სურათი 2. ყურძნის ნაყოფის გამონაწვლილის გლიცერინიანი ექსტრაქტის ულტრაიისფერი სპექტრი



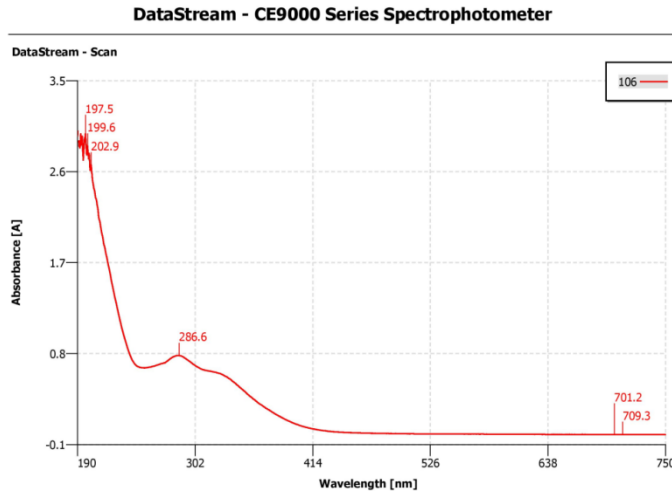
სურათი 3. უკვდავას გლიცერინიანი ექსტრაქტის ულტრაიისფერი სპექტრი



სურათი 4. გულყვითელას გლიცერინიანი ექსტრაქტის ულტრაიისფერი სპექტრი



სურათი 5. გინეგო ბილობას გლიცერინიანი ექსტრაქტის ულტრაიისფერი სპექტრი



სურათი 6. მწვანე ჩაის ფოთლების გლიცერინიანი ექსტრაქტის ულტრაისფერი სპექტრი

აღნიშნული საშუალებას იძლევა გავაკეთოთ დასკვნა იმის შესახებ, რომ მიღებულ გლიცერინიან ექსტრაქტებს შეუძლიათ B ჯგუფის სხივების საკმაოდ კარგად ბლოკირება (მაგალითად, გულყვითელას გლიცერინიანი ექტრაქტის შემთხვევაში - 370.0ნმ, ყურძნის გლიცერინიანი ექტრაქტის შემთხვევაში - 277.6 ნმ; გინკგო ბილობას გლიცერინიანი ექტრაქტის შემთხვევაში - 267.4 ნმ; მწვანე ჩაის ფოთლების გლიცერინიანი ექტრაქტის შემთხვევაში - 286.6 ნმ), მაგრამ ულტრაისფერი A-გამოსხივების შთანთქმის სიდიდე უმნიშვნელოა. უნდა აღინიშნოს, რომ ასეთი გლიცერინიანი ექსტრაქტების დატანა, კანის დაცვისთვის საჭირო რაოდენობით, გაძნელებულია ნელი შეწოვისა და კანიდან ადვილად ჩამოდინების გამო. ზემოთ აღნიშნულის საფუძველზე უშუალოდ მცენარეების გლიცერინიანი ექსტრაქტების გამოყენება ულტრაისფერი გამოსხივებისაგან კანის საფარველის დასაცავად არ მიგვაჩნია მიზანშეწონილად.

ზემოთქმულიდან გამომდინარე მიზანშეწონილად მიგვაჩნია რბილი სამკურნალო ფორმის გამოყენება.

შემუშავებული იქნა ფუძე, რომელიც შედგებოდა დისტილირებული მონოგლიცერიდისაგან, ემულსიური ცვილისაგან, წყალლისაგან, კაკაოს ცხიმისაგან, სტეარინისაგან, ცეტილპალმიტატისაგან.

მზისგან დამცავი კრემის ფუძის შემადგენლობის რეცეპტურის ვარიანტების შემუშავებისას გამოიყენებოდა ყველა ზემოთ აღნიშნული მცენარეული ზეთი გარკვეული კომბინაციებით.

შესწავლილ იქნა კოლოიდური სტაბილურობა ფუძის, რომელშიც შეტანილ იქნა მცენარის წყლიანი მშრალი ექსტრაქტები. მიღებული შედეგები მოცემულია ცხრილი 5-ში.

ცხრილი 5. ფუძის კოლოიდური სტაბილურობა წყლიანი ექსტრაქტების(3% მშრალი ექსტრაქტი) შეყვანის შემდეგ

№	ექსტრაქტების დასახელება	ფუძის რაოდენობა (გ)	მშრალი ექსტრაქტის რაოდენობა ფუძის საერთო მასიდან (%)	მშრალი ექსტრაქტის რაოდენობა წყლიან ხსნარში (გ)	წყლიანი ექსტრაქტის რაოდენობა (მლ)	კოლოიდური სტაბილურობა
1	უკვდავას ექსტრაქტი	50	3	1.5	11.5	-
2	ყურძნის ექსტრაქტი	50	3	1.5	7.8	+
3	გინკგო ბილობას ექსტრაქტი	50	3	1.5	7.8	+
4	გულყვითელას ექსტრაქტი	50	3	1.5	7.5	+
5	სამკურნალო გვირილას ექსტრაქტი	50	3	1.5	7.5	+
6	მწვანე ჩაის ექსტრაქტი	50	3	1.5	7.5	-

შესწავლილ იქნა კოლოიდური სტაბილურობა ფუძის, რომელშიც შეტანილ იქნა მცენარის გლიცერინიანი მშრალი ექსტრაქტები. მიღებული შედეგები მოცემულია ცხრილი 6-ში.

ცხრილი 6. ფუძის კოლოიდური სტაბილურობა გლიცერინიანი ექსტრაქტების (3% მშრალი ექსტრაქტი) შეყვანის შემდეგ

№	ექსტრაქტების დასახელება	ფუძის რაოდენობა (გ)	მშრალი ექსტრაქტის რაოდენობა ფუძის საერთო მასიდან (%)	მშრალი ექსტრაქტის რაოდენობა გლიცერინის ხსნარში (გ)	გლიცერინის ექსტრაქტის რაოდენობა (მლ)	კოლოიდური სტაბილურობა
1	უკვდავას ექსტრაქტი	50	3	1.5	9.0	+
2	ყურძნის ექსტრაქტი	50	3	1.5	4.8	+
3	გინკგო ბილობას ექსტრაქტი	50	3	1.5	6.5	+
4	გულყვითელას ექსტრაქტი	50	3	1.5	9.0	+
5	სამკურნალო გვირილას ექსტრაქტი	50	3	1.5	9.0	+
6	მწვანე ჩაის ექსტრაქტი	50	3	1.5	5.3	+

ცხრილი 7. კოლოიდური სტაბილურობა წყლიანი ექსტრაქტების (5% მშრალი ექსტრაქტი) შეყვანის შემდეგ

№	ექსტრაქტების დასახელება	ფუძის რაოდენობა (გ)	მშრალი ექსტრაქტის რაოდენობა ფუძის საერთო მასიდან (%)	მშრალი ექსტრაქტის რაოდენობა წყლიან ხსნარში (გ)	წყლიანი ექსტრაქტის რაოდენობა (მლ)	კოლოიდური სტაბილურობა
1	უკვდავას ექსტრაქტი	50	5	2.5	11.5	-
2	ყურძნის ექსტრაქტი	50	5	2.5	7.8	+
3	გინკგო ბილობას ექსტრაქტი	50	5	2.5	7.8	-
4	გულყვითელას ექსტრაქტი	50	5	2.5	7.5	+
5	სამკურნალო გვირილას ექსტრაქტი	50	5	2.5	7.5	+
6	მწვანე ჩაის ექსტრაქტი	50	5	2.5	7.5	-

ცხრილი 8. კოლოიდური სტაბილურობა გლიცერინიანი ექსტრაქტების(5% მშრალი ექსტრაქტი) შეყვანის შემდეგ

№	ექსტრაქტების დასახელება	ფუძის რაოდენობა (გ)	მშრალი ექსტრაქტის რაოდენობა ფუძის საერთო მასიდან (%)	მშრალი ექსტრაქტის რაოდენობა გლიცერინის ხსნარში (გ)	გლიცერინის ექსტრაქტის რაოდენობა (მლ)	კოლოიდური სტაბილურობა
1	უკვდავას ექსტრაქტი	50	5	2.5	15.0	-
2	ყურძნის ექსტრაქტი	50	5	2.5	8.1	+
3	გინკგო ბილობას ექსტრაქტი	50	5	2.5	10.5	+
4	გულყვითელას ექსტრაქტი	50	5	2.5	15.0	+
5	სამკურნალო გვირილას ექსტრაქტი	50	5	2.5	15.0	+
6	მწვანე ჩაის ექსტრაქტი	50	5	2.5	15.0	+

კოლოიდური სტაბილურობა გლიცერინიანი ექსტრაქტების(3% მშრალი ექსტრაქტის ფუძეს საერთო მასიდან) შეყვანის შემდეგ დადგენილ იქნა რომ ყველა ფუძე კოლოიდურად სტაბილურია, არ მოხდა განშრეგება. მნიშვნელოვანი იყო მაქსიმალური რაოდენობით შეგვეტანა არჩეული მშრალი ექსტრაქტი ფუძეში, რადგან მათი მოქმედება უფრო იზრდება. კოლოიდური სტაბილურობა გლიცერინიანი ექსტრაქტების(5% მშრალი ექსტრაქტის ფუძეს საერთო მასიდან) შეყვანის შემდეგ მოცემულია ცხრილი 8-ში.

ცხრილი 9-ში ყველა მცენარეული ექსტრაქტი კოლოიდურად არასტაბილურია.

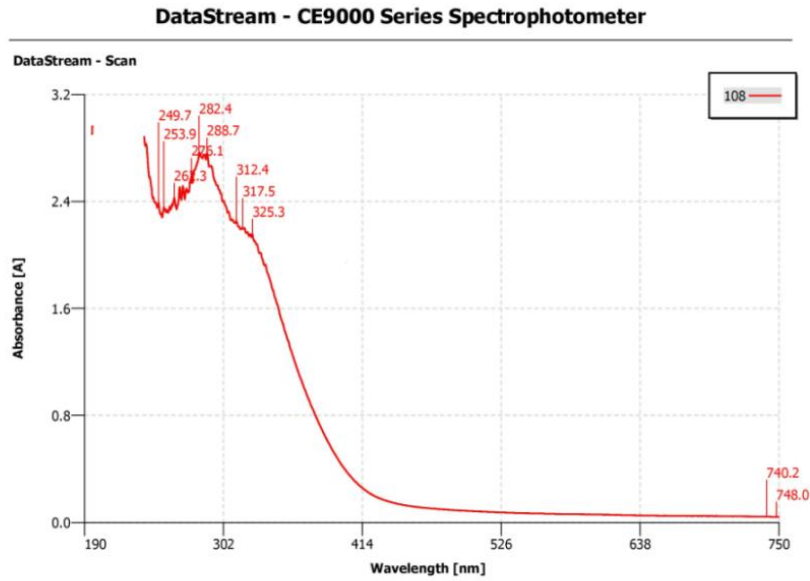
მონაცემებიდან კარგად ჩანს, რომ ფუძეში წყლიანი ექსტრაქტების შეტანისას არ მიიღწევა მაქსიმალური შედეგი - უმეტეს შემთხვევაში ხდება განშეგება. გლიცერინიანი ექსტრაქტების შემთხვევაში კი კრემი კოლოიდურად სტაბილურია.

ცხრილი 9. კოლოიდური სტაბილურობა გლიცერინიანი ექსტრაქტების(6%მშრალი ექსტრაქტი) შეყვანის შემდეგ

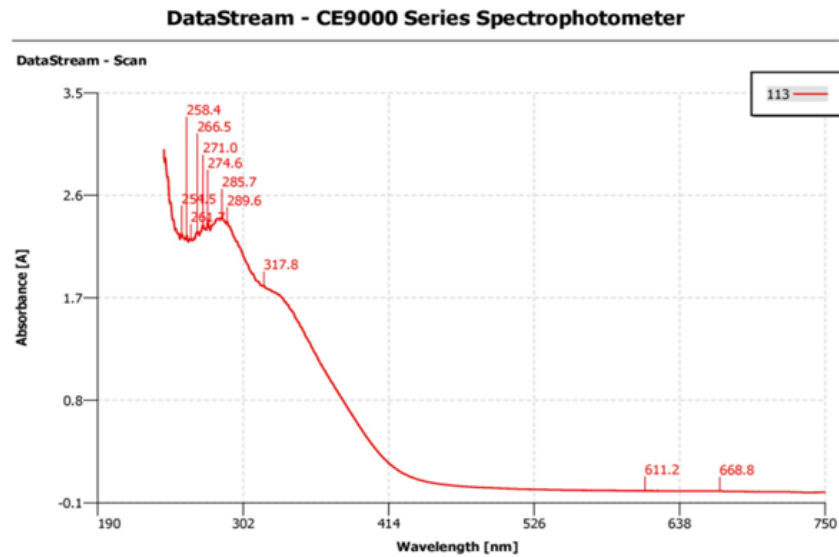
№	ექსტრაქტების დასახელება	ფუძის რაოდენობა (გ)	მშრალი ექსტრაქტის რაოდენობა ფუძის საერთო მასიდან(%)	მშრალი ექსტრაქტის რაოდენობა წყლიან ხსნარში (გ)	გლიცერინიანი ექსტრაქტის რაოდენობა (მლ)	კოლოიდური სტაბილურობა
1	უკვდავას ექსტრაქტი	50	6	3	23.0	-
2	ყურძნის ექსტრაქტი	50	6	3	12.0	-
3	გინკგო ბილობას ექსტრაქტი	50	6	3	12.0	-
4	გულყვითელას ექსტრაქტი	50	6	3	15.0	-
5	სამკურნალო გვირილას ექსტრაქტი	50	6	3	15.0	-
6	მწვანე ჩაის ექსტრაქტი	50	6	3	15.0	-

მზისგან დამცავი თვისებების შესწავლა წარმოებდა კრემის ფუძის ნიმუშების სპექტროფოტომეტრული კვლევის მეთოდით.

ნიმუში მოთავსებული იყო კვარცის 2 მინას შორის, კრემის შრის სისქე შეადგენდა 0,4 მმ.[იხილეთ დანართი ნახაზი 4.] შესწავლილ იქნა ყურძნის ნაყოფის გამონაწვლილისა და მწვანე ჩაის ფოთლების ექსტრაქტების ჯამის, მწვანე ჩაის მშრალი ექსტრაქტების და სააფთიაქო გვირილას ექსტრაქტების ულტრაიისფერი გამოსხივების სპექტრები. ექსპერიმენტის შედეგებმა გვიჩვენა, რომ ზეთისა და ფუძის კომბინაცია საშუალებას გვაძლევს გავზარდოთ დამცავი მოქმედების დიაპაზონი, ამასთანავე, ჩნდება ორგანიზმის წინასწარი დაცვის შესაძლებლობა ხილული გამოსხივების ნაწილისგანაც, სურათი 7-9.

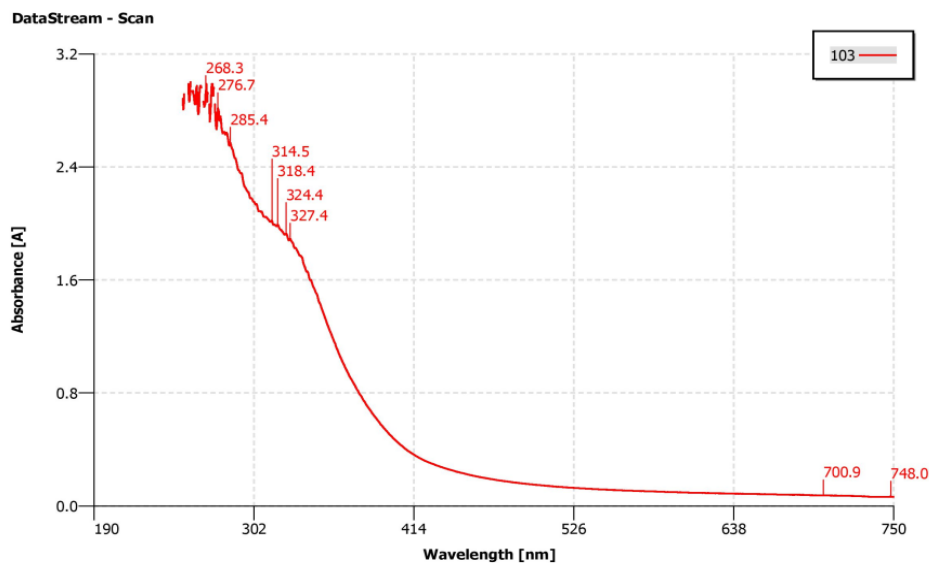


სურათი 7. კრემის ულტრაიისფერი სპექტრი, რომელიც შეიცავს ყურძნის ნაყოფის გამონაწვლილის და შწვანე ჩაის ფოთლების ექსტრაქტების ჯამს



სურათი 8. კრემის ულტრაიისფერი სპექტრი, რომელიც შეიცავს შწვანე ჩაის ფოთლების მშრალ ექსტრაქტებს

DataStream - CE9000 Series Spectrophotometer



სურათი 9. კრემის ულტრაიისფერი სპექტრი, რომელიც შეიცავს სამკურნალო გვირილას მშრალ ექსტრაქტებს

ყურძნისა და ზეთუნის ზეთების აქტივობა (ასკილის ზეთთან შედარებით) მსგავსია. ყურძნის წიპწის ზეთის ანტიოქსიდანტური ეფექტის გამო, რაც ხელს უწყობს რადიაციისადმი მდგრადობის ზრდას და შესაბამისად ონკოლოგიური დაავადებებისაგან დაცვას, უფრო მიზანშეწონილია მისი გამოყენება [195]. მოვახდინეთ რა ორიენტაცია როგორც ლიტერატურის, ისე ჩვენს მიერ მიღებული სპექტროსკოპული კვლევის მონაცემებზე, კრემის შემადგენლობაში შევიტანეთ შემდეგი გლიცერინიანი ექსტრაქტები 5%-მდე რაოდენობით:

1. მწვანე ჩაის ფოთლების მშრალი ექსტრაქტი, რომელიც შეიცავს პოლიფენოლურ ნაერთებს კატექინებს - ეპიკატექინს, ეპიკატექინ გალატს, ეპიგალოკატექინს, ეპიგალოკატექინ-3-გალატს; კატექინების პოლიმერიზაციის პროდუქტებს -ელაგოტანინებს - 10%; კოფეინს - 6%, თეობრომინს; ფლავონოიდებს - კვერცეტინს, მირიცეტინს, კემპფეროლს, სპეციფიკურ ამინომჟავებს - თეანინს, ამინომჟავებს - არგინინსა და ამინოერბო მჟავას; სალიცილიმჟავას, გალის მჟავას უმნიშვნელო

რაოდენობას. აღნიშნული შემადგენლობა განსაზღვრავს მწვანე ჩაის ექსტრაქტის ძირითად თვისებებს - ანტიოქსიდანტური და მზისაგან დამცავი, რაც ხელს უწყობს კანზე ულტრაიისფერი B და ულტრაიისფერი A სხივების მოქმედებით ინიცირებული ნეგატიური შედეგების შემცირებას, კერძოდ, ლიპიდების პეროქსიდული დაჟანგვის და ფიბრილარული ცილების - კოლაგენისა და ელასტინის დაშლის სიდიდეების შემცირებას [196].

2. ყურძნის მშრალი ექსტრაქტი. მასში იდენტიფიცირებულია ფენოლური ბუნების ნივთიერებები (პროანტოციანიდინები, ტანინი, გალის მჟავა, კატექინები, ეპიგალოკატექინგალატი, ქლოროგენმჟავა, ეპიკატექინი, ლუტეოლინ-7-გლუკოზიდი, ჰიპეროზიდი, რეზვერატროლი, კვერცეტინ-გლუკორონიდი, ლუტეოლინი, აპიგენინი და სხვ.). ყველა აღნიშნულ ნაერთს გააჩნია როგორც ანტიოქსიდანტური აქტივობა, ისე ულტრაიისფერი გამოსხივებისაგან კანის დაცვის უნარი. პროანტოციანიდინები - კონდენსირებული ტანინები წარმოადგენენ ძლიერ ანტიოქსიდანტებს საშუალოდ 20 ჯერ მეტი, ვიდრე ვიტამინ C - ში და 50 ჯერ მეტი, ვიდრე ვიტამინ E - ში. აქტივობით პროანტოციანიდინების ჯამური შემცველობა ყურძნის კლერტის ექსტრაქტში 50%-ზე მეტია, რესვერატროლის შემცველობა დაახლოებით 0,009% [197].

