

პერიოდული სამეცნიერო ჟურნალი
PERIODICAL SCIENTIFIC JOURNAL
ПЕРИОДИЧЕСКИЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

ISSN 2346-8467

აგრო
AGRO
АГРО
NEWS

№1

ქუთაისი – Kutaisi – Кутаиси

2016

ჟურნალი წარმოადგენს
კავშირი იმერეთის აგროეკოლოგიური ასოციაციისა და
აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტის აგრარული ფაკულტეტის
პერიოდულ-სამეცნიერო გამოცემას

სარედაქციო კოლეგია:

ლორთქიფანიძე როზა – (მთავარი რედაქტორი);
ავალიშვილი ნინო (სწავლული მდივანი);
ურუშაძე თენგიზი; პაპუნიძე ვანო; შაფაქიძე ელგუჯა; ასათიანი რევაზი; კოპალიანი როლანდი; ჯაბნიძე რევაზი; კინწურაშვილი ქეთევანი; მიქელაძე ალექსანდრე; ჭაბუკიანი რანი; ქობალია ვახტანგი; ფრუიძე მაყვალა; ჩანჩიანი-ანასაშვილი ნუნუ; დოლბაია თამარი; ყუბანიშვილი მაკა; კვლენჯერიძე ნინო; ყიფიანი ნინო; ხელაძე მაია; კილასონია ემზარ; კვლიშვილი მანანა; ჩხიროძე დარეჯანი; ჯობავა ტრისტანი; წიქორიძე მამუკა; თავბერიძე სოსო; თაბაგარი მარიეტა; კილაძე რამაზი; მეტრეველი მარიამი; დვალაძე გულნარა; ნემსაძე მარიამი.

სარედაქციო კოლეგიის საზღვარგარეთის წევრები:

იოფე გრიგორი (აშშ); კავალიაუსკას ვიდასი (ლიტვა); ჩუხნო ინა (უკრაინა); ბელოკონევა-შიუკაშვილი მარინა (პოლონეთი); გასანოვი ზაური (აზერბაიჯანი); მამადოვი რამაზანი (თურქეთი); სანტროსიანი გაგიკი (სომხეთი); სალინდიევი ულტემურატი (ყაზახეთი).

The magazine is a periodical scientific publication of
Imereti Agro-ecological Association and
Akaki Tsereteli State University Faculty of Agrarian Studies.

EDITORIAL BOARD

Lortkipanidze Roza – (Editor in Chief);
Avalishvili Nino – (Academic Secretary);
Urushadze Tengiz; Papunidze Vano; Shapakidze elguja; Asatiani Revaz; Kopaliani Roland; Jabnidze Revaz;
Kintsurashvili Ketevan; Mikeladze Aleksandr; Chabukiani Rani; Qobalia Vaxtang; Fruidze Makvala; Chachkhiani-Anansashvili Nunu; Dolbaia Tamar; Kubaneishvili Maka; Kelendjeridze Nino; Kipiani Nino; xeladze Maia; Kilasonia Emzar;
Kevlishvili Manana; Chxirodze Daredjan; Jobava Tristan; Tsiqoridze Mamuka; Tavberidze Coco; Tabagari Marieta; Kiladze Ramaz; Metreveli Mariami; Gvaladze Gulnara; Nemsadze Mariam.

FOREIGN MEMBERS OF EDITORIAL BOARD

Ioffe Grigory (USA); Kavaliauskas Vidas (Litva); Chuxno Inna (Ukraine); Belokoneva-Shiukashvili Marina (Poland); Gasanov Zaur (Azerbaijan); Mammadov Ramazan (Turkey); Santrosian Gagik (Armenia); Sagyndykov Ultemurat (Kazakhstan).

Журнал представляет
Периодическое научное издание
Союза агроэкологической ассоциации Имерети и
Аграрного Факультета Государственного Университета Акакия Церетели

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Лорткипанидзе Роза – (главный редактор);
Авалишвили Нино – (Учебный Секретарь);
Урушадзе Тенгиз; Папунидзе Вано; Шафакидзе Элгуджа; Асатиани Реваз; Копалиани Роланд; Джабнидзе Реваз;
Кинцурашвили Кетеван; Микеладзе Александр; Чабукиани Рани; Кобалия Вахтанг; Фруидзе Маквала; Чачхიანი-Анасашвили Нуну; Долбая Тамар; Кубанейшвили Мака; Келенджеридзе Нино; Кипиани Нино; Хеладзе Маия;
Киласония Эмзар; Кевлишвили Манана; Чхиродзе Дареджан; Джобавა Тристан; Цикоридзе Мамука; Тавберидзе Сосо; Табагари Мариета; Киладзе Рамаз; Метревели Мариами; Гваладзе Гулнара; Немсадзе Мариам.

