

**მცენარეული ნედლეულის კომპლექსური გადამუშავება
(პირითადი ცნებები და განმარტებები)**

ნუგზარ ბაღათურია, გენადი ბაღათურია

(საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის კვების მრეწველობის სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტი)

რეზიუმე: ეკონომიკის სხვადასხვა დარგში ძირითადი ნედლეულის გადამუშავებისას წარმოიქმნება მყარი, თხევადი და აირადი ნარჩენები, რომლებიც შეიძლება გამოყენებულ იქნეს მეორეული ნედლეულის სახით სხვადასხვა დანიშნულების პროდუქტების მისაღებად. დღეისათვის არ არსებობს ერთიანი ჩამოყალიბებული ფორმულირება წარმოების ნარჩენებისა და მეორეული ნედლეულის ტერმინოლოგიის სფეროში.

ჩატარებული გამოკვლევების საფუძველზე ნაშრომში შემოთავაზებულია კვებისა და გადამამუშავებელი მრეწველობის სფეროში გამოსაყენებელი დაზუსტებული ტერმინოლოგიები უნარჩენო და მცირენარჩენიანი წარმოების შესახებ. გამოთქმულია მოსაზრება იმის შესახებ, რომ სახელმწიფო დონეზე მეორეული ნედლეულის რესურსების ათვისებით პირველ რიგში დაინტერესებული უნდა იყოს სოფლის მეურნეობის სამინისტრო, რომელიც თავის სტრუქტურაში ქმნის შესაბამის კლასტერს. მასთან მჭიდროდ თანამშრომლობს რეგიონებში არსებული ქვედარგის კლასტერები და კერძო მეწარმეები.

საკვანძო სიტყვები: კომპლექსური გამოყენება; მეორეული ნედლეული; უნარჩენობის მაჩვენებელი კრიტერიუმები; წარმოების ნარჩენები.

შესავალი

ბუნებრივი ნედლეულის კომპლექსური გამოყენება უშუალო გავლენას ახდენს ქვეყნის როგორც სოციალურ-ეკონომიკური და სამეურნეო პრობლემების გადაჭრაზე, ასევე გარემოს ეკოლოგიური მდგომარეობის გაუმჯობესებაზე.

პრინციპები, რომლებიც გამოიყენება ნედლეულის კომპლექსური გამოყენების რაციონალურობის შესაფასებლად, ეფუძნება მთელ რიგ გარემოებებს; კერძოდ, ეფექტურ წარმოებასა და კაპიტალდაბანდებებს, ბუნებრივი რესურსების ათვისებას, ინოვაციური ტექნოლოგიების დანერგვას, გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვას.

ნედლეულის კომპლექსური გამოყენების იდეა გასული საუკუნის 30-იანი წლების დასაწყისში შემოგვთავაზა აკადემიკოსმა ა. ფერტმანმა, როგორც ეკონომიკური იდეა, რომლის რეალიზაციით ენერჯისა და საშუალებების მინიმალური დანახარჯებით შესაძლებელია მაქსიმალური ღირებულებების მიღება. ამ იდეას ბევრმა მეცნიერმა დაუჭირა მხარი, მაგრამ მათ მიერ იგი ახსნილ იქნა სხვადასხვაგვარად. მაგალითად, მეცნიერთა ჯგუფი პ. ლებედინსკის ხელმძღვანელობით [1] ერთმანეთისაგან განასხვავებს ისეთ ცნებებს, როგორცაა ნედლეულის კომპლექსური გამოყენება და წარმოების ნარჩენების უტილიზაცია. ზოგიერთი

მკვლევარი ეკონომისტი ნედლეულის კომპლექსურ გამოყენებას აკავშირებს მხოლოდ ნარჩენებისა და მეორეული ნედლეულის სამრეწველო გადამუშავებასთან. არც ერთი მათგანი არ აზუსტებს იმას, თუ რით განსხვავდება ერთმანეთისაგან წარმოების ნარჩენი მეორეული ნედლეულისაგან და, ამდენად, მათ მიერ შემოთავაზებული განმარტებები სრულად ვერ ასახავს რეალობას.

მეცნიერთა მეორე ჯგუფი (ი. ბლაჟი, ვ. კომაროვი, ი. ლადიჟენსკი) [2] თვლის, რომ მეორეული ნედლეულის რესურსები ან ნარჩენები წარმოადგენს ნედლეულის ეფექტურ რაციონალური გამოყენების სახეს და მოწოდებულია მაქსიმალურად დააკმაყოფილოს საზოგადოების მოთხოვნილება იმ პროდუქციაზე, რომელიც მიღებული იქნება საწყისი ნედლეულის გადამუშავების შედეგად. შ დუდენკოვი [2] ნედლეულის კომპლექსურ გადამუშავებაში გულისხმობს „საწყის ნედლეულში არსებული სასარგებლო ნივთიერებების შესაძლო მაქსიმალურ გამოყენებას, რის შესაძლებლობასაც იძლევა მოცემული მომენტისათვის სამეცნიერო-ტექნიკური პროგრესი“.

არიან ცალკეული მეცნიერები [3], რომლებსაც მეორეულ რესურსებსა და ნარჩენებზე განსხვავებული აზრი აქვთ.

თუ გავითვალისწინებთ მეორეული მცენარეული ნედლეულის რაციონალური გამოყენების სახალხო-სამეურნეო მნიშვნელობას, აუცილებელია სწორად განესაზღვროთ ის, თუ რას გულისხმობს ეს ტერმინი. სამწუხაროდ, ჩვენთვის ხელმისაწვდომ სამამულო ლიტერატურაში ამ ტერმინის დასაბუთებული განმარტება ვერ აღმოვაჩინეთ. დღემდე ამ საკითხზე ერთიანი ფუძემდებლური მიდგომების არარსებობა გასაგებს ხდის საკითხის აქტუალობას.