3. სამკურნალო გვირილას მშრალი ექსტრაქტი, რომელიც მიღებულია მცენარის ყვავილებისა და ყვავილეებისგან, შეიცავს ფლავონოიდებს, ცხიმოვან მჟავებს, ტერპენოიდებს, ტოკოფეროლებს, ფიტოსტერინებს, მთრიმლავ ნივთიერებებს, ორგანულ მჟავებს, ვიტამინ C - სა და ეთერზეთებს. ასეთი შემადგენლობა ხელს უწყობს მის ანთებისაწინააღმდეგო, ანტისეპტიკურ და მატონიზირებელ მოქმედებას გლიცერინის შემცველობა კრემში შეადგენს 10-12%, რაც უზრუნველყოფს მის დამატენიანებელ ეფექტს [198].

ანტიოქსიდანტური თვისებების არსებობა ყურძნის წიპწის ზეთში, ისევე, როგორც მწვანე ჩაისა და ყურძნის ექსტრაქტებში, საშუალებას

გვადლევს გავაკეთოთ დასკვნა კრემში განსაზღვრული სიდიდის იმუნოდამცავი ფაქტორის არსებობის შესახებ, ე.ი. კრემი შეიძლება იყოს კანის იმუნური სისტემის საკვანძო ელემენტი გარემოს მავნე ზემოქმედების შემდეგ. ეს არის ლანგერჰასის უჯრედების და კანის სხვა შინაგანი სტრუქტურების ეფექტური დაცვა მზის გამოსხივებისგან, თავისუფალი რადიკალების ნეიტრალიზაცია. კრემში ისეთი მცენარეების ექსტრაქტების არსებობის აუცილებლობის გათვალისწინებით, რომლებსაც გააჩნია კანის დამარბილებელი და სამკურნალო თვისებები მზის სინათლეზე ხანგრძლივი ყოფნის შემთხვევაში შესაძლო დამწვრობებისა და გაღიზიანებების დროს, გამოყენებულია გვირილას გლიცერინიანი ექსტრაქტი.

კრემების ფიზიკურ-ქიმიური თვისებების გამოკვლევა წარმოებდა შესაბამისი ნორმატიული დოკუმენტაციის თანახმად [199]. გარეგნულად წარმოადგენს ერთგვაროვან მასას, რომელიც არ შეიცავს სხვა მინარევებს, თეთრიფერისა წაბლისფერი ელფერით, დამახასიათებელი სუნით, გამოყენებული არომატიზატორის შესაბამისად.

მიღებულ კრემებში წყლის შემცველობა აღწევს 64%, რაც მიზანშეწონილია მისი გამოყენების მიმართულების გათვალისწინებით, pH 4,9 - 5,3 ფარგლებშია.

კრემი თერმო- და კოლოიდური სტაბილურობა აკმაყოფილებს სახსტანდარტის მოთხოვნებს.

წასმადობის, განშლადობის ხარისხის განსაზღვრა წარმოებდა მეთოდით [200].

წარმოქმნილი ლაქების დიამეტრების (40-45 მმ) გაზომვამ გვიჩვენა, რომ კრემი საკმაოდ ადვილად დაიტანება კანზე.

კრემის ოსმოსური თვისებები შესწავლილ იქნა დიალიზის მოდელზე (კრუჩინსკის მიხედვით) 30 მმ დიამეტრის მინის მილში, რომლის ერთი ბოლო დახურულია 0,40 მმ სისქის დიალიზური ცელოფანის აპკით. ჩატარებული კვლევის შედეგებით თუ ვიმსჯელებთ, პირველი 4 საათის

განმავლობაში ოსმოსურმა აქტივობის სიდიდემ შეადგინა არაუმეტეს 75-78%, მე-8 საათისთვის გაიზარდა 13.0%-მდე. კრემის აქტიური გამოყენების დროის გათვალისწინებით (მზეზე ყოფნა, საშუალოდ, არაუმეტეს 4 საათისა შემდგომი ჩამოხანით), ოსმოსური აქტივობის სიდიდე ითვლება დამაკმაყოფილებლად.

ბიოშელწვევადობის კვლევა შესწავლილი იქნა დიფუზიის მეთოდით, შეღებილი ზონის სიდიდე იყო, საშუალოდ, 1,0 სმ-მდე.

კრემების სტაბილურობის დროს საზღვრავდნენ მათი აგრეგაციული მდგრადობით და ობის არარსებობით. ეს პარამეტრები რჩებოდა უცვლელი ნიმუშების შენახვის 1,5 წლის განმავლობაში.

შემუშავებული კრემის რეცეპტურა ავლენს ულტრაიისფერი დამცავ აქტივობას მზის ულტრაიისფერი და ნაწილობრივ ხილული გამოსხივების მთელ არეში, აკმაყოფილებს სახსტანდარტ 31460-2012 მოთხოვნებს - კოსმეტიკური კრემები, ზოგადი ტექნიკური პირობები, სახელმწიფოთაშორისი სტანდარტი [201].

2.2. კოსმეტოლოგიური მიმართულების კრემების რეცეპტურების შემუშავება საქართველოში მოზარდი მცენარეული ნედლეულის გამოყენებით

დღევანდელი კოსმეტოლოგია სახის კრემების რეცეპტურების და წარმოების ტექნოლოგიის შემუშავების სფეროში სცდება ჩვეულებრივ ცნებას, კრემის დანიშნულება წარმოადგენს მხოლოდ კანის ზედაპირის გარკვეული ხარვეზების დაფარვას. მიღებული სახელწოდება, მაგალითად, "კრემი მშრალი კანისთვის" და ა.შ., არ შეიცავს ინფორმაციას იმის შესახებ, რომ იგი სამკურნალოა, თუმცა კრემის დანიშნულება ზუსტად ამაში მდგომარეობს. თანამედროვე კრემების რეცეპტურების უმრავლესობის შემუშავება ხდება კოსმეცეპტივის ცნების საფუძველზე. შემადგენლობაში შეიყვანება სულ უფრო მეტი ბუნებრივი პროდუქტი - მაღალი ბიოლოგიური აქტივობით გამორჩეული მრავალფეროვანი მცენარეული ნედლეულიდან

მიღებული სხვადასხვა ზეთები და ექსტრაქტები. აქედან გამომდინარე, ერთ-ერთი მთავარი პრობლემა კრემების რეცეპტურის შექმნისას წარმოადგენს მისი შემადგენელი კომპონენტების შერჩევა, კანის ტიპისა და სტრუქტურის შესაბამისი შერჩევითი სამკურნალო მიმართულებით, რაც იძლევა გვერდითი ეფექტების (ალერგია, გაღიზიანება, გამონაყარი და ა.შ.) პრევენციის გარკვეულ გარანტიას.

განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია უნივერსალური ფუძის შექმნა სხვადასხვა ტიპის - ცხიმიანი, მშრალი, მგრძნობიარე და პრობლემური კანისთვის კრემების რეცეპტურის შექმნა და მიღებული ფუძის ბაზაზე საქართველოს მცენარეული ნედლეულისგან მიღებული ზეთებისა და ექსტრაქტების რეცეპტურაში შეყვანა.

უნივერსალური ფუძის მისაღებად, რომლის გამოყენება შესაძლებელი იქნება სხვადასხვა მოქმედების კოსმეტიკური კრემების რეცეპტურების შემუშავებისას, რიგი ვარიანტები იქნა შემოთავაზებული, რომელთა აპრობაცია ხორციელდებოდა ტესტირებით შესაბამისი ნორმატიული დოკუმენტაციის მიხედვით, ასევე იქნა დადგენილი ფუძის მაქსიმალური ტევადობა ყურძნის წიპწების და გულყვითელას ყვავილების მშრალი ექსტრაქტებთან შერევისას.

ყველაზე მიზანშეწონილი აღმოჩნდა ფუძის გამოყენება, რომელიც შეიცავს გარკვეულ პროპორციებში გამოხდილ წყლს, დისტილიტებულ მონოგლიცერიდებს, ემულსიურ ცვილს, ზეითუნის ზეთს, კაკაოს ცხიმს, სამედიცინო სტეარინს, ცეტილპალმიტატს, კარბომერს 940.

ამ ფუძის გამოყენებით შემუშავებული იქნა კრემების რეცეპტურები ცხიმიანი, მშრალი, მგრძნობიარე და პრობლემური კანის მკურნალობისთვის. განვიხილოთ რეცეპტურის ჩაწერა ცხიმიანი კანის სამკურნალო კრემისათვის.

**2.2.1. საქართველოში მოზარდი მცენარეული ნედლეულის
გამოყენებით კოსმეტიკური კრემების რეცეპტურის
შემუშავება ცხიმიანი კანისთვის**

კანის ცხიმიანობის და მისი გაღიზიანების დონის შემცირება შესაძლებელია მივალწიოთ მწვანე ჩაის ფოთლების, ალოე ვერას, სამკურნალო გვირილის ექსტრაქტების და კოფეინის გამოყენებით.

**ცხრილი 10. სამკურნალო-პროფილაქტიკური რეცეპტურის ვარიანტები
ცხიმიანი კანისთვის**

ინგრედიენტების დასახელება	ინგრედიენტების კონცენტრაცია, %			
	1	2	3	4
გამოხდილი წყალი ΦС.2.2.0020.15	60.3	59.7	59,2	58,1
დისტირებული მონოგლიცერიდი E471	4.4	4.4	4,4	4.3
ემულსიური ცვილი TY №. 20.41.42-029-00333865-2018	1.9	1.9	1.9	1.9
ზეითუნის ზეთი TY 9141-001-26065327-2012	12.8	12.6	12.3	12.3
კაკაოს ცხიმი TY 10.82.12-001-11720683-2017	1.3	1.3	1.3	1.2
სტეარინი TY BY 600125053.050-2011 изм.№10	1.3	1.3	1.3	1.2
ცეტილპალმიტატი TY 64-5-157-90	2.5	2.5	2.5	2.5
ალოე ვერას ფოთლების მშრალი ექსტრაქტი ГОСТ 32593-2013, TY 9379-129-12424308-04 «მცენარეული მშრალი ექსტრაქტები»	0.9	1.3	1.7	2.5
ყურძნის წიპწის მშრალი ექსტრაქტი TY 9379-129-12424308-04 «მცენარეული მშრალი ექსტრაქტები»	0.9	1.3	1.7	2.5
დისტილირებული გლიცერინი ГОСТ 6824-96	6.9	6.9	6.9	6.8
კოფეინი	0.9	0.9	0.9	0.8
სამედიცინო გოგირდი	0.5	0.5	0.5	0.5
სალიცილის მჟავა	1.0	1.0	1.0	1.0
ეთერზეთების საერთო რაოდენობა (თანაბარი პროპორციით) ГОСТ P 52791-2007	0.9	0.9	0.9	0.9
ვიტამინი E,C საერთო რაოდენობა (თანაბარი პროპორციით) ОФС 1.520001.15	0.4	0.4	0.4	0.4
კარბომერ 950	0.6	0.6	0.6	0.6
გალის მჟავას მეთილის და ეთილის ეთერის საერთო რაოდენობა (თანაფარდობით 1:1)	0,5	0,5	0,5	0,5

დალექილი გოგირდის და სალიცილის მჟავას კრემის შემადგენლობაში შეყვანა იძლევა მისი თერაპიული თვისებები გაზრდის საშუალებას იძლევა მათი გამოყენებისას მიღწეული ეფექტიდან გამომდინარე. სამკურნალო-პროფილაქტიკური რეცეპტურის ვარიანტები ცხიმიანი კანისთვის მოცემულია ცხრილში 10-ში.

სინჯები 1, 2, 3 ჩანაწერების მიხედვით აღმოჩნდა კოლიდური-და თერმოსტაბილურები, სინჯში 4, მშრალი ექსტრაქტების ჯამური შემცველობის ზრდისას შეინიშნება სტრუქტურული რღვევა. ჩვენი მონაცემებით, ექსტრაქტების ჯამური მაქსიმალური კონცენტრაცია მდებარეობს 5.9-6,1% -ის დონეზე, თანაც ეს არ არის დამოკიდებული კრემის ექსტრაქტებში რაოდენობრივი თანაფარდობის ცვლილებაზე. ყველაზე მიზანშეწონილია (ფარმაკოლოგიური თვალსაზრისით) ჩანაწერის 3 მიხედვით კრემის გამოყენება.

კრემების ფიზიკურ-ქიმიური თვისებების შესწავლა ჩატარდა შესაბამისი ნორმატიულ-ტექნიკური დოკუმენტაციისა და ლიტერატურული წყაროების მიხედვით.

გარეგანი სახის შესწავლამ აჩვენა, რომ იქნა მიღებული ერთგვაროვანი მასა, რომელიც არ შეიცავს უცხო მინარევებს, თეთრი ფერის მოწითალო ელფერით, რომელიც შეესაბამება გამოყენებული სურნელების სუნს.

ცხიმიანი კანის კრემში წყლის შემცველობა საშუალოდ შეადგენს 59-60%, pH მნიშვნელობა მერყეობს 5.3-5.6 ფარგლებში. კრემები თერმო-და კოლოიდური სტაბილურობით აკმაყოფილებენ გოსტ-ის მოთხოვნებს. კრემის წასმის, განშლადობის ხარისხის განსაზღვრისას, წარმოქმნილი ლაქების დიამეტრი შეადგენდა 40-42 მმ, რაც ადასტურებს კრემის კანზე წასმის საკმარის სიმარტივეს .

კრემის ოსმოსური თვისებები კრუჩინსკის დიალიზის მოდელის მიხედვით იქნა შესწავლილი. ოსმოტური აქტივობის მნიშვნელობამ 8 საათის შემდეგ შეადგინა 12.5%.

ბიოშელწევადობის შესწავლისას დიფუზიის მეთოდით 10% ჟელატინის გელში - შეფერილი ზონის სიდიდე საშუალოდ შეადგენდა 1.0 სმ-მდე. კრემის სტაბილურობის პარამეტრები, გალის მჟავის მეთილური და ეთილის ეთერების 0.5% ჯამის შეყვანისას, უცვლელი რჩებოდა ნიმუშების 1.5 წლიანი შენახვისას [202].

2.2.2. საქართველოში მოზარდი მცენარეული ნედლეულის გამოყენებით კოსმეტიკური კრემების რეცეპტურის შემუშავება მშრალი კანისთვის

უნივერსალური ფუძის ბაზაზე შემუშავებული იქნა საქართველოში მოზარდი მცენარეების გამოყენებით რეცეპტურა მშრალი კანის კრემების.

მშრალი კანის კრემში წყლის შემცველობა საშუალოდ შეადგენს 58-59%, pH მნიშვნელობა მერყეობს 5.5-5.7 ფარგლებში. კრემებითერმო-და კოლოიდური სტაბილურობით აკმაყოფილებენ გოსტ-ისმოთხოვნებს. კრემის წასმის, განშლადობის ხარისხის განსაზღვრისას, წარმოქმნილი ლაქების დიამეტრი შეადგენდა 41-43 მმ, რაც ადასტურებს კრემის კანზე წასმის საკმარის სიმარტივეს.

კრემის ოსმოსური თვისებები კრუჩინსკის დიალიზის მოდელის მიხედვით იქნა შესწავლილი. ოსმოსური აქტივობის მნიშვნელობამ 8 საათის შემდეგ შეადგინა 13.0%.

ბიოშელწევადობის შესწავლისას შეფერილი ზონის სიდიდე საშუალოდ შეადგენდა 1.1 სმ-მდე. კრემის სტაბილურობის პარამეტრები უცვლელი რჩებოდა ნიმუშები 1,5 წლიანი შენახვისას.

სამკურნალო-პროფილაქტიკური რეცეპტურის ვარიანტები მშრალი კანისთვის მოცემულია ცხრილში 11-ში.

ცხრილი 11. სამკურნალო-პროფილაქტიკური კრემების რეცეპტურის ვარიანტები მშრალი კანისთვის

ინგრედიენტების დასახელება	ინგრედიენტების კონცენტრაცია, %			
გამოხდილი წყალი ΦС.2.2.0020.15	59,1	58,6	57,8	56,7
დისტილირებული მონოგლიცერიდი E471	4,3	4,3	4,2	4,1
ემულსიური ცვილი TY №. 20.41.42-029-00333865-2018	1,8	1,8	1,8	1,7
ზეითუნის ზეთი TY 9141-001-26065327-2012	12,3	12	11,9	11,7
კაკაოს ცხიმი TY 10.82.12-001-11720683-2017	1,3	1,2	1,2	1,2
სტეარინი TY BY 600125053.050-2011 изм.№10	1,3	1,2	1,2	1,2
ცეტილპალმიტატი TY 64-5-157-90	2,5	2,4	2,4	2,4
კარბომერი 940	0,6	0,6	0,6	0,6
ალოე ვერას ფოთლების მშრალი ექსტრაქტი GOCT 32593-2013, TY 9379-129-12424308-04 «მცენარეული მშრალი ექსტრაქტები»	0,9	1,3	1,7	2,0
გულყვითელას ყვავილების მშრალი ექსტრაქტი TY 9379-129-12424308-04 «მცენარეული მშრალი ექსტრაქტები»	0,9	1,3	1,7	2,1
სამკურნალო გვირილას ყვავილების მშრალი ექსტრაქტი TY 9379-129-12424308-04 «მცენარეული მშრალი ექსტრაქტები»	0,9	1,3	1,7	2,0
არგანის ზეთი	4,2	4,1	4,1	4,0
მანდარინის, ლიმონის, ფორთოხლის ეთერზეთების რაოდენობა(ტოლი რაოდენობებით) OΦC.1.5.2.0001.15	0,8	0,8	0,8	0,8
შარდოვანა GOCT 2081-2010	0,8	0,8	0,8	0,8
დისტილირებული გლიცერინი GOCT 6824-96	7,8	7,8	7,6	7,6
გალის მჟავას მეთილის და ეთილის ეთერის საერთო რაოდენობა (თანაფარდობით 1:1)	0,5	0,5	0,5	0,5

2.2.3. საქართველოში მოზარდი მცენარეული ნედლეულის გამოყენებით კოსმეტიკური კრემების რეცეპტურის შემუშავება მგრძნობიარე კანისთვის

უნივერსალური ფუძის ბაზაზე შემუშავებული იქნა საქართველოში მოზარდი მცენარეების გამოყენებით რეცეპტურა მგრძნობიარე კანის კრემების.

მგრძნობიარე კანის კრემში წყლის შემცველობა საშუალოდ შეადგენს 58-59%, pH მნიშვნელობა მერყეობს 5.5-5.7 ფარგლებში.

კრემები თერმო-და კოლოიდურ სტაბილურობით აკმაყოფილებენ გოსტ-ის მოთხოვნებს. კრემის წასმის ხარისხის განსაზღვრისას, წარმოქმნილი ლაქების დიამეტრი შეადგენდა 41-43 მმ, რაც ადასტურებს კრემის კანზე წასმის საკმარის სიმარტივეს.

კრემის ოსმოსური თვისებები კრუჩინსკის დიალიზის მოდელის მიხედვით იქნა შესწავლილი. ოსმოსური აქტივობის მნიშვნელობამ 8 საათის შემდეგ შეადგინა 11.5%.

ბიოშელწვევადობის შესწავლისას შეფერილი ზონის სიდიდე საშუალოდ შეადგენდა 1.0 სმ-მდე. კრემის სტაბილურობის პარამეტრები, გალის მჟავის მეთილური და ეთილის ეთერების 0.5% ჯამის შეყვანისას, უცვლელი რჩებოდა ნიმუშების 1.5 წლიანი შენახვისას.

სამკურნალო-პროფილაქტიკური რეცეპტურის ვარიანტები მგრძნობიარე კანისთვის მოცემულია ცხრილში 12-ში.

ცხრილი 12. სამკურნალო-პროფილაქტიკური კრემების რეცეპტურის ვარიანტები მგრძნობიარე კანისთვის.

