Determination of Ash Content and Moisture in Thamus Communis Roots Collected in Kakheti and Kartli Regions

Nino Qurashvili[1], Medea Chikava [2], Nodar Sulashvili [3]

University of Georgia, School of Health Sciences, Department of Pharmacy; Georgian Technical University, Department of Pharmacy

[1] PhD, Professor; [2] PhD, Professor; [3] PhD, Assisstant Professor

Abstract

Aim. The aim of our studies was to determine dry ash and moisture content in Adams's root (Thamus communis) samples collected in Kakheti and Kartli regions of Georgia in order to use them for preparing phyto and homeopathic medicinal products.
Materials and methods. Materials were collected in autumn and air-dried in the dark environment at room temperature for three days. The dried roots were cut, wrapped in the aluminium foil and stored in airtight glass container at 4°C until used.
Determination of total ash content. Having put samples into the pre-weighed pots and weighed again, they were placed on the heater in the fume hood. When releasing vapours and gases was over and organic remains turned black, the melting pots were placed into muffle furnace for several minutes. Having been cooled, the pots were weighed again and total ash content calculated.
Determination of moisture. Samples were weighed, put in melting pots and placed in thermostat at 100 ^{0} C. After five hours, they were cooled, weighed and placed in the thermostat for another hour. This procedure was repeated until stable mass was achieved. Using the difference between the weights hygroscopic water content was calculated.
Results. It has been determined ash content and moisture in Thamus communis roots collected in Kakheti and Kartli regions of Georgia. The average ash content in Kakheti sample was 20.83% and in Kartli sample – 10,95%. Kakheti sample moisture was 71.76% and Kartli sample – 49.88%. According to literature data, dry ash content in Thamus comunnis should not axceed 12%, and moisture should be less than 50% .
Conclusions. The obtained results on Thamus

ნაცრიანობისა და ტენიანობის განსაზღვრა ქართლისა და კახეთის რეგიონებში მოპოვებულ ადამის (Thamus Communis) ფესვში

ნინო ყურაშვილი[1], მედეა ჩიქავა[2], ნოდარ სულაშვილი[3]

საქართველოს უნივერსიტეტი, ჯანმრთელობის მეცნიერებების სკოლა, ფარმაციის დეპარტამენტი; საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, ფარმაციის დეპარტამენტი

[1]PhD, პროფესორი; [2] PhD, პროფესორი; [3]PhD, ასისტენტ-პროფესორი

აბსტრაქტი

მიზანი. კვლევის მიზანს წარმოადგენდა ნაცრიანობისა და ტენიანობის განსაზღვრა ქართლისა და კახეთის რეგიონებში მოპოვებულ ადამის ფესვში (Thamus Communis), მათგან ფიტო და ჰომეოპათიური სამკურნალო საშუალებების მომზადების მიზნით.
მასალები და მეთოდები. მცენარის ფესვი შევაგროვეთ შემოდგომაზე და გავაშრეთ ბნელ ადგილას ოთახის ტემპერატურაზე 3 დღის განმავლობაში. მშრალი ფესვები დავაქუცმაცეთ უჟანგავი ფოლადის დანით, შევახვიეთ ფოლგის ქაღალდში, მოვათავსეთ მჭიდროდ თავდახურულ მინის ჭურჭელში და გამოყენებამდე შევინახეთ მაცივარში 4°C -ზე. ნედლი ნაცრის განსასაზღვრავად სუფთა ტიგელები ავწონეთ ანალიზურ სასწორზე, მათში მოვათავსეთ ნიმუშები და ისევ ავწონეთ. შემდეგ ტიგელები შევდგით გამწოვ კარადაში ელექტროქურაზე. მას შემდეგ, რაც შეწყდა ორთქლისა და აირების გამოყოფა, ორგანული მასა მთლიანად გაშავდა, ტიგელები ხელახლა ავწონეთ და გამოვითვალეთ ნედლი ნაცრის შემცველობა.
ტენიანობის განსასაზღვრავად, ნიმუშები ავწონეთ, მოვათავსეთ წინასწარ აწონილ ტიგელებში და შევდგით თერმოსტატში 100^{0}C -ზე, 5 საათის შემდეგ გადმოვდგით, გავაგრილეთ და ავწონეთ, შემდგე ისევ შევაბრუნეთ თერმოსტატში 1 საათით. ეს პროცედურა გავიმეორეთ ტიგელების მუდმივი წონის მიღებამდე. ტიგელების წონებს შორის სხვაობით გამოვითვალეთ ნიმუშების ტენიანობა.
შედეგები და განსჯა. დავადგინეთ კახეთისა და ქართლის რეგიონებში შეგროვებული ადამის ფესვში (Thamus communis) ნედლი ნაცრის შემცველობა და განვსაზღვრეთ ტენიანობა. კახეთის ნიმუშში ნედლი ნაცრის შემცველობა

communis roots dry ash and moisture content shows that only the samples collected in Kartli region could be used for preparing phyto and homeopathic medicinal products.
Keywords: Adam's root, Thamus communis, ash content, moisture.

Introduction

Georgian flora is reach in medicinal plants. As an object of research we selected Adam's root (Thamus communis) that has successfully been used for centuries in Georgian folk medicine for treatment of various diseases, such as: bronchitis, tuberculosis, inflammation of urinary bladder, uterus diseases, osteochondrosis, radiculitis, arthroses, polyarthritis, polyps, hemorrhages, bruises, warts and eczemas, inter-rib neuralgia, etc. (Surguladze,2015).
Tamus communis is perennial herbaceous plant in the Dioscoreaceae family. It has fairly large tuber and climbing stem. Its root has been used in folk medicine for centuries (Makashvili,1961). The plant represents a geophyte and its habitat coincides with the habitat of vine. In other words, it is spread mainly in Mediterranean countries. Thamus communis grows in Algeria, Morocco, Iran, Iraq, Turkey, Georgia, Armenia, Azerbaijan, Ukraine (Crimea), Austria, Belgium, Germany, Switzerland, Italy, UK, France, Portugal, Spain, Macaronesia In Georgia Adam's root grows up to middle belt mainly in forests and front forests (Meskhi,1976).
Thamus communis mainly grows in mountain beech, oak and chestnut forests in almost all regions of Georgia. Botanical dictionary by A. Makashvili mentions this plant as Mikhelta (Makashvili,1961). Having studied old medical handbooks, we stated that in the medieval time, Thamus communis was known as Kusti (Bagrationi,1985) and was used as a single herb as well as in combination with other medicinal plants mainly in the form of water and alcoholic extracts and tinctures (Megrelishvili,1952).
In homeopathy Adam's root is used for removing freckles, suntans and spots of various origin as well as for removing scratches and pockmarks, relieving heap, waist and joints pains, rubbing chilblains (Schwabe,1967).
According to scientific data Adam's root must contain ash not more than 12.0% and hygroscopic water – not more than 50% (Megrelishvili,1952).

აღმოჩნდა 20,83%, ხოლო ქართლის ნიმუშში - 10,95 %. რაც შეეხება ტენიანობას, კახეთის ნიმუშში ტენიანობა აღწევს 71,76 %-ს, ხოლო ქართლის ნიმუშში - 49,88%-ს. მოპოვებული ლიტერატურის მიხედვით, ადამის ფესვის ნაცრიანობა არ უნდა აღემატებოდეს 12,0%, ხოლო ნამიანობა - 50% .
დასკვნა. მიღებულ შედეგებზე დაყრდნობით შეიძლება ითქვას, რომ შესწავლილი ნიმუშებიდან, მხოლოდ ქართლის რეგიონში შეგროვებული ადამის (Thamus communis) ფესვი აღმოჩნდა კეთილხარისხოვანი და მხოლოდ მისი გამოყენებაა შესაძლებელი ფიტო და ჰომეოპათიური პრეპარატების დასამზადებლად.
საკვანძო სიტყვები: ადამის ფესვი, Thamus communis, ნედლი ნაცრის შემცველობა, ტენიანობა.

შესავალი

საქართველოს ფლორა მდიდარია სამკურნალო მცენარეებით. კვლევის ობიექტად შევარჩიეთ ადამის ფესვი, რომელიც ხალხურ მედიცინაში წარმატებით გამოიყენებოდა ისეთი დაავადებების სამკურნალოდ, როგორიცაა: ბრონქიტი, ტუბერკულოზი, შარდის ბუშტის დაავადებები, საშვილოსნოს დაავადებები, ოსტეოქონდროზი, რადიკულიტი, ართროზი, პოლიართრიტი, პოდაგრა, პოლიპები, სისხლჩაქცევები, დაჟეჟილობები, მეჭეჭები და ეგზემა, ნეკნთაშორისი ნევრალგია და სხვ. ადამის ფესვი (Thamus communis) მრავალწლოვანი ბალახოვანი მცენარეა დიოსკორეასებრთა ოჯახისა. მას გამსხვილებული ფესვი, მცოცავი და ხვიარა ღერო აქვს. ფესვებს ხმარობენ ხალხურ მედიცინაში. მცენარე წარმოადგენს გეოფიტს, რომლის გავრცელების არეალი ემთხვევა ვაზის გავრცელების არეალს ანუ ძირითადად გვხვდება ხმელთაშუა ზღვის ქვეყნებში. Thamus communis-ის გავრცელების არეალია: ალჟირი, ირანი, ერაყი, თურქეთი, საქართველო, სომხეთი, აზერბაიჯანი, უკრაინა (ყირიმი), ავსტრია, ბელგია, გერმანია, შვეიცარია, იტალია, გაერთიანებული სამეფოები, საფრანგეთი, პორტუგალია, ესპანეთი, მაკარონეზია. საქართველოში მთის შუა სარტყლამდე, ძირითადად ტყეში და ტყის პირას იზრდება. ადამის ფესვი ძირითადად იზრდება მთის წიფლნარებში, მუხნარებსა და წაბლის ტყეებში და გავრცელებულია საქართველოს თითქმის ყველა რეგიონში. ა. მაყაშვილის ბოტანიკური ლექსიკონის მიხედვით, მისი სახელწოდებაა მიხელტა. უძველესი სამედიცინო ხელნაწერების შესწავლისას დავადგინეთ, რომ

Materials and Methods

Collection and Identification of Plant Material

The plant roots for research were collected on the Zedazeni mount, Kartli region, Georgia, UTM zone 38 T, 480878-4635681, sea level 1110-1121 m. The Kakheti region sample was collected near Sighnaghi, Georgia.

In Spring two different areas of Thamus communis growth have been discovered on Gombori mount hills. The plant was harvested in one kilometer distance from Ujarma, Georgia. The forest type: oak- beech-hornbeam, herbaceous ground cover: Lily, Solomon' seal, etc. Soil: ash grey carbonate, Terrain: gentle slope.

Samples have been collected in autumn when vegetation period is over and biologically active substance content and storage resevre accumulation is high, the material biomass is large, and seeds are dropped that guarantees natural renewal of the plant. Tuber-like roots with dark brown outside and whitish inside were found deep in the ground. The taxonomy of the plant was authenticated.

Sample Preparation. The roots of the plant were properly washed under the running tap water and rinsed in distilled water. The rinsed roots were air-dried in the dark environment at room temperature for 3 days. The dried roots were cut by stainless steel knife to avoid oxidation of the material compounds, wrapped in the aluminium foil and stored in airtight glass container at 4°C until used (Shavliashvili,2018).

Phytochemical analyses

Saponins (Frothing test). 30g of the roots are cut to pieces, placed in Erlenmeyer flask. Then 300 ml of distilled water added to the flask (ration 1:10), stirred and heated. After boiling, the content of the flask is filtrated. 2 ml of the filtrate is placed in the test-tube and shaken. Thick foam formation in the test-tube that is stable for 15 minutes, confirms the existance of saponins in the tested objects (Devmurari, 2010).

calcium oxalate. The material is peeled and ground/smashed on the porcelain evaporating dish. The received mashed material is added distilled water and strained. The process is repeated until the received extract does not irritate the skin. The extract is transferred in the test-tube and centrifuged. Obtained white precipitate is studied under the microscope. The crystals are washed five times by chloroform

შუა საუკუნეებში ადამის ფესვს იცნობდნენ ყუსტის სახელწოდებით. იგი გამოიყენებოდა როგორც დამოუკიდებლად, ისე სხვა სამკურნალო მცენარეებთან კომბინაციაში, ძირითადად, წყლისა და სპირტიანი ექსტრაქტებისა და ნაყენების სახით. ჰომეოპათიაში ადამის ფესვი გამოიყენება ჭორფლის, ნამზეურისა და სხვა ეტიოლოგიის ლაქების, ნაკაწრებისა და ნაწიბურების მოსაშორებლად, თეძოს, წელის და სახსრების ტკივილის სწრაფად მოსახსნელად, მოყინული კიდურების დასაზელად.

მასალა და მეთოდები

საკვლევი მასალის შეგროვება.

ექსპერიმენტისათვის გამოყენებული მცენარის ფესვები შევაგროვეთ ზედაზნის მთაზე: UUTM ზონა 38 T, 480878-4635681, სიმაღლე ზღვის დონიდან 1110-1121 მ. მეორე ეგზემპლარი მოვიპოვეთ კახეთის რეგიონში, სიღნაღის მიმდებარე ტერიტორიაზე.

გომბორის ქედის ფერდობებზე, გაზაფხულზე ორ სხვადასხვა ადგილზე აღმოვაჩინეთ ადამის ფესვის გავრცელების ახალი არეალი. მცენარე უჯარმიდან 1 კმ-ში გაბნეულადაა გავრცელებული ტყის ტიპი: მუხნარ-წიფლნარ-რცხილნარი. ბალახეული საფარი: შროშანი, სვინტრი, ქრისტეს ბეჭედა და სხვ. ნიადაგი: ტყის ყომრალი კარბონატული, რელიეფი - სუსტად დახრილი.

ფესვები შევაგროვეთ შემოდგომაზე, როდესაც ვეგეტაციური პერიოდი უკვე დასრულებული იყო. ამ დროს მასში მეტია სამარაგო-საკვები ნივთიერებები და ბიოლოგიურად აქტიური შენაერთები, თანაც ნედლეულის ბიომასა დიდია, თესლები კი დაცვენილია, რაც უზრუნველყოფს მცენარის ბუნებრივი ნაზარდების განახლებას.

ნიმუშების მომზადება. მცენარის ფესვები გულდასმით გავრეცხეთ ჯერ ონკანის გამდინარე, ხოლო შემდეგ გამოხდილი წყლით. ფესვები გავაშრეთ ოთახის ტემპერატურაზე, სიბნელეში სამი დღის განმავლობაში. ფესვები დავჭერით უჟანგავი ფოლადის დანით. ამით თავიდან ავიცილეთ მცენარეში შემავალი ნივთიერებების დაჟანგვა და მათი დროზე ადრე დაშლა. გამოყენებამდე ფოლგის ქაღალდში შეხვეული ფესვი შევინახეთ მაცივარში, მჭიდროდ თავდახურულ მინის ჭურჭელში 4 ^{0} C-ზე.

თვისებითი ფიტოქიმიური ანალიზები

საპონინები (ქაფწარმოქმნის რეაქცია). საკვლევი მცენარის 30 გ-ს აქუცმაცებენ და ათავსებენ ერლენმეიერის კოლბაში, ასხამენ 300 მლ

to remove starch. Remained crystals are heated, added water and checked the acidity. The received crystals are solved in distilled water and added ammonia oxalate solution. The white calcium oxalate precipitate confirm calcium ion existence in the tested material (Megrelishvili,1952).

Determination of total ash content

Clean melting pots are weighed on analytical balance. Samples are put into the pots and weighed again, then the vessel is placed on the heater in the fume hood at 120 ^{0} C. When releasing vapors and gases is over and organic remains turn black, the melting pot is placed into muffle furnace for several minutes again. Having been cooled, the pots are weighed again (Iobashvili,1941).

Determination of moisture

The plant moisture is calculated on the basis of hygroscopic moisture and volatile compounds loss that is determined by means of drying the material to the stable mass. Two gram samples are weighed on the analytical balance, put in the pre-weighed melting pots and placed in drying cabinet at 100 ^{0} C for five hours.
After 5 hours covered melting pots are moved to the desiccator, cooled for half an hour and weighed on the analytical balance. Then placed in the thermostat for the next one hour. After cooling in the desiccator, it is weighed again. This procedure is repeated until stable mass is achieved (Flavio, 2006).
Difference between the weights before and after drying shows the amount of the hygroscopic water:
$x = (A-B) /M * 100\%$
where, A is melting pot weight before drying, g;x – hygroscopic water;B is melting pot weight after drying, g; M is the sample weight, g.

Results and discussion
Qualitative phytochemical analyses

Saponins (Frothing test). Qualitative foam-forming analysis on saponins has been conducted . We cut 30g of the roots (both samples) to pieces and placed in Erlenmeyer flask. Then 300 ml of distilled water added to the flask (ration 1:10), stirred and heated. After boiling, the content of the flask was filtrated. 2 ml of the filtrate was placed in the test-tube and shaken. Thick foam formed in the test-tube and stable for 15 minutes,

გამოხდილ წყალს (თანაფარდობა 1:10), კარგად მოურევენ და დადგამენ ელექტროქურაზე. წამოდუღების შემდეგ გაფილტრავენ ქაღალდის ფილტრში. მიღებული წყლიანი ექსტრაქტის 2 მლ გადაიტანენ სინჯარაში და სინჯარას შეანჯღრევენ. წარმოქმნილი სქელი ქაფი, რომელიც 15 წუთის განმავლობაში არ ქრება, მიუთითებს საკვლევ ობიექტში საპონინების არსებობაზე.
კალციუმის ოქსალატი. მცენარის ფესვებს აცლიან კანს, დასრესენ ფაიფურის ჯამზე. მიღებულ ფაფისებურ მასას უმატებენ გამოხდილ წყალს და გაწურავენ ცალფა დოლბანდში. პროცესს იმეორებენ მანამ, სანამ მიღებული ექსტრაქტი აღარ გამოიწვევს კანის გაღიზიანებას. სითხე გადააქვთ სინჯარაში და აცენტრიფუგებენ. ფსკერზე დალექილ თეთრი ფერის ნალექს შეისწავლიან მიკროსკოპით. კრისტალებს 5-6-ჯერ რეცხავენ უწყლო ქლოროფორმით, რათა გათავისუფლდეს სახამებლისგან. კრისტალების ნაწილს ავარვარებენ. კრისტალების დაწვით მიღებული ნაშთის მცირე ნაწილს უმატებენ წყალს და სინჯავენ რეაქციას. კალციუმის იონის დასადასტურებლად წყალში გახსნილ ნაშთზე მოქმედებენ ამონიუმის ოქსალატის ხსნარით, რის შედეგადაც მიიღება თეთრი ფერის კალციუმის ოქსალატის ნალექი.

რაოდენობითი ფიტოქიმიური ანალიზები

ნიმუშის ნაცრიანობის განსაზღვრა. ნიმუშში ნაცრის გამოსაანგარიშებლად, სუფთა, წინაწარ მუდმივ წონამდე მიყვანილი გამოწრთობილ ტიგელებს წონიან ანალიზურ სასწორზე. მათში ათავსებენ საკვლევ ნიმუშს და კვლავ აწონიან, შემდეგ ათავსებენ ამწოვ კარადაში ელექტროქურაზე 120 ^{0} C -ზე. მას შემდეგ, რაც შეწყდება ორთქლისა და აირების გამოყოფა და ორგანული მასა მთლიანად გაშავდება, ტიგელი რამდენიმე წუთით გადააქვთ ელექტროღუმელში. გაცივების შემდეგ წონიან.
ტენიანობის განსაზღვრა. ნედლეულის ტენიანობა ითვლება ჰიგროსკოპული ტენისა და აქროლადი ნივთიერებების ხარჯზე მასის დანაკარგით, რომელსაც მუდმივ მასამდე ნედლეულის გამოშრობით საზღვრავენ.
ნიმუშებს წონიან ანალიზურ სასწორზე, ათავსებენ წინასწარ გამომშრალ, აწონილ ბიუქსებში და შედგამენ საშრობ კარადაში 100 ^{0}C-ზე, 5 საათით მუდმივი წონის მიღებამდე. 5 საათის შემდეგ თავდახურული ბიუქსები გადააქვთ ექსიკატორში, აცივებენ ნახევარი საათით და წონიან ანალიზურ სასწორზე. შემდეგ, თავახდილ მდგომარეობაში, ათავსებენ თერმოსტატში 1 საათით. ექსიკატორში გაცივების

confirmed the existance of saponins in the tested objects.
Calcium oxalate. The roots of both samples we peeled and ground on the porcelain evaporating dish. The received mashed material was added distilled water and strained. The process was repeated until the received extract did not irritate the skin. The extract was transferred in the test-tube and centrifuged. Obtained white precipitate that contained white crystals was studied under the microscope. The crystals were washed 5 times by chloroform to remove starch. Remained crystals were heated, added water and checked the acidity. It had alkaline nature. The received crystals were solved in distilled water and added ammonia oxalate solution. White calcium oxalate precipitate was obtained.

Determination of total ash content

Clean melting pots were weighed on analytical balance. Having put two samples per region into the pots and weighed again, we placed the vessels on the heater in the fume hood at 120 ^{0} C.
When releasing vapors and gases was over and organic remains turned black, we placed the melting pot into muffle furnace for several minutes. Having been cooled, the pots were weighed again.
Results are shown on the table 1 and table 2.

Table 1. Determination of Ash Content in Kakheti Sample

Sample No	Kakh -1	Kakh -2
Sample weight, g (A)	5.0310	5.0180
Empty melting pot weight, g	31.0331	27.8270
Weight of melting pot with the sample combustion, g	35.9876	32.7850
Weight of melting pot with the sample after combustion, g	32.0969	28.8569
Ash, g	1.0638	1.0299
Ash Content, %	21.14490	20.52411

Table 2. Determination of Ash Content in Kartli Sample

Sample No	Kar-1	Kar -2
Sample weight, g (A)	5.0027	5.0325
Empty melting pot weight, g	37.6147	32.6809
Weight of melting pot with the sample before combustion, g	42.5625	37.6601
Weight of melting pot with the sample after combustion, g	38.1187	33.2757
Ash, g	0.504	0.5948
Ash Content, %	10.07456	11.81918

შემდეგ კვლავ წონიან და ამ პროცედურას იმეორებენ მუდმივი წონის მიღებამდე. გამოშრობამდე და გამოშრობის შემდეგ მიღებული წონათა სხვაობა გვიჩვენებს ჰიგროსკოპული წყლის რაოდენობას:
x = (A-B) /M * 100%
სადაც, A არის ბიუქსის მასა ნიმუშით გამოშრობამდე, გ;
X -ჰიგროსკოპული წყალი, %;
B - ბიუქსის მასა ნიმუშით გამოშრობის შემდეგ, გ;
M - ნიმუშის მასა, გ.

შედეგები და მათი განსჯა
თვისებითი ფიტოქიმიური ანალიზები

საპონინები (ქაფწარმოქმნის რეაქცია). საკვლევი მცენარე დავაქუცმაცეთ და მისი 30 გ ჩავყარეთ ერლენმეიერის კოლბაში, დავასხით 300 მლ გამოხდილი წყალი (თანაფარდობა 1:10), კარგად მოვურიეთ და დავდგით ელექტროქურაზე. წამოდუღების შემდეგ გავფილტრეთ ქაღალდის ფილტრში. მიღებული წყლიანი ექსტრაქტის 2 მლ გადავიტანეთ სინჯარაში და სინჯარა შევანჯღრიეთ. წარმოიქმნა სქელი ქაფი, რომელიც 15 წუთის განმავლობაში არ გამქრალა. რეაქცია მიუთითებს საკვლევ ობიექტში საპონინების არსებობაზე.
კალციუმის ოქსალატი. მცენარის ფესვებს გავაცალეთ კანი, დავსრისეთ ფაიფურის ჯამზე. მიღებულ ფაფისებურ მასას დავუმატეთ გამოხდილი წყალი და გავწურეთ ცალფა დოლბანდში. პროცესი გავიმეორეთ მანამ, სანამ მიღებული ექსტრაქტი აღარ იწვევდა კანის გაღიზიანებას. სითხე გადავიტანეთ სინჯარაში და დავაცენტრიფუგეთ. ფსკერზე დაილექა თეთრი ფერის ნალექი, რომელიც შევისწავლეთ მიკროსკოპით. იგი შეიცავდა თეთრი ფერის კრისტალებს. კრისტალები 5-6-ჯერ გავრეცხეთ უწყლო ქლოროფორმით, რათა განთავისუფლებულიყო სახამებლისგან. კრისტალების ნაწილი გავავარვარეთ. კრისტალების დაწვით მიღებული ნაშთის მცირე ნაწილს მივუმატეთ წყალი და გავსინჯეთ რეაქცია. იგი ტუტე რეაქციის აღმოჩნდა. კალციუმის იონის დასადასტურებლად წყალში გახსნილ ნაშთზე ვიმოქმედეთ ამონიუმის ოქსალატის ხსნარით, რის შედეგადაც მივიღეთ თეთრი ფერის კალციუმის ოქსალატის ნალექი.

რაოდენობითი ფიტოქიმიური ანალიზები

ნიმუშის ნაცრიანობის განსაზღვრა. ჩვენს ნიმუშში ნაცრის გასაანგარიშებლად, სუფთა, წინაწარ მუდმივ წონამდე მიყვანილი გამოწრთობილი ტიგელები ავწონეთ ანალიზურ

Determination of moisture

The plant moisture is calculated on the basis of hygroscopic moisture and volatile compounds loss that is determined by means of drying the material to the stable mass.
Two grams of each Kartli and Kakheti samples were weighed on the analytical balance, put in the pre-weighed melting pots and placed in drying cabinet at 100^{0}C for five hours. After 5 hours covered melting pots were moved to the desiccator, cooled for half an hour and weighed on the analytical balance. Then they were placed in the thermostat for another one hour. After cooling in the desiccator, they were weighed again. This procedure was repeated until stable mass was achieved.
Difference between the weights before and after drying shows the amount of the hygroscopic water:
$x = (A-B) / M * 100\%$
where, A is melting pot weight before drying, g; x – hygroscopic water; B is melting pot weight after drying, g; M is the sample weight, g
We calculated the hygroscopic water content. The results are illustrated in Table 3 and Table 4.

Table 3. Determining moisture in Kakheti sample.

Sample No	Kakh -1	Kakh -2
Sample weight, g (M)	5.0512	5.0434
Empty melting pot weight, g	26.7942	31.4979
Weight of melting pot with the sample before drying, g (A)	31.7650	36.4660
Weight of melting pot with the sample after drying, g (B)	28.0808	32.9067
A-B	3.6842	3.5593
Moisture, %	72.9371	70.5734

Table 4. Determining moisture in Kartli sample.

Sample No	Kart-1	Kart -2
Sample weight, g (M)	5.0135	5.018
Empty melting pot weight, g	25.8997	26.7974
Weight of melting pot with the sample before drying, g (A)	30.7576	31.7409
Weight of melting pot with the sample after drying, g (B)	28.26	29.235
A-B	2.4976	2.5059
Moisture, %	49.8175	49.9382

სასწორზე. მათში მოვათავსეთ ქართლისა და კახეთის 2-2 ნიმუში და კვლავ ავწონეთ, შემდეგ მოვათავსეთ ამწოვ კარადაში ელექტროქურაზე 120^{0}C -ზე.
მას შემდეგ, რაც შეწყდა ორთქლისა და აირების გამოყოფა, ორგანული მასა მთლიანად გაშავდა. ტიგელი რამდენიმე წუთით მოვათავსეთ ელექტროღუმელში. გაცივების შემდეგ ავწონეთ. მიღებული შედეგები მოყვანილია ცხრილ 1-სა და 2-ში.

ცხრილი 1. ნედლი ნაცრის შემცველობა კახეთის ნიმუშში.

ნიმუშის #	კახ-1	კახ-2
ნიმუშის მასა, გ (A)	5.0310	5.0180
ცარიელი ტიგელის მასა, გ	31.0331	27.8270
ტიგელის მასა ნიმუშთან ერთად დაწვამდე, გ	35.9876	32.7850
ტიგელის მასა ნიმუშთან ერთად დაწვის შემდეგ, გ	32.0969	28.8569
ნაცარი. გ (B)	1.0638	1.0299
ნედლი ნაცარი, %	21.14490	20.52411

ცხრილი 2. ნედლი ნაცრის შემცველობა ქართლის ნიმუშში.

ნიმუშის #	ქართ - 1	ქართ -2
ნიმუშის მასა, გ (A)	5.0027	5.0325
ცარიელი ტიგელის მასა, გ	37.6147	32.6809
ტიგელის მასა ნიმუშთან ერთად დაწვამდე, გ	42.5625	37.6601
ტიგელის მასა ნიმუშთან ერთად დაწვის შემდეგ, გ	38.1187	33.2757
ნაცარი. გ (B)	0.504	0.5948
ნედლი ნაცარი, %	10.07456	11.81918

ტენიანობის განსაზღვრა. ნედლეულის ტენიანობა ითვლება ჰიგროსკოპული ტენისა და აქროლადი ნივთიერებების ხარჯზე მასის დანაკარგით, რომელსაც მუდმივ მასამდე ნედლეულის გამოშრობით საზღვრავენ.
ჩვენ მიერ მოპოვებული ქართლისა და კახეთის 2-2 ნიმუში ავწონეთ ანალიზურ სასწორზე, მოვათავსეთ წინასწარ გამომშრალ, აწონილ ბიუქსებში და შევდგით საშრობ კარადაში 100^{0}C-ზე 5 საათით მუდმივი წონის მიღებამდე. 5 საათის შემდეგ თავდახურული ბიუქსები გადავიტანეთ ექსიკატორში, გავაცივეთ ნახევარი

Difference between the moisture of Kartli two samples:
49.9382 - 49.8175 = 0.1207 < 0,5 ;
That meets the requirement of Pharmacopeia artticle 1.5.3.0007 requirements.
Having calculated the arithmetic mean of Kar-1 and Kar-2 samples, we stated Adam's root moisture to be 49.88%.
Conclusion. It has been determined ash content and moisture in Thamus communis roots collected in Kakheti and Kartli regions of Georgia. The average dry ash content in Kakheti sample was 20.83% and in Kartli sample – 10,95%. As for moisture, Kakheti sample moisture was 71.76% and Kartli sample – 49.88%. According to literature data, dry ash content in Thamus comunnis should not axceed 12%, and moisture should be less than 50% (Megrelishvili, 1952). Stemmed from the above mentioned, the obtained results on Thamus communis roots dry ash and moisture content show that only the samples collected in Kartli region could be used for preparing phyto and homeopathic medicinal products.

References

1. ქართული საბჭოთა ენციკლოპედია, ტ. 1, შინდი - ჰუხი, მთავარი სამეცნიერო რედაქცია, 1953, გვ.11.
2. მ. მესხი, ბოტანიკა. გამომცემლობა „განათლება', თბილისი 1976, გვ 314.
3. ი. სურგულაძე. სამკურნალო მცენარეები. ძველი ქართული სამედიცინო გაერთიანებული ლექსიკონი. წიგნი 1. გამომცემლობა „მერიდიანი", თბილისი 2015.
4. ა. მაყაშვილი, ბოტანიკური ლექსიკონი: მცენარეთა სახელწოდებანი. - თბილისი, საქართველო, გამომცემლობა „საბჭოთა საქართველო", 1961, გვ. 260-261.
5. დ. ბაგრატიონი, იადიგარ დაუდი, გამომცემლობა „საბჭოთა საქართველო", თბილისი, საქართველო, 1985. გვ. 218; გვ. 425-426; გვ. 463-464; გვ. 484.
6. ზ. ფანასკერტელ-ციციშვილი. სამკურნალო წიგნი - კარაბადინი. ტ.2, თბილისი, საქართველო, გამომცემლობა „მეცნიერება",1988, გვ. 506-511,გვ. 525, გვ.527, გვ.543- 545, გვ.569, გვ.586-587, გვ.611, გვ.636.
7. ს. ქანანელი. უსწორო კარაბადინი. თბილისი, საქართველო, გამომცემლობა „საქმედგამი",1940, გვ.296, გვ. 374.
8. ნ. მეგრელიშვილი, მასალები სახსართა რევმატიული ანთების ლეფშურათი

საათით და ავწონეთ ანალიზურ სასწორზე. შემდეგ თავახდილ მდგომარეობაში მოვათავსეთ თერმოსტატში 1 საათით. ექსიკატორში გაცივების შემდეგ კვლავ ავწონეთ და ეს პროცედურა გავიმეორეთ მუდმივი წონის მიღებამდე. გამოშრობამდე და გამოშრობის შემდეგ მიღებული წონათა სხვაობა გვიჩვენებს ჰიგროსკოპული წყლის რაოდენობას:
x = (A-B) /M * 100%
სადაც, A არის ბიუქსის მასა ნიმუშით გამოშრობამდე, გ;
X -ჰიგროსკოპული წყალი, %
B - ბიუქსის მასა ნიმუშით გამოშრობის შემდეგ, გ;
M - ნიმუშის მასა, გ.
მონაცემები მოყვანილია ცხრილ 3-სა და 4-ში.

ცხრილი 3. ტენიანობის განსაზღვრა კახეთის ნიმუშში.

ნიმუში N	კახ -1	კახ -2
ნიმუშის მასა, გ (M)	5.0512	5.0434
ცარიელი ბიუქსის მასა, გ	26.7942	31.4979
ბიუქსის მასა ნიმუშით გამოშრობამდე, გ (A)	31.7650	36.4660
ბიუქსის მასა ნიმუშით გამოშრობის შემდეგ, გ (B)	28.0808	32.9067
A-B	3.6842	3.5593
ტენიანობა, %	72.9371	70.5734

ცხრილი 4. ტენიანობის განსაზღვრა ქართლის ნიმუშში.

ნიმუში N	ქართ-1	ქართ -2
ნიმუშის მასა, გ (M)	5.0135	5.018
ცარიელი ბიუქსის მასა, გ	25.8997	26.7974
ბიუქსის მასა ნიმუშით გამოშრობამდე, გ (A)	30.7576	31.7409
ბიუქსის მასა ნიმუშით გამოშრობის შემდეგ, გ (B)	28.26	29.235
A-B	2.4976	2.5059
ტენიანობა, %	49.8175	49.9382

ქართლის ნიმუშებს შორის სხვაობამ შეადგინა:
49.9382 - 49.8175 = 0.1207 < 0,5 ;
რაც აკმაყოფილებს ზოგადი ფარმაკოპეური სტატიის 1.5.3.0007. მოთხოვნებს.

მკურნალობის საკითხისათვის, თბილისი, საქართველო, 1952.
1. ნ. იობაშვილი. მასალები Thamus communis-ის ფესვების გამაღიზიანებელი თვისების შემადგენელ ნაწილების შესახებ. თბილისი, საქართველო, 1941, გვ.326-334.
2. Швабе В. // Гомеопатические лекарственные средства. Руководство по описанию и изготовлению. Москва, 1967.
3. Jacobs, M.; The Chemical Analysis of Foods and Food Products, 3rd ed., van Nostrand Reinhold Co.: New York, 1958.
4. Devmurari V P et al, Phytochemical screening study and antibacterial evaluation of Symplocos racemosa Roxb, Scholars Research Library, 2010. www.scholarsresearchlibrary.com / https://www.scholarsresearchlibrary.com/articles/phytochemical-screening-study-and-antibacterial-evaluation-of-symplocos-racemosa-roxb.pdf
5. Flávio A. Pimentel, Maria das Graças Cardoso,Ana Paula S. P. Salgado, Priscila M. Aguiar,Vanisse de F. Silva, Augusto Ramalho de Morais, David Lee Nelson. A convenient method for the determination of moisture in aromatic plants, Quím. Nova vol.29 no.2 São Paulo Mar./Apr. 2006. https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-40422006000200031&lng=en&nrm=iso&tlng=en
6. მაია შავლიაშვილი. სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის დამზადების საფუძვლები. განათლების ხარისხის განვითარების ეროვნული ცენტრი. გვ.1-294, https://www.scribd.com/document/352061816/სამკურნალო-მცენარეული-ნედლეულის-დამზადება.

დასკვნა. დავადგინეთ კახეთისა და ქართლის რეგიონებში შეგროვებული ადამის ფესვში (Thamus communis) ნედლი ნაცრის შემცველობა და განვსაზღვრეთ ტენიანობა. კახეთის ნიმუშში ნედლი ნაცრის შემცველობა 20,83% აღმოჩნდა, ხოლო ქართლის ნიმუშში - 10,95 %. რაც შეეხება ტენიანობას, კახეთის ნიმუშში ტენიანობა 71,76 %-ს აღწევს, ხოლო ქართლის ნიმუშში - 49,88%-ს. მოპოვებული ლიტერატურის მიხედვით, ადამის ფესვის ნაცრიანობა არ უნდა აღემატებოდეს 12,0%, ხოლო ნამიანობა - 50% (მეგრელიშვილი,1952).

მიღებულ შედეგებზე დაყრდნობით შეიძლება ითქვას, რომ შესწავლილი ნიმუშებიდან, მხოლოდ ქართლის რეგიონში შეგროვებული ადამის (Thamus communis) ფესვი აღმოჩნდა კეთილხარისხოვანი და მხოლოდ მისი გამოყენებაა შესაძლებელი ფიტო და ჰომეოპათიური პრეპარატების დასამზადებლად.