



დაფნის ეთერზეთის ორთქლით გამოხდის ინტენსიფიკაცია

მიქაბერიძე მ., კახნიაშვილი ე.

აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი
 საქართველოს ეკოლოგიურ მეცნიერებათა აკადემია

ანოტაცია: მოცემული ნაშრომი ეძღვნება დაფნის ეთერზეთის ორთქლით გამოხდის პროცესის ინტენსიფიკაციას ინფრაწითელი (იწ) სხივური ენერგიის გამოყენებით. ჩვენს მიერ შესწავლილი იქნა იწ სხივური ენერგიის გამოხდის პროცესში ჩართვის მიზანშეწონილობა და დადგინდა პროცესის რეჟიმული პარამეტრები (ცალმხრივი დასხივების შემთხვევაში დასხივების სიმკვრივე $P=0,45\pm 0,05$ კვტ/მ², დაცილება ინფრაწითელ გენერატორებსა და გამოსახდელ სისტემას შორის $H=18-20$ სმ, გამოხდის ხანგრძლივობა $\tau=16$ წთ, პროცესის ტემპერატურა $t = 100-105^{\circ}C$), ენერგიის წყაროდ არჩეული იქნა ინფრაწითელი ენერგია იმ მოსაზრებით, რომ აღნიშნული ენერგია რადიკალურად განსხვავდება სხვა ენერგიებიდან თავისი მთელი რიგი უპირატესობით (დადებითი ზემოქმედება ნედლეულის მოლეკულურ ჯაჭვებზე, რაც აისახება პროდუქციის ხარისხის ზრდაში, ეკოლოგიური სისუფთავე, ტექნოლოგიური მოწყობილობის სიმარტივე, ტექნოლოგიური პროცესების ინტენსივობის ზრდა და სხვა). დადასტურებულია აღნიშნული მეთოდის მიზანშეწონილობა და პერსპექტიულობა.

საკვანძო სიტყვები: დაფნის ეთერზეთი, გამოხდის ინტენსიფიკაცია

მედაფნეობა საქართველოს აგრარული მეურნეობის ერთ-ერთი უძველესი დარგია. საქართველოში წარმოებული დაფნის ფოთოლი თითქმის მთლიანად გადის ექსპორტზე. ამჟამად საქართველოს დაფნის ფოთლის ექსპორტიორებისთვის ყველაზე მნიშვნელოვანი პარტნიორები არიან: თურქეთი, რუსეთი, უკრაინა, ყაზახეთი, ბელორუსი, უზბეკეთი, ბალტიის ქვეყნები, სამხრეთ კორეა, ვიეტნამი, ნიგერია, ფილიპინები, ესპანეთი, ბულგარეთი და სხვა.

დაფნის ძირითად სასაქონლო პროდუქციას წარმოადგენს მშრალი ფოთოლი, რომელსაც სურნელოვანი ეთეროვანი ზეთის შემცველობის გამო ფართოდ იყენებენ: კვების მრეწველობაში, პარფიუმერიაში, კოსმეტიკაში, მედიცინაში და სხვა დარგებში. ეს გამოწვეულია იმით, რომ დაფნის ფოთოლში არის სასიამოვნო სურნელოვანი და ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებები: ცინეოლი (50%); პინენი (30%); სპირტები, გერანიოლი, ტერპინეოლი (16%); ლიმონენი; კომფენი; ფელანდრენი; საბინენი; მირცენი; ვალერიანისა და კაპრონის მჟავები და სხვა.

კეთილშობილური დაფნა მარადმწვანე მცენარეა დაფნისებრთა ოჯახიდან (Lauraceae). ამ ოჯახში შედის 45 გვარი და ათასზე მეტი სახეობა. საქართველოში დაფნა ველურად მოზარდი დაფნარების სახით უძველესი დროიდანაა ცნობილი და ფართოდ არის გავრცელებული მცირე სიმაღლის მთის კალთებზე: სამეგრელო - ზუგდიდის, ხობის, სენა-

კის, მარტვილის მუნიციპალიტეტები; გურია-ოზურგეთის, ლანჩხუთისა და ჩოხატაურის მუნიციპალიტეტები; იმერეთი-ქუთაისის, ვანის, სამტრედიისა და თერჯოლის მუნიციპალიტეტები; აჭარაში; ასევე მცირე მასშტაბით კახეთში - ლაგოდეხის მუნიციპალიტეტი. საქართველოში დაფნის ფოთლის ხეებს ამჟამად 1500 ჰაუკავიათ. საშუალოდ მოსავალი 1 ჰექტარზე 3-დან 5 ტ-ს შეადგენს. მთლიანი წლიური მოცულობა ითვლის 6 ათას ტონა დაფნის გამომშრალ ფოთოლს.

მოცემული შრომის მიზანს შეადგენდა დაფნის ეთერზეთის ორთქლის გამოხდის პროცესის ინტენსიფიკაცია, იწ სხივური ენერგიის გამოხდის პროცესში ჩართვის მიზანშეწონილობისა და რეჟიმული პარამეტრების დადგენა, პროდუქციის ხარისხის ამაღლება. მომდევნო ეტაპზე იგეგმება პროცესის შესაბამისი მანქანა-აპარატურული სისტემით უზრუნველყოფა.

ეთერზეთების წარმოებაში ორთქლით გამოხდის მეთოდი ფართოდ და ეფექტურად გამოიყენება. თუმცა იგი ხასიათდება მთელი რიგი ნაკლოვანებებით, რომელთაგან აღსანიშნავია: ეთერზეთების ძირითადი კომპონენტების ტერპენული სპირტებისა და რთული ეთერების ხარისხის ცვალებადობა, წყლის ორთქლში უხსნადი ძვირფასი სურნელოვანი ნივთიერებების მნიშვნელოვანი დანაკარგები, წყლის დიდი ხარჯი და კოკობაციის ზეთის მნიშვნელოვანი დანაკარგები.

ცდების ჩასატარებლად გამოყენებული იქნა იწ სხივურ ენერგიაზე მომუშავე ექსპერიმენტალური დანადგარი (ნახ. 1).



ნახ. 1 ინფრაწითელ სხივურ ენერგიაზე მომუშავე ექსპერიმენტალური დანადგარი

ეთერზეთოვან ნედლეულად გამოყენებული იყო დაფნის კულტურის ამონაყარი ერთ წლიანი ფოთლები და ნაზი ყლორტები. ექსპერიმენტის ჩატარების მიზნით ვიღებდით ნედლეულის საშუალო ნიმუშს (400გრ) ვყოფდით ოთხ თანაბარ ნაწილად, – საკონტროლო და საცდელი. ეთერზეთის გამოხდას ვახდენდით გინზბურგის მეთოდით. საკონტროლო ნიმუშში გამოხდა ტარდებოდა სტანდარტულად, ხოლო საცდელი ნიმუშისათვის – გინზბურგის სისტემასთან დამონტჟებული იქნა ლაბორატორიული დანადგარი, რომლის გენერატორები რეფლექტორების მეშვეობით მიმართული იყო გამოსახდელი ნიმუშისაკენ 15-20 სმ დაშორებით (იწ სხივების ცალმხრივი მოქმედება).

ორივე ნიმუშისათვის წყლის ორთქლით გამოხდის პროცესში გამოყენებული იყო ელექტრული ღუმელი.

გამოსახდელ აპარატში წყლის დუღილის დაწყებისთანავე ირთებოდა იწ სხივების გენერატორები. ეთერზეთის გამოხდის აღრიცხვა წარმოებდა გინზბურგის დაგრადუირებულ მილში ჩამონადენი ზეთის რაოდენობით მლ-ში, ყოველ 2 წუთში. გამოხდა მიმდინარეობდა 100-105°C, დასხივების სიმკვრივის $P=0,25-0,50$ კვტ/მ² ინტერვალში. ფიქსირდებოდა გამოხდაზე დახარჯული დრო. როგორც საკონტროლოს ასევე საცდელი ნიმუშების ნედლეულის გამოხდის ხანგრძლივობა შეადგენდა 68წთ. ცდების საშუალო მონაცემები წარმოდგენილია ცხრილ 1-ში.