ინგრედიენტების დასახელება	ინგრედიენტების კონცენტრაცია, %			
გამოხდილი წყალი ΦС.2.2.0020.15	60.3	60.3	59,0	57.6
დისტილირებული მონოგლიცერიდი E471	4.3	4.3	4.2	4.1
სტეარინი ТУ ВУ 600125053.050-2011 изм.№10	1.2	1.2	1.2	1.2
ემულსიური ცვილი	1.9	1.9	1.8	1.8
ცეტილპალმიტატი ТУ 64-5-157-90	2.5	2.4	2.4	2.4
კაკაოს ცხიმი ТУ 10.82.12-001-11720683-2017	1.2	1.2	1.2	1.2
ზეითუნის ზეთი ТУ 9141-001-26065327-2012	12.3	12.2	12	11.8
კარბომერ 940	0.6	0.6	0.6	0.6
ალოე ვერას ფოთლების მშრალი ექსტრაქტი ГОСТ 32593-2013, ТУ 9379-129-12424308-04 «მცენარეული მშრალი ექსტრაქტები»	1,5	1.7	1.7	2.4
ყურძნის წიპწის მშრალი ექსტრაქტი ТУ 9379-129-12424308-04 «მცენარეული მშრალი ექსტრაქტები»	0.9	1.3	1.7	2.4
მწვანე ჩაის ფოთლების მშრალი ექსტრაქტი ТУ 9379-129-12424308-04 «მცენარეული მშრალი ექსტრაქტები»	0.9	1.3	1.7	2.4
დისტილირებული გლიცერინი ГОСТ 6824-96	6.9	6.8	6.7	6.6
არგანის ზეთი	4.3	4.3	4.4	4.1
ვიტამინი E,C საერთო რაოდენობა (თანაბარი პროპორციით) ГОСТ Р 52791-2007	0.4	0.4	0.4	0.4
ეკვალიპტის ფოთლის ეთერზეთი	0,5	0,5	0,5	0,5
გალის მჟავას მეთილის და ეთილის ეთერის საერთო რაოდენობა (თანაფარდობით 1:1)	0,5	0,5	0,5	0,5

2.2.4. საქართველოში მოზარდი მცენარეული ნედლეულის გამოყენებით კოსმეტიკური კრემების რეცეპტურის შემუშავება პრობლემური კანისთვის

უნივერსალური ფუძის ბაზაზე შემუშავებული იქნა საქართველოში მოზარდი მცენარეების გამოყენებით რეცეპტურა პრობლემური კანის კრემების.

პრობლემური კანის კრემში წყლის შემცველობა საშუალოდ შეადგენს 59.5-61%, pH მნიშვნელობა მერყეობს 5.3-5.5 ფარგლებში.

კრემებითერმო-და კოლოიდურ სტაბილურობით აკმაყოფილებენ გოსტ-ის მოთხოვნებს. კრემის წასმის ხარისხის განსაზღვრისას, წარმოქმნილი ლაქების დიამეტრი შეადგენდა 40-43 მმ, რაც ადასტურებს კრემის კანზე წასმის საკმარის სიმარტივეს.

კრემის ოსმოსური თვისებები კრუჩინსკის დიალიზის მოდელის მიხედვით იქნა შესწავლილი. ოსმოსური აქტივობის მნიშვნელობამ 8 საათის შემდეგ შეადგინა 12.0%.

ბიოშელწევადობის შესწავლისას შეფერილი ზონის სიდიდე საშუალოდ შეადგენდა 1.1 სმ-მდე.

სამკურნალო-პროფილაქტიკური რეცეპტურის ვარიანტები პრობლემური კანისთვის მოცემულია ცხრილში 13-ში.

**ცხრილი 13. სამკურნალო-პროფილაქტიკური კრემების რეცეპტურის
ვარიანტები პრობლემური კანისთვის**

ინგრედიენტების დასახელება	ინგრედიენტების კონცენტრაცია, %			
გამოხდილი წყალი ΦС.2.2.0020.15	61.25	60.05	59.65	57.85
დისტილირებული მონოგლიცერიდი E471	4.4	4.4	4.3	4.2
სტეარინი ТУ ВУ 600125053.050-2011 изм.№10	1.3	1.3	1.2	1.2
ემულსიური ცვილი	1.9	1.9	1.9	1.9
ცეტილპალმიტადი ТУ 64-5-157-90	2.5	2.5	2.5	2.5
კაკაოს ცხიმი ТУ 10.82.12-001-11720683-2017	1.3	1.3	1.2	1.2
ზეითუნის ზეთი ТУ 9141-001-26065327-2012	12.8	12.3	12.3	12
კარბომერ 940	0.6	0.6	0.6	0.6
სამკურნალო გვირილას ყვავილების მშრალი ექსტრაქტი ГОСТ 32593-2013, ТУ 9379-129-12424308-04 «მცენარეული მშრალი ექსტრაქტები»	0.9	1.3	1.7	2.5
გულყვითელას ყვავილების მშრალი ექსტრაქტი ТУ 9379-129-12424308-04 «მცენარეული მშრალი ექსტრაქტები»	0.9	1.3	1,7	2.5
მწვანე ჩაის ფოთლების მშრალი ექსტრაქტი ТУ 9379- 129-12424308-04 «მცენარეული მშრალი ექსტრაქტები»	0.9	1.3	1.7	2.5
დისტილირებული მონოგლიცერიდი ГОСТ 6824-96	7	7	7	6.6
სალიცილის მჟავა ΦС.2.1.0033.15	1.3	1.3	1.3	1.3
სამედიცინო გოგირდი ΦС.2.2.0016.15	0,65	0,65	0,65	0,65
ვიტამინი E, C და კოენზიმ Q10 ს საერთო რაოდენობა(ტოლი რაოდენობებით) ГОСТ Р 52791-2007	0.9	0.9	0.9	0.9
მანდარინის, ლიმონის, ფორთოხალის ეთერზეთების რაოდენობა(ტოლი რაოდენობებით) ОФС.1.5.2.0001.15	0.9	0.9	0.9	0.8
გალის მჟავას მეთილის და ეთილის ეთერის საერთო რაოდენობა (თანაფარდობით 1:1)	0,5	0,5	0,5	0,5

კრემის სტაბილურობის პარამეტრები, გალის მჟავის მეთილური და ეთილის ეთერების 0.5% ჯამის შეყვანისას, უცვლელი რჩებოდა ნიმუშების 1.5 წლიანი შენახვისას.

2.3. ლიპოსომების შემცველი კრემების მიღების კვლევა

კანი გარე არახელსაყრელი ფაქტორებისაგან ორგანიზმის პირველი დამცავი ბარიერია, ხელს უშლის მავნე ნივთიერებების შეღწევას ღრმა შრეებში და სისტემურ ცირკულაციაში, მაგრამ მავნე ნივთიერებებთან ერთად კანის ღრმა შრეებში არ აღწევს მრავალი ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერება, რომლებიც შედიან კოსმეტიკურ კრემებში. ამ ამოცანის გადასაჭრელად და რიგი შეზღუდვების დასაძლევად, როგორცაა ზედაპირული შეღწევა, დაბალი ხსნადობა, ეფექტის სტაბილურობა და ხანგრძლივობა, საჭირო ხდება ახალი თანმხლები ინგრედიენტების შეტანა კოსმეტიკური კრემის მახასიათებლების გასაუმჯობესებლად. თანამედროვე ტექნოლოგიები იძლევიან ლიპოსომების გამოყენების შესაძლებლობას.

ლიპოსომები წარმოადგენენ სინთეზურ მიკროსკოპულ ბუმბუკებს შიდა ღრუთი, რომელიც დახურულია ფოსფოლიპიდებისაგან შემდგარი ორმაგი მემბრანით. ლიპოსომები წარმოადგენენ სხვადასხვა ინკაფსულირებულ ბიოლოგიურად აქტიურ გადამტანებს, ხელს უწყობენ რა მათ მიწოდებას კანის ღრმა შრეებში. მოცემულ კვლევაში გამოყენებულ იქნა ლიპოსომების 10%-იანი წყალ-გლიცერიანი ხსნარები, რომლებიც კოსმეტიკურად აქტიური ნივთიერებების სახით შეიცავენ კეთილშობილი დაფნის, კრაზანას ბალახის, დამასკოს და ჩვეულებრივი ვარდის ფურცლების ზეთების, გინკგო ბილობასა და მწვანე ჩაის ფოთლების ლიპოფილურ ექსტრაქტებს.

დაფნის ზეთი ახდენს მასტიმულირებელ, მატონიზირებელ და ანტიესპტიკურ მოქმედებას, აღადგენს კანის ჰიდროლიპიდური შრის უჯრედებს, გააჩნია მზისაგან დამცავი თვისებები, რეკომენდირებულია მშრალი და დაზიანებული კანისათვის [203].

ვარდების ზეთები მოქმედებენ სახის მშრალ კანზე, აღმოფხრავენ აქერცვლასა და გაღიზიანებას, ახალგაზრდავებენ. აღმოფხრავენ ხილულ სისხლძარღვოვან „ნახატს“ და კუპეროზებს, ქმნიან ჰომოგენურ

შეფერილობას, ანიჭებენ კანს სწორ და ლამაზ ფერს. აღმოფხრავენ შეშუპებას და მუქ წრეებს თვალების ქვეშ, ქუთუთოების შეშუპებებს; გამოიყენება სახის ჭკნობადი კანისთვის [204].

ცხრილი 14. ლიპოსომური პრეპარატების შეთავსებადობა ფუმესთან

1	ლიპოსომების დასახელება	ლიპოსომების რაოდენობა გლიცერინის ხსნარში ფუმის საერთო მასაზე გადაანგარიშებით (%)	კოლოიდური სტაბილურობა	თერმოსტაბილურობა	
				37° C	42° C
1	კრაზანა	1,11 2,22 3,1 4,44 5, 55	+	+	+
2	დამასკის ვარდი	1,11 4, 44 5, 55	+	+	+
3	ვარდი	0.5 3,33 4,44	+	+	+
4	გინკგო ბილობა	1,11 – 3,33 4,44	+	+	+
5	მწვანე ჩაი	1,11 2,22	+	+	+
6	დაფნა	0.5 1.0	+	+	+

კრაზანას აყვავებული მიწისზედა ნაწილის ზეთს გააჩნია ანთებისაწინააღმდეგო, ანტიეპიკური, მასტიმულირებელი, მატონიზირებელი აქტივობა კანზე მოქმედებისას, აჩქარებს ჭრილობების შეხორცებას [205].

მწვანე ჩაის ფოთლების გლიკოლის ექსტრაქტებს გააჩნიათ გამოხატული, ანთებისაწინააღმდეგო, დამატენიანებელი მოქმედება და აუმჯობესებენ კანის მიკრორელიევს [206].

გინკგო ბილობას ფოთლების ექსტრაქტი ახდენს ანთებისაწინააღმდეგო მოქმედებას იმ უჯრედებზე, რომლებშიც ანთებაა

განვითარებული, თრგუნავს რა ჟანგბადისა და აზოტის აქტიური ფორმების გამომუშავებას, გააჩნია ანტიოქსიდანტური მოქმედება როგორც თავისუფალი რადიკალების შთანთქმელის სახით, აუმჯობესებს სისხლის მიკროცირკულაციას [207].

კრემისთვის ფუძედ გამოყენებულია შემდეგი რეცეპტურა. ფუძე: დისტილირებული მონოგლიცერიდი, ემულსიური ცვილი, ზეთუნის ზეთი, კაკაოს ცხიმი, სტეარინი, ცეტილპალმიტატი, წყალი. ლიპოსომური ნივთიერებების შეთავსებადობა ფუძესთან შესწავლილ იქნა ლიპოსომების ვარიანტებისა ფუძის საერთო მასის 1-4-5,55% ფარგლებში (ცხრილი 14).

მოცემული მონაცემებიდან გამომდინარე შეიძლება გავაკეთოთ დასკვნა იმის შესახებ, რომ ყველა გამოყენებული ლიპოსომური პრეპარატი გარკვეულწილად განიცდიან სოლუბილიზაციას შემოთავაზებულ ფუძესთან.

მიღებული ნიმუშების ფიზიკურ-ქიმიური თვისებების კვლევა ცხილი 1 - ის მიხედვით გვიჩვენა, რომ შემადგენლობებში, რომლებმაც გამოავლინეს დამაკმაყოფილებელი კოლოიდური და თერმოსტაბილურობა, წყლის შემცველობამ შეადგინა 64%-მდე, pH 5,3 - 5,7. კრემის ოსმოსური თვისებები 8 საათში ძლიერდება დაახლოებით 120-130%-ით. ნიმუშებმა გამოავლინეს საკმაოდ კარგინ განშლადობა და შეწოვა.

ეს პარამეტრები რჩებოდა უცვლელი ნიმუშების შენახვის 1,5 წლის განმავლობაში. მიღებული მონაცემები გვაძლევს ზემოთ აღწერილი ფუძის გამოყენების შესაძლებლობას ლიპოსომების შემცველი კოსმეტიკური კრემები რეცეპტურის შემუშავებისას.

2.4. მიღებული მცენარეული ექსტრაქტების შემცველი კრემების ქიმიური შემადგენლობის დადგენა მაღალეფექტური სითხური ქრომატოგრაფიის მეთოდით

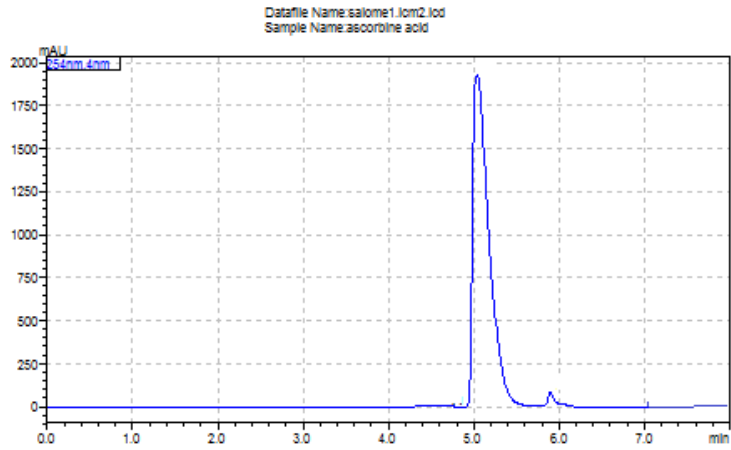
ჩვენს მიერ შემუშავებული კრემები- მზისგან დამცავი, ცხიმოვანი, მშრალი, მგრძნობიარე და პრობლემური კანისათვის მრავალკომპონენტია; თითოეული კომპონენტი ექსტრაქტების სახით თვითონ შეიცავს რამდენიმე ნივთიერებას, ამდენად ასეთი სისტემის ანალიზი ძალზე რთულ ამოცანას წარმოადგენს. კრემების ცალკეული კომპონენტების იდენტიფიცირებისათვის საჭიროა ამ კომპონენტების შეკავების დროების ცოდნა, ეს კი მიიღწევა ისეთი პირობების შერჩევით, რომლის დროსაც შეკავების დროები აცდენილი იქნება ერთმანეთისგან.

ქრომატოგრაფული პირობების შერჩევის მიზნით მოვიძიეთ ძირითადი სტანდარტული ნივთიერებები: ასკორბინის მჟავა, გალის მჟავა, β-კაროტინი, კოფეინი, რუტინი, კვერცეტინი. მოვამზადეთ მათი ხსნარები გარკვეული კონცენტრაციით. აღნიშნული ნივთიერებების შეკავების დროები შევისწავლეთ და გამოვცადეთ სხვადასხვა ფარმაკოპეის სტატიები, სახელმწიფოთა შორის სტანდარტები: GOCT ISO 14502-2-2015, GOCT ISO 10727-2013, კერძო სტატიები გავსინჯეთ სხვადასხვა მობილური ფაზების ტემპერატურის, ულტრაიისფერი ტალღის სიგრძეს და სითხის მოზრაობის სიჩქარის გავლენა კომპონენტების შეკავების დროზე, კერძოდ:

1. ფაზა: მეთანოლი:წყალი-300:700; $\lambda=272$ ნმ. $t=400^{\circ}\text{C}$, $V=0,5$ მლ/წთ.
2. ფაზა აცეტონიტრილი+წყალი+1% ძმარმჟავა - 25:75: მარმკ $\lambda=270$ ნმ $V=0,1$ მლ/წთ.
3. ფაზა: მეთანოლი+წყალი+კონც. ფოსფორმჟავა 400:600:5; სვეტი 250 მმ, $\lambda=254-272$ ნმ; მობილური ფაზის სიჩქარე $V=0,5$ მლ/წთ, სვეტის $t=300^{\circ}\text{C}$. სვეტი C-18-შებრუნებული ფაზური გამხსნელად გამოვიყენეთ 70 %მეთანოლი.

საანალიზო სინჯის მოცულობა აკმაყოფილებდა ჩვენს მოთხოვნას. აღნიშნულ პირობებში ცალცალკე ინიცირებული იქნა ქრომატოგრაფში

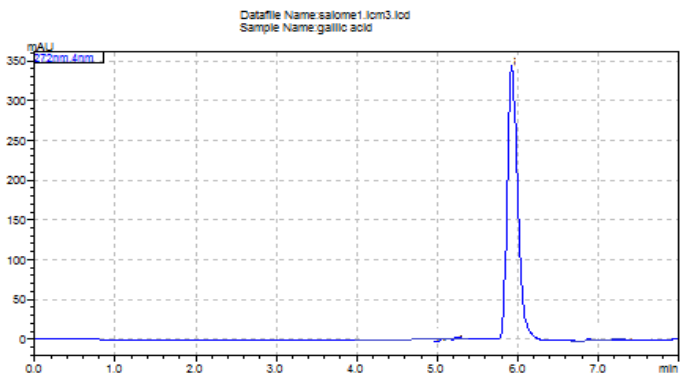
სტანდარტული ნივთიერებების ხსნარები თითოეული 3-3 ჯერ, დადგენილი იქნა ცალკეული სტანდარტული ნივთიერების შეკავების დროები: ასკორბინის მჟავა - 5,059; გალის მჟავა - 5,695; β-კაროტინი 5,901; კოფეინი 10,012; რუტინი 22,067; კვერცეტინი 67,829;



სურათი 10. ასკორბინის მჟავას ქრომატოგრამა

ცხრილი 15. ასკორბინის მჟავა

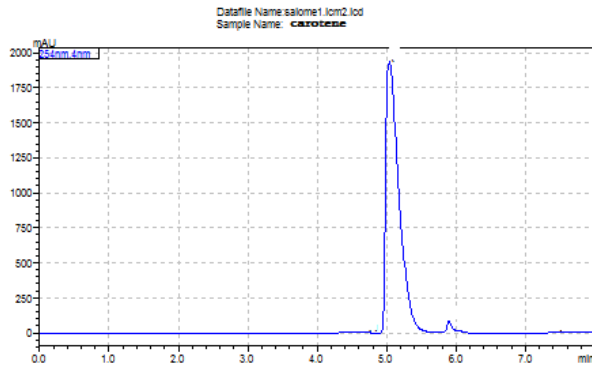
№	ნივთიერება	შეკავების დრო
1	ასკორბინის მჟავა	5.059



სურათი 11. გალის მჟავას ქრომატოგრამა

ცხრილი. 16 გალის მჟავა.

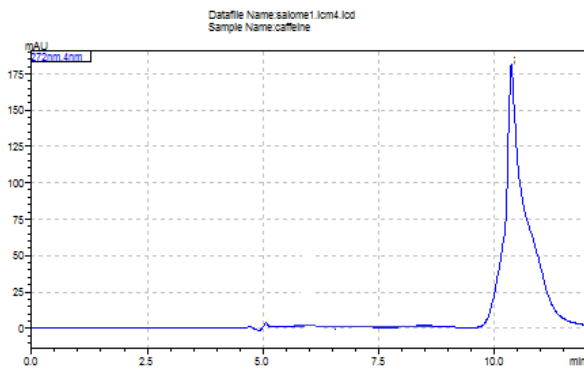
№	ნივთიერება	შეკავების დრო
1	გალის მჟავა	5.695



სურათი 12. β-კაროტინის ქრომატოგრამა

ცხრილი 17. β-კაროტინი

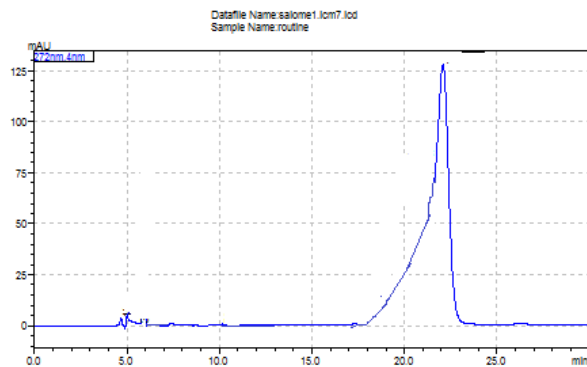
№	ნივთიერება	შეკავების დრო
1	β-კაროტინი	5.901



სურათი 13. კოფეინის ქრომატოგრამა

ცხრილი 18. კოფეინი

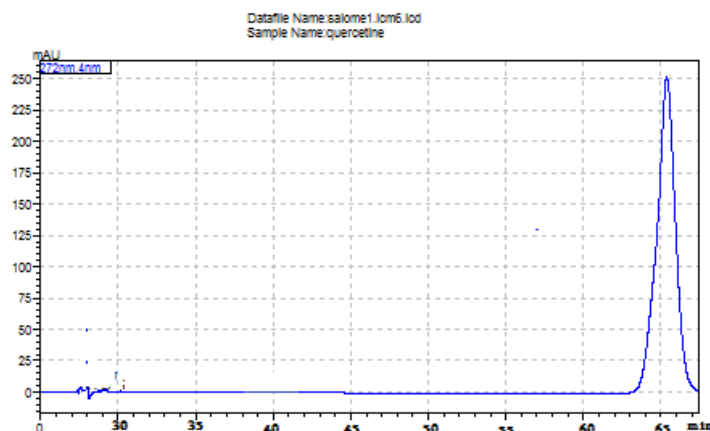
№	ნივთიერება	შეკავების დრო
1	კოფეინი	10.012



სურათი 14. რუტინის ქრომატოგრამა

ცრილი 19. რუტინი

№	ნივთიერება	შეკავების დრო
1	რუტინი	22.067

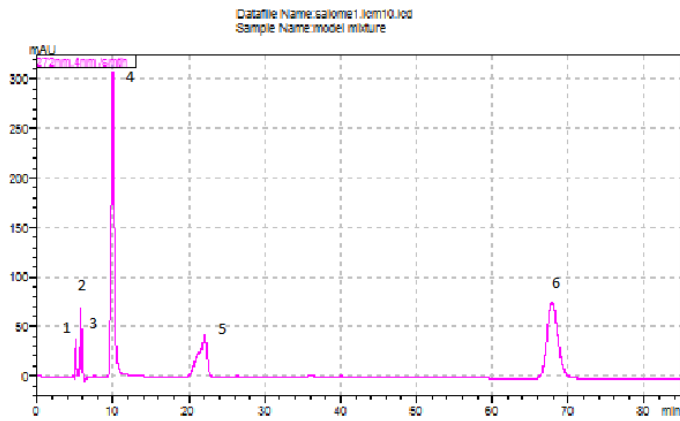


სურათი 15. კვერცეტინის ქრომატოგრამა

ცხრილი 20 . კვერცეტინი

№	ნივთიერება	შეკავების დრო
1	კვერცეტინი	67.829

ქრომატოგრაფიული პირობების შერჩევის შემდეგ დამზადებული კრემებიდან ცნობილი მეთოდის მიხედვით ანალიზის ჩასატარებლად ჩავატარეთ გამოწვლილვა. მიღებული ხსნარები ინიცირებული იქნა ქრომატოგრაფში. სურათი(7) მოყვანილია თვალსაჩინოებისათვის მზისგან დამცავი კრემის ქრომატოგრამა. სურათიდან კარგად ჩანს ინდივიდუალური სტანდარტული ნიმუშის შეკავების დროები და კრემიდან გამოწვლილული იგივე კომპონენტების შეკავების დროები საკმაოდ კარგ თანხვედრაშია. ჩვენს მიერ ჩატარებული ანალიზის შედეგები შემოწმებული იყო აგრეთვე თვისებითი ფერადი რეაქციებით ფლავანოიდებზე, კატექინებზე და მთრიმლავ ნივთიერებებზე .



