

სარჩევი

I თავი. სურსათის უვნებლობა -----	2
II თავი. გარემოს დაცვა (ავტორი: ნინო ჩობანიანი) -----	28
III თავი. სამუშაო გარემოს ორგანიზება თევზის გადამუშავებაში -----	45
IV თავი. თევზისა და ზღვის პროდუქტების მიღება და პირველადი დამუშავება -----	75
V თავი. თევზისა და ზღვის პროდუქტების დამარილება და დამარინდება -----	110
VI თავი. თევზისა და ზღვის პროდუქტების სიცივით დამუშავება -----	146
VII თავი. თევზისა და ზღვის პროდუქტების თბური დამუშავება -----	184
VIII თავი. თევზისა და ზღვის პროდუქტებისგან კონსერვების და პრესერვების წარმოება-	219
IX თავი. თევზისგან ნახევარფაბრიკატების წარმოება -----	250
X თავი. თევზის კულინარიული ნაწარმის მომზადება -----	277
გამოყენებული ლიტერატურა -----	291

I თავი: სურსათის უვნებლობის საფუძვლები

ამ თავის შესწავლის შემდეგ სტუდენტი შეძლებს: სურსათის უვნებლობის სფეროში სამართლებრივი რეგულაციების, სურსათის უვნებლობასთან დაკავშირებული „კარგი ჰიგიენური პრაქტიკის“ და „კარგი სამეწარმეო პრაქტიკის“ მოთხოვნების, კრიტიკული წერტილების პრევენციული კონტროლის მექანიზმების, მიკვლევადობის განხორციელების პროცედურების აღწერას.

ადამიანის ორგანიზმი თვითგანახლებადი სისტემაა და მასში მუდმივად მიმდინარეობს ნივთიერებათა ცვლა, ანუ ორი ურთიერთსაწინააღმდეგო პროცესი - დისიმილაცია და ასიმილაცია. დისიმილაციის დროს ორგანიზმში ხდება რთული ნივთიერებების დაშლა და გამოყოფა, ხოლო ასიმილაციის დროს - ორგანიზმისთვის საჭირო ყველა რთული ნივთიერების (ცილები, ცხიმები, ნახშირწყლები და სხვ.) წარმოქმნა. ამ ორი პროცესის ნორმალურად მიმდინარეობის მიზნით და შესაბამისად, ადამიანის არსებობისათვის, აუცილებელია სრულფასოვანი სურსათის მოხმარება.

სწორედ კვება წარმოადგენს იმ სასიცოცხლო პროცესს, რომელიც უზრუნველყოფს ცოცხალი ორგანიზმის ზრდა-განვითარებას, შრომისუნარიანობას, ჯანმრთელობას, სიცოცხლის ხანგრძლივობას და სხვა ფიზიოლოგიურ ფუნქციებს.

ორგანიზმის ნორმალურად ფუნციონირებისათვის აუცილებელია, ასაკობრივი და სქესობრივი ჯგუფების გათვალისწინებით, განისაზღვროს საჭირო სურსათის კალორიულობა, რომელიც ფიზიკური და გონებრივი შრომის დროს მის მიერ დახარჯული ენერჯის ადექვატური უნდა იყოს.

სურსათის ენერგეტიკული ღირებულება ეს არის ენერჯის ის რაოდენობა, რომელიც გამოთავისუფლდება ადამიანის ორგანიზმში კონკრეტული სურსათის მოხმარებისას, მასში შემავალი ცილების, ცხიმებისა და ნახშირწყლების დაჟანგვის დროს.