ცხრილი 1

ექსპერიმენტების ჩატარების ვარიანტები

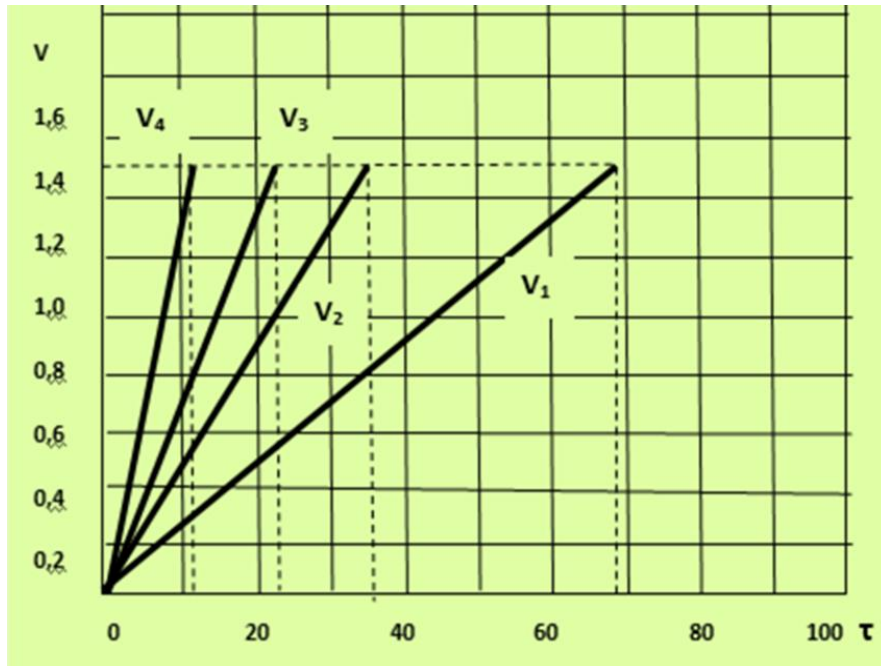
N	ვარიანტები	იწ დასხივების სიმკვრივე P, კვტ/მ ²	დაშორების მანძილი იწ გენერატორებსა და გამოსახდელ აპარატს შორის H, სმ	პროცესის ხანგრძლივობა τ , წთ.	გამოხდილი ზეთის რაოდენობა V, მლ
1	დაფნა(საკონტროლო)	0	0	68	1,52
2	დაფნა (საცდელი)	0,25±0,05	18-20	35	1,52
3	დაფნა (საცდელი)	0,35±0,05	18-20	22	1,52
4	დაფნა (საცდელი)	0,45±0,05	18-20	16	1,52

ექსპერიმენტის შედეგად დადგენილი იქნა დაფნის ეთერზეთის გამოხდის ოპტიმალური რეჟიმული პარამეტრები, კერძოდ, ცალმხრივი დასხივების შემთხვევაში დასხივების სიმკვრივე $P=0,45\pm 0,05$ კვტ/მ², დაცილება ინფრაწითელ გენერატორებსა და გამოსახდელ სისტემას შორის $H=18-20$ სმ, გამოხდის ხანგრძლივობა $\tau=16$ წთ, პროცესის ტემპერატურა $t=100-105^{\circ}C$, გამოხდილი ზეთის რაოდენობა ყველა ვარიანტში $V = 1,52$ მლ.

ექსპერიმენტით მიღებული ეთერზეთის გამოხდის მრუდები საკონტროლო და საცდელი ვარიანტისათვის წარმოდგენილია ნახ. 2-ზე.

V_1 – ეთერზეთის გამოსავალი საკონტროლო ვარიანტისათვის; V_2 , V_3 და V_4 – ეთერზეთის გამოსავალი მეორე, მესამე და მეოთხე საცდელი ვარიანტებისათვის; τ - გამოხდის ხანგრძლივობა; $\tau_2=68$ წთ; $\tau_3=35$ წთ; $\tau_4=22$ წთ– გამოხდის ხანგრძლივობა მეორე, მესამე და მეოთხე საცდელი ვარიანტებისათვის.

აღნიშნული მრუდების ანალიზი უჩვენებს, რომ საცდელი ვარიანტებიდან ყველაზე უკეთესს მეოთხე ვარიანტი წარმოადგენს, როდესაც ნედლეულში არსებული 1,52 მლ ზეთის გამოხდის ხანგრძლივობა შეადგენს 16 წუთს, ხოლო საკონტროლოდან – 68 წუთს, რაც ოთხჯერ ამცირებს გამოხდის ხანგრძლივობას.



ნახ. 2 დაფნის ეთერზეთის გამოხდის მრუდები

გამოხდის მოქმედი ტექნოლოგიით და იწ სხივების ველში მიღებულ დაფნის ეთერზეთების შედარებითი ორგანოლექტიკური და ფიზიკურ-ქიმიური დახასიათება (მაჩვენებლები) იდენტური და მოქმედ სტანდარტთან შესაბამისია (ცხრილი 2).

ცხრილი 2

დაფნის საცდელი და საკონტროლო ეთერზეთების შედარებითი დახასიათება

N	გამოხდისმეთოდი	ფერი	გემო	არომატი	სიმკვრივე d_{20}^{20}	გარდატეხის მაჩვენებელი $n_{D,20}^{20}$	მჟავიანობის რიცხვი, მგკოH	ცინეოლისშემცველობა %
1	გამოხდის მოქმედი ტექნოლოგია	ღია ყვითელი	მოტკბო-მომწარო	დაფნის დამახასიათებელი სურნელება	0,9120	1,4630	1,55	58
2	იწ სხივების ველში	ღია ყვითელი	მოტკბო-მომწარო	დაფნის დამახასიათებელი სურნელება	0.9125	1,4642	1,54	58

ჩვენს მიერ ჩატარებული გამოკვლევების საფუძველზე შეიძლება დავასკვნათ, რომ იწ სხივების გამოყენება დაფნის ნედლეულიდან ეთერზეთის გამოსახდელად მიზანშეწონილი და პერსპექტიული მეთოდია. აღნიშნული მეთოდი აჩქარებს მასათაცვლის პროცესს, გამოხდის ინტენსივობა იზრდება 4-ჯერ და მეტად. იწ სხივების სპეციფიკური ზემოქმედება ეთეროვან მასაზე ზეთს უნარჩუნებს მისთვის დამახასიათებელ სამედიცინო და ფარმაცოლოგიურ ხარისხს, ამცირებს გამოხდის დროს და ზრდის შრომის ნაყოფიერებას. საცდელი მეთოდით მიღებული ზეთების ფიზიკური და ქიმიური მაჩვენებლები აკმაყოფილებენ ეთერზეთისადმი წაყენებულ მოთხოვნებს. იზრდება გამოსახდელი აპარატის მწარმოებლობა, მცირდება ორთქლის, წყლისა და ენერჯიის ხარჯი. უმჯობესდება შრომის პირობები, იზრდება პროდუქციის ხარისხი, მცირდება დანაკარგი რასაც მიყვავართ წარმოების ეკონომიკური ეფექტიანობის ზრდისაკენ.

ლიტერატურა

1. მიქაბერიძე მ. კვების საწარმოების პროცესები და მანქანა-აპარატული სისტემები. სახელმძღვანელო. აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა, ქ. ქუთაისი. 2015 წ. 492 გვ.;
2. მიქაბერიძე მ. კინწურაშვილი ქ. ხილ-ბოსტნეულის შრობის ტექნოლოგია და ტექნოლოგიური მოწყობილობა. სახელმძღვანელო. აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა, ქ. ქუთაისი. 2014 წ. 300 გვ.;
3. მიქაბერიძე მ. მასათაცვლის პროცესები კვების მრეწველობაში. დამხმარე სახელმძღვანელო. აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა, ქ. ქუთაისი. 2011 წ. 108 გვ.;
4. Ильясов С.Г. Развитие теории инфракрасного облучения пищевых продуктов. В сб.: Совершенств. пищевой технологии и техники. М.МТИПП, 1981, с.110-117.

INTENSIFICATION OF THE DISTILLATION OF LAUREL ESSENTIAL OIL

Mikaberidze M., Kakhniashvili E.

Summary: *The work is devoted to the intensification of the process of distillation of essential oils using infrared radiation. We studied the possibility of participating in the process of energy distillation and established the process regimes (Density of irradiation in case of unilateral irradiation $P=0,45\pm 0,05$ kv/m², distance between infrared generators and the detector system $H=18-20$ sm, duration of distillation $\tau=16$ min, process temperature $t = 100-105^{\circ}C$), infrared energy was chosen as the source of energy, this energy is radically different from other energies with a number of advantages (Positive impact on the molecular chains of raw material, which are reflected in the quality of the product, ecological cleanness, simplicity of technological equipment, intensity of technological processes and others). The expediency and prospect of this method is confirmed.*