სურათი 16. მზისგან დამცავი კრემის ქრომატოგრამა

ცხრილი 21. მზისგან დამცავი კრემში შემავალი ნივთიერებების შეკავების დრო

№	ნივთიერება	შეკავების დრო
1	ასკორბინის მჟავა	5.059
2	გალის მჟავა	5.695
3	კაროტინი	5.901
4	კოფეინი	10.012
5	რუტინი	22.067
6	კვერცეტინი	67.829

3. ექსპერიმენტული ნაწილი

3.1. ექსპერიმენტში გამოყენებული კვლევის მეთოდოლოგია, მეთოდები, ობიექტები, აპარატურა, რეაქტივები

3.1.1. კვლევის მეთოდოლოგია

ლიტერატურ მონაცემებზე დაყრდნობით, ექსპერიმენტში კვების, კოსმეტოლოგიურ და კოსმეცევტიკურ პრაქტიკაში სხვადასხვა მასალების და რეაქტივების შერჩევის პრინციპი ხორციელდებოდა მათი უსაფრთხო გამოყენების მიზნით, იმ შეზღუდვების გათვალისწინებით, რომელიც მოცემულია უახლეს სახელმძღვანელოში პრეპარატების ცხოველებზე გამოცდის შესახებ, ნივთიერების შერჩევის პრინციპი, ტოქსიკურობის, ალერგიულობის და კანის გამაღიზიანებელი მოქმედების მინიმალურ დონემდე დაყვანის საშუალებას გვაძლევს.

კვლევის ჩატარებისას გამოიყენებოდა შემდეგი დოკუმენტაცია:

1. Рекомендации Решения Комиссии Таможенного союза ЕврАзЭС от 28.05 от 28.05.2010 N 299Раздел 4. Требования к парфюмерно-косметической продукции и средствам гигиены полости рта (<https://www.referent.ru/1/172600>);
2. Государственный реестр лекарственных средств рф том I официальное издание 2006 г.и 2012 г. Cyberlenika.ru/./gosudarstvennyy-reestr-lekarstvennyh-sredstv-dlya-meditsinskogo-primeneniya-retrospektivnyy-analiz-akt.;
3. ГОСТ РФ 51391-99 Изделия парфюмерно-косметические с поправкой к ГОСТ Р 51391-99 от 30.12.2002;
4. ГОСТ РФ 31460-2012 . Кремы косметические. ГОСТ РФ 32117-2013 Продукция парфюмерно-косметическая;
5. ГОСТ 29188.0-91 Изделя парфюмерно-косметические. Правила приемки, отбор проб, методы органолептических испытаний;

6. ГОСТ ISO 14502-2-2015 Чай. Метод определения содержания катехинов
7. ГОСТ ISO 10727-2013 Чай и чай растворимый. Определение содержания кофеина. Метод высокоэффективной жидкостной хроматографии
8. Единые санитарно-эпидемиологические и гигиенические требования к товарам, подлежащим санитарно-эпидемиологическому надзору(контролю). Глава II. Раздел 4. Требования к парфюмерно-косметической продукции и средствам гигиены полости рта;
9. საქართველოს სახელმწიფო ფარმაკოპეა. ტ. 1,2. თბილისი, 1987.

3.1.2. ფერის და გარეგანი სახის განსაზღვრა

მიღებული კრემების ფერის და გარეგანი სახის განსაზღვრა ხდებოდა თეთრ ქაღალდზე ან მინაზე თხელფენად მოთავსებული სინჯის დათვალიერებით.

3.1.3. სუნის და გემოს განსაზღვრა

მიღებული კრემების სუნის და გემოს განსაზღვრა ხდებოდა ორგანოლექტიკური მეთოდით.

3.1.4. სპექტროსკოპული კვლევა

ანალიზის სპექტროსკოპული მეთოდი ეფუძვნება ინდივიდუალური თვისებების მქონე ნივთიერების შთანთქმის სპექტრის შესწავლას ულტრაიისფერ, ხილულ და ინფრაწითელი სპექტრის უბანში, ანუ საანალიზო

ნიმუშის ელექტრომაგნიტური გამოსხივების შერჩევით შუქშთან-
თქმას (აბსორბცია); რომელიც შეესაბამება მოცემული გამოსაკვლევი
ნივთიერების მრუდის მაქსიმუმს.

ანალიზის სპექტროსკოპული მეთოდი გამოიყენება ნაერთების
იდენტიფიკაციის, შემადგენლობის, ინდივიდუალურობის, აგებულების
შესასწავლად მრავალკომპონენტთან სისტემებში. ტალღის სიგრძე ან
ტალღის რიცხვზე დამოკიდებულების შთანთქმის მრუდს (შთანთქმის
ფუნქცია) ეწოდება ნივთიერების შთანთქმის სპექტრი და ის წარმოადგენს
კონკრეტული ნივთიერების სპეციფიკურ მახასიათებელს.

ფარმაცევტულ ანალიზში სპექტროსკოპული მეთოდით ახდენენ
ნივთიერებათა ქიმიური შემადგენლობის რაოდენობრივ განსაზღვრას,
ადგენენ მის სტრუქტურას, იდენტიფიკაციას შუქშთანთქმის ტალღის
სიგრძის ულტრაიისფერ (380-780 ნმ) და ინფრაწითელი (380-780 ნმ)
სპექტრის უბანში, ატომისა და მოლეკულის გამოსხივების სპექტრის
საშუალებით. ამასთანავე, გათვალისწინებული უნდა იყოს გამხსნელის და
გამოსაკვლევი ნივთიერების ბუნება, ნივთიერების კონცენტრაცია,
გამოყენებული სხივის ტალღის სიგრძე. ამ მონაცენტა ერთობლობა,
საძიებელი ელემენტის სპექტრული ხაზის ინტენსიობასა (სიკაშკაშესა) და
კონცენტრაციის დამოკიდებულება, აღწერილია შუქშთანთქმის ძირითად
ბუგერლამბერტბერის კანონში.

შერჩეული მცენარეული ნედლეულიდან გამოყოფილი რიგი
ექსტრაქტების ულტრაიისფერი დამცავი აქტივობის განისაზღვრა ხდებოდა
სპექტროსკოპული კვლევის მეთოდით, რაც ჩვენს შემთხვევაში ყველაზე
სანდო აღმოჩნდა. მიღებული მონაცემების საფუძველზე შემუშავდა
შესაბამისი კოსმეტიკური საშუალების რეცეპტურა და მისი წარმოების
ტექნოლოგიური სქემა.

სპექტროფოტომეტრულ მეთოდში იყენებენ სპექტროფოტო-
მეტრებს-ხელსაწყოებს, რომელთა საშუალებით ატარებენ ანალიზს,
როგორც შეფერილ, ისე უფერო ნაერთში სპექტრის ხილულ, ულტრაიისფერ

და ინფრაწითელ უბანში მონოქრომატული გამოსხივების შერჩევითი შთანთქმის მიხედვით.

ამჟამად არსებული ხელსაწყოები საშუალებას იძლევა, ულტრაიისფერი სპექტრები გაიზომოს 190-დან-380 ნმ-მდე, ხილული-380-დან-780 მნ-მდე [208].

3.1.5. მაღალეფექტური სითხური ქრომატოგრაფიის მეთოდი

კრემების ქიმიური შემადგენლობის განსაზღვა ხდებოდა მაღალეფექტური სითხური ქრომატოგრაფიის მეთოდით.

მაღალეფექტური თხევადი ქრომატოგრაფია - ეს არის სვეტური ქრომატოგრაფიის მეთოდი, რომელშიც უძრავი ფაზით (სორბენტით) შევსებული ქრომატოგრაფიული სვეტის გასწვრივ გადაადგილდება სითხე - მოძრავი ფაზა. ნარევის კომპონენტები გადაადგილდებიან სვეტის გასწვრივ, როცა ისინი იმყოფებიან მოძრავ ფაზაში და ადგილზე რჩებიან, როცა უძრავ ფაზაში არიან. რაც მეტია კომპონენტის მსგავსება უძრავ ფაზასთან და ნაკლებია მისი მსგავსება მოძრავ ფაზასთან, მით ნელა მოძრაობს იგი სვეტის გასწვრივ და მეტად შეკავდება მასზე. უძრავი და მოძრავი ფაზების მიმართ ეს მსგავსება ან განსხვავება, რომელიც თითოეული კომპონენტისთვისაა დამახასიათებელი, განაპირობებს ქრომატოგრაფიულ დაყოფას, მაგრამ იგი მხოლოდ მაშინ განხორციელდება, თუ საანალიზო კომპონენტები გაიხსნება მოძრავ ფაზაში და ურთიერთქმედებაში შევა მოძრავ ფაზასთან, ისინი გაივლიან სვეტს მოძრავ ფაზასთან ერთად და არ მოხდება მათი დაყოფა.

3.1.6. თვისებითი ფერადი რეაქციები

კრემების ანალიზი ტარდებოდა თვისებითი ფერადი რეაქციებით.

კრემების ანალიზის შედეგები შემოწმებული იყო თვისებითი ფერადი რეაქციებით ფლავანოიდებზე, კატეხინებზე და მთრიმლავ ნივთიერებებზე.

მთრიმლავი ნივთიერების აღმოჩენისას, ფილტრატი რკინა-ამონიუმის შაბთან იძლევა მომწვანო-მოშავო შეფერილობას.

ფლავანოიდების აღმოჩენისას, ფილტრატი ალუმინის-ქლორიდის სპირტიან ხსნარში დაყოვნებისას იფერება ოქროსფერ-ყვითელად.

კატეხინების აღმოსაჩენად 0.1 გ ფხვნილის (ჩაი, ყურძნის წიპწა) ექსტრაქტს ხსნიან 10მლ გამოხდილ წყალში. ამ ხსნარიდან იღებენ 0.5 მლ-ს და ხსნიან 25 მლ წყალთან, წყლიან ფენას ჩამოასხამენ. 100 მლ წყლიან სითხეს უმატებენ 10 მლ ვანილინის რეაქტივს. სითხე შეიფერება წითლად.

3.1.7. კოლოიდური სტაბილურობის განსაზღვრა

კრემების კოლოიდური სტაბილურობის განსაზღვრა ხდებოდა სხსტ-ს 29188.3-ის მიხედვით.

ორ სინჯარას ავსებენ საკვლევი რბილი სამკურნალო ფორმით, მოცულობით 2/3-ზე, შედეგს წონიან აფიქსირებენ მეასედი სიზუსტით. კრემების მასებს შორის სხვაობა სინჯარებთან ერთად არ უნდა აღემატებოდეს 0,2 გ-ს. შემდეგ ათავსებენ თერმოსტატში ან წყლიან აბაზანზე და აყოვნებენ 20 წუთის განმავლობაში 24-250C ტემპერატურის პირობებში, იღებენ სინჯარებს და ადგენენ კრემის სტაბილურობას. მხოლოდ ერთ სინჯარაში კრემის განშრევების შემთხვევაში ცდას იმეორებენ თავიდან, კრემის ახალი თანაფარდობით. კრემი სტაბილურად ითვლება, როცა ცენტრიფუგირების შემდეგ სინჯარაში ზეთოვანი ფაზა აღინიშნება არა უმეტეს 0,5 სმ სისქისა, ხოლო წყლიანი ფაზა 1 წვეთისა.

3.1.8. თერმოსტაბილურობის განსაზღვრა

კრემების სპეციფიკიდან გამომდინარე თერმოსტაბილურობას ისაზღვრებოდა სხსტ 29188.3-ის მიხედვით, ცვლილებების შეტანით.

მეთოდი დამყარებულია ემულსიის ცხიმოვან და წყლიან ფენად გაყოფაზე სხვადასხვა ტემპერატურის პირობებში.

14 მმ დიამეტრის და 120-100 მმ სიმაღლის სამი სინჯარის 2/3-ზე მოცულობას ავსებენ საცდელი ემულსიით (ჰაერის ბუშტუკები არ უნდა დარჩეს ემულსიაში), ახურავენ საცობებს და ათავსებენ თერმოსტატში 30-320C ტემპერატურაზე 24 სთ-ის განმავლობაში. სტაბილურად ითვლება ემულსია, როცა თერმოსტატირებიდან 24 სთ-ის განმავლობაში სინჯარაში არ შეიმჩნევა წყლიანი ფაზის გაყოფა; დასაშვებია 0,5 სმ სისქის ზეთოვანი ფაზის გაყოფა.

3.1.9. წყლის მასური წილის და აქროლადი ნივთიერების განსაზღვრა

კრემებში წყლის მასური წილის და აქროლადი ნივთიერების განსაზღვრა ხდებოდა საქართველოს ფარმაცოპიის მიხედვით.

3.1.10. წყალბადის მაჩვენებლის განსაზღვრა

კრემებში წყალბადის მაჩვენებლის განსაზღვრა ხდებოდა pH-მეტრის გამოყენებით, ხსნარში პროდუქციის მასური წილით, მოთხოვნილებიდან გამომდინარე, 5-10% ცალკეულ სახეობაზე.

3.1.11. ოსმოსური თვისებების შესწავლა

კრემის ოსმოსური თვისებების შესწავლა ხდებოდა დიალიზის მოდელზე (კრუჩინსკის მიხედვით) 30 მმ დიამეტრის მინის მილში, რომლის ერთი ბოლო დახურულია 0,4 მმ სისქის დიალიზური ცელოფანის აპკით. ექსპერიმენტის ჩატარებისას ტემპერატურ იყო 370C-ის ტოლი.

ოსმოსური აქტივობის სიდიდეს პროცენტებში კრემის თავდაპირველ მასასთან მიმართებაში საზღვრავდნენ 1; 2; 4; 6 და 8 საათში. ოსმოსური აქტივობის სიდიდე დამაკმაყოფილებლად ითვლება კრემის აქტიური გამოყენების დროის გათვალისწინებით (მზეზე ყოფნა საშუალოდ და არაუმეტეს 4 საათისა შემდგომი ჩამოხანით).

ბიოშელწვეადობის და სტაბილურობის შესწავლა

ბიოშელწვეადობის შესწავლა ხდებოდა დიფუზიის მეთოდით 10% ჟელატინურ გელში 24 საათის განმავლობაში 370 ტემპერატურაზე. შეღებილი ზონის სიდიდე შეადგენდა საშუალოდ 1,0 სმ-მდე.

კრემების სტაბილურობის დროის განსაზღვრა ხდებოდა მათი აგრეგაციული მდგრადობით და ობის არარსებობით.

3.1.12. კვლევაში გამოყენებული მასალები და რეაქტივები

გამოსავალ ნივთიერებებად გამოყენებულ იქნა:

1. ცეტილპალმიტატი TY64-5-157-90
2. ემულსიური ცვილი TY20.41.42-029-00333865-2018
3. გლიცერინი GOCT 6824-96
4. მცენარეული ზეთები GOCT 54896-2012
5. ყურძნის წიპწის ზეთი TY 9158-009-54399576-02
6. ზეთუნის ზეთი TY 9141-001-26065327
7. კაკაოს ცხიმი GOCT 10.11-69 TY 111-4-1-81
8. სალიცილის მჟავა GOCT 624-70

9. ალოეს მშრალი ექსტრაქტი ΦС 422363-2002
10. გასუფთავებული გოგირდი ΦС 42-0257-07
11. ვიტამინი А ΦС 42-3029-94
12. გამოხდილი წყალი ΦС.2.2.0020.15
13. სტეარინი ТУ ВУ 600125053.050-2011 изм.№10
14. ალოე ვერას ფოთლების მშრალი ექსტრაქტი. ГОСТ 32593-2013, ТУ 9379-129-12424308-04, „მცენარეული მშრალი ექსტრაქტები“
15. ყურძნის წიპწის მშრალი ექსტრაქტი. ТУ 9379-129-12424308-04, „მცენარეული მშრალი ექსტრაქტები“
16. ეთერზეთების საერთო რაოდენობა (თანაბარი პროპორციით). ГОСТ Р 52791-2007
17. ვიტამინი E, C საერთო რაოდენობა (თანაბარი პროპორციით). ОФС 1.520001.15.
18. დისტილირებული მონოგლიცერიდი. E471
19. კარბომერ 950
20. გულყვითელას ყვავილის მშრალი ექსტრაქტი. ТУ 9379-129-12424308-04 „მცენარეული მშრალი ექსტრაქტები“
21. სამკურნალო გვირილას ყვავილების მშრალი ექსტრაქტი. ТУ 9379-129-12424308-04 «მცენარეული მშრალი ექსტრაქტები»
22. შარდოვანა ГОСТ 2081-2010
23. მწვანე ჩაის ფოთლების მშრალი ექსტრაქტი. ТУ 9379-129-12424308-04 „მცენარეული მშრალი ექსტრაქტები“
24. აცეტონიტრილი – LiChrosolv Reag. Ph Eur Acetonitrile gradient grade for Liquid Chromatography
25. მეთანოლი – Methanol for UV
26. ეთანოლი – Histanol 100% denatured ethyl alcohol solution for use in histology
27. ასკორბინის მჟავა – Ascidium ascorbicum – Серия: DY100492
28. კოფეინი – CAFEINE anhydre FLUKA

29. გალის მჟავა – Gallic acid – Koch Light Laboratories Ltd
30. ალოე – ALOIN SIGMA
31. ლუთეინი – LUTEIN (calendula officinalis extract) Batch # LUTE0709011
32. β-კაროტინი – β-Carotene – SIGMA
33. ფოსფორმჟავა – Phosphoric acid 85% Batch#DL20160114
34. რუტინი – Rutin – FLUKA
35. კვერცეტინი – Quercetin - SIGMA
36. ძმარმჟავა – Acetic acid Scharlau AC0354 Batch#15316601

3.2. გამოყენებული მცენარეული ექსტრაქტებისა და ზეთების შემადგენლობა და ფარმაკოლოგია

მცენარეული პოლიფენოლური ნაერთები უმეტეს შემთხვევაში გამოირჩევიან მაღალი ბიოლოგიური აქტივობით, გამომდინარე მათი აგებულებისაგან. მათ გააჩნიათ საკმარისად მაღალი ანტიოქსიდანტური, ანთების საწინააღმდეგო, ანტიალერგიული, ანტითრომბული, ანტიმუტაგენური, ანტიმიკრობული და ანტივირუსული თვისებები.