ЗАРУБЕЖНЫЕ ЧЛЕНЫ РЕДАКЦИОННОЙ КОЛЛЕГИИ:

Иоффе Григори (США); Кавалиаускас Видас (Литва); Чухно Инна (Украина); Белоконева-Шиукашвили Марина (Польша); Гасанов Заур (Азербайджан); Маммадов Рамазан (Турция); Сантросян Гагик (Армения); Сагиндигов Ултемурат (Казахстан)

როლანდ კოპალიანი – თხილის წარმოების ზრდის დინამიკა საქართველოში რეგიონების მიხედვით _____	9
ქეთევან კინწურაშვილი – კოფეინის ბანსაზღვრის და მისი მიღების ექსპრეს მეთოდი _____	13
Роза Лорткипанидзе – АГРОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СРЕДА ОСУЩЕННЫХ ПОЧВ МЕГРЕЛИИ _____	18
რეზო ჯაბნიძე – ღარბი, რომ განვითარდეს და აღორძინდეს _____	22
Сантросян Г.С. – ЦЕННЫЕ ФОРМЫ АБРИКОСА “ХАРДЖИ” В АРМЕНИИ _____	32
ნუნუ ჩაჩხიანი-ანასაშვილი – ბიოლოგიური მეთოდი ეკოლოგიურად სუფთა პროდუქტის მიღების ბარანტია _____	35
Roza Lortkipanidze, Nino Kelenjeridze – RAISING SOIL FERTILITY IN OLIVE PLANTATIONS VIA CLOVER CULTURES IN CONDITIONS OF TSKALTUBO DISTRICT _____	40
ვახტანგ ქობალია – მანღარინ „აღრეშლას“ ნუცეღარული თესლნერგების ფორმათა მრავალფეროვნების ბიო-მორფოლოგიური და სამეურნეო მაჩვენებლების შესწავლის შედეგები _____	42
მარიეტა თაბაგარი, ვლადიმერ უგულავა, შორენა კაპანაძე, ნატალია ჯინჭარაძე – აღმოსავლური ხურმის ჯიშების სამეურნეო მახასიათებლების შესწავლა ლანჩხუთის მუნიციპალიტეტის კირობებში _____	48
ნინო ავალიშვილი – ბეოლოგიური პროცესების როლი ქანებისა და რელიეფის ფორმირებაში _____	51
ლ.გ. ბაზერაშვილი, ნ. ბოკუჩავა, მ. კეველიშვილი, ნ. ჯიბლაშვილი – წაბლის დაავადებანი წინანდლის დენდროკარკში _____	56
ტრისტან ჯობავა – ლიმონ ქართულის, მეიერისა და დიოსკურიას მაღსეკობამძლეობის შესწავლის შედეგები _____	58
Мака Кубанейшвили – ТОПИНАМБУР (ЗЕМЛЯНАЯ ГРУША) – ПОЛЕЗНОЕ РАСТЕНИЕ _____	66
გულნარა დვალაძე – მაყვლის (Rubus) მცენარის მიზანდასახული კულტივირების პერსპექტივა ახალი სახის კვების მრეწველობის საღებავის წარმოებისათვის და ბიომრავალფეროვნების დაცვა _____	69