უნდა აღინიშნოს, რომ მსგავსი ამოცანები დგას მსოფლიოს სხვა ქვეყნების წინაშეც. სხვადასხვა ქვეყანა არსებული განსხვავებული სიტუაციების შესაბამისად განსაზღვრავს განსხვავებულ მიდგომებს მეორეული ნედლეულის რესურსების (მნრ) ათვისების მხრივ.

ძირითადი ნაწილი

გარკვეული წესრიგი მნრ-ის ტერმინოლოგიაში შეიტანა 1985 წელს მიღებულმა სახელმწიფო სტანდარტმა (ГОСТ 25916-83) მეორეული მატერიალური რესურსების ტერმინებისა და განმარტებების შესახებ [4], რომელიც დღესაც ძალაშია საქართველოსათვის. მისი ძირითადი განმარტებებია:

- **მეორეული მატერიალური რესურსები (მმრ)** – სახალხო მეურნეობაში წარმოქმნილი წარმოებისა და მოხმარების ნარჩენები;
- **წარმოების ნარჩენები** – ნედლეულის, მასალების ნარჩენები, წარმოქმნილი პროდუქციის წარმოებისას ან სამუშაოების შესრულებისას, რომლებმაც მთლიანად ან ნაწილობრივ დაკარგა თავისი სამომხმარებლო თვისებები;
- **მოხმარების ნარჩენები** – ნაკეთობები და მასალები, რომლებმაც ფიზიკური ან მორალური ცვეთის გამო დაკარგა თავისი სამომხმარებლო თვისებები;
- **გამოუყენებელი ნარჩენები** – მეორეული მატერიალური რესურსები, რომლებისთვისაც დღევანდელი მდგომარეობით არ არსებობს გამოყენების პირობები;
- **მეორეული ნედლეული** – მეორეული მატერიალური რესურსები, რომლებიც დღევანდელ პირობებში შეიძლება გამოყენებულ იქნეს სახალხო მეურნეობაში;
- **მეორეული ნედლეულის რესურსები** – კონკრეტული სახის მეორეული ნედლეულის რაოდენობრივი გამოსახვა წარმოების ნარჩენების გარდა, რომლებიც საწყისი ნედლეულის სახით გამოიყენება დამატებითი დამუშავების გარეშე;

- **მეორეული ნედლეულის გამოყენება** – მეორეული მატერიალური რესურსები, რომლებიც გამოიყენება პროდუქციის საწარმოებლად, სამუშაოების შესასრულებლად და ენერჯის მისაღებად;
- **მეორეული ნედლეულის შეგროვება** – მეორეული ნედლეულის მოშორება წარმოშობისა და დაგროვების ადგილებიდან შემდგომი გამოყენების მიზნით;
- **მეორეული ნედლეულის დამუშავება** – ტექნოლოგიური ოპერაციების ერთობლიობა მეორეული ნედლეულის მოსამზადებლად მათი შემდგომი გამოყენების მიზნით;

სახელმწიფო სტანდარტის არსებობის მიუხედავად, მნრ-ის სფეროში ტერმინოლოგიის ფორმირება ჯერ კიდევ არ არის დასრულებული, რადგანაც ბევრი ცნების მიმართ მეცნიერთა სხვადასხვა ჯგუფს სხვადასხვა შეხედულება აქვს. მაგალითად, ზ. გუცაილიუკი [5] თვლის, რომ „მმრ ... აერთიანებს წარმოებისა და მოხმარების ნარჩენებს“. ეს აზრი შეესაბამება სტანდარტში მოყვანილ განმარტებებს, მაგრამ შემდეგ ავტორი წერს, რომ „მმრ-ში გარკვეული წილი საწარმოო ნარჩენებს ეკუთვნის, რამდენადაც მოხმარების ნარჩენები წარმოიქმნება ეპიზოდურად, როგორც წესი, ძირითადი საშუალებების ლიკვიდაციისას, მცირე ფასიანი და სწრაფცვეთადი საგნების ცვეთისას ან მსხვერვისას“.

ავტორთა გარკვეული ჯგუფი (ვ. კსინტარისი, ვ. რეკიტარი, მ. რომაშინი) მეორეულ მატერიალურ რესურსებს მიაკუთვნებს „წარმოებისა და მოხმარების ნარჩენებს, ასევე თანმდევ და გვერდით პროდუქტებს“ [6].

თანმდევი შეიძლება იყოს ისეთი პროდუქტები, რომლებზეც არსებობს სტანდარტი, აქვს ფასი და მათი გამოყენება შეიძლება ყოველგვარი დამატებითი დამუშავების გარეშე მზა პროდუქციის სახით. ეს განმარტება მთელ რიგ ავტორებს აძლევს იმის უფლებას, რომ არამართებულად მიიჩნიონ მათი ჩართვა მმრ-ში.

გვერდით პროდუქტებს მიეკუთვნება ისეთი პროდუქტები; რომლებიც მიიღება ნედლეულის ფიზიკურ-ქიმიური დამუშავების შედეგად ძირითად პროდუქციასთან ერთად, მაგრამ არ წარმოადგენს საწარმოო პროცესის მიზანს და მათი გამოყენება შეიძლება მზა პროდუქციის სახით სახალხო მეურნეობაში დამატებითი დამუშავების გარეშე... გვერდითი პროდუქციისათვის დამახასიათებელ ნიშანს წარმოადგენს ის, რომ მისი ანალოგის მიღება შეიძლება მონოწარმოების შედეგად [5].