ყურძნის წიპწის ექსტრაქტი (*Vitis vinifera* L.) შეიცავს რესვერატროლს, პიკნოგენოლს, კვერციტინს, კატექინებს, ლუთეინს, ვიტამინებს A, C, E, B1, ბიოტინს, ფოლის მჟავას, და აგრეთვე სელენს, თუთიას, კალციუმის, მაგნიუმს, აქვს მაღალი ანტიოქსიდანტური აქტივობა. იგი გამოიყენება სახის, კისრის და ა.შ. კანის მოვლის კრემებში. კრემებში ექსტრაქტის გამოყენება ხელს უწყობს უჯრედების რეგენერაციას, აუმჯობესებს სისხლის მიმოქცევას, კანის გაახალგაზრდავებას, ჭრილობების უფრო სწრაფ შეხორცებას, კანის დაცვას მავნე ულტრაიისფერი ზემოქმედებისაგან. დამახასიათებელია მსგავსი კრემების ზემოქმედება თმებზე, ამავდროულად თმის ბოლქვებისათვის მკვებავი ნივთიერებების მიწოდების გაუმჯობესებით, იზრდება თმის მედეგობა, მცირდება მათი მტვრევადობა, ჩნდება ბზინვარება [209].

პოლიფენოლური ნაერთების დიდ რაოდენობას შეიცავს მწვანე ჩაის ფოთლებისგან დამზადებული ექსტრაქტი (*Camellia sinensis* (green tea) L.) [210]. ძირითად აქტიურ კომპონენტებს წარმოადგენენ კატექინები, კერძოდ: (-) ეპიკატექინი, (-)ეპიკატექინი-3-გალატი, (-)ეპიგალოკატექინი, (-) ეპიგალოკატექინი-3-გალატი, (+)კატექინი და (+)გალოკატექინი. ჩაის პრეპარატები ეფექტურად მოქმედებენ ჟანგბადის სხვადასხვა აქტიურ ფორმებზე, გამოიყენება როგორც დამცავ (ულტრაიისფერი გამოსხივება) ასევე კანის მოვლის კრემებში, ვლინდება მაღალი ანტიოქსიდანტური, ქიმიოპროფილაქტიკური და იმუნომამოდულირებელი ეფექტი. ისინი წარმოადგენენ კანის ცხიმინობის შემცირების საშუალებას [211]. მწვანე ჩაის ექსტრაქტის 7% -ის შემცველობის ფუძის გამოყენებისას კანის ცხიმინობის შემცირება შეადგენს $31,57 \pm 1,22\%$. აღსანიშნავია, რომ მნიშვნელოვნად ეფექტურია მიღებული აპრობირებული, ხშირად გამოყენებული გელების შედეგებზე, რომლებიც შეიცავენ სეზამის ექსტრაქტებს (*Sesamum indicum* L.), გულებისაგან მიღებული არგანის ზეთს (*Argania spinosa*), პალმეტოს ექსტრაქტებს (*Serenoa serrulata*).

Aloe Vera-ს ფოთლებისგან მიღებული ექსტრაქტები შეიცავენ ანტრაქინონებს და ანტრაგლიკოზიდებს, საპონინებს, ორგანულ მჟავებს (სალიცილის და ჰექსურონის), ფერმენტებს, მინერალური ელემენტებს: კალციუმს, კალიუმს, ნატრიუმს, მაგნიუმს, თუთიას, სპილენძს, ქრომს და ა.შ., ამინომჟავებს, ვიტამინებს, ფლავონოიდებს, ფენოლურ მჟავებს. Aloe Vera-ს ფოთლებისგან მიღებული ექსტრაქტების გამოკვლევებმა გვიჩვენა მათი ტკივილგამაყუჩებელი, ანთებისსაწინააღმდეგო, იმუნომამოდულირებელი და სიმსივნის საწინააღმდეგო აქტივობა, ანტივირუსული, ანტიბაქტერიული და ანტიფუნგიციდური, ჭრილობის შემახორცებელი მოქმედება. კოსმეტოლოგიურ პრეპარატებში Aloe Vera-ს ფოთლებისაგან მიღებული ექსტრაქტები აძლიერებს ანთების საწინააღმდეგო, დამამშვიდებელ, მატონიზირებელ, დამატენიანებელ და დამცავ, ანტიბაქტერიულ და ანტიფუნგიციდურ პროცესებს. ამიტომ ისინი

გამოიყენება სხვადასხვა ეტიოლოგიის გამონაყრების, ფერიმჭამელების მკურნალობისათვის დამატენიანებელ კრემებში ცხიმიანი კანისათვის, რაც კანს აჯანმრთელებს და ახალგაზრდაებს [212].

ალოეს ექსტრაქტის სამკურნალო ეფექტი გამოწვეულია მისი თვისებით, თავიდან აიცილოს ეპითელური ქსოვილების დაზიანება და ასევე ხელი შეუწყოს უკვე დაზიანებული ქსოვილების შეხორცებას.

Aloe Vera-ს ექსტრაქტის შემცველი კოსმეტიკური შემადგენლობები, მათი ანტიოქსიდანტური აქტივობის მაღალი პოტენციალის გამო, ძირითად როლს თამაშობენ თავისუფალ რადიკალებთან ბრძოლაში, რაც კანის მრავალი უარყოფითი ცვლილების მთავარი მიზეზია.

სამკურნალო გვირილა (*Matricaria chamomilla*) გამოიყენება ანთების საწინააღმდეგო, ანტიოქსიდანტური, შემკვრელი მოქმედების კოსმეტიკურ კრემებში, ასევე ჭრილობების, წყლულების, ეგზემის, ნიკრისის ქარის, კანის გაღიზიანების, დაჟეჟილობის, დამწვრობის და სხვა დაავადებების მკურნალობისათვის [213].

გვირილის ექსტრაქტების შემადგენლობაში შემავალ ფლავანოიდებს და ეთერზეთებს აქვთ ანთების საწინააღმდეგო და ანტიოქსიდანტური თვისებები და შეუძლია შეაღწიონ კანის უფრო ღრმა ფენებში. ამიტომ გვირილის ექსტრაქტის შემცველი კრემები ძალიან ეფექტურია ადგილობრივი ანთების საწინააღმდეგო საშუალებებად გამოყენებისას [214].

გულყვითელას ყვავილების ექსტრაქტის შემადგენლობაში (*Calendula officinalis*) შედიან კაროტინოიდები, ფლავონოიდები, ვიტამინები, ტრიტერპენოული საპონინები, სტეროლები, ეთერზეთები, მიკროელემენტები [215]. გულყვითელას ყვავილის ექსტრაქტის შემცველი კოსმეტიკური კრემები ხასიათდებიან ანთების საწინააღმდეგო, ჭრილობის შემახორცებელი, ბაქტერიციდული, ანტიოქსიდანტური, ანტიმიკრობული, ანტიბაქტერიული თვისებებით, რაც იძლევა მათი გამოყენების საშუალებას ცხიმოვანი კანის, გამონაყარის, მუწუკების, გაღიზიანების მკურნალობისას. ანტიმიკრობული და ჭრილობის შემახორცებელი ეფექტი დაფუძნებულია

ფიბრინის წარმოქმნაზე. ამიტომ ჭრილობის გრანულაციისა და ეპითელიოზაციის გაძლიერებისას გამოიყენება გულყვითელას ყვავილის ექსტრაქტის შემცველი კრემები.

კოფეინი კოსმეტიკაში გამოიყენება მისი მაღალი ბიოლოგიური აქტივობისა და კანის ბარიერში შეღწევის უნარის გამო. იგი ახდენს ლიპოლიზის დროს ცხიმების გახლეჩის სტიმულირებას, ფოსფოდიესტერაზას აქტივობის ინჰიბირების გამო, ზემოქმედებს უჯრედებში ცხიმის დაგროვების პროცესზე (ამცირებს ან მთლიანად ბლოკავს მას). ეს განაპირობებს კოფეინის გამოყენებას ანტიცელულიტურ კრემებში ცხიმოვანი და პრობლემური კანისთვის.

კოფეინი აძლიერებს სისხლის მიკროცირკულაციას კანში მაღალი ანტიოქსიდანტური თვისებების გამო. ამიტომ იგი გამოიყენება ულტრაიისფერი გამოსხივებისაგან კანის დამცავ კრემებში და მისი ფოტოდაბერების პროცესის შენელებისათვის. არის მონაცემები, რომ სისხლის მიკროცირკულაციის გაძლიერების უნარი, ასევე თმის ზრდის სტიმულირება გამოწვეულია 5- α -რედუქტაზის აქტივობის დათრგუნვის გამო [216].

სალიცილის მჟავას კომედოლიზური თვისებები იძლევა მისი გამოყენების საშუალებას, როგორც ამაქერცლებელი საშუალება ფერიმჭამელები მქონე პაციენტებისათვის. ანტიბაქტერიული აქტივობის გათვალისწინებით, სალიცილის მჟავა გამოიყენება ცხიმოვანი და პრობლემური კანის, ფერიმჭამელები, აკნე, მელანოდემია, ფოტოდაზიანებების მკურნალობისათვის, ლაქების მოცილებისათვის [217].

შარდოვანა წარმოადგენს ბუნებრივ ნივთიერებას, რომელსაც შეიცავს კანის ზედაპირული ფენა და ასრულებს მნიშვნელოვან როლს ტენიანობის რეგულაციაში, წარმოადგენს რა კანის ბუნებრივ დამატენიანებელ ფაქტორს.

შარდოვანას კანში შემცველობის დონე მცირდება მშრალი კანის გარკვეული მდგომარეობისას. ყოველივე აქედან გამომდინარე ლოგიკურ

გამოსავალს წარმოადგენს შარდოვანას შემცველი პრეპარატების შემუშავება, კანში მისი რაოდენობის პირდაპირი შევსების მიზნით, რადგან ეპიდერმისში წყლის შემცველობის შემცირება ამცირებს კანის ბარიერიერულ თვისებებს, რაც ხელს უწყობს ინფიცირებას[218].

გოგირდით ტოფიკური მკურნალობა საკმაოდ ფართოდ გამოიყენება დერმატოლოგიასა და კოსმეტიკაში. ზოგიერთი ავტორის აზრით, გოგირდის კერატოლიზური და ანტისეპტიური თვისებები დაკავშირებულია იმ რეაქციასთან, რომელიც ხორციელდება გოგირდის კანზე დატანისას. გოგირდისა და კერატინოციტების ურთიერთქმედების შედეგად, ცისტინირქოვანას ფენაში გარდაიქმნება ცისტინში გოგირდწყალბადის გამოყოფით, რომელსაც გააჩნია ანტისეპტიური ეფექტი. გარდა ამისა, რაც უფრო წვრილდისპერსიულია გოგირდი გარეგანი გამოყენებისათვის, მით უფრო მაღალია ასეთი ურთიერთქმედების ხარისხი და თერაპიული ზემოქმედების ეფექტი. გოგირდშემცველი საშუალებებით გარეგანი თერაპია ეფექტურად გამოიყენება სეზორული დერმატიტის, აკნეს, როზაცეას მკურნალობისათვის და არ იწვევს დამოკიდებულებას [219].

ნაშრომში გამოყენებულია ზეთუნის ზეთი და არგანის მცენარეული ზეთები. მათი გამოყენების მიზანშეწონილობა გამოწვეულია არა მხოლოდ დამაცხიმიანებელი ეფექტის არსებობით, არამედ აგრეთვე პოლიფენოლის ნაერთების არსებობით. ზეთისხილის ზეთი ძირითადად შედგება ტრიაცილგლიცეროლებისგან (98-99%), ანუ გლიცერინის რთული ეთერებისაგან სხვადასხვა ცხიმოვან მჟავებთან. ზეთუნის ზეთი შეიცავს უპირატეს ცხიმოვანმჟავას, მონოუჯერ ოლეინის მჟავას (83%-მდე მასა/მასა), ამასთანავე პალმიტინის, ლინოლენის, სტეარინის, პალმიტოლენის მჟავებს. პირველი ცივი გაწურვის ზეთი შეიცავს ფიტოსტერინებს, სკვალენინს, ტოკოფეროლებს, ფენოლის ნაერთებს, ტერპენული მჟავების წარმოებულებს და ა.შ. მასში პოლიფენოლური ნაერთების არსებობა განსაზღვრავს მაღალი ბიოლოგიურ აქტივობას, მათ შორის ანტიმიკრობულ და ანტივირუსულ თვისებებს [220].

არგანის ზეთი შეიცავს 600-დან 900 მგ/კგ-მდე ტოკოფეროლებს (γ -ტოკოფეროლი, α - β - და δ -ტოკოფეროლები), რომლებსაც გააჩნიათ მაღალი ანტიოქსიდანტური და ანტირადიკალური აქტივობა; კოენზიმ Q10, მელატონინს და ფიტოსტეროლებს; კაროტინოიდებს; სკვალენს; ოლეინის მჟავას; ფლავონოიდებს; ეთერზეთებს; მთრიმლავ ნივთიერებებს; ფენოლებს და ალკალოიდებს. მის შემადგენლობაში შედის 43%-დან 49%-მდე ოლეინის მჟავა და 29,3%-დან 36%-მდე ლინოლინის მჟავა, ასევე პალტმიტინის და სტეარინის მჟავები. იგი გამოიყენება კოსმეტიკური საშუალებებში კანის დატენიანებისათვის, მისი სიმშრალის შესამცირებლად, ნაოჭების რაოდენობის შესამცირებლად, სახის ნორმალური ფერის შესანარჩუნებლად, ანთებითი დაავადებების, ფერიმჟამელების, აკნეს სამკურნალოდ, ამშვიდებს დაზიანებულ კანს და ხელს უწყობს მის შეხორცებას[221]. ზემოხსენებული მონაცემებით მიხედვით, ორივე ზეთები შეიცავენ პოლიფენოლურ ნაერთებს დიდი რაოდენობით.

კოსმეტიკური კრემების შემუშავებისას აუცილებელია გავითვალისწინოთ, რომ კანის სიმშრალემ ან გაღიზიანებამ შეიძლება გამოიწვიოს რქოვანას ფენის ბარიერის დარღვევა და, შესაბამისად, ტრანსეპიდერმული წყლის დაკარგვის ზრდა და ანთების წარმოქმნა. აღსანიშნავია, რომ მსგავსი მდგომარეობა ხშირად წარმოიქმნება რეტინოიდებისა და სხვა მსგავსი საშუალებების გამოყენებისას. კრემებში კანის დამატენიანებლების გამოყენება საშუალებას იძლევა თავიდან ავიცილოთ მსგავსი ეფექტი.

დამატენიანებელი საშუალებები ავლენენ ოკლუზიურ, დამატენიანებელ და დამარბილებელ ეფექტებს.

პირველ შემთხვევაში, ისინი ქმნიან ჰიდროფობულ აკვს კანის ზედაპირსა და ზედაპირული ფენის შიგნით კორნეოციტებს შორის, ბლოკავენ ტენიანობის დაკარგვას (ვაზელინი, ლანოლინი, მინერალური ზეთი, პარაფინი, სკვალენი და სილიკონის წარმოებულები).

მეორე შემთხვევაში, დამატენიანებელს გადააქვს წყალი დერმიდანეპიდერმისში (გლიცერინი, ნატრიუმისლაქტატი, ამონიუმისლაქტატი, ჰიალურონის მჟავა, სორბიტი, შარდოვანა და ალფა-ჰიდროქსილური მჟავები).

მესამე შემთხვევაში, დამატენიანებელის თვისებას წარმოადგენს დამარბილებელი ქმედება, ანუ კანის ქერცლებს შორის სივრცის შევსება (იზოპროპილიზოსტეარატი, აბუსალათინის ზეთი, პროპილენგლიკოლი, ოქტილსტეარატი და დიმეთიკონი) [222].

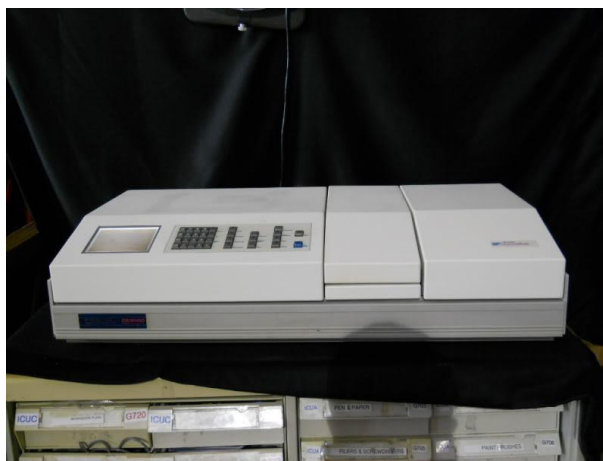
3.2.1. კვლევაში გამოყენებული ხელსაწყოები და აპარატურა

სამუშაოს შესასრულებლად გამოყენებული იყო შემდეგი ხელსაწყოები და აპარატურა:

1. ლაბორატორიული სასწორი BJITЭ-150
2. სიზუსტით II კლასის ГОСТ 24104-2001
3. ხელის სასწორი BP-20
4. თერმოსტატი TC-80M-2
5. სპექტროფოტომეტრი AVASPEC-2048
6. სპექტროფოტომეტრი FIBER OPTIC SPECTROMET CECIL CE9500 Aquarius
7. ანალიზური სასწორები (ALX-210, აშშ)
8. ცენტრიფუგა YLP-1
9. ცენტრიფუგა (Gusto High-Speed Mini-Centrifuge, აშშ)



სურათი 17. სპექტროფოტომეტრი AVASPEC-2048



სურათი 18. სპექტროფოტომეტრი FIBER OPTIC SPECTROMETER CECIL CE9500 Aquarius

1. pH-მეტრი
2. სინჯარები კოლორიმეტრიისთვის
3. წყლის აბაზანა
4. მაღალი ტიგელი GOCT 9147.
5. ფილტრის ქაღალდი GOCT 12026.
6. pH-ის განსაზღვრის ინდიკატორული ქაღალდი
7. მაღალეფექტური სითხური ქრომატოგრაფი

სითხურ-ქრომატოგრაფიული კვლევებისთვის გამოყენებული იქნა შიმადუს ფირმის მაღალეფექტური სითხური ქრომატოგრაფი, (LC-20 Prominence" - Shimadzu, იაპონია)

ქრომატოგრაფები ერთმანეთისგან განსხვავდება სხვადასხვა ტექნიკური პარამეტრებით, როგორებიცაა მაქსიმალური წნევა და დეტექტორის სიხშირე.



სურათი 19. მაღალეფექტური სითხური ქრომატოგრაფი (LC-20 Prominence" - Shimadzu, იაპონია)

სვეტი - Agilent SB-C18, დიამეტრი 4.6 მმ, სიგრძე 250 მმ. უძრავი ფაზა დიამეტრი 5 μm -სილიკაგელი(Agilent ტექნოლოგიები).



სურათი 20. სვეტი -Agilent SB-C18

დასკვნა

1. ჩატარებულია კოსმეტიკური საშუალებების რეცეპტურაში ყველაზე ხშირად გამოყენებული მცენარეების, მათ შორის საქართველოს ფლორის, ქიმიური შედგენილობის კრიტიკული ანალიზი.

2. ლიტერატურის მონაცემების ანალიზის საფუძველზე განხილულია კოსმეტიკური კრემების კომპონენტების სახით მცენარეული ნედლეულის - რიგი მცენარეული ექსტრაქტების და ზეთების გამოყენება, მათ შორის საქართველოს ფლორის. ექსტრაქტების შერჩევა განაპირობებულია მათში ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების მაქსიმალური შემცველობით, რაც განაპირობებს მათ ანტიოქსიდანტურ, ანთებისსაწინააღმდეგო, ანტიმუტაგენურ, ანტიალერგიულ, ქიმიოპროფილაქტიკურ და იმუნომამოდიულირებელ აქტივობას.

3. შესწავლილ იქნა გულყვითელას (*Calendula Officinalis*L.) სამკურნალო გვირილას (*Matricaria recutita*) ყვავილებისა და ყვავილედის გინკგო ბილობას (*Ginkgo biloba*) ფოთლების, უკვდავას (*Helichrysum arenarium*) ყვავილედების, მწვანე ჩაის ფოთლების (*Camellia Sinensis*), ყურძნის წიპწის გამონაწვლილის (*Vitis rotundi folia*), მშრალი ექსტრაქტების ხსნადობა წყალში და გლიცერინში. დადგენილ იქნა, რომ ცხიმიანი და პრობლემური კანის შემთხვევაში, მშრალი ექსტრაქტების წყალხსნარების შედარებით დაბალი სოლუბილიზაციის უნარისა და განზავებისას დანაკარგების გათვალისწინებით, გამოიყენებულ იქნეს გლიცერინიანი ექსტრაქტები.

4. შესწავლილ იქნა გულყვითელას (*Calendula Officinalis*L.) სამკურნალო გვირილის (*Matricaria recutita*) ყვავილებისა და ყვავილედის გინკგო ბილობას (*Ginkgo biloba*) ფოთლების, უკვდავას (*Helichrysum arenarium*) ყვავილედების, მწვანე ჩაის ფოთლების (*Camellia Sinensis*), ყურძნის წიპწის გამონაწვლილის (*Vitis rotundi folia*), გლიცერინიანი და წყლიანი ექსტრაქტების მაქსიმალური კონცენტრაციის. დადგენილ იქნა, რომ

გლიცერინში მსგავსი მშრალი ექსტრაქტების გახსნისას, მათი შემცველობა გამხსნელში აღწევს 32-36%.

5. ჩატარებულ იქნა სამკურნალო გვირილას ყვავილების, ყურძნის ნაყოფის გამონაწვლილის, მწვანე ჩაის ფოთლების, გულყვითელას ყვავილების, გინგკო ბილობას გლიცერინიანი ექსტრაქტის სპექტროსკოპული კვლევა. დადგინდა, რომ მიღებულმა ნიმუშებმა აჩვენა დაცვის მაღალი ხარისხი ულტრაიისფერი და ხილული სპექტრის უბანში.

6. შემუშავებულ იქნა ფუძე, რომელიც შედგებოდა დისტილირებული მონოგლიცერიდისაგან, ემულსიური ცვილისაგან, წყლისაგან, კაკაოს ცხიმისაგან, სტეარინისაგან, ცეტილპალმიტატისაგან. მზისაგან დამცავი კრემის ფუძის შემადგენლობის რეცეპტურის ვარიანტების შემუშავებისას გამოიყენებოდა ყველა ზემოთ აღნიშნული მცენარეული ზეთი გარკვეული კომბინაციებით.

7. შესწავლილ იქნა ფუძის კოლოიდური სტაბილურობა, რომელშიც შეტანილ იქნა მცენარის წყლიანი და გლიცერინიანი მშრალი ექსტრაქტები. დადგინდა იქნა, რომ გლიცერინიანი ექსტრაქტების შეყვანის შემდეგ ფუძე ყველა ნიმუში კოლოიდურად სტაბილურია, არ მოხდა განშრევა, ხოლო წყლიანი ექსტრაქტების შეყვანისას არ მიიღწევა მაქსიმალური შედეგი-უმეტეს შემთხვევაში ხდება განშრევა.

8. შესწავლილ იქნა ყურძნის ნაყოფის გამონაწვლილისა და მწვანე ჩაის ფოთლების ექსტრაქტების ჯამის, მწვანე ჩაის მშრალი ექსტრაქტების და სამკურნალო გვირილას ექსტრაქტების ულტრაიისფერი გამოსხივების სპექტრები. შედეგებმა გვიჩვენა, რომ ზეთისა და ფუძის კომბინაცია საშუალებას გვაძლევს გავზარდოთ დამცავი მოქმედების დიაპაზონი, ამასთანავე, ჩნდება ორგანიზმის წინასწარი დაცვის შესაძლებლობა ხილული გამოსხივებისაგან.

9. გამოკვლეულ იქნა მზისგან დამცავი კრემების ფიზიკურ - ქიმიური თვისებები შესაბამისი ნორმატიული დოკუმენტაციის თანახმად. დადგინდა, რომ კრემი აკმაყოფილებს როგორც სახსტანდარტ 31460-2012

მოთხოვნებს (კოსმეტიკური კრემები. ზოგადი ტექნიკური პირობები. სახელმწიფოთაშორისი სტანდარტი) შენახვის 1,5 წლის განმავლობაში, ისე რიგ სხვა ფიზიკურ-ქიმიურ მაჩვენებლებს.

10. შემუშავებული მზისგან დამცავი კრემის რეცეპტურა ავლენს ულტრაიისფერ დამცავ აქტივობას მზის ულტრაიისფერი და ნაწილობრივ ხილული გამოსხივების მთელ არეში.

11. შემუშავებულ იქნა კრემის რეცეპტურები კანის რიგი მდგომარეობების სამკურნალოდ საქართველოს ფლორის ზოგიერთ მცენარეთაგან მიღებული ზეთებისა და ექსტრაქტების გამოყენებით. გამოკვლეულია მათი ფიზიკურ-ქიმიური თვისებები და ნაჩვენებია მათი შესაბამისობა მოქმედ ნორმატიულ მოთხოვნებთან.

12. შემუშავებულ იქნა უნივერსალური ფუძის რეცეპტურა სხვადასხვა მოქმედების კოსმეტიკური კრემების რეცეპტურების შემუშავებისათვის. ყველაზე მიზანშეწონილი აღმოჩნდა ფუძის გამოყენება, რომელიც შეიცავს გარკვეულ პროპორციებში გამოხდილი წყლის არსებობისას დისტილიტებულ მონოგლიცერიდებს, ემულსიურ ცვილს, ზეთუნის ზეთს, კაკაოს ცხიმს, სამედიცინო სტეარინს, ცეტილპალმიტატს, კარბომერს 940.

13. მცენარეული ნედლეულის, მათ შორის საქართველოს ფლორის. ლიტერატურის მონაცემებისა და კვლევების მიღებული შედეგების საფუძველზე შემუშავებული იქნა ყველა ტიპის კანის -ცხიმიანი, მშრალი, მგრძნობიარე და პრობლემური კრემების რიგი რეცეპტურები.

14. შემუშავებულ იქნა ლიპოსომების შემცველი კრემების ნიმუშების რეცეპტურები კეთილშობილი დაფნის, კრაზანას ბალახის, დამასკოს და ჩვეულებრივი ვარდის ფურცლების ზეთების, გინკო ბილობასა და მწვანე ჩაის ფოთლების ლიპოფილური ექსტრაქტების გამოყენებით.

15. შესწავლილ იქნა მიღებული კრემების ნიმუშების ფიზიკურ-ქიმიური მაჩვენებლები. დადგენილ იქნა კრემების თერმო- და კოლოიდური სტაბილურობა. კრემების ოსმოსური თვისებები შესწავლილ

იქნა დიალიზის მეთოდით კრუჩინსკის მიხედვით. გამოკვლევულ იქნა მიღებული ნიმუშების ბიოშელწევადობა. მიღებული შედეგები სრულ შესაბამისობაშია ISO სტანდარტების შესაბამისი ნორმების შესაბამის დოკუმენტაციასთან.

16. განსაზღვრულ იქნა შემუშავებული საშუალებების ვარგისიანობის ვადები. კრემის სტაბილურობის პარამეტრები, გალის მჟავის მეთილის და ეთილის ეთერების 0.5% ჯამის შეყვანისას, უცვლელი რჩებოდა ნიმუშების 1.5 წლიანი შენახვისას.

17. შემუშავებული კრემების ცალკეული კომპონენტების იდენტიფიკაციისათვის შესწავლილ იქნა ნიმუშები მაღალეფექტული სითხური ქრომატოგრაფიის მეთოდით. ინდივიდუალური სტანდარტული ნიმუშის შეკავების დროები და კრემიდან გამოწვლილული იგივე კომპონენტების შეკავების დროები კარგ თანხვედრაშია.

18. ჩატარებული ანალიზის შედეგები შემოწმებული იყო აგრეთვე თვისებითი ფერადი რეაქციებით ფლავანოიდებზე, კატექინებზე და მთრიმლავ ნივთიერებებზე.

გამოყენებული ლიტერატურა

1. Whitney P., Bowe MD., Silvina Pugliese MD . Cosmetic benefits of natural ingredients open access articles.J. drugs in Dermatology. 2014 , 13 , 9, 154 -161
2. Textbook of Cosmetic Formulations – ResearchGate https://www.researchgate.net/.../325023106_Textbook_of_Cosmetic_Formulations,უკანასკნელად იქნა გადამოწმებული- 25.11.2018.
3. Бабиян Л.К., Шрамм Н.И., Трухина В.И., Чиркова М.А., Рюмина Т.Е. Разработка технологии и исследование лечебно-косметических кремов с фитоконпонентами . Ж.Современные проблемы науки и образования., 2012,3, 27-33.
4. Евсеева С.Б., Сысуев Б.Б., Евсеева С.Б., Сысуев Б.Б., Сысуев Б.Б. Фито- и минеральные компонентыК для коррекции возрастных изменений кожи . Ж.Международный журнал., 2015,12,9, 1658-1662.
5. Эрнандес Е.И. Кожа как объект косметологического воздействия. Серия «Моя специальность - косметология». «ИД» Косметика и медицина », 2013, 208 с.
6. Персина И.С. Иммунная система кожи в норме и при патологии. В кн.: Патология кожи. Под ред. В.Н. Мордовцева и Г.М. Цветковой. М.: Медицина. 1993; 1: pp 162-213.
7. Elias P., Feinglold K., Platz J. The skin as an organ of protection. In: Dermatology in general of medicine. New York: MC Graw Still, 2003, 107-108.
8. Кузнецов С.Л., Горячкина В.Л. Цомартова Д.А. Заборова В.А. Луцевич О.А. Современные представления о структуре и функциях эпидермиса. Ж. Росс. кожных и венерических болезней.,2013, 26-32.

9. Magdalena B., Ewa D., Romuald M. Mariola M. Structural and biophysical characteristics of human skin in maintaining proper epidermal barrier function. *J. Postepy Dermatol Alergol.*, 2016, 33,1, 1–5.
10. James Q., Del Rosso., Jacqueline L. The Clinical Relevance of Maintaining the Functional Integrity of the Stratum Corneum in both Healthy and Disease-affected Skin. *J. Clin Aesthet Dermatol.*, 2011, 4,9, 22-42.
11. Elwood J.M., Jopson J. Melanoma and sun exposure: An overview of published studies. *J. Int. Cancer.*, 1997,73,2, 198-203.
12. Lowe N.J. An overview of ultraviolet radiation, sunscreens, and photo-induced dermatoses. *J. Dermatol. Clin.*, 2006,24,1, 9-17.
13. Slominski A., Wortsman J. Neuroendocrinology of the skin. *J. Endocr. Rev.* 2000,21,5, 457-487.
14. Slominski A., Wortsman J., Luger T., Paus R., Solomon S. Corticotropin releasing hormone and proopiomelanocortin involvement in the cutaneous response to stress. *J. Physiol. Rev.* 2000,80,3, 979-1020.
15. Fuchs E. Scratching the surface of skin development. *J. Nature.*, 2007,445,7130, 834-842.
16. Slominski A.T., Zmijewski M.A., Skobowiat C., Zbytek B., Slominski R.M., Steketee J.D. Sensing the environment: Regulation of local and global homeostasis by the skin's neuroendocrine system. *J. Adv. Anat. Embryol. Cell. Biol.*, 2012,212,5, 7, 1-115.
17. Fuchs E., Raghavan S. Getting under the skin of epidermal morphogenesis. *J. Nat. Rev. Genet.* 2002,3, 199-209.
18. Deckers J., Hammad H., Hoste E. Langerhans Cells: Sensing the Environment in Health and Disease. *J. Front Immunol.*, 2018, 9: 93.
19. Cianferotti L., Cox M., Skorija K., Demay M.B. Vitamin D receptor is essential for normal keratinocyte stem cell function. *J. Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.*, 2007, 104, 22, 9428-9433
20. Dombrowski Y., Peric M., Koglin S., Ruzicka T., Schaubert J. Control of cutaneous antimicrobial peptides by vitamin D3. *J. Arch. Dermatol. Res.* 2010, 302,6, 401-408.
21. Schaubert J., Gallo R.L. The vitamin D pathway: a new target for control of the skin's immune response? *J. Exp. Dermatol.*, 2008,17,8, 633-639.
22. Slominski A., Wortsman J., Plonka P.M., Schallreuter K.U., Paus R., Tobin D.J. Hair follicle pigmentation. *J. Invest. Dermatol.*, 2005,124,1, 13-21.

23. Slominski A., Tobin D.J., Shibahara S., Wortsman Melanin pigmentation in mammalian skin and its hormonal regulation. *J. Physiol. Rev.*, 2004,84,4, 1155-1228.
24. Nordlund J.J. The melanocyte and the epidermal melanin unit: An expanded concept. *J. Dermatol. Clin.*, 2007,25,3, 271-281.
25. Scherer D., Kumar R. Genetics of pigmentation in skin cancer—A review. *J. Mutat. Res.*, 2010, 705, 2, 141-153.
26. Freedberg I.M., Tomic-Canic M., Komine M., Blumenberg M. Keratins and the keratinocyte activation cycle. *J. Invest. Dermatol.*, 2001, 116,5, 633-40.
27. Bowen A.R., Hanks A.N., Allen S.M., Alexander A., Diehrich M.J., Grossman D. Apoptosis regulators and responses in human melanocytic and keratinocytic cells. *J. Invest. Dermatol.*, 2003, 120,1, 48-55.
28. Боровик Т.Э., Макарова С.Г., Дарчия С.М., Гамалеева А.В., Грибакин С.Г. Кожа как орган иммунной системы. *Ж. Педиатрия.*, 2010,89,2, 132-136.
29. Chen N., Hu Y, Li W.H., Eisinger M, Seiberg M., Lin C.B. The role of keratinocyte growth factor in melanogenesis: a possible mechanism for the initiation of solar lentigines. *J. Exp. Dermatol.*, 2010, 19,10, 865-872.
30. Del Rosso JQ., Levin J. The clinical relevance of maintaining the functional integrity of the stratum corneum in both healthy and disease-affected skin. *J. Clin Aesthet Dermatol.*, 2011,4,9, 22-42.
31. Joshi Bhavesh.Agarwal Piyush., Sahu Deepak., Dashora Ashok. Antiag cosmetics . *J. Drug Delivery & Therapeutics.*, 2013, 3,3, 158-162 .
32. Эрнандес Е. И. Сухая кожа . Москва , Косметика & Медицина, 2012,152 С.
33. Casetti F1., Wölfle U., Gehring W., Schempp CM., Dermocosmetics for dry skin: a new role for botanical extracts. *J.Skin Pharmacol Physiol.*, 2011,24,6, 289-293.
34. Segot-Chicq E., Compan-Zaoutai D., Wolkenstein P., Consoli S., Rodary C., Delvigne V. Development and validation of a questionnaire to evaluate how a cosmetic product for oily skin is able to improve well-being in women. *J. Eur Acad Dermatol Venereol.*, 2007,21,9, 1181-1186.
35. Chen W., Zouboulis CC. Hormones and the pilosebaceous unit. *J. Dermatoendocrinol.*, 2009,1,2, 81–86.
36. Del Marmol V., Teichmann A., Gertsen K. The role of combined oral contraceptives in the management of acne and seborrhea. *J . Eur Contracept Reprod Health Care.*, 2004,9,2, 107-124.

37. Rutten FCHM., Koelink AJGJ., Blades RH., et al. Spanish Survey on the Importance of Skin: Perspective of Physician and Woman. *J. The European of Contraception and Reproductive Health Care.* 2002;7:85.
38. Man MQ, Xin SJ., Song SP., Cho SY., Zhang XJ., Tu CX., Feingold KR., Elias PM. Variations of skin surface pH, sebum content, and stratum corneum hydration with age and gender in a large Chinese population. *J. Skin Pharmacol Physiol.*, 2009,22,4, 190-199.
39. Wan MJ., su XY, Zheng Y., Zheng Y., Gong ZJ, Yi JL., Zhao Y., Guan XM., Lai W. Seasonal variability in the biophysical properties of forehead skin in women in Guangzhou City, China. *J. Int Dermatol.*, 2015,54,11, 1319-1324
40. Williams HC., Dellavalle RP., Garner S. Acne vulgaris. *J. Lancet.*, 2012,379, 9813, 361–372.
41. Lynde C., Moisturizers for the treatment of inflammatory skin conditions. *J. Drugs Dermatol.*, 2008,7,11, 1038-1043.
42. Gollnick H., Cunliffe W., Berson D., Dreno B., Finlay A., Leyden JJ., Shalita AR., Management of acne: a report from a global alliance to improve outcomes in acne. *J. Am Acad Dermatol.*, 2003,49,1, S1–37.
43. Del Rosso JQ., Moisturizers: Function, formulation and clinical applications. In: Draelos Z, Dover JS, Alam M, editors. *Cosmeceuticals.* China: Saunders Elsevier; 2009,2, pp. 97–102.
44. Akarsu S., Fetil E., Yucel F., Gül E., Güneş AT. Efficacy of the addition of salicylic acid to clindamycin and benzoyl peroxide combination for acne vulgaris. *J. Dermatol.*, 2012,39,5, 433-438.
45. Cunliffe WJ., Holland DB., Clark SM., Stables GI. Comedogenesis: some new aetiological, clinical and therapeutic strategies. *J. Br Dermatol.* 2000,142,6, 1084–1091.
46. Cunliffe WJ., Holland DB., Jeremy A. Comedone formation: etiology, clinical presentation, and treatment. *J. Clin Dermatol.*, 2004,22,5, 367-374.
47. Berardesca E1, Farage M, Maibach H. Sensitive skin: an overview. *J. Int Cosmet Sci.*, 2013, 35,1, 2-8.
48. Циммерман Я. С. Циммерман И. Я. Кожные симптомы и синдромы при болезнях органов пищеварения. *Ж. личная медицина.*, 2012, 13-18.
49. Williams HC., Dellavalle RP., Garner S. Acne vulgaris. *J. Lancet.*, 2012,379,9813, 361-379.
50. Camera E., Ludovici M., Galante M, Sinagra JL., Picardo M. Comprehensive analysis of the major lipid classes in sebum by rapid resolution high-performance liquid chromatography and electrospray mass spectrometry. *J. Lipid Res.*, 2010,51,11, 3377-3388.
51. Farage M.A., Miller K.W., Elsner P., Maibach H. I. Characteristics of the aging skin. *J. Adv Wound Care.*, 2013,2,1, 5-10.

52. Смирнова И.О. Функциональная морфология старения кожи. *Ж. Успехи геронтологии.*, 2004,13, 44-51
53. Piérard GE., Charlier C., Delvenne P., Humbert P., Piérard-Franchimont C. Women's skin throughout lifetime. *J. Biomed Res Int.*, 2014, 328981.
54. Edwards C., Heggie R., Marks R. A study of differences in surface roughness between sun-exposed and unexposed skin with age. *J. Photodermatology Photoimmunology & Photomedicine.*, 2003,19,4, 169-174.
55. Gilchrest B. A., Krutmann J. *Skin Aging*. Berlin, Germany: Springer, 2006, 195p.
56. Guinot C., Malvy DJ., Ambroisine L., Latreille J., Mauger E., Tenenhaus M., Morizot F., Lopez S., Le Fur I., Tschachler E. Relative contribution of intrinsic vs extrinsic factors to skin aging as determined by a validated skin age score. *J. Arch Dermatol.*, 2002,138,11, 1454-1460.
57. Yaar M., Gilchrest B. A. Photoageing: mechanism, prevention and therapy. *J. Br Dermatol.*, 2007,157,5, 874-887.
58. Kottner J., Lichterfeld A., Blume-Peytavi U. Transepidermal water loss in young and aged healthy humans: a systematic review and meta-analysis. *J. Arch Dermatol Res.*, 2013,305,4, 315-323.
59. Trojahn C., Dobos G., Schario M., Ludriksone L., Blume-Peytavi U., Kottner J. Relation between skin micro-topography, roughness, and skin age. *J. Skin Research and Technology.*, 2014,21,1, 69-75.
60. Masuda Y., Oguri M., Morinaga T., Hirao T. Three-dimensional morphological characterization of the skin surface micro-topography using a skin replica and changes with age. *J. Skin Res Technol.*, 2014,20,3, 299-306.
61. Дубильные вещества или танины в растениях . <https://foodandhealth.ru/komponenty-pitaniya/taniny/>, უკანასკნელად იქნა გადამოწმებული- 30.11.2018.
62. Constanze Stiefel, Tina Schubert, Gertrud E. Morlock .Bioprofiling of Cosmetics with Focus on Streamlined Coumarin Analysis. *J. ACS Omega.*, 2017 , 2,8, 5242-5250.
63. Ahmed S.I., Hayat M.Q., Tahir M., Mansoor Q., Ismail M., Keck K., Bates R.B. Pharmacologically active flavonoids from the anticancer, antioxidant and antimicrobial extracts of *Cassia angustifolia* Vahl. *J. BMC Complement. Altern. Med.*, 2016,16, 460.
64. Działo M., Mierziak J., Korzun U., Preisner M., Szopa J., Kulma A. The potential of plant phenolics in prevention and therapy of skin disorders. *J. Int. Mol. Sci.*, 2016,17,2:160.
65. Andreu L., Nuncio-Jáuregui N., Carbonell-Barrachina Á.A., Legua P., Hernández F. Antioxidant properties and chemical characterization of

- Spanish *Opuntia ficus-indica* Mill. cladodes and fruits. *J. Sci. Food Agric.*, 2018,98,4, 1566-1573.
66. Meng X.H., Liu C., Fan R., Zhu L.F., Yang S.X., Zhu H.T., Wang D., Yang C.R., Zhang Y.J. Antioxidative flavan-3-ol dimers from the leaves of *Camellia fangchengensis*. *J. Agric. Food Chem.*, 2018,66,1, 247-254.
 67. Wink M. Modes of action of herbal medicines and plant secondary metabolites. *J. Medicines.*, 2015,2,3, 251-286.
 68. Wang J., Cao X., Ferchaud V., Qi Y., Jiang H., Tang F., Yue Y., Chin K.L. Variations in chemical fingerprints and major flavonoid contents from the leaves of thirty-one accessions of *Hibiscus sabdariffa* L. *J. Biomed. Chromatogr.*, 2016,30,6, 880-887.
 69. Okpuzor J., Ogbunugafor H., Kareem G.K., Igwo-Ezikpe M.N. In vitro investigation of antioxidant phenolic compounds in extracts of *Senna alata*. *J. Res. Phytochem.*, 2009,3,4, 68- 76.
 70. Oki T., Masuda M., Furuta S., Nishiba Y., Terahara N., Suda A.I. Involvement of anthocyanins and other phenolic compounds in radical scavenging activity of purple-fleshed sweet potato cultivars. *J. Food Sci.*, 2002,67,5, 1752-1756.
 71. Ryu S.W., Jin C.-W., Lee H.-S., Lee J.-Y., Sapkota K., Lee B.-G., Yu C.-Y., Lee M.-K., Kim M.J., Cho D.-H. Changes in total polyphenol, total flavonoid contents and antioxidant activities of *Hibiscus cannabinus* L. *Korean. J. Med. Crop Sci.*, 2006, 14, 307-310.
 72. Wang L., Tian X., Wei W., Chen G., Wu Z. Fingerprint analysis and quality consistency evaluation of flavonoid compounds for fermented Guava leaf by combining high-performance liquid chromatography time-of-flight electrospray ionization mass spectrometry and chemometric methods. *J. Sep. Sci.*, 2016,39, 3906-3916.
 73. Svobodová A., Psotová J., Walterová D. Natural phenolics in the prevention of UV-induced skin damage. A review. *J. Biomed. Pap.* 2003,147,2, 137-145.
 74. Saewan N., Jimtaisong A. Photoprotection of natural flavonoids. *J. Appl. Pharm. Sci.*, 2013,3, 129-141.
 75. Фенольные соединения: свойства, активность, инновации. сборник научных статей по материалам X Международного симпозиума «Фенольные соединения: фундаментальные и прикладные аспекты», Москва, ред. Н.В. Загоскина, 2018, 625 с.
 76. Иванова С.З., Федорова Т.Е., Федоров С.В., Бабкин В.А. Стильбены коры лиственницы гмелина. *Ж. Химия растительного сырья.*, 2008,4, 83-88.
 77. Kiselev K.V., Ogneva Z.V., Suprun A.R., Zhuravlev Y.N. Expression of the stilbene synthase genes in the needles of spruce *Picea jezoensis*. *J. Genetics.*, 2016, 52, 11, 1157-1163.

78. Jastaniah SD. The antimicrobial activity of some plant extracts, commonly used by Saudi people, against multidrug resistant bacteria. *J.Life Sci.*, 2014, 11,8, 78-84.
79. Hussain MA., Gorski MS. Antimicrobial activity of *Nerium oleander* Linn. *J .Asian Plant Sci.*, 2004, 3,2, 177-180.
80. Nassar MI., Aboutabl el SA., Ahmed RF., El-Khrisy ED., Ibrahim KM., Sleem AA. Secondary metabolites and bioactivities of *Myrtus communis*. *J.Pharmacognosy Res.*, 2010,2,6, 325-329.
81. Abouhosseini Tabari M, Youssefi MR, Ghasemi F, Ghias Tabari R, Haji Esmaili R, Yousefi Behzadi M. Comparison of antibacterial effects of Eucalyptus essence, Mint essence and combination of them on *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli* isolates. *J. Middle East Sci Res.*, 2012,11,4, 536-540.
82. Amar Suryushe., Resham Vasani., D.G. Saple . Aloe vera: A short review.*J. Dermatol.*, 2008, 53,4, 163-166.
83. Bhuvana K.B., Hema N.G., Rajeshil T PATIL. Review on aloe vera. *J.International Advanced Research.*, 2014, 2, 3, 677-691.
84. Periasam G., Kassa S., Sintayehu B., libanos M.G , Geremedhin G., World A.K. Cosmetic use Aloe Vera– A Rtvew .*J.Pharmacy and Pharmaceutical Sciences.*, 2014, 3, 5, 342-458.
85. Martin R., Pierrard C., Lejeune F., Hilaire P., Breton L., Bernerd F. Photoprotective effect of a water-soluble extract of *Rosmarinus officinalis* L. against UV-induced matrix metalloproteinase-1 in human dermal fibroblasts and reconstructed skin. *J. Eur Dermatol.*, 2008,18,2, 128-135.
86. Fu Y., Zu Y., Chen L., Efferth T., Liang H., Liu Z., Liu W. Investigation of antibacterial activity of rosemary essential oil against *Propionibacterium acnes* with atomic force microscopy. *J. Planta Med.*, 2007,73,12, 75-80.
87. Huang MT., Ho CT., Wang ZY., Ferraro T., Lou YR., Stauber K., Ma W., Georgiadis C., Laskin JD., Conney AH. Inhibition of skin tumorigenesis by rosemary and its constituents carnosol and ursolic acid. *J. Cancer Res.*, 1994, 54 ,3, 701-708.
88. Степанова Э.Ф., Ширзад Б., Евсеева С.Б. Родиола розовая: Состояние исследований и возможности создания космецевтических и дерматологических средств. *Ж. Фармация и фармакология .*, 2016,4,5, 25-29.
89. Морковь в косметике - https://ecogolik.ru/sostav_kosmetika/morkov/, უკანასკნელად იქნა გადამოწმებული- 01.12.2018.
90. Гинкго билоба: всё о пользе и вреде растения. <https://natulife.ru/pitanie/superfoods/travy/ginkgo/obzor-ginkgo-biloba/>, უკანასკნელად იქნა გადამოწმებული- 02.12.2018.

91. Uma DB., Ho CW., Wan Anaida WM. Optimization of extraction parameters of total phenolic compounds from Henna, (*Lawsonia inermis*) leaves. *J. Sains Malays.*, 2010,39,1, 119-128.
92. Gianeti MD., Mercurio DG., Campos PM. The use of green tea extract in cosmetic formulations: Not only an antioxidant active ingredient *J.Dermatologic Therapy*. 2013, 26,3, 267-271.
93. Mahmood T., Akhtar N., Khan B. A. et al. Outcomes of 3% green tea emulsion on skin sebum production in male volunteers. *J. Basic Med Sci.*, 2010, 10,3, 260-264.
94. Kim J., Hwang JS., Cho YK., Han Y., Jeon YJ., Yang KH. Protective effects of epigallocatechin-3-gallate on UVA and UVB induced skin damage. *J. Skin Pharmaco-Appl Skin Physiol.*, 2001,14,1, 11-19.
95. Janmejai K Srivastava, Eswar Shankar, Sanjay Gupta. Chamomile: A herbal medicine of the past with bright future. *J. Mol Med Report.*, 2010 , 3,6, 895-901.
96. Koehn FE., Carter GT. The evolving role of natural products in drug discovery. *J.Nat Rev Drug Discov.*, 2005,4,3, 206-220.
97. McKay DL., Blumberg JB. A review of the bioactivity and potential health benefits of chamomile tea (*Matricaria recutita* L.). *J.Phytother Res.*, 2006;20,7, 519-530.
98. Babenko NA., Shakhova EG. Effects of *Chamomilla recutita* flavonoids on age-related liver sphingolipid turnover in rats. *J. Exp Gerontol.*, 2006,41, 32-39.
99. Philip RB. Herbal remedies: the good, the bad, and the ugly. *J. Comp. Integ. Med.* 2004;1:1–11.
100. Arun K. Mishra, Amrita Mishra, Anurag Verma. Effects of *Calendula* Essential Oil-Based Cream on Biochemical Parameters of Skin of Albino Rats against Ultraviolet B Radiation. *J.Sci Pharm.* 2012,80,3, 669-683.
101. Fonseca YM., Catini CD., Vicentini FT., Nomizo A., Gerlach RF., Fonseca MJ. Protective effect of *Calendula officinalis* extract against UVB-induced oxidative stress in skin: Evaluation of reduced glutathione levels and matrix metalloproteinase secretion. *J. Ethnopharmacol.*, 2010, 127 ,3, 596-601.
102. Brown AC., Hairfield M., Richards DG., McMillin DL., Mein EA., Nelson CD. Medical nutrition therapy as a potential complementary treatment for psoriasis – Five case reports. *J. Altern Med Rev.*, 2004, 9 ,3, 297-307.
103. Куркума. Полезные свойства для лица. [https://uhodzali.com /უკანასკნელად იქნა გადამოწმებული-05.12.2018](https://uhodzali.com/უკანასკნელად იქნა გადამოწმებული-05.12.2018).
104. Limtrakul P., Lipigorngoson S., Namwong O., Apisariyakul A., Dunn FW. Inhibitory effect of dietary curcumin on skin carcinogenesis in mice. *J. Cancer Lett.*, 1997, 116 ,197-203.
105. Patzelt A., Lademann J., Richter H., Darvin M.E., Schanzer S., Thiede G., Sterry W., Vergou T., Hauser M. In vivo investigations on

- the penetration of various oils and their influence on the skin barrier. *J. Skin Res. Technol.*, 2012,18,3, 364-369.
106. Mack Correa M.C., Mao G., Saad P., Flach C.R., Mendelsohn R., Walters R.M. Molecular interactions of plant oil components with stratum corneum lipids correlate with clinical measures of skin barrier function. *J. Exp. Dermatol.*, 2014,23, 39-44.
 107. Lercker G., Rodriguez-Estrada M.T. Chromatographic analysis of unsaponifiable compounds of olive oils and fat-containing foods. *J. Chromatogr. A.*, 2000,881, 1, 105-129.
 108. Tanojo H., Boelsma E., Junginger H.E., Ponec M., Bodde H.E. In vivo human skin barrier modulation by topical application of fatty acids. *J. Skin Pharmacol. Appl. Skin Physiol.*, 1998,11,2, 87-97.
 109. Elias P.M., Brown B.E., Ziboh V.A. The permeability barrier in essential fatty acid deficiency: Evidence for a direct role for linoleic acid in barrier function. *J. Invest. Dermatol.*, 1980, 74,4, 230-233.
 110. Hansen H.S., Jensen B. Essential function of linoleic acid esterified in acylglucosylceramide and acylceramide in maintaining the epidermal water permeability barrier. Evidence from feeding studies with oleate, linoleate, arachidonate, columbinic acid and alpha-linolenate. *J. Biochim. Biophys. Acta.*, 1985,834, 3, 357-363.
 111. Jiang S.J., Zhou X.J. Examination of the mechanism of oleic acid-induced percutaneous penetration enhancement: An ultrastructural study. *J. Biol. Pharm. Bull.*, 2003,26,1, 66-68.
 112. Viljoen J.M., Cowley A., du Preez J., Gerber M., du Plessis J. Penetration enhancing effects of selected natural oils utilized in topical dosage forms. *J. Drug Dev. Ind. Pharm.*, 2015,41, 12, 2045-2054.
 113. Servili M., Esposto S., Fabiani R., Urbani S., Taticchi A., Mariucci F., Selvaggini R., Montedoro G.F. Phenolic compounds in olive oil: Antioxidant, health and organoleptic activities according to their chemical structure. *J. Inflammopharmacology.*, 2009,17, 76-84.
 114. Budiyo A., Ahmed N.U., Wu A., Bito T., Nikaido O., Osawa T., Ueda M., Ichihashi M. Protective effect of topically applied olive oil against photocarcinogenesis following UVB exposure of mice. *J. Carcinogenesis.*, 2000,21, 2085-2090.
 115. Danby S.G., AlEnezi T., Sultan A., Lavender T., Chittock J., Brown K., Cork M.J. Effect of olive and sunflower seed oil on the adult skin barrier: Implications for neonatal skin care. *J. Pediatr. Dermatol.*, 2013,30, 42-50.
 116. Cooke A., Cork M.J., Victor S., Campbell M., Danby S., Chittock J., Lavender T. Olive Oil, Sunflower Oil or no Oil for Baby Dry Skin or Massage: A Pilot, Assessor-blinded, Randomized Controlled Trial (the Oil in Baby SkincaRE [OBSerVe] Study) . *J. Acta Derm. Venereol.*, 2016,96,3, 323-330.

117. Norlen L. Is Oil a Balsam for Baby Skin? *J.Acta Derm. Venereol.*, 2016,96,3:291.
118. Korac R.R., Khambholja K.M. Potential of herbs in skin protection from ultraviolet radiation. *J.Pharmacogn. Rev.*, 2011,5,10, 164-173.
119. Kapadia G.J., Azuine M.A., Tokuda H., Takasaki M., Mukainaka T., Konoshima T., Nishino H. Chemopreventive effect of resveratrol, sesamol, sesame oil and sunflower oil in the Epstein-Barr virus early antigen activation assay and the mouse skin two-stage carcinogenesis. *J.Pharmacol.Res.*, 2002,45,6, 499-505.
120. Shivananda Nayak B., Dan Ramdath D., Marshall J.R., Isitor G., Xue S., Shi J. Wound-healing properties of the oils of *Vitis vinifera* and *Vaccinium macrocarpon*. *J.Phytother. Res.*, 2011,25,8, 1201-1208.
121. Khanna S., Venojarvi M., Roy S., Sharma N., Trikha P., Bagchi D., Bagchi M., Sen C.K. Dermal wound healing properties of redox-active grape seed proanthocyanidins. *J.Free Radic. Biol. Med.*, 2002,33,8, 1089-1096.
122. Nasopoulou C., Karantonis H.C., Detopoulou M., Demopoulos C.A., Zabetakis I. Exploiting the anti-inflammatory properties of olive (*Olea europaea*) in the sustainable production of functional food and nutraceuticals. *J.Phytochem. Rev.*, 2014;13,2, 445-458
123. Duba K.S., Fiori L. Supercritical CO₂ extraction of grape seed oil: Effect of process parameters on the extraction kinetics. *J. Supercrit. Fluid.*, 2015,98, 33-43.
124. Rombaut N., Savoie R., Thomasset B., Belliard T., Castello J., Van Hecke E., Lanoiselle J.L. Grape seed oil extraction: Interest of supercritical fluid extraction and gas-assisted mechanical extraction for enhancing polyphenol co-extraction in oil. *J. Comptes Rendus Chimie*, 2014;17:284-292.
125. Boucetta K.Q., Charrouf Z., Aguenau H., Derouiche A., Bensouda Y. The effect of dietary and/or cosmetic argan oil on postmenopausal skin elasticity. *J. Clin. Interv. Aging.*, 2015,10, 339-349.
126. Bonina F., Puglia C., Avogadro M., Baranelli E., Cravotto G. The topical protective effect of soybean-germ oil against UVB-induced cutaneous erythema: An in vivo evaluation. *J. Arch. Pharm.*, 2005, 338,598-601.
127. Wisniak J. Jojoba oil and derivatives. *J.Prog. Chem. Fats Other Lipids.*, 1977,15,3, 167-218.
128. Meier L., Stange R., Michalsen A., Uehleke B. Clay jojoba oil facial mask for lesioned skin and mild acne—Results of a prospective, observational pilot study. *J. Forsch Komplementmed.*, 2012,19, 2, 75-79.
129. Amri Z., Lazreg-Aref H., Mekni M., El-Gharbi S., Dabbaghi O., Mechri B., Hammami M. Oil Characterization and Lipids Class Composition of Pomegranate Seeds. *J.Biomed. Res. Int.*, 2017,4, 1-8.

130. Hora J.J., Maydew E.R., Lansky E.P., Dwivedi C. Chemopreventive effects of pomegranate seed oil on skin tumor development in CD1 mice. *J. Med. Food.*, 2003,6,3, 157-161.
131. Maranz S., Wiesman Z. Influence of climate on the tocopherol content of shea butter. *J. Agric. Food Chem.*, 2004,52,10, 2934-2937.
132. Maranz S., Kpikpi W., Wiesman Z., Sauveur A.D., Chapagain B. Nutritional values and indigenous preferences for shea fruits (*Vitellaria paradoxa* CF Gaertn. f.) in African agroforestry parklands. *J. Econ. Bot.*, 2004,58, 4, 588-600.
133. Sticher O., Heilmann J., Zündorf, I. Hänsel & Sticher *Pharmakognosie-Phytopharmazie*. Germany: Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft Press: Stuttgart., 2015,10, 673p.
134. De Groot AC., Schmidt E. *Essential Oils: Contact Allergy and Chemical Composition*. USA: CRC Press: Boca Raton, FL., 2016,pp.711-722.
135. Пономарева Е.И., Молохова Е.И., Холов А.К. Применение эфирных масел в фармации . *Ж. Современные проблемы науки и образования*. 2015, 4, 22-26.
136. . Steflitsch W., Wolz D., Buchbauer G. *Aromatherapie in Wissenschaft und Praxis*. Germany:Stadelmann Verlag Press Wiggensbach, 2013, 1, pp.204-207.
137. Shoara, R.; Hashempur, MH; Ashraf, A.; Salehi, A.; Dehshahri, S.; Habibagahi, Z. Efficacy and safety of topical *Matricaria chamomilla* L. (chamomile) oil for knee osteoarthritis: A randomized controlled clinical пробный. *J. Complement. Ther. Clin. Pract.*, 2015 ,21, 181-187.
138. Khan AI., Abourashed AE., Leung's *Encyclopedia of Common Natural Ingredients: Used in Food, Drugs and Cosmetics*, 3rd edition. New York, NY, USA: John Wiley & Sons Press., 2010, pp. 477-481.
139. De Groot AC., Schmidt E. *Essential Oils: Contact Allergy and Chemical Composition*. USA: CRC Press Boca Raton, FL., 2016, pp. 575-581.
140. Enshaieh, S., Jooya A., Siadat AH., Iraj F. The efficacy of 5% topical tea tree oil gel in mild to moderate acne vulgaris: A randomized, double-blind placebo-controlled study. *J. Indian Dermatol. Venereol. Leprol.*, 2007 , 73,1, 22-25.
141. Dweck AC. FLS FRSC FRSPH – Technical Editor. *Colour cosmetics: Comprehensive focus on natural dyes*. *J. Pers Care.*, 2009,2,3, 57-69.
142. He Y., Cui J., Lee JC., Ding S., Chalimoniuk M., Simonyi A., Sun AY., Gu Z, Weisman GA, Wood WG, Sun GY. Prolonged exposure of cortical neurons to oligomeric amyloidimpairs NMDA receptor function via NADPH oxidase-mediated ROS production: protective effect of green tea (-)-epigallocatechin-3-gallate.*J. ASN Neuro* 2011,3,1, :e00050.

143. Thomas F., Holly J.M., Persad R., Bahl A., Perks CM. Green tea extract (epigallocatechin-3-gallate) reduces efficacy of radiotherapy on prostate cancer cells. *J.Urology.*, 2011, 78,2, 15-21.
144. Зуева Т. А . Разработка малоотходной технологии переработки семян винограда и получение на их основе лекарственных и косметических средств. Автореф.дисс. канд. фарм. наук. 2004.,21с.
145. Явич П. А., ЧурадзеЛ. И., Кахетелидзе М. Б., Габелая М. А. К вопросу использования отдельных химических компонентов в косметических кремах . *Ж. Современные научные исследования и инновации.*, 2013,3, 34-34.
146. Гвинджилия С.А., Цинцадзе Т.Г., Габелая М.А., Явич П.А. Продукты расистельного происхождения, используемые в косметических средствах (критический обзор)*Ж. Современные научные исследования и инновации.*,2019,5.
147. Narayanan D.L., Saladi R.N., Fox J.L. Ultraviolet radiation and skin cancer. *J.Int. Dermatol.*, 2010,49, 9, 978-986.
148. Berwick M., Wiggins C. The current epidemiology of cutaneous malignant melanoma. *J. Front. BioSci.*, 2006,11,1, 1244-1254.
149. Cancer Stat Facts: Melanoma of the Skin
<http://www.seer.cancer.gov/statfacts/html/melan.html#incidence-mortality-უკანასკნელად იქნა გადამოწმებული>- 16.12.2018.
150. Narayanan D.L., Saladi R.N., Fox J.L. Ultraviolet radiation and skin cancer. *Int. J. Dermatol.*, 2010,49,9, 978-986.
151. Berwick M., Wiggins C. The current epidemiology of cutaneous malignant melanoma. *J. Front. BioSci.*, 2006,11, 1244-1254.
152. Croyle R.T. SEER Stat Fact Sheets: Melanoma of the Skin.
<http://www.seer.cancer.gov/statfacts/html/melan.html#incidence-mortality.-უკანასკნელად იქნა გადამოწმებული>- 17.12.2018.
153. Linos E., Swetter S.M., Cockburn M.G., Colditz G.A., Clarke C.A. Increasing burden of melanoma in the United States. *J. Invest. Dermatol.*, 2009,129,7, 1666-1674.
154. PleasanceE.D., CheethamR.K., StephensP.J., McBrideD.J., HumphrayS.J., GreenmanC.D., VarelaI., LinM.L., OrdonezG.R., BignellG.R., et al. A comprehensive catalogue of somatic mutations from a human cancer genome.*J. Nature.*, 2010, 463,7278, 191-196.
155. El Ghissassi F, Baan R, Straif K, et al. A review of human carcinogens – part D: radiation. *J. Lancet Oncol.*, 2009,10,8, 751-752.
156. Wehner MR, Shive ML, Chren MM, Han J, Qureshi AA, Linos E. Indoor tanning and non-melanoma skin cancer: systematic review and meta-analysis. *J. BMJ.*, 2012,345, :e5909.
157. El Ghissassi F, Baan R, Straif K, et al. A review of human carcinogens – part D: radiation. *J. Lancet Oncol.*, 2009,10,8, 751-752.

158. Colantonio S, Bracken MB, Beecker J. The association of indoor tanning and melanoma in adults: systematic review and meta-analysis. *J. Am Acad Dermatol.*, 2014,70,5, 847-857.
159. Linos E., Swetter S.M., Cockburn M.G., Colditz G.A., Clarke C.A. Increasing burden of melanoma in the United States. *J. Invest. Dermatol.*, 2009,129,7, 1666-1674.
160. Pleasance E.D., Cheetham R.K., Stephens P.J., McBride D.J., Humphray S.J., Greenman C.D., Varela I., Lin M.L., Ordonez G.R., Bignell G.R., et al. A comprehensive catalogue of somatic mutations from a human cancer genome. *J. Nature.*, 2010,463,7278,191-196.
161. McGill G.G., Horstmann M., Widlund H.R., Du J., Motyckova G., Nishimura E.K., Lin Y.L., Ramaswamy S., Avery W., Ding H.F., et al. Bcl2 regulation by the melanocyte master regulator Mitf modulates lineage survival and melanoma cell viability. *J. Cell.*, 2002,109,6, 707-718.
162. Widlund H.R., Fisher D.E. Microphthalmia-associated transcription factor: a critical regulator of pigment cell development and survival. *J. Oncogene.*, 2003,22,20, 3035-3041.
163. Rouzaud F., Costin G.E., Yamaguchi Y., Valencia J.C., Berens W.F., Chen K.G., Hoashi T., Bohm M., Abdel-Malek Z.A., Hearing V.J. Regulation of constitutive and UVR-induced skin pigmentation by melanocortin 1 receptor isoforms. *J. FASEB.*, 2006,20, 1927-1929.
164. Levy C., Khaled M., Fisher D.E. MITF: Master regulator of melanocyte development and melanoma oncogene. *J. Trends Mol. Med.*, 2006,12,9, 406-414.
165. Mitra D., Fisher D.E. Transcriptional regulation in melanoma. *J. Hematol Oncol Clin North Am.*, 2009,23,3, 447-465.
166. Behar-Cohen F, Baillet G, de Agyavives T, Garcia PO, Krutmann J, Pena-Garcia P, et al. Ultraviolet damage to the eye revisited: eye-sun protection factor (E-SPF(R)), a new ultraviolet protection label for eyewear. *J. Clin Ophthalmol.*, 2014,8, 87-104.
167. Sasaki H, Sakamoto Y, Schnider C, Fujita N, Hatsusaka N, Sliney DH, et al. UV-B exposure to the eye depending on solar altitude. *J. Eye Contact Lens.*, 2011,37,191-195.
168. Sui GY., Liu GC., Liu GY., Gao YY., Deng Y., Wang WY., Tong SH., Wang L. Is sunlight exposure a risk factor for age-related macular degeneration? A systematic review and meta-analysis. *J. Br Ophthalmol.* 2013,97,4, 389-394.
169. Armstrong BK, Krickler A. The epidemiology of UV induced skin cancer. *J. Photochem Photobiol B.* 2001,63,1,3, 8-18.
170. Sliney DH. Photoprotection of the eye - UV radiation and sunglasses. *J. Photochem Photobiol B.*, 2001,64,2,3, 166-75.

171. Lucas R., McMichael T, Smith W, Armstrong B Solar ultraviolet radiation: Global burden of disease from solar ultraviolet radiation. Geneva, Switzerland: World Health Organization., 2006, 250p.
172. Yam JC., Kwok AK. Ultraviolet light and ocular diseases. *J.Int Ophthalmol.*, 2014,34, 383-400.
173. Diederer PV., van Weelden H., Sanders CJ., Toonstra J., van Vloten WA. Narrowband UVB and psoralen-UVA in the treatment of early-stage mycosis fungoides: a retrospective study. *J. Am AcadDermatol.*, 2003,48,2, 212-219.
174. Boztepe G., Sahin S., Ayhan M., Erkin G., Kilemen F. Narrowband ultraviolet B phototherapy to clear and maintain clearance in patients with mycosis fungoides. *J.Am Acad Dermatol.*, 2005,53,2, 242-245.
175. Schlossman D. Sunscreen Technologies for Foundations and Lipsticks. Nice (France): Kobo Products, Inc., 2001. pp.1-8.
176. Freund RM, editor. A more beautiful you: Reverse Aging Through Skin Care, Plastic Surgery, and Lifestyle Solutions. NewYork: Sterling. Inc., 2010, 272p.
177. Makrantonaki E., Bekou V., Zouboulis C. Genetics and skin aging. *J.Dermatoendocrinol.*,4,3, 280-284.
178. Allantoin.<http://www.balmtech.com/db/upload/webdata12/13Allantoin.pdf>-უკანასკნელად იქნა გადამოწმებული- 18.12.2018
179. The Netherlands: i.BioCeuticals,TMllc; 2008. Masquelier's® OPCs and French Maritime Pine Bark Extract. Available from: http://ibioceticals.com/docs/Masquelier.IBC_Brochure.pdf .- - უკანასკნელად იქნა გადამოწმებული- 20.12.2018.
180. Wellness Advocate OPC-Proanthocyanidin. [A Total Wellness Newsletter. 1994 4:1-4. Availablefrom: <http://www.personalhealthfacts.com/antioxidants9.pdf> . - უკანასკნელად იქნა გადამოწმებული- 20.12.2018.
181. Choquet B., Couteau C., Papis E., Coiffard J. Quercetin and rutin as potential sunscreen agents: Determination of efficacy by an in vitro method. *J. Nat Prod.*, 2008,71,6, 1117-1118.
182. Katiyar SK. Treatment of silymarin, a plant flavonoid, prevents ultraviolet light-induced immune suppression and oxidative stress in mouse skin. *J.Int Oncol.*, 2002,21, 6, 1213-1222.
183. Dayan N. Skin aging handbook: An Integrated Approach to Biochemistry and Product Development. NewYork: WilliamAndrewInc., 2008,536p.
184. Dweck AC. Colour cosmetics: Comprehensive focus on natural dyes. *J.PersCare.* 2009,2,3, 57-69.
185. Burgess CM. Chapter 70: Cosmetic products. In: Kelly AP, Taylor SC, editors. *Dermatology for Skin of Color.* New York: McGraw-Hill Medical; 2009.

186. Wilson R. Aromatherapy: Essential Oils for Vibrant Health and Beauty, Part one: The basic principle of aromatherapy. NewYork: PenguinPutmanInc; 2002.
187. Organic Skin Care: Dull Skin, Dry Skin, Oily Skin, Normal Skin, Large
<https://www.mindbodygreen.com/articles/best-organic-skin-care-and-organic-face-care>-უკანასკნელად იქნა გადამოწმებული- 19.12.2018
188. Федотов В. П. Фотодерматозы (Клиническая лекция) // Дерматовенерология. Косметология. Сексопатология., 2015,3. 143-160.
189. Almahroos M., Kurban AK. Ultraviolet carcinogenesis in nonmelanoma skin cancer. Part I: incidence rates in relation to geographic locations and in migrant populations. J.Skinmed., 2004, 3,1, 29-35.
190. Radava R. Korać, Kapil M. Khambholja. Potential of herbs in skin protection from ultraviolet radiation. J. Pharmacogn., 2011,5,10, 164-173.
191. Bhatia S., Sharma K., Namdeo AG., Chaugule BB., Kavale M., Nanda S. Broad-spectrum sun-protective action of Porphyra-334 derived from Porphyra vietnamensis.J. Pharmacognosy Res., 2010,2,1, 45-49.
192. Kullavanijaya P, Henry W, Lim HW. Photoprotection. J. Am Acad Dermatol., 2005,52,6, 959 -961.
193. Масла для защиты от солнца и загара (от UV-излучения). Женский журнал Анны Лебедь// <https://alebed.org/.../14383-masladya-zaschity-ot-solnca-i-zagara-ot-uv-izlucheniya>. -უკანასკნელად იქნა გადამოწმებული- 24.12.2018.
194. Mirela D. Gianeti, Patrícia M. B. G. Maia Campos. The Benefits of a Combination of Active Antioxidant Substances. J.Molecules., 2014,19,11, 18268-18282.
195. Масло виноградных косточек. Электронный каталог Cosmetics-Bulgaria// <https://cosmetics-bulgaria.com.ua/a120709-maslo-vinogradnix-kiostochek>--უკანასკნელად იქნა გადამოწმებული- 28.12.2018
196. Афолина С.Н., Лебедева Е.Н. Химические компоненты чая и влияние их на организм. Ж.Успехи современного естествознания., 2016, 6, 59-63.
197. Тихонова А.Н., Агеева Н.М., Бирюков А.П. Исследование химического состава виноградных выжимок с целью получения пищевых волокон. Ж.Современные проблемы науки и образования., 2015, 2,3.
198. Ромашка, экстракт сухой – интернет-каталог NataCosmetic - натуральная косметика ручной работы . <https://natacosmetic.info/catalog/buy-component/item/101-chamomile-extract-dry.html> -უკანასკნელად იქნა გადამოწმებული- 03.01.2019.

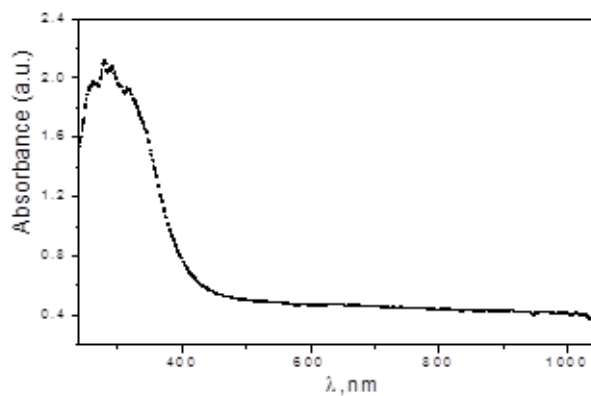
199. ГОСТ 31460-2012. Кремы косметические. Общие технические условия
(Межгосударственный стандарт). М.; Стандартинформ, 2013, 2с.
<https://www.spets.ru/upload/uf/361/%D0%93%D0%9E%D0%A1%D0%A2%2031460-2012.pdf>-უკანასკნელად იქნა გადამოწმებული-04.01.2019.
200. Исследования по выбору основы для наружной лекарственной формы коллагеназы. проблемы науки и образования.
<http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=22085> -
უკანასკნელად იქნა გადამოწმებული- 08.01.2019.
201. Гвинджилия С.А., Цинцадзе Т.Г., Габелая М.А., Явич П.А. Разработка состава солнцезащитного средства с использованием сырья, произрастающего на территории грузии. Ж. Международный прикладных и фундаментальных исследований., 2018, 11, 248-252.
202. ღვინჯილია ს., ცინცაძე თ., მიშელაშვილი ხ., შაშიაშვილი ნ. კრემების რეცეპტურის შემუშავება სხვადასხვა ტიპის კანის კოსმეცევტიკური მკურნალობისთვის. სამეცნიერო შრომების კრებული „ტექნიკური უნივერსიტეტი“., 2019, 228-234.
203. Jiménez J., García L., Calle J. Laurel Wax as a New Natural Cosmetic Raw Material: Characterization, Stability, Sensorial Studies and Safety Evaluation . J. International cosmetic science., 2005, 27, 5, 292 – 293.
204. The Beautiful Benefits of Roses for Skin - Herbal Dynamics Beauty
<https://www.herbaldynamicsbeauty.com/.../the-many-benefit->
უკანასკნელად იქნა გადამოწმებული- 05.01.2019
205. Sara L., Crockett . Essential Oil and Volatile Components of the Genus Hypericum (Hypericaceae). J. Nat Prod Commun., 2010 , 5, 9, 1493–1506.
206. Mercurio D.G., Gianeti M.D. The use of green tea extract in cosmetic formulations: Not only an antioxidant active ingredient . J. Dermatologic Therapy., 2013, 26, 3, 267-71.
207. Ginkgo Biloba Leaf Extract: Review of Biological Actions and ...
https://www.researchgate.net/.../12099003_Ginkgo_Biloba_-
უკანასკნელად იქნა გადამოწმებული- 09.01.2019.
208. სახემწიფო ფარმაცოპეა. საქართველოს ჯანმრთელობის დაცვის სამინისტრო ფარმაცოპეის კომიტეტი. თბილისი, 1998, 1, 38-39.
209. Лосева Н. В. Разработка новых видов косметических средств на основе использования продуктов переработки винограда . Автореф. дисс. канд. техн. наук, Краснодар , 2013, 26с.
210. Patricia OyetakinWhite, Heather Tribout, and Elma Baron . Protective Mechanisms of Green Tea Polyphenols in Skin . J. Oxid Med Cell Longev., 2012, 2012: 560682.
211. Dawnielle C. Endly, Richard A. Miller. Oily Skin: A review of Treatment Options . J. Clin Aesthet Dermatol., 2017, 10 , 8, 49-55.

212. Dr.Bhuvana K.B., Dr.Hema N.G, Dr.Rajesh T.Patil, Review on Aloe vera. J. International Advanced Research.,2014, 2,3, 677-691.
213. Janmejai K Srivastava, Eswar Shankar, Sanjay Gupta Chamomile: A herbal medicine of the past with bright future. J. Mol Med Report., 2010,3, 6, 895-901.
214. Weseler A., Geiss HK., Saller R., Reichling JA. Novel colorimetric broth microdilution method to determine the minimum inhibitory concentration (MIC) of antibiotics and essential oils against *Helicobacter pylori*. J. Pharmazie., 2005, 60,7, 498-502.
215. Kanika Dhote., Vinod Dhote., Kapil Khatri. Formulation and evaluation of herbal cosmetic formulation containing *Calendula officinalis*. 2015, 4, 3, 15-20.
216. Trauer S, Patzelt A, Otberg N, Knorr F, Rozycki C, Balizs G, Büttemeyer R, Linscheid M, Liebsch M, Lademann. J. Permeation of topically applied caffeine through human skin – a comparison of in vivo ulite component of boli lotion. J. Sciences. 2012,3,1, 23-27.
217. Tasleem Arif .Salicylic acid as a peeling agent: a comprehensive review.J.Clin Cosmet Investig Dermatol., 2015, 8, 455-461.
218. What is Urea and its Benefits in Skincare - The Naked Chemist. <https://thenakedchemist.com/what-is-urea-and-its-benefits-in-უკანასკნელად იქნა გადამოწმებული-09.01.2019>.
219. Галлямова Ю.А. Теоретические и практические аспекты применения препаратов серы в дерматологии .Ж. Лечащий врач, 2017,9, 44-47.
220. Gorzynik-Debicka M., Przychodzen P, Cappello F., Kuban-Jankowska A., Marino Gammazza A., Knap N., Wozniak M., Gorska-Ponikowska M.Potential Health Benefits of Olive Oil and Plant Polyphenols . J. Int. .Mol Sci . 2018, 19,3:686.
221. Goik U., Goik T., Załęska I. The Properties and Application of Argan Oil in Cosmetology. J. Eur. Lipid Sci. Techno, . 2019,121.
222. Chularojanamontri L., Tuchinda P., Kulthanan K., Pongparit K. Moisturizers for Acne What are their Constituents? J. Clin Aesthet Dermatol. 2014, 7, 5 , 36-44.

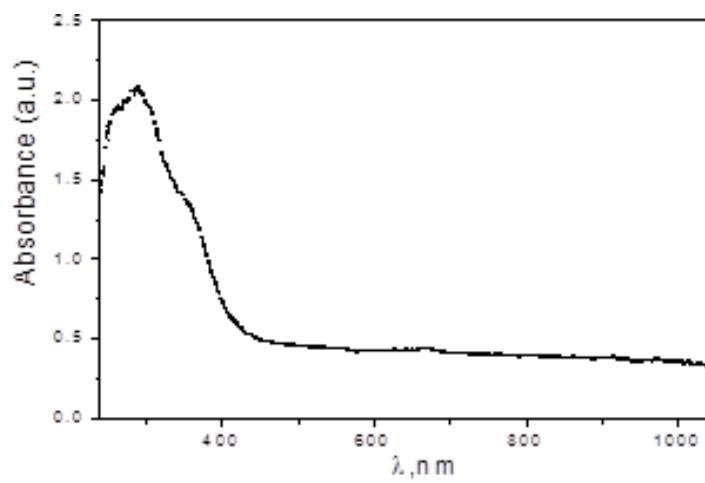
დანართი

ნახაზი 1-3.

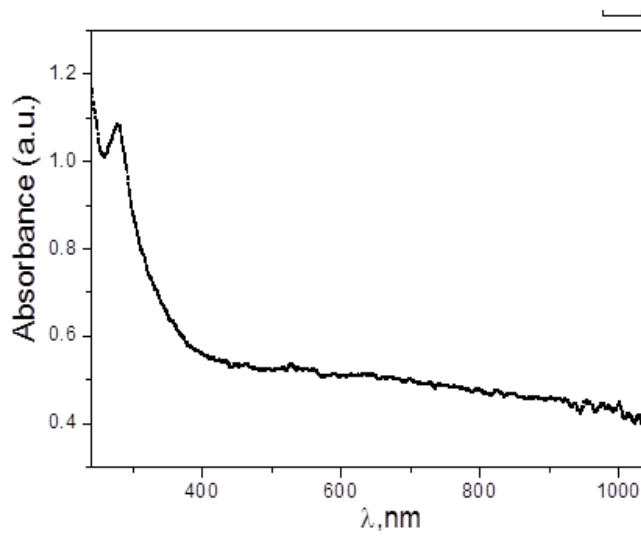
ნახაზი 4.



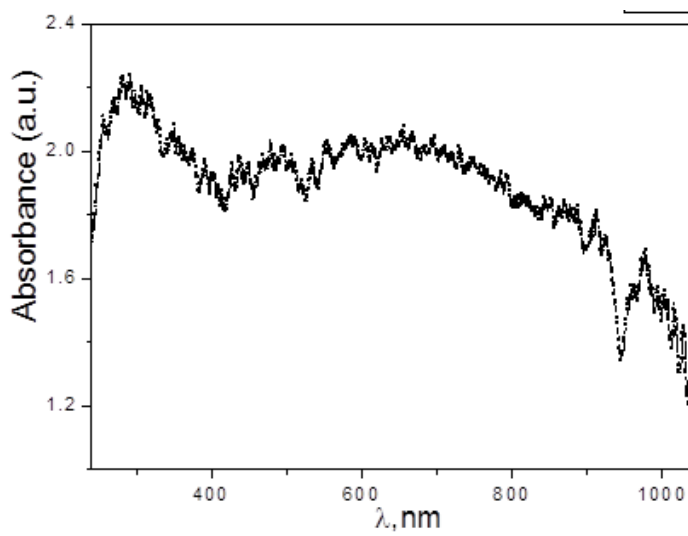
ნახაზი 1. ულტრაიისფერი სპექტრი სამკურნალო გვირილას ექსტრაქტის



ნახაზი 2. ულტრაიისფერი სპექტრი ყურძნის ნაყოფის გამონაწვლილის ექსტრაქტის.



ნახაზი 3. ულტრაიისფერი სპექტრი მწვანე ჩაის ფოთლების მშრალი ექსტრაქტის.



ნახაზი 4. ულტრაიისფერი სპექტრი კრემის ,რომელიც შეიცავს მწვანე ჩაის და ყურძნის გამონაწვლილის ექსტრაქტს.