ნინო ყიფიანი, მაია ხელაძე – ტრიფოლიატის სხვადასხვა ფორმების ბიო-მორფოლოგიური დასასიათება _____	72
ნინო კელენჯერიძე, ნელი კელენჯერიძე – ორბანული და მინერალური სასუქების შედარებითი ეფექტურობა დაბალნაყოფიერ ალუვიურ ნიადაგებზე გაშენებულ ფეიჭოს პლანტაციაში _____	76
ნატალია სანთელაძე – ფეიჭოს კულტურის ეკონომიკური ეფექტურობა იმერეთის რეგიონის ალუვიურ ნიადაგებზე _____	79
ვაჟა თოდუა, დალი ბერიკაშვილი, სოფიო ცქვიტაია – ველური ხილი, გამრავლება, ჭიმიური შემადგენლობა და გამომწეების პერსპექტივები _____	81
ლია კოპალიანი – ზეთისხილის ყვავილობისა და ნაყოფმსხმოიარობის ფენოლოგიური ფაზების მიმდინარეობა იმერეთის რეგიონში _____	90
მზია კურდღელია – ლავანდის კულტურის პერსპექტივა საქართველოში _____	93
ალექსანდრა ჩაფიჩაძე, მაკა ყუბანეიშვილი – ჩაიოტა (<i>Sechium edule</i>) – ეკოლოგიურად სუფთა პროდუქციის წყარო _____	97
სულიკო ბერიძე – ცხოველთა კვების ტრადიციები საქართველოში და მისი გავლენა პროდუქტიულობაზე _____	101
მაყვალა ფრუიძე, ეკატერინე ბენდელიანი – ლუდის შენახვაზე მოქმედი ფაქტორები _____	104
ეკატერინე კახნიაშვილი – ჩაის არომატიზაცია და მიღებული პროდუქტის ეკონომიური გაანგარიშება _____	110
ვარლამ აკლაკოვი – პროლინის, არბინინისა და ჰისტიდინის ბარდაქმნის ზოგიერთი თავისებურებანი საფუძვრებში ღვინის შამპანიზაციისას _____	114
მალხაზ მიქაბერიძე – აბრონეფლეულის სპექტრულ-ოპტიკური მახასიათებლების გამოკვლევა _____	118
თამარ ხუციძე – ველური ყვავილოვანი მცენარის - შავყამალას (<i>Scrophulariaceae Lunariifolia Boiss</i>) გვირგვინის ფურცლების მღებავი ნივთიერების მორფოლოგია _____	121
ნანა ქათამაძე, თამარ ხუციძე – ჩაის ფოთლის შენახვისა და ტრანსპორტირების პერიოდში მიმდინარე ჭიმიური და მიკრობიოლოგიური პროცესები _____	124
თეიმურაზ კანდელაკი, რამაზ კილაძე, ჯამბულ ქანთარია – თბილისის „კუს ტბის“ რეკრეაციული ზონის დენდროფლორის მდგომარეობის შეფასება და სარეკონსტრუქციო ღონისძიებების მეცნიერული დასაბუთება _____	128
ქეთევან ქუთელია – აქტინიდიის კულტურის თესლით გამრავლება _____	136

ეთერ ბენიძე, ვანდა გვანცველაძე – ბარემოს ტემპერატურული პირობების გავლენა ზოგიერთი ბაზაფხულზე მოყვავილე მერქნიანი მცენარის ფენოფაზების მიმდინარეობაზე _____	138
თეიმურაზ კანდელაკი, რამაზ კილაძე, ჯამბულ ქანთარია – ძალაძე თბილისის საზღვრებში და მიმდებარე ტერიტორიაზე არსებული მწვანე ნარბავებისა და სახელმწიფო ტყის ფონდის დაცვის რეზულირების მმქანიზმის შეფასება _____	144
ეთერ ბენიძე, ეკატერინა გუბელაძე, მარინა კუცია, იზა ოჩხიკიძე, ქეთევან ქუთელია – აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ჯავჭავაძის გამზირზე მდებარე სასწავლო კორპუსის მიმდებარე ტერიტორიის ლანდშაფტურ-ეკოლოგიური შესწავლის შედეგები _____	151

2 **მულტიდისციპლინარული დარგები** MULTIDISCIPLINARY BRANCHES МЕЖДУДИСЦИПЛИНАРНЫЕ ОТРАСЛИ