მეთოდოლოგიური რეკომენდაციების („წარმოების ნარჩენების გამოყენების ეკონომიკური ეფექტიანობის განსაზღვრა“) თანახმად [7], წარმოების ნარჩენებს განეკუთვნება წარმოების პროცესში წარმოქმნილი ნედლეულისა და მასალების ნარჩენები, რომლებსაც სრულად არ დაუკარგავს საწყისი ნედლეულის სამომხმარებლო ღირებულება და შეიძლება მათი გამოყენება როგორც საწყისი ნედლეული ან მასზე დანამატი. ასეთ ნარჩენებს განეკუთვნება ნედლეულის ფიზიკურ-ქიმიური გადამუშავების პროდუქტები, რომლებიც დამატებითი დამუშავების შემდეგ შეიძლება გამოყენებულ იქნეს მზა პროდუქტად ან ნედლეულის სახით შემდგომი გადამუშავებისათვის. ამ განმარტების განმასხვავებელი ისაა, რომ წარმოების ნარჩენები აუცილებლად უნდა იყოს ვარგისი შემდგომი გადამუშავებისათვის, მაგრამ, ჩვენი აზრით, ეს ასე არ არის. სინამდვილეში, თუ ნარჩენი არ შეიცავს სასარგებლო, საზოგადოებისათვის საჭირო კომპონენტებს, რომელთა საწარმოო მასშტაბით წარმოება მეცნიერებისა და ტექნიკის განვითარების თანამედროვე ეტაპზე გამართლებულია, ის უნდა მივაკუთვნოთ გამოყენებულ ნარჩენებს, რომლებიც არსებული წესით უნდა დაიმარხოთ ან განადგურდეს.

საწინააღმდეგო აზრის მქონე ავტორები (ლ. ბალაშოვი, ი. ჟაროვი, ვ. სონჟაროვსკი) [8] ნარჩენებს მიიჩნევენ ძირითადი წარმოების თანმხლებ პროდუქტებად, რომლებსაც სამომხმარებლო თვისებები არ გააჩნია. ასეთი განმარტებაც არაზუსტია. ნაკლი ისაა, რომ ამა თუ იმ წარმოების ნარჩენებს შეიძლება ჰქონდეს სასარგებლო თვისებები და საჭირო პირობების

არსებობის შემთხვევაში ისინი წარმოადგენენ მეორეულ ნედლეულს, ხოლო ასეთი პირობების არარსებობისას ისინი ჩაითვლებიან წარმოების ნარჩენებად.

კრებულის – „ბუნების რაციონალური გამოყენების და გარემოს დაცვის ეკონომიკური პრობლემები“ [9] – ავტორები ნედლეულის კომპლექსურ გადამუშავებას საზოგადოებრივი წარმოების ინტენსიფიკაციისა და წარმოების შიგა რესურსების გამოყენების მნიშვნელოვან მიმართულებად ასახელებენ.

ნედლეულის კომპლექსური და ეფექტური გამოყენება პრაქტიკაში ნიშნავს არა მარტო სანედლეულო ბაზის გაფართოებას, არამედ თანამედროვე დონის დამატებით მრავალი ახალი სახის პროდუქტის მიღების შესაძლებლობას. მაგალითად, კვების მრეწველობის დარგის მეორეული ნედლეულის რესურსების გამოყენებით შეიძლება 100-ზე მეტი დასახელების სხვადასხვა პროდუქტისა და საკვები დანამატის წარმოება.

მცენარეული ნედლეული შეიძლება დაიყოს ბუნებრივ და მეორეულ ნედლეულებად. ისინი განსხვავდებიან ერთმანეთისაგან ქიმიური შედგენილობებითა და თვისებებით, მაგრამ, როგორც ნედლეული, ორივე გამოიყენება ამა თუ იმ პროდუქტის მისაღებად; ამასთან, ემსახურება ერთ მიზანს – პროდუქციის ასორტიმენტის გაფართოებას და, შესაბამისად, წარმოების რენტაბელურობის გაზრდას.

ბუნებრივი, ანუ პირველადი ნედლეული, როგორც წესი, ემსახურება ერთი რომელიმე პროდუქტის მიღებას, მაშინ როდესაც ამ პროდუქტის წარმოების ტექნოლოგიურ პროცესს შეიძლება თან ახლდეს რამდენიმე მეორეული ნედლეულის მიღება. მაგალითად, ყურძენი გამოიყენება ღვინის ან ყურძნის წვენი დასამზადებლად. ყურძნის გადამუშავების პროცესში გამოსაყენებელი ნედლეულის სახით წარმოიშობა ტკბილი ან დადუღებული დურღო, რომელიც სრულფასოვანი ნედლეულია მთელი რიგი ისეთი დამატებითი პროდუქტების მისაღებად, როგორცაა ფენოლური ნაერთებით გამდიდრებული ექსტრაქტი ტკბილი ჭაჭისაგან ან დადუღებული ჭაჭისაგან გამოსხილი ყურძნის არაყი და ა.შ., რომელთა სამრეწველო წარმოება მნიშვნელოვნად ზრდის ყურძნის, როგორც ბუნებრივი ნედლეულის, გამოყენების კოეფიციენტს, რაც, თავის მხრივ, ზრდის წარმოების რენტაბელურობას. ეთერზეთოვანი ნედლეულის გადამუშავების პროცესში წარმოიშობა მყარი ნარჩენები (საწყისი ნედლეულის 99 %) და დისტილატი (საწყისი ნედლეულის 120 %). ეს უკანასკნელი გამოიყენება სამკურნალო-პროფილაქტიკური დანიშნულების პროდუქტის – ჰიდროლატის მისაღებად. ბალახოვანი ეთერზეთოვანი ნედლეულის – გერანის გადამუშავებისას ძირითადი მიზნობრივი პროდუქტია ეთეროვანი ზეთი, რომლის გამოსავალი 0,1 %-ს შეადგენს, მაშინ როდესაც იმავე ნედლეულისაგან ახალი ტექნოლოგიით (ითვალისწინებს ახლად აღებული ნედლეულის წნეხში გატარებასა და ნაწნეხიდან ზეთის გამოსხივებას), თანმდევი პროდუქტის სახით მიიღება 600 კგ უჯრედული წვენი, რომელიც ბიოაქტიური ექსტრაქტის სახით გამოიყენება პარფიუმერულ წარმოებაში. ანუ ძირითადი ნედლეულისაგან (გერანისაგან) მიიღება 600-ჯერ მეტი თანმდევი პროდუქტი ძირითად პროდუქტთან შედარებით. აღსანიშნავია, რომ 1 ტ ნედლეულისაგან ძირითადი პროდუქციის რეალიზაციის შედეგად მიღებული შემოსავალი 140 აშშ დოლარს შეადგენს, ხოლო თანმდევი პროდუქციის, ე. ი. ჰიდროლატით მიღებული შემოსავალი 600 აშშ დოლარია. თუ შემოსავლებით ვიმსჯელებთ, ძირითადი პროდუქტის როლში გამოდის თანმდევი პროდუქტი და, მაშასადამე, ამ კონკრეტულ შემთხვევაში ცნებები – პირველადი და მეორეული პროდუქტები – პირობითია. ასეთივე აზრისაა ე. ლებედევი [10], რომელიც ყურადღებას ამახვილებს პირველადი და მეორეული ნედლეულის პირობითობაზე.

ეკონომიკური ფაქტორები. საბაზრო ეკონომიკის პირობებში ამა თუ იმ ნარჩენის გადამუშავებაზე გადაწყვეტილების მიღება ხდება საწვავის ფასის, პირველადი და მეორეული ნედლეულის, ტექნიკის, შრომისა და სხვა რესურსების ღირებულებათა გათვალისწინებით.

მაგალითად, საწვავის, საპოხი მასალების ფასის ზრდა ან ნედლეულის ღირებულების შემცირება მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს ნარჩენების მეორეულ ნედლეულად ცნობის შესახებ გადაწყვეტილების მიღებაზე. თუ ჩამოთვლილი ფაქტორების გათვალისწინებით მეორეული ნედლეულის გადამუშავება წამგებიანია, მაშინ ეს გადამუშავება შემოიფარგლება მხოლოდ მათი განადგურებით ან დამარხვით და ამ პროცესებთან დაკავშირებული შეკრების, შენახვისა და განადგურების ან შენახვის ადგილებამდე მიტანის დანახარჯებით.

უნარჩენო წარმოების შეფასების კრიტერიუმები. სურნელოვან-არომატული მცენარეების გადამუშავების დროს წარმოქმნილი ნარჩენების ქიმიურ-ტექნოლოგიურ შეფასებამდე აუცილებელია მეორეული მატერიალური რესურსების სფეროში არსებული ძირითადი განსახვდვრებებისა და ტერმინების დადგენა, რადგანაც დღეისათვის არსებულ განსახვდვრებათა განმარტებები არ არის სრულყოფილი და მთელ რიგ შემთხვევებში ურთიერთსაწინააღმდეგოა.

წარმოების ნარჩენები ეწოდება ნედლეულის ნარჩენებს, რომლებიც წარმოიქმნება საწვყისი ნედლეულის მზა ნაწარმად გარდაქმნის პროცესში და რომლებსაც სრულად ან ნაწილობრივ დაკარგული აქვს საწვყისი სამომხმარებლო თვისებები [11]. ნედლეულის გადამუშავების ყველა ნარჩენი არ შეიძლება გამოყენებული იყოს წარმოებაში.

ძირითადი წარმოების ნედლეულის ნარჩენები შეიძლება გაიყოს შემდეგ ჯგუფებად:

მეორეული ნედლეულის რესურსები. ეს არის წარმოების ნარჩენები, რომლებიც თავისი ქიმიური შედგენილობით და ფიზიკური თვისებებით წარმოადგენს საზოგადოებრივ ღირებულებას და შეიძლება გამოყენებულ იქნეს სახალხო მეურნეობაში.

მეორეული ნედლეულის რესურსები, თავის მხრივ, იყოფა გამოყენებად და არაგამოყენებად რესურსებად. გამოყენებადს მიეკუთვნება ნარჩენები, რომლებიც დღეისათვის გამოიყენება სახალხო მეურნეობაში, როგორც ნედლეული ნაწარმის მიღებისათვის. არაგამოყენებადს – მწრ ნარჩენები, რომელთა გამოყენება არ ხდება მათი გადამუშავების ტექნოლოგიის არარსებობის ან აღნიშნული ნარჩენებისგან დამზადებული ნაწარმის მომხმარებლის არყოლის გამო [6].

თანმდევი პროდუქტები ეწოდება ისეთ პროდუქტებს, რომლებიც წარმოიქმნება ნედლეულის გადამუშავების პროცესში ძირითადი წარმოების პარალელურად და მათი გამოყენება შეიძლება საბოლოო დამუშავების გარეშე. ამასთან, თანმდევი პროდუქტები წარმოადგენს სასაქონლო პროდუქტს, ანუ მინიჭებული აქვს სახელმწიფო სტანდარტი (ГОСТ) და ფასი, ხოლო მათი გამოსავალი და გამოყენება იგეგმება მომავალში.

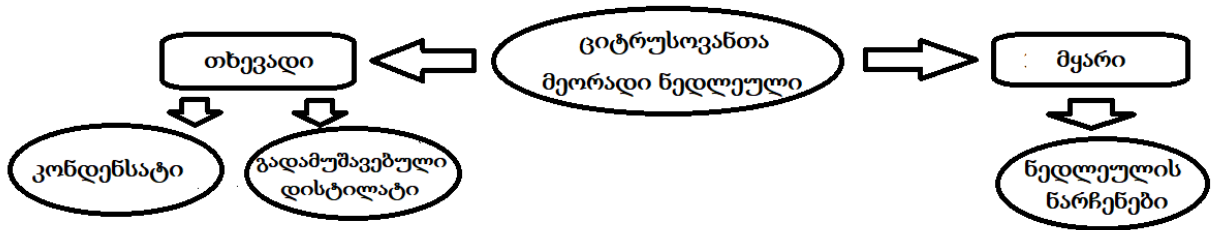
ნაგავი წარმოების ნარჩენია, რომლის გამოყენება ეკონომიკურად მიზანშეუწონელია.

გარდაუვალი ეკონომიკური დანაკარგები შეუქცევადი დანაკარგებია, გამოწვეული ნედლეულის გადამუშავების პროცესის სპეციფიკით.

მატერიალური რესურსების დაგეგმარების სრულყოფის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი ფაქტორია ნარჩენების გამოყენების გათვალისწინებით მეორეული ნედლეულის რესურსების მეცნიერულად დასაბუთებული კლასიფიკაციის შემუშავება. კლასიფიკაცია ხელს უწყობდეს ნედლეულის შეგროვების, აღრიცხვისა და დასაწყობების კონტროლის, შენახვის, გადანაწილებისა და გამოყენების რაციონალური მიმართულებების დადგენის უკეთეს ორგანიზებას [6].

დაგეგმარების პრაქტიკაში ჯერ არ არსებობს მწრ-ის დადგენილი კლასიფიკაცია. სამეცნიერო ლიტერატურაში შემოთავაზებულია მწრ-ის კლასიფიკაცია ორი ნიშნის მიხედვით: ნარჩენების წარმოქმნის წყაროთი და მათი გამოყენების მიმართულებებით. სურსათის წარმოებების სპეციფიკიდან გამომდინარე, ჩვენი აზრით, კვების მრეწველობის წარმოებების მწრ დაკლასიფიცირებული უნდა იყოს მათი აგრეგატული მდგომარეობის მიხედვით, როგორც

აირადი, თხევადი და მყარი მწრ. მაგალითად, ეთეროვანი ზეთების წარმოების მწრ-ის კლასიფიკაციის სქემა, დისტილაციური ეთეროვანი ზეთების წარმოების მაგალითზე, გამოიყურება შემდეგნაირად:



ნახ.1. ციტრუსოვანთა ნაყოფების მეორეული ნედლეულის სახეები

დასაშვებია, რომ ნედლეულის მეორეული რესურსების სრული გამოყენება საბოლოო შედეგად გულისხმობს ე. წ. „ჩაკეტილ საწარმოო პროცესებზე“ გადასვლას, რაც პრაქტიკულად გამოირიცხავს ნარჩენების კატეგორიას (პირდაპირი გაგებით), ანუ ითვალისწინებს უნარჩენო წარმოების შექმნას, ხოლო დასაწყისისათვის – მცირენარჩენებიან წარმოებას [11].

ტერმინი „უნარჩენო ტექნოლოგია“ პირველად შემოთავაზებული იყო აკადემიკოსების ნ. სემიონოვის და ი. პეტრიანოვ-სოკოლოვის მიერ. დღეისათვის მიღებულია ამ ტერმინის შემდეგი ფორმულირება: „უნარჩენო ტექნოლოგია არის ცოდნის, მეთოდებისა და საშუალებების პრაქტიკული გამოყენება იმგვარად, რომ ადამიანური მოთხოვნილებების ფარგლებში უზრუნველყოფილ იქნეს ბუნებრივი რესურსებისა და ენერჯის უფრო რაციონალური მოხმარება და გარემოს დაცვა“ [11]. უნარჩენო ტექნოლოგიის კონცეფცია გარკვეულ დონეზე ატარებს პირობით ხასიათს. უნარჩენო ტექნოლოგიაში იგულისხმება თეორიული ზღვარი (წარმოების იდეალური მოდელი), რომელიც უმეტეს შემთხვევებში შეიძლება რეალიზებულ იქნეს არა სრულად, არამედ ნაწილობრივ (მცირენარჩენებიანი ტექნოლოგია), ხოლო ტექნოლოგიური პროგრესის განვითარებასთან ერთად იდეალურთან სულ უფრო მეტი მიახლოებით [11].

უნარჩენო ტექნოლოგიის განვითარების ანალიზი ცხადყოფს, რომ ამ დროისათვის მკვეთრად გამოიკვეთა მისი ოთხი ძირითადი მიმართულება:

- სხვადასხვა ტიპის არაგამდინარე ტექნოლოგიური სისტემებისა და წყალბრუნვის ციკლების შემუშავება არსებული გამდინარე წყლების დასუფთავების დანერგვადი და პერსპექტიული მეთოდების ბაზაზე;
- წარმოებისა და საყოფაცხოვრებო ნარჩენების გადამუშავების ისეთი სისტემების შექმნა და დანერგვა, რომლებიც განიხილება, როგორც მეორეული მატერიალური რესურსები;
- ტრადიციული სახის პროდუქციის მიღების პრინციპულად ახალი მეთოდების დანერგვა, რაც გამოირიცხავს ან მნიშვნელოვნად შეამცირებს ტექნოლოგიურ საფეხურებს, რომლებზეც წარმოიქმნება ნარჩენების ძირითადი რაოდენობა;
- ტერიტორიული საწარმოო კომპლექსების შექმნა, რომლებსაც ახასიათებს ნედლეულის მატერიალური ნაკადებისა და ნარჩენების ჩაკეტილი სტრუქტურა კომპლექსის შიგნით.

უნარჩენო ტექნოლოგიის ოპტიმალური ვარიანტების შერჩევა, არსებული და პროექტირებადი წარმოებების შედარება შეუძლებელია უნარჩენობის კრიტერიუმების (ძირითადი მაჩვენებლების) დადგენის გარეშე.

მაგალითისათვის განვიხილოთ ეთერზეთების წარმოების უნარჩენობის შეფასების კრიტერიუმები.

ეთეროვანი ზეთების წარმოების სპეციფიკურობის გათვალისწინებით შემუშავებულია მცირენარჩენებიანი და უნარჩენო ტექნოლოგიების განხორციელების ძირითადი მიმართულებები:

- ეთეროვანი ზეთების მცენარეული ნედლეულისაგან წყლის ორთქლით გამოხდის პროცესში წარმოქმნილი კონდენსაციური წყლების გამოკვლევა და გამოყენება;
- გამდინარე წყლების დასუფთავება და წყლის დასუფთავების ნარჩენების გამოყენება;
- ეთეროვანი ზეთების ატმოსფეროში გადინების შემცირების მიზნით ტექნოლოგიური მოწყობილობის სრულყოფა;
- მეორეული ნედლეულის გადაამუშავებისათვის საჭირო უტილიზაციური მოწყობილობის შემუშავება;
- მყარი ნარჩენების ორგანული კომპლექსის ნივთიერებების გამოკვლევა და გამოყენება.

მყარი ნარჩენები. ეთერზეთების წარმოებაში უნარჩენო წარმოების მაჩვენებელი ძირითადი კრიტერიუმებია:

წარმოების უნარჩენობის კოეფიციენტი, რომელიც ტოლია გამოყენებული ნედლეულის რაოდენობის შეფარდებისა მის ჯამურ რაოდენობასთან (%):

$$K_{\text{უბ.}}^{\text{მყ.}} = \frac{Gc}{C} \quad (1)$$

ნედლეულის ნარჩენები, რომლებიც შეიცავს ღირებულ ბიოლოგიურად აქტიურ ნივთიერებებს, წარმოადგენს მეორეულ ნედლეულს. შემდეგი გადაამუშავებისათვის მათი ვარგისიანობა განისაზღვრება მეორეული ნედლეულის სარგებლიანობის კოეფიციენტით (%):

$$K_b = \frac{g}{G} \cdot 100, \quad (2)$$

სადაც g მეორეულ ნედლეულში ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების შემცველობაა, კგ; G – მეორეული ნედლეულის საერთო რაოდენობა, კგ.

აირადი ნარჩენები. წარმოების უნარჩენობის კოეფიციენტი (%):

$$K_{\text{უბ.}} = \frac{H_{\text{უბ.}}}{H_{\text{გან.}}} \cdot 100, \quad (3)$$

სადაც $H_{\text{უბ.}}$ უტილიზირებული მავნე ნივთიერებების ჯამური რაოდენობაა, ტ/წ; $H_{\text{გან.}}$ – ატმოსფეროში განდევნადი მავნე ნივთიერებების საერთო რაოდენობა, ტ/წ.

თხევადი ნარჩენები. უნარჩენო წარმოების მაჩვენებელი (%):

$$K_{\text{უბ.}}^{\text{თხ.}} = \frac{V1}{V0} \cdot 100, \quad (4)$$

სადაც $V1$ ნორმატიულად გასუფთავებული წყლების ჩადინების მოცულობაა, 1000 მ³/წ; $V0$ – განდევნადი წყლების საერთო მოცულობა, 1000 მ³/წ; კონდენსატის ექსტრაქტულობის მაჩვენებელი (%):

$$j = \frac{q}{Q} \cdot 100, \quad (5)$$

სადაც q კონდენსატში გახსნილი ნივთიერებების რაოდენობაა, კგ;

Q – კონდენსატის რაოდენობა, კგ.

ჩამდინარი სანიაღვრე წყლების სისუფთავის ხარისხი:

$$C = \frac{B_o}{B_g}, \quad (6)$$

სადაც $i=1, \dots, n$ მავნე ნივთიერების სახეებია (არატერპენული ნივთიერებები, ფენოლები და ა.შ.) ჩამდინარ სანიაღვრე წყლებში; B_o – ინგრედიენტის მაქსიმალური შემცველობა

ნორმატიულად სუფთა წყალში, მგ/ლ; $B_{\text{ფ}}$ – ინგრედიენტის ფაქტობრივი შემცველობა ჩამდინარ სანიაღვრე წყლებში, მგ/ლ.

ატმოსფეროში გამონაყოფის სისუფთავის ხარისხი:

$$J_i = \frac{C_{mi}}{C_{ni}}, \quad (7)$$

სადაც $i = 1, \dots, n$ ატმოსფეროში განდევნადი ეთეროვანი ზეთების კომპონენტების სახეები; C_{mi} – i ნივთიერების მიწისზედა ატმოსფერულ ჰაერში მაქსიმალური კონცენტრაცია, მგ/მ³; C_{ni} – C ნივთიერების ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაცია, მგ/მ³.

ცხრილში წარმოდგენილია უნარჩენო წარმოების მაჩვენებლები საქართველოს ეთეროვანი ზეთების სამრეწველო საწარმოთა მაგალითზე.

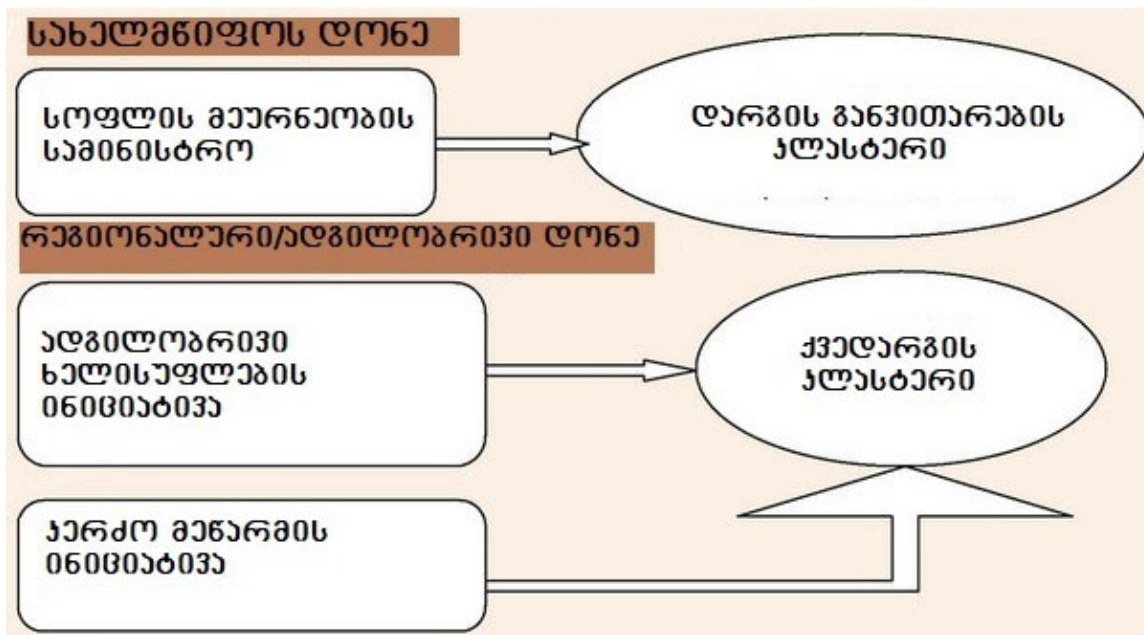
ეთეროვანი ზეთების წარმოების უნარჩენობის მაჩვენებლები

ნედლეული	უნარჩენო წარმოების კრიტერიუმები	
	თხევადი ნარჩენებისთვის	მყარი ნარჩენებისთვის
ევგენოლური რეჰანი	$K_{\text{უბ.}}^{\text{თხ.}} = 0$ $J_{\text{ფ}} = 3.0$	$K_{\text{უბ.}}^{\text{მყ.}} = 100$
გერანი	$K_{\text{უბ.}}^{\text{თხ.}} = 0$ $J_{\text{ფ}} = 2.7$	$K_{\text{უბ.}}^{\text{მყ.}} = 100$
ეკალიპტი	$K_{\text{უბ.}}^{\text{თხ.}} = 0$ $J_{\text{ფ}} = 4.3$	$K_{\text{უბ.}}^{\text{მყ.}} = 0$
მანდარინის ნაყოფების გამონაწნეხი	$K_{\text{უბ.}}^{\text{თხ.}} = 0$ $J_{\text{ფ}} = 3.7$	$K_{\text{უბ.}}^{\text{მყ.}} = 0$
კეთილშობილი დაფნა	$K_{\text{უბ.}}^{\text{თხ.}} = 0$ $J_{\text{ფ}} = 3.5$	$K_{\text{უბ.}}^{\text{მყ.}} = 0$

ანალიზმა დაადასტურა, რომ საქართველოში ეთეროვანი მცენარეების ნედლეულის ნარჩენების უმეტესი ნაწილი სამრეწველო მასშტაბით არ გამოიყენება. გამონაკლისია მხოლოდ გერანი და ევგენოლური რეჰანი, რომელთა გადამუშავების ნარჩენები ფქვილის სახით გამოიყენება ცხოველთა საკვებად. თუმცა, პრაქტიკამ აჩვენა, რომ ამ პროდუქციაზე მოთხოვნა ყოველწლიურად კლებულობს, რადგან მისი ბიოლოგიური ღირებულება ძალზე დაბალია.

ცხრილის მონაცემები ცხადყოფს, რომ ეთეროვანი ზეთების წარმოების ნარჩენები თავისი ბუნებით წარმოადგენს გამოუყენებელი რეზერვის მდგომარეობაში არსებულ მეორეულ ნედლეულს. ამიტომ ეთეროვანების წარმოების ეფექტიანობის სამომავლო ზრდა ბევრად იქნება დამოკიდებული მეორეული ნედლეულის ხარისხსა და გამოყენების მეთოდებზე.

სახელმწიფო დონეზე მეორეული ნედლეულის რესურსების ათვისებით უპირველეს ყოვლისა დაინტერესებული უნდა იყოს სოფლის მეურნეობის სამინისტრო, რომელსაც თავის სტრუქტურაში შექმნილი აქვს შესაბამისი კლასტერი, რომელთანაც მჭიდროდ თანამშრომლობს რეგიონებში არსებული ქვედარგის კლასტერები და კერძო მეწარმეები (ნახ. 2).



ნახ. 2. მეორეული ნედლეულის რესურსების ათვისებით დაინტერესებული მხარეები

მეორეული ნედლეულის რესურსების სფეროში სახელმწიფო-კერძო პარტნიორობა რეალურია მხოლოდ ამ მიმართულებით დარგის შემდგომი განვითარების განზრახულობის სრული სიცხადისა და გამჭვირვალობის პირობებში. ამ პირობების გათვალისწინებისა და „თამაშის წესების“ სამართლიანობაში დარწმუნების გარეშე კერძო მეწარმეებისაგან არაფერს უნდა ველოდეთ გარდა თავდაცულობის მიზნით მსხვილმასშტაბიან სახელმწიფო პროექტებში მოხვედრითი ინტერესებისა და ფორმალური მონაწილეობისა.

დასკვნა

არიგად, როგორც უკვე აღვნიშნეთ, კვებისა და გადამამუშავებელი მრეწველობის დარგის განვითარება ბევრადაა დამოკიდებული მცენარეული ნედლეულის რესურსების ეფექტურ გამოყენებაზე, რაც, თავის მხრივ, მოითხოვს ამ სფეროში არსებული ტერმინებისა და განმარტებების დადგენა-დაზუსტებას. ამასთან, მეორეული ნედლეულის რესურსების ათვისების მიზნით აუცილებელია 2018 წელს მიღებული „საჯარო-კერძო პარტნიორობის შესახებ“ კანონის ამოქმედებაც.

ლიტერატურა – REFERENCES – ЛИТЕРАТУРА

1. Лебединский Ю. П. Комплексное использование сырья в пищевой промышленности. Киев.: Техника, 1983. - 10 с.
2. Блаж И. Д., Комаров В. И., Ладыжанский И. А., Шепельский О.И. Экономический механизм интенсификации использования сырья в пищевой промышленности. Кишнев: Штица, 1990, с. 10-30.

3. Пирогов И. А., Сушон С. П., Завалко А. Г. Вторичные ресурсы: эффективность, опыт, перспективы. М.: Экономика, 1987. -199 с.
4. ГОСТ25916-83. Ресурсы материальные вторичные. Термины и определения. М., 1985.
5. Гуцайлюк З. В. Учет и контроль производственных отходов. М.: Финансы и статистика, 1990. - 79 с.
6. Ксинтарис В. Н., Рекитар Я. А., Ромашин М. Н. Эколого-экономическая оценка влияния производственной деятельности на природные объекты. Всесоюзная научно-практическая конференция. Днепропетровск, 1989. -27 с.
7. Определение экономической эффективности использования отходов производства. Методические рекомендации. Киев.: УкрНИИПиН, 1981.
8. Балашов Л. А., Жаров И. А., Сонжаровский В. А. Оценка социально-экономических последствий чрезвычайных событий // Вопросы экономики, 1992.
9. Экономические проблемы рационального природопользования и охраны окружающей среды /Под ред. Бондаренко А. Г. М.: МГУ, 1983. - 54 с.
10. Лебедев Е.И. Экономика и организация управления ресурсосбережения в пищевой промышленности АПК при переходе к рыночным отношениям. Автореф. дисс. докт. эк. наук М., 1993.
11. Рудницкий А. И., Сушон С. П., Рациональное использование ВМР /Сб. статей/. Киев.: УкрНИИПиН при Госплане СССР. 1974. - 207 с.

INTEGRATED PROCESSING OF PLANT MATERIALS (BASIC CONCEPTS AND DEFINITIONS)

N. Bagaturia, G. Bagaturia

(Research Institute of Food Industry, Georgian Technical University)

Resume: During the processing of primary raw materials in various industries, solid, liquid and gaseous production wastes are generated, which can be used as secondary raw materials to produce products for various purposes. To date, there is no consensus on terms and definitions in the field of secondary raw materials and production wastes.

On the basis of the research, precise terms and definitions in the field of low-waste and waste-free food production technologies are proposed. It was suggested that the Ministry of Agriculture firstly should be interested in the development of secondary material resources, which creates an appropriate cluster in its structure with which clusters of sub-sectors of food and processing industries from the regions are working closely.

Key words: Criteria for waste-free production; integrated use; production wastes; secondary raw materials.

ПИЩЕВАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

КОМПЛЕКСНАЯ ПЕРЕРАБОТКА РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ (ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ)

Багатурия Н. Ш., Багатурия Г. Н.

(Научно-исследовательский институт пищевой промышленности Грузинского технического университета)

Резюме. При переработке основного сырья в различных отраслях промышленности образуются твёрдые, жидкие и газообразные отходы производства, которые могут быть использованы в виде вторичного сырья для получения продуктов различного назначения. На сегодняшний день не существует единого мнения о терминах и определениях в сфере вторичного сырья и отходов производства.

На основе проведённых исследований предложены уточнённые термины и определения в области малоотходных и безотходных технологий пищевых производств. Высказано мнение относительно того, что в освоении вторичных материальных ресурсов прежде всего должно быть заинтересовано Министерство сельского хозяйства, которое в своей структуре создаёт соответствующий кластер с которым тесно сотрудничают кластеры подотраслей пищевой и перерабатывающей промышленности регионов.

Ключевые слова: вторичное сырьё; комплексное использование; критерии безотходности производства; отходы производства.