ადამიანის სადღეღამისო მოთხოვნილება სხვადასხვა ნივთიერებების მიმართ განსხვავებულია. ასე მაგალითად, ზრდასრული ადამიანის სადღეღამისო მოთხოვნილება ცილაზე 55-120 გ-ს შეადგენს, წყალზე - 2-3 ლიტრს, ცხიმებზე - 60-160 გ-ს. ცხიმებთან ერთად ორგანიზმში ხდება ცხიმში ხსნადი ვიტამინები (A, D, E და K). ადამიანის ორგანიზმს დღე-ღამეში 300-600 გ ნახშირწყლები ესაჭიროება. მინერალური ნივთიერებებისადმი (რკინა, იოდი, კალციუმი, ნატრიუმი, სპილენძი და სხვ.) სადღეღამისო მოთხოვნილება 2-25 გ-ს შეადგენს.

თუმცა, თუ სურსათი დაბინძურებულია სხვადასხვა ქიმიური და ბიოლოგიური წარმოშობის ტოქსიკური ნივთიერებებით, ან სურსათი ბუნებრივად შეიცავს ნივთიერებებს, რომელთა აღქმა და შეგრძნება, მათი მცირე რაოდენობით შემცველობის გამო, ვერ ხდება ადამიანის მიერ სურსათის მოხმარებისას, ის უკვე რეალურ რისკს უქმნის ადამიანის ჯანმრთელობასა და სიცოცხლეს. მათი მოქმედება ორგანიზმზე შესაძლოა გამოვლინდეს როგორც მყისიერად, სხვადასხვა სიმპტომებით, ასევე მოგვიანებით - კუმულაციური ანუ დაგროვებითი თვისებების გამო (ავლენენ კანცეროგენულ, მუტაგენურ და ტერატოგენულ (ნაყოფის განვითარების ანომალიები) ეფექტებს. სურსათით გამოწვეული რისკის აღბათობა ადამიანის ორგანიზმისათვის 30-80 %-ს შეადგენს.

სურსათის უვნებლობის რეგულირების საკითხები ევროკავშირში

ევროკავშირის კანონმდებლობა დღეისათვის ცალსახად აყალიბებს იმ მოთხოვნებს, რაც ევროკავშირის ბაზრის გარკვეულ სეგმენტზე განთავსებისათვის პარტნიორმა ქვეყნებმა უნდა დააკმაყოფილონ. რა ძირითადი საკანონმდებლო მოთხოვნებია და როგორ რეგულირდება სურსათის უვნებლობის საკითხები ევროპულ კანონმდებლობაში? ევროკავშირში, მომხმარებლის ჯანმრთელობის დაცვის მიზნით, სურსათის უვნებლობის მარეგულირებელი კანონმდებლობის ჰარმონიზაცია ჯერ კიდევ გასული საუკუნის 60-იანი წლებიდან დაიწყო. სურსათის უვნებლობის „თეთრი წიგნი“¹ 2002 წლის 12 იანვარს გამოქვეყნდა ბრიუსელში და იგი ამ სფეროში განსახორციელებელი რეფორმების გეგმას წარმოადგენს. მასში მოცემულია სურსათის უვნებლობის პრობლემის გადაჭრის ახალი გზები, რომელიც უნდა ემყარებოდეს გამჭვირვალობის პრინციპებს, ასევე მეცნიერულად დასაბუთებული მონაცემებს და მათ ანალიზს. შემოღებულია ახალი, ყოველმხრივ ინტეგრირებული მიდგომა - კონტროლი „მინდვრიდან მაგიდამდე“. სურსათის უვნებლობის სისტემა მოიცავს წარმოების ყველა ეტაპს. სურსათის უვნებლობა ევროკავშირის პოლიტიკურ პრიორიტეტად იქნა აღიარებული. სურსათის უვნებლობის კონტროლის ძირითადი პრინციპები დაეფუძნა რისკის ანალიზს. 2005 წლის 1 ივლისიდან ევროკავშირის ქვეყნებისათვის სავალდებულო გახდა მთელი სასურსათო ჯაჭვის გამჭვირვალობა, რაც „მინდვრიდან

მაგიდამდე”	მიკვლევადობის განხორციელების საშუალებას იძლევა.
ევროკავშირის კანონმდებლობას სურსათის უვნებლობის შესახებ საფუძვლად უდევს:	
• ადამიანთა და ცხოველთა ჯანმრთელობის დაცვა;	
• მოსახლეობის უვნებელი სურსათით უზრუნველყოფა და ზუსტი ინფორმირებულობა;	
• მცენარეთა დაცვა;	
• გარემოს დაცვა;	
• სურსათისა და ცხოველთა საკვების თავისუფალი მიმოქცევა ევროკავშირის ქვეყნებში.	
დღეისათვის ევროკავშირში სურსათის უვნებლობის უზრუნველსაყოფად მოქმედებს „ახალი მიდგომის“ „ჰორიზონტალური“ და „ვერტიკალური“ რეგულაციებისა და დირექტივების სისტემა, რაც გულისხმობს, რომ თუ სურსათი წარმოებულია, ნებადართული ნედლეულითა და დამხმარე მასალებით, ასევე „ჰორიზონტალური“ დირექტივების შესაბამისი მოთხოვნების მიხედვით, მაშინ ევროკავშირის ბაზარზე განთავსდებიან სახელმწიფოს მიერ წინასწარი ნებართვებისა და შემოწმების პროცედურების გარეშე. დღეისათვის ევროკავშირის ქვეყნებში სურსათის უვნებლობის ძირითადი სახელმძღვანელო დოკუმენტებია:	
• ევროპის პარლამენტისა და საბჭოს რეგულაცია (EC) № 178/2002, რომელიც ეხება „სურსათის შესახებ კანონის ზოგად საფუძვლებსა და მოთხოვნებს, სურსათის უვნებლობის საკითხებში ევროპის	

¹ White Paper on Food Safety.

Commission of the European Communities,
Brussels, 12 January 2000, COM (1999) 719 final

<p>უზენაესი ორგანოს შექმნასა და პროცედურებს.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • ევროპის პარლამენტისა და ევროკავშირის საბჭოს 2004 წლის 29 აპრილის (EC) №852/2004 წესები „სურსათის ჰიგიენის შესახებ“, რომლის ძირითადი მიზანია მომხმარებელთა ჯანმრთელობის დაცვა უვნებელი სასურსათო პროდუქციის მოხმარებით.
<ul style="list-style-type: none"> • ევროპარლამენტისა და ევროსაბჭოს (EC) № 853/2004 რეგულაცია „ჰიგიენის სპეციფიკური წესები ცხოველური წარმოშობის სურსათისათვის“.
<ul style="list-style-type: none"> • ევროპარლამენტისა და ევროსაბჭოს (EC) №854/2004 რეგულაცია, რომელიც ადგენს ადამიანის მოხმარებისათვის გამიზნული ცხოველური წარმოშობის პროდუქტებზე სახელმწიფო კონტროლის განსაკუთრებულ წესებს, რომლებიც მოიცავენ კარგი ჰიგიენის პრაქტიკის (GHP) ² და საფრთხის ანალიზისა და კრიტიკული საკონტროლო წერტილების (HACCP) ³ პროცედურების აუდიტს, შეუსაბამობის შემთხვევაში განსახორციელებელ ღონისძიებებს, იმპორტთან დაკავშირებულ პროცედურებს. აქვე მოცემულია ასევე კონტროლის შემდგომი ქმედებები, მონიტორინგის საკითხები და სხვ.
<ul style="list-style-type: none"> • ევროპარლამენტისა და ევროსაბჭოს (EC) №882/2004 რეგულაცია „სურსათის სახელმწიფო კონტროლის შესახებ“, რომელიც ხორციელდება წარმოებული სურსათის ძირითად კანონთან.
<p>აღნიშნული საკანონმდებლო აქტებით დადგენილი მოთხოვნების შესრულება</p>

სავალდებულოა არა მარტო ევროკავშირის წევრი ქვეყნებისათვის, არამედ იმ ქვეყნებისათვისაც, რომლებიც არა არიან ევროკავშირის წევრები, მაგრამ სურვილი აქვთ გარკვეული სეგმენტი დაიკავონ ევროკავშირის ბაზარზე. საყურადღებოა, რომ სურსათის უვნებლობის მარეგულირებელი „ჰორიზონტალური“ და „ვერტიკალური“ ნორმატიული დოკუმენტები მუდმივ განახლებას განიცდის და მასში რეგულარულად ხორციელდება ცვლილებები, თუმცა ძირითად პრინციპები უცვლელი რჩება. ევროკავშირში სურსათის უვნებლობის უზრუნველყოფისათვის შემუშავებულია რიგი სისტემები, რომელთა საფუძველია “სანიმუშო სასოფლო სამეურნეო პრაქტიკა” (GAP - Good Agricultural Practice), “სანიმუშო ვეტერინარული პრაქტიკა” (GVP - Good Veterinarian Practice), “სანიმუშო საწარმოო პრაქტიკა” (GMP - Good Manufacturing Practice), “სანიმუშო ჰიგიენის პრაქტიკა“ (GHP - Good Hygienic Practice), “სანიმუშო დისტრიბუციის პრაქტიკა” (GDP - Good Distribution Practice), “სანიმუშო ვაჭრობის პრაქტიკა” (GTP - Good Trading Practice). ეს სისტემები საშუალებას აძლევენ მეწარმე-ბიზნესოპერატორს აწარმოოს და მომხმარებელს მიაწოდოს უვნებელი, ჯანმრთელი და ხარისხიანი სურსათი. მიუხედავად იმისა, რომ ევროკავშირის წევრ-ქვეყნებში სურსათის უვნებლობის კონტროლის პროცედურები მთლიანად ჰარმონიზებულია, მაინც ეროვნული, პოლიტიკური და ეკონომიური პირობების გამო, მაკონტროლებელი ორგანოების სტრუქტურა ყველა წევრ-ქვეყანაში ერთნაირი არ არის.

² GHP – Good Hygienic Practice

³ HACCP – Hazard Analysis and Critical Control Points

სურსათის უვნებლობის პრინციპები საქართველოში

2014 წლის 27 ივნისს ბრიუსელში ხელი მოეწერა საქართველოს ევროკავშირთან ასოცირების ხელშეკრულებას, რაც ქვეყანას ევროკავშირის ბაზარზე შესვლის შესაძლებლობას აძლევს. საექსპორტო პოტენციალი გააჩნია სოფლის მეურნეობის როგორც პირველადი წარმოების ¹, ასევე სასურსათო პროდუქციასაც. ამ ხელშეკრულების თანახმად, ევროპულ ბაზარზე შესვლის აუცილებელი პირობაა საშუალოვადიან პერსპექტივაში სურსათის უვნებლობის, ვეტერინარიისა და მცენარეთა დაცვის სფეროებში საქართველოს კანონმდებლობის ევროკავშირის კანონმდებლობასთან ჰარმონიზაცია.

ქვეყანაში სურსათის უვნებლობის უზრუნველყოფის ძირითად პრინციპებად განისაზღვრა:

- რისკის ანალიზი;
- გაფრთხილების პრინციპი;
- გამჭვირვალობა;
- მომხმარებელთა უფლებების დაცვა.

სურსათის უვნებლობის სფეროში პოლიტიკის განმსაზღვრელ ორგანოდ დასახელდა საქართველოს სოფლის მეურნეობის სამინისტრო. საქართველოს მთავრობის მიერ განისაზღვრა „ყოვლისმომცველი სტრატეგია და საკანონმდებლო მიახლოების პროგრამა სურსათის უვნებლობის სფეროში“¹. მასში მოცემულია საქართველოს მთავრობის მიზანი, რომელიც სურსათის უვნებლობის სფეროს იურიდიულ და საერთაშორისო სტანდარტების შესაბამისი სურსათის უვნებლობის მყარი სისტემის დანერგვას მოიცავს.

2012 წელს „სურსათის უვნებლობისა და ხარისხის შესახებ“ საქართველოს კანონი გაუქმდა და კანონის ძირითადი პრინციპები ასახული იქნა საქართველოს კანონში „სურსათის/ცხოველის საკვების უვნებლობის, ვეტერინარიისა და მცენარეთა დაცვის კოდექსი“, რომელმაც გააერთიანა საკანონმდებლო მოთხოვნები სურსათის და ცხოველის საკვების უვნებლობის, ვეტერინარიისა და მცენარეთა დაცვის სფეროებში.

ევროპასთან ინტეგრაციის ეფექტიანად გადაწყვეტისათვის მნიშვნელოვანი იყო ევროკავშირის სურსათისა და ცხოველთა საკვების სწრაფი განგაშის სისტემაში (RASFF¹) საქართველოს ჩართვა. 2008 წელს ქვეყანაში შეიქმნა “სწრაფი განგაშის სისტემა”. ამ სისტემის ფუნქციონირება გულისხმობს ადამიანის ჯანმრთელობასა და სიცოცხლეზე სურსათის მოხმარებით გამოწვეულ რისკებთან დაკავშირებული ინფორმაციის სწრაფ გაცვლას ყველა დაინტერესებულ მხარეს შორის.

განსაკუთრებული ყურადღება ექცევა მომხმარებელთა უფლებების დაცვას სურსათის უვნებლობასთან დაკავშირებით.

სურსათის უვნებლობის სფეროში პოლიტიკის განმსაზღვრელ ორგანოდ დასახელდა საქართველოს სოფლის მეურნეობის სამინისტრო. საქართველოს მთავრობის მიერ განისაზღვრა „ყოვლისმომცველი სტრატეგია და საკანონმდებლო მიახლოების პროგრამა სურსათის უვნებლობის სფეროში“¹.

III. სურსათის პოტენციური საფრთხეები

სურსათი ეს არის ადამიანის საკვებად განკუთვნილი ნებისმიერი გადამუშავებული, ნაწილობრივ გადამუშავებული ან გადაუმუშავებელი პროდუქტი.

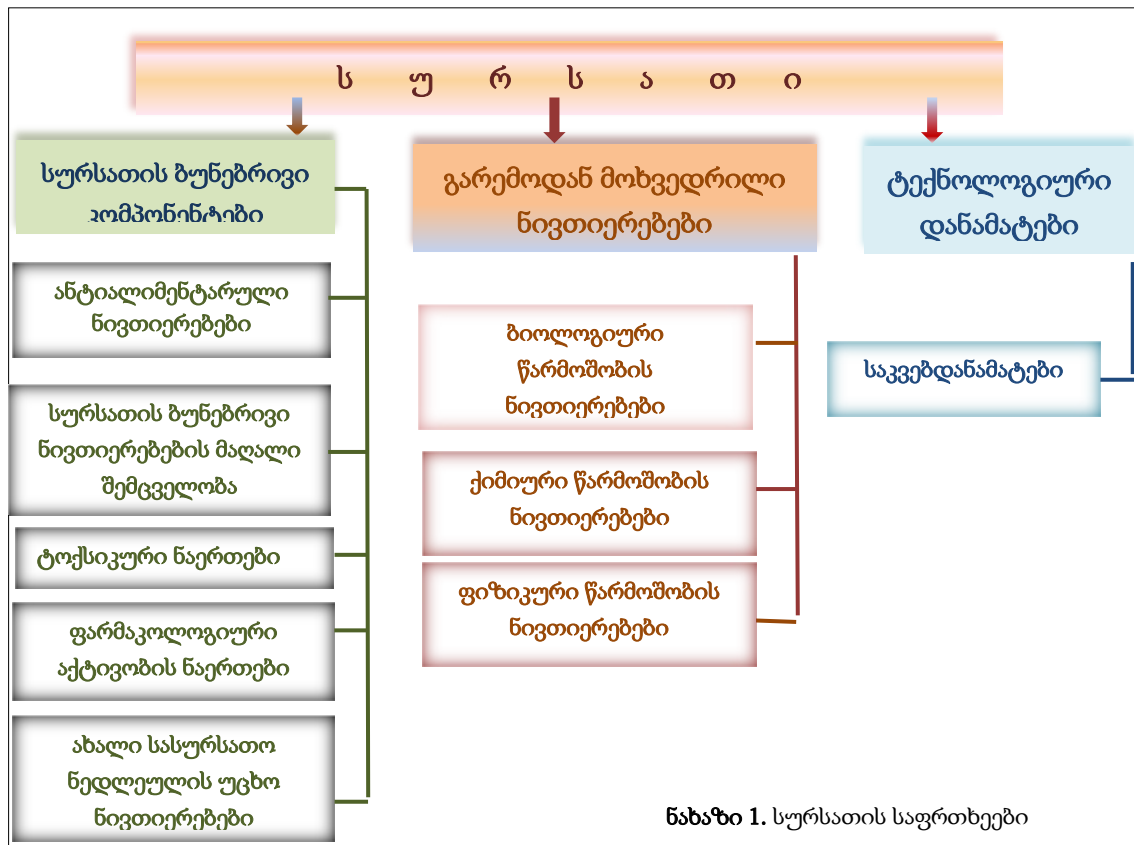
სასურსათო უსაფრთხოება ეს არის ნებისმიერი ქვეყნის ყველა ფენის მოსახლეობის ფიზიკური და ეკონომიკური ხელმისაწვდომობა აქტიური და ჯანმრთელი ცხოვრების შენარჩუნებისათვის საჭირო რაოდენობისა და კვებითი ღირებულების მქონე უვნებელ სურსათზე.

სურსათის უვნებლობა კონცეფციაა, რომლის მიხედვითაც ნებისმიერი სურსათი, მისი მიზნობრივი გამოყენების შემთხვევაში, ზიანს არ უნდა აყენებდეს ადამიანს. იგი ადამიანის საყოველთაოდ აღიარებული უფლებების - ჯანმრთელობისა და სიცოცხლის დაცვის ერთ-ერთი აუცილებელი პირობაა და სურსათის მოხმარებით გამოწვეული რისკებისაგან დაცვას გულისხმობს. რისკები კი სურსათის მოხმარებით მხოლოდ იმ შემთხვევაში წარმოიქმნება, როდესაც სურსათი შეიცავს საფრთხეს.

საფრთხე ეს ისეთი ბიოლოგიური, ქიმიური ან ფიზიკური აგენტი, ან სურსათის ისეთი მდგომარეობაა, რომელმაც შესაძლებელია ზიანი მიაყენოს ადამიანის ჯანმრთელობას ან/და სიცოცხლეს.

სურსათში ადამიანის ჯანმრთელობისათვის საშიში საფრთხეები ანუ ქიმიური და ბიოლოგიური წარმოშობის ნივთიერებები შესაძლებელია დაგროვდნენ როგორც ორგანიზმსა გარემოს შორის ნივთიერებათა ცვლის პროცესების, ანუ ბიოლოგიური ჯაჭვის მეშვეობით, ისე სასურსათო ჯაჭვის მეშვეობითაც, რომელიც მოიცავს სასოფლო-სამეურნეო წარმოებას, სასურსათო ნედლეულის გადამუშავებას, მზა სასურსათო პროდუქციის წარმოებას, შენახვას, შეფუთვას, მარკირებას, ტრანსპორტირებას.

რისკი ეს არის საფრთხიდან გამომდინარე, ადამიანის ჯანმრთელობაზე მავნე ზეგავლენის გამოვლენის ალბათობა და სიმძიმე.



სურსათის ქიმიური, ბიოლოგიური და ფიზიკური საფრთხეები

როგორც ნახაზი N1–დან ჩანს, სურსათისა და სასურსათო ნედლეულის დაბინძურების წყარო გარემოდან მოხვედრილი ქიმიური (ანთოპოგენული) და ბიოლოგიური (ბუნებრივი) ნივთიერებებია. ქიმიური ნივთიერებებიდან განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია ტოქსიკური ელემენტები, პესტიციდები, აზოტშემცველი ნაერთები, ჰისტამინი, პოლიციკლური არომატული ნახშირწყალბადები, დიოქსინები, მეცხოველეობაში გამოყენებული პრეპარატები, რადიონუკლიდები, სურსათთან შეხებაში მყოფი მასალები.

თევზჭერის შემდეგ თუ თევზი ყინულში არ მოთავსდა ან არასწორადაა მოთავსებული, მოსალოდნელია ჰისტამინური მოწამვლა. ამ დროს ენტერობაქტერიები თევზის ორგანიზმში გამოყოფენ ჰისტამინსა და სხვა ბიოლოგიურ ამინებს. ასეთი თევზების რიცხვს მიეკუთვნება მაგალითად სკუმბრია, თინუსი, ქაშაყი.

თევზის გაფუჭების პროცესი (რომელსაც ჰისტამინის შემცველობის ზრდა და ტოქსიურობა ახლავს თან) განსხვავდება იმ მექანიზმებისგან, რომლებიც გაფუჭებული თევზის ლპობას განაპირობებს.. ამდენად, შესაძლოა თევზი ჰისტამინის რისკს შეიცავდეს, მაგრამ იმავდროულად გაფუჭებული არ იყოს.

ჰისტამინის აღმოჩენის ერთადერთი მეთოდი ნიმუშის აღება და ლაბორატორიაში მისი ანალიზია.

სურსათის ქიმიური საფრთხეები
ტოქსიკური ელემენტები
ორგანიზმზე ზემოქმედების მიხედვით მიკრო და მაკროელემენტები ანუ მინერალური ნივთიერებები ორ ჯგუფად იყოფიან:
1. ელემენტები, რომლებიც აუცილებელია ადამიანის ორგანიზმის ნორმალური ფუნქციონირებისათვის;
2. ტოქსიკური ეფექტის მქონე ელემენტები.
<p>როგორც წესი, მინერალური ნივთიერებები ადამიანის ორგანიზმში არ წარმოიქმნება და მათი მიწოდება სურსათის მოხმარებით ხდება. ისინი მნიშვნელოვან როლს ასრულებენ ორგანიზმის ნორმალური ფუნქციონირებისათვის. ზოგადად, მიკროელემენტებია ის მინერალური ნივთიერებები, რომელთა სადღეღამისო მოხმარება ადამიანისათვის 200 მგ-ზე ნაკლებია, ხოლო მაკროელემენტები - 200 მგ-ზე მეტი. მათი ორგანიზმიდან გამოდევნა ბუნებრივი გზით ხდება, ამიტომ მათი განახლება და შევსება ყოველდღიურად აუცილებელია. ყველა ელემენტი შესაძლებელია ტოქსიკური აღმოჩნდეს, თუ მათი რაოდენობა ორგანიზმში აღემატება სადღეღამისო მოხმარების აუცილებელ ნორმას. თუმცა, ზოგიერთი ქიმიური ელემენტი არავითარ როლს არ ასრულებს ადამიანის ორგანიზმის ფიზიოლოგიური წონასწორობის შენარჩუნებაში და მხოლოდ ტოქსიკური ზემოქმედებით ხასიათდება. ასეთებია: ვერცხლისწყალი, კადმიუმი, ტყვია, დარიშხანი. ადამიანის ორგანიზმში მინიმალური რაოდენობით მოხვედრისას ისინი იწვევენ ნორმალური მეტაბოლიტური პროცესების დარღვევას, ამიტომაც, FAO (გაერთიანებული ერების ორგანიზაციის სოფლის მეურნეობისა და სურსათის ორგანიზაცია) და WHO (ჯანმრთელობის მსოფლიო ორგანიზაცია) მათ მიაკუთვნებენ იმ ნივთიერებებს, რომელთა შემცველობა სურსათით საერთაშორისო ვაჭრობისას აუცილებელ კონტროლს ექვემდებარება.</p>
სურსათთან შეხებაში მყოფი მასალები
<p>თანამედროვე ტექნოლოგიების განვითარებამ ხელი შეუწყო სურსათისათვის მრავალფეროვანი შესაფუთი და დასაფასოებელი მასალების შექმნას. სურსათის შესაფუთად და დასაფასოებლად გამოიყენება სხვადასხვა სახის თიხის, მინის, პარაფინირებული ქაღალდის პაკეტები, ალუმინის და პლასტმასის ნაკეთობები და სხვ. გამოკვლევებით დადგენილია, რომ ნებისმიერ სასურსათო პროდუქტს უნარი აქვს შესაფუთი მასალიდან მოახდინოს სხვადასხვა ნივთიერების ექსტრაქცია. მაგ., რძის ცხიმს შეუძლია 95% ბენზ(ა)პირენის ექსტრაქცია მოახდინოს პარაფინირებული ქაღალდის პაკეტებსა და ჭიქებიდან. სურსათთან დაკავშირებული ტარის წარმოებისათვის, ხშირ შემთხვევაში, გამოიყენება სხვადასხვა პოლიმერული მასალა, მათ შორის სხვადასხვა კატალიზატორი, სტაბილიზატორი, შემავსებელი, გამხსნელი, საღებავი და სხვ. მათი საექსპლუატაციო თვისებები, როგორებიცაა განვლადობა (შეღწევადობა), ქიმიური მდგრადობა და ა.შ. ბევრადაა დამოკიდებული თვით სასურსათო პროდუქტის თვისებებზე.</p>

იმისათვის, რომ პრაქტიკაში გამოყენებულმა შესაფუთმა მასალამ და სურსათთან დაკავშირებულმა ტარამ არ წარმოქმნას რისკი ადამიანის სიცოცხლისა და ჯანმრთელობისათვის, ისინი აუცილებელად უნდა აკმაყოფილებდეს გარკვეულ პირობებს, კერძოდ, უნდა იცავდეს სურსათს გარემო ფაქტორების მავნე ზეგავლენისა და მიკროორგანიზმებისაგან, უნდა უზრუნველყოფდეს სურსათის კვებითი ღირებულების, ვარგისიანობის ვადის შენარჩუნებას, არ უნდა შეიცავდეს ტოქსიკურ ნივთიერებებს, არ უნდა უცვლიდეს სურსათს ფერს, სუნს, გემოს, კონსისტენციას, არ უნდა ახასიათებდეს კუმულაციური და ადამიანის ორგანიზმზე ზემოქმედების კანცეროგენული, მუტაგენური, ალერგენული ეფექტი და სხვა, არ უნდა შედიოდეს სურსათთან ქიმიურ რეაქციაში. ორი ან მეტი ფენისაგან შემდგარი კომბინირებული ტარის ლაბორატორიული გამოკვლევისას, საკონტროლო მაჩვენებლები განისაზღვრება უშუალოდ სურსათთან შეხებაში მყოფ ფენაში, მაგრამ თუ ეს ფენები გამტარია და შესაძლებელია შიდა ფენებიდან ჰიგიენური მნიშვნელობის მქონე ინგრედიენტების მიგრაცია, მაშინ უნდა შეფასდეს დანარჩენი ფენების უვნებლობაც.

სარეცხი და სადეზინფექციო საშუალებები

სურსათის გადამამუშავებელ საწარმოებში გამოყენებული დანადგარების, აღჭურვილობის, ინვენტარის, რეზერვუარების დეზინფექციის⁴, ასევე თვით საწარმოს შენობა-ნაგებობებში, საცავებში, საწყობებში, სათბურებში დეზინსექციისა⁵ და დერატიზაციის⁶ სამუშაოების ჩატარების შემდეგ არასწორმა სანიტარული