ზეინაბ ახალაძე – საქართველოს აბრეშქვორები _____	161
მანანა შალამბერიძე – ვერმერულ მემუნიკობებში ვერმერის უმნძცია _____	166
გულადი თხილაიშვილი – ანტი-დემინების მნიშვნელობა ეროვნული სასურსათო უსაფრთხოების გადაწყვეტის საკითხში _____	170
ნატო ჯაბნიძე – სოფლის მემუნიკობის შემდგომი ბანვითარება, მიწის მართვის თანამედროვე სისტემის შემქნის ბარეში შეუძლებელია _____	176
ჯემალ ანანიძე, გიორგი ჯაბნიძე – სოფლის მემუნიკობის სკეციალიზაციისა და დარბთა შეთანაწყობის ეკონომიკური ეშეშტიანობა აჭარის ავტონომიურ რესპუბლიკაში _____	183
გელა ლოსაბერიძე, დავით კბილაშვილი – აბროლოგისტის ბანვითარების პრობლემები და კერსკეშტივები საქართველოში _____	187
სოსო თავბერიძე, ემზარ კილასონია – სამანქანო-სატრატორო აბრეშქვორის საყრდენ-ჩაჭიდებითი ბამავლობის კვლევა ვერდოგულ მიწათმომედების პირობებში _____	193
ემზარი კილასონია – ზეთისხილის სადემონსტრაციო ნაკვეთზე ჩასატარებელი მმქანიზებულ სამუშაოთა ტემნოლობია _____	197
მამუკა წიქორიძე – მინერალური საუქების მმქანიზირებული ვუსით მოგზადება და სიმინდის რიბთაშორისებში შეტანის ხერხები _____	200
სოსო თავბერიძე, დავით კბილაშვილი – თვლიანი ტრატორის საკურსო მდბრადობის კვლევა _____	203

დარეჯან ჩხიროძე – მღვრადი ბანკითარება ეკონომიკის ბარანტი	208
იზოლდა ხასაია – ტურისტული მომსახურების მომხმარებელთა პრობლემები იმერეთში	211
სერგო ცაგარეიშვილი, აკაკი ნასყიდაშვილი, მათა დიაკონიძე – კვების მომსახურების ზოგადი დახასიათება ტურიზმში	216

1 აგრორული მეცნიერებანი AGRICULTURAL SCIENCES АГРАЛЬНЫЕ НАУКИ





კოფეინის ბანსაზღვრის და მისი მიღების ექსპრეს მეთოდი

ქეთევან კინწურაშვილი

ტექნიკის მეცნიერებათა დოქტორი პროფესორი, აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

სტატიაში განხილულია ჩაის მასალისაგან „მშრალი“ ექსტრაქტების გზით კოფეინის მიღების ლაბორატორიული ექსპერიმენტების შედეგები და კოფეინის ანალიზის ექსპრეს-მეთოდი.

აღსანიშნავია, რომ კოფეინის მშრალი გამოხდის მეთოდი ტექნოლოგიურად იაფი და მარტივად განსახორციელებელია ნებისმიერი მცირე და საშუალო სიმძლავრის საწარმოების პირობებში.

შესავალი

სხვადასხვა ფარმაკოლოგიური მოქმედების მრავალრიცხოვან მცენარეულ ბიოაქტიურ კომპლექსსა და ცალკეულ ნივთიერებებს შორის მნიშვნელოვანია ალკალიდები, ხოლო მათ შორის განსაკუთრებული ადგილი უჭირავს პურინის ჯგუფის ნაერთებს, რომელთა უმთავრესი წარმომადგენელია კოფეინი (1,3,7 – ტრიმეთილქსანტინი).

კოფეინი წარმოადგენს მძლავრ ბუნებრივ სტიმულატორს, რომელიც გამოიყენება ორგანიზმის გამძლეობის ასამაღლებლად და ფიზიკური ძალების გასაძლიერებლად. იგი განეკუთვნება ნოტროპულ ნივთიერებათა კლასს, რადგანაც იწვევს ნეირონების მგრძობიარობის გაზრდას, და ამდენად, გონებრივი შესაძლებლობების სტიმულირებას.

კოფეინის სისტემატური მოხმარებისას მცირდება ალცემიის დაავადების, ციროზისა და ღვიძლის კიბოს განვითარების რისკი. მისი მოქმედების ძირითადი მექანიზმი ადენოზინის რეცეპტორების მიმართ ანტაგონიზმია. ამ უკანასკნელს ახასიათებს სედატიური მოქმედება და მოდუნება, რაც განპირობებულია თავის ტვინის არეში განლაგებული რეცეპტორებით. კოფეინი ახდენს ადენოზინის მოქმედების ინჰიბირებას, ხელს უწყობს ადამიანის ყურადღების კონცენტრირებას, აფხიზლებს და მატებს სიმხნევებს. ამასთან, აძლიერებს დოფამინის, სეროტონინის, აცეტილქოლინის და ადრენალინის მოქმედებას. [1–3].

კოფეინი მსოფლიოში ყველაზე უფრო მოხმარებადი ფსიქოაქტიური ნივთიერებაა, რომლის მიღება სხვა მსგავსი ნივთიერებებისაგან განსხვავებით კანონით დაშვებულია მსოფლიოს თითქმის ყველა ქვეყანაში. შესაბამისად ჩაი, ყავა და სხვა კოფეინ-შემცველი გამამხნეებელი და ენერგეტიკული სასმელები სარგებლობს მომხმარებელთა შორის ფართო პოპულარობით.

კოფეინის მსოფლიო წარმოება შეადგენს 120 ათას ტ-ს წელიწადში. საშუალოდ კოფეინის წარმოების აღნიშნული რაოდენობა შეადგენს დღეში ერთ ულუფა კოფეინიან სასმელს ერთ ადამიანზე. კოფეინის ძირითადი ბუნებრივი წყაროებიდან აღსანიშნავია ჩაი, ყავა, კაკაო, პარაგვაის ჩაის მცენარე (*Illex paraguagensis*), კოლა, *Paulinia cu-*



რანა, გუარანა, ფირმიანა და სხვ.

ჩაის ნედლეულის რესურსი საქართველოში უზარმაზარია, რაც შესაძლებლობას იძლევა კოფეინით დაკმაყოფილდეს არა მარტო ადგილობრივი ფარმაცევტული და კვების მრეწველობის მოთხოვნები, არამედ გახდეს ექსპორტის საგანიც შესაბამისი საწარმოს ორგანიზებისას დიდფექტური ტექნოლოგიისა და ტექნიკური საშუალებების გამოყენების საფუძველზე.

სამრეწველო პირობებში კოფეინი მიიღება ორი მეთოდით: ქიმიური ნახევარსინთეზის ან სრული სინთეზის გზით შარდმჟავასაგან, ფრინველთა ექსკრემენტისაგან და ბუნებრივი გზით მცენარეული ნედლეულისაგან.

უნდა აღინიშნოს, რომ ქიმიური გზით მიღებული კოფეინი ბიოლოგიური აქტიურობით ბევრად ჩამორჩება ბუნებრივს. ამის გამო მოთხოვნილება ბუნებრივ კოფეინზე მთელ მსოფლიოში სულ უფრო იზრდება. [4-6].

მცენარეული ნედლეულისაგან ბუნებრივი კოფეინი მიიღება ექსტრაქციის მეთოდით.

ექსტრაქციის პროცესი მოიცავს სამ მიმდევრობით სტადიას:

- კოფეინშემცველი ნედლეულის შერევას ექსტრაგენტთან;
- წარმოქმნილი ორი ფაზის მექანიკურ განცალკევებას;
- ექსტრაგენტის მოცილებას ორივე ფაზისაგან და მის რეგენერაციას ხელმეორედ

გამოყენების მიზნით.

მექანიკური განცალკევების შემდეგ მიიღება გამონაწვლილი ნივთიერებების ექსტრაქტი და საწყისი ხსნარი (რაფინატი) ან მყარი ნივთიერება. ექსტრაქტისაგან ექსტრაჰირებული ნივთიერების გამოყოფა და ერთდროულად ექსტრაგენტის რეგენერაცია ხდება დისტილაციით, აორთქლებით, კრისტალიზაციით, დამლაშებით ან სხვა მეთოდით.

კოფეინის გამოსაწვლილად ექსტრაგენტად იყენებენ ცხელ ეთილის სპირტს. სპირტის შემდგომი აორთქლებით, მიღებული კონცენტრატის წყალში გახსნით და ქლოროფორმით ექსტრაქციისას მიიღება კოფეინი ორგანულ ფაზაში.

აღნიშნულ მეთოდს გააჩნია მთელი რიგი ნაკლოვანებები, კერძოდ, მაღალტოქსიკური გამხსნელების გამოყენების გამო იგი ეკოლოგიაზე უარყოფითად ზემოქმედებს, ამასთან მიზნობრივი პროდუქტის გამოსავლიანობა საკმაოდ დაბალია (18–20% მცენარეულ ნედლეულში მისი შემცველობიდან).

ამ ნაკლოვანებათა გამოსწორების მიზნით ჩვენ მიერ შექმნილია ბუნებრივი კოფეინის მიღების არსებითად ახალი მეთოდი – კოფეინშემცველი მასალის მშრალი ექსტრაჰირება (სუბლიმირება).

გარდა ამისა, არანაკლებ მნიშვნელოვანია კოფეინის სწრაფი და სრულყოფილი კონტროლის მეთოდის შემუშავება „ნედლეული – მზა პროდუქცია“ მთლიან ციკლში.

კოფეინის რაოდენობრივი შემცველობის განსაზღვრის ამჟამად არსებული მეთოდები [6-9] ძალიან შრომატევადია, ხანგრძლივი (განსაზღვრის საერთო ხანგრძლივობა შეადგენს 72 სთ-ს) და, ძალიან ხშირ შემთხვევაში, სუბიექტური.

აღნიშნული მეთოდების სანაცვლოდ ჩვენს მიერ შემუშავდა კოფეინის განსაზ-



ღვრის სპექტროსკოპიული ხერხი.

ქვემოთ წარმოდგენილია საძიებო სამუშაოების შედეგები, რომლებიც მიღებულია კონტაქტური ექსტრაქციის მეთოდით კოფეინის გამოწველილისას. ამ მიზნით გამოყენებული იქნა ლაბორატორიული დანადგარი და ჩვენ მიერ შემუშავებული კოფეინის განსაზღვრის ექსპრეს-მეთოდი.

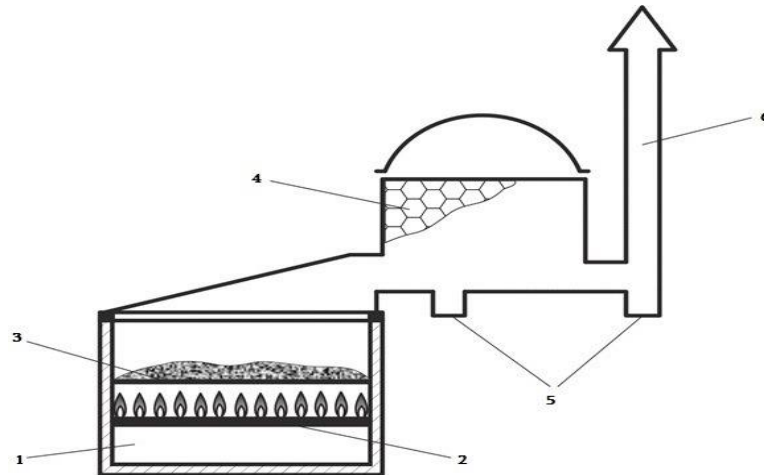
ძირითადი ნაწილი

კვლევის ობიექტს წარმოადგენდა ჩაის მასალა (შავი და მწვანე ჩაის წარმოების ნარჩენები, ჩაის მტვერი, ღეროები, „ფირფიტები“, ჩაის ბუჩქის განასხლავი).

კოფეინის შემცველობის საკონტროლო განსაზღვრისას კონტროლი ხორციელდებოდა გოსტ 19885-74-ის მიხედვით, საცდელ ვარიანტად ვიყენებდით სპექტროფოტომეტრირების მეთოდს CF-10 ტიპის სპექტროფოტომეტრის საშუალებით.

ექსპერიმენტებს ვატარებდით ჩვენ მიერ დამზადებულ მშრალი ექსტრაქციის დანადგარზე.

კოფეინის „აალებისათვის“ დამზადდა სპეციალური ლაბორატორიული დანადგარი, რომლის პრინციპული სქემა წარმოდგენილია 1-ელ ნახ-ზე.



ნახ. 1. კოფეინის აალების ლაბორატორიული დანადგარი
 1-წვის კამერა; 2 -საცეცხლური; 3-ჩაის მასალის და სილის ნარევი;
 4-კოფეინის მიმღები; 5-ფისის შემკრები; 6-საკვამლე მილი

ცდებისათვის წინასწარ ვამზადებდით ნარევებს 80-85% ჩაის წარმოების ნარჩენებისა და 5-20% პლანტაციების განასხლავი მასალისაგან.

ჩაის მასალის დაბალი თბოგამტარობის გამო თანაბარი ვაცხელებისათვის საჭირო გახდა 1,5-ჯერ მეტი მასის მდინარის სილის დამატება. მასალას ვაცხელებდით 24 სთ-ის განმავლობაში მიმღებში 110-120 °C ტემპერატურაზე. აალებული კოფეინი მშრალი გამოხდის პროდუქტებთან და წყლის ორთქლთან ერთად გადადიოდა მიმღებ კამერაში, სადაც იგი კრისტალების სახით ილექებოდა უჟანგავი ფოლადის ბადეზე.

ცდის შედეგები წარმოდგენილია ცხრილში 1.

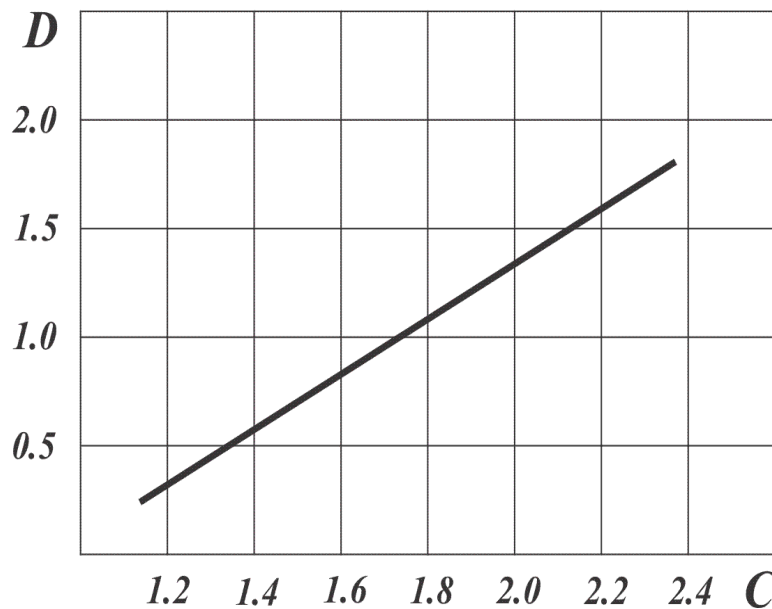


ცხრილი 1.

კოფეინის გამოხდის შედეგები ჩაის სხვადასხვა მასალიდან

№	ნარევის შედეგნობა		გამოხდის დრო, სთ	ტემპერატურა მიმღებში, °C	კოფეინის შემცველობა საწყის მასალაში, % მშრალ ნივთიერებაზე	კოფეინის გამოხდა	
	მასალის დასახელება	რაოდენობა, გ				გ	%
1	მწვანე ჩაის ღეროები	480	2	100-110	1,30	2,55	16,0
	შავი ჩაის მტვერი	465			2,09		
2	შავი ჩაის ნარჩენები	500	6	110-120	1,68	3,00	21,6
	მწვანე ჩაის ნარჩენები	250			2,20		
3	მწვანე ჩაის ნარჩენები („ფირფიტები“)	600	13	100-110	1,56	4,49	30,2
	შავი ჩაის ნარჩენები (მონახვეტი, მტვერი)	250			2,20		
4	ჩაის პლანტაციის ნასხლავი მასალა	800	8	100-110	1,45	2,98	25,7

კოფეინის განსაზღვრის მეთოდის შესწავლისათვის აგებულ იქნა სუფთა კოფეინის ქლოროფორმში შთანთქმის მრუდი (4 მგ კოფეინი 100 მლ ქლოროფორმში). მეთოდი დაფუძნებულია კოფეინის ქლოროფორმში ექსტრაქციის უნარზე (ნახ. 2).



ნახ. 2. საკალიბრე მრუდი სუფთა კოფეინის ქლოროფორმში



ნედლეულად გამოყენებულ იქნა ჩაის მწვანე ფოთოლი, რომელშიც ხდებოდა კოფეინის შემცველობის განსაზღვრა CF-10 სპექტროფოტომეტრზე. შედეგები წარმოდგენილია მე-2 ცხრილში.

ცხრილი 2.

კოფეინის განსაზღვრის მეთოდების შედარებითი მაჩვენებლები

№	წონაკის მშრალი წონა, გ.	ოპტიკური სიმკვრივე, D	კოფეინის შემცველობა CF-10-ის (სფ) მიხედვით, %	კოფეინის შემცველობა სტანდარტის (სტ) მიხედვით, %	შეფარდება სტ/სფ, %
1	0,90	1,61	2,04	2,05	100,4
2	0,90	1,67	2,60	2,26	109,7
3	0,90	1,04	1,59	1,99	125,1
4	0,91	1,81	2,10	1,78	84,7
5	0,93	1,84	1,85	2,01	108,8
6	0,92	1,62	1,98	1,85	79,7
7	0,91	1,74	2,05	1,79	87,3
X _n	0,91	1,62	1,95	1,92	98,5

ამრიგად, მშრალი გამოხდისას უფრო მეტი კოფეინი მიიღება აქტიური აალების 13 სთ-ის ხანგრძლივობისას, ამასთან კოფეინის მაქსიმალური გამოსავლიანობა შეადგენს ნედლეულში მისი საწყისი შემცველობის 30,2 %-ს.

კოფეინის განსაზღვრის სპექტროფოტომეტრიული მეთოდით მიღებული შედეგები მაღალი ხარისხით ემთხვევა სტანდარტული მეთოდის შედეგებს. ანალიზის ხანგრძლივობა CF-10-ზე შეადგენს 0,5 წთ-ს, ანუ განსაზღვრის სისწრაფე დამოკიდებულია მხოლოდ ექსტრაქტის მიღების დროზე (20–25 წთ).

დასკვნა

➤ ჩაისაგან ბუნებრივი კოფეინის სამრეწველო წარმოებას დიდი სამეურნეო მნიშვნელობა აქვს. კოფეინის მიღების ახალი მეთოდი მარტივი და ეკონომიკურად სარგებელიანია.

➤ კოფეინის განსაზღვრის სპექტროფოტომეტრიული მეთოდით შესაძლებელია ძალიან სწრაფად (25 წთ-ში 72 სთ-თან შედარებით) ჩატარდეს ანალიზი სარწმუნობის მაღალი ხარისხით. მეთოდი შეიძლება წარმატებით იქნას გამოყენებული სხვა კოფეინშემცველი მცენარეული ნედლეულისა და პროდუქტების (უალკოჰოლო სასმელები ჩაის ფუძეზე, ენერგეტიკული სასმელები, ტონიკები და ა.შ.) ანალიზისას.

გამოყენებული ლიტერატურა

1. Фармацевтическая химия. В 2 ч; Учебное пособие / В.Г.Беликов/ 4-е изд., перераб. и доп. М.: МЕД пресс-информ, 2007, 624 с.
2. Харкевич Д. А. Фармакология: Учебник. 9-е изд., перераб., испр. и доп. М.: ГЭОТАР -Медицина, 2006, 256 с.
3. Рабинович В.А., Хавин З.Я. Краткий химический справочник. Л.: Химия, 1977, 153 с.
4. ГОСТ 19885-74 .Чай. Методы определения содержания танина и кофеина. М.: изд. стандартов, 1975.
5. Коробкина З. В. Товароведение и экспертиза вкусовых товаров. М.: Колос, 2003.



6. Справочник товароведов продовольственных товаров. Т.1, М.: Чай, 1987.
7. Melkadze R. Dolidze P. Kintsurashvili K. Method for Producing Caffeine from Tea and Express-method of its Testing International journal of Applied research (IJAR), #1(9), 2015, Pp. 822-824
8. Мелкадзе Р.. Экспресс-метод определения кофеина в растительном сырье и продуктах УИ Всероссийская конф. «Новые достижения в химии и химической технологии растительного сырья», Труды Алтайского Государственного университета, Барнаул, РФ, 2014 С.154-156
9. <http://medicinform.net/>

PREPARATION OF CAFFEINE AND RAPID METHOD OF ITS DETERMINATION

Ketevan Kintsurashvili

Doctor of technical sciences, professor, Akaki Tsereteli state university

Resume

The article describes the results of laboratory experiments designed to produce caffeine from tea material by "dry" extraction of raw materials and the rapid method for the analysis of caffeine.

It is shown that the method of dry sublimation of caffeine is technologically cheap and easy to implement in terms of any enterprise small and medium power.

ПОЛУЧЕНИЕ КОФЕИНА И ЭКСПРЕСС-МЕТОД ЕГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Кетеван Кинцурашвили

д.т.н., профессор, Государственный университет Акакия Церетели

Резюме

В статье рассмотрены результаты лабораторных экспериментов по получению кофеина из чайного материала путем «сухого» экстрагирования сырья и экспресс-метод анализа кофеина.

Показано, что метод сухой возгонки кофеина является технологически дешевым и легко осуществимым в условиях любого предприятия малой и средней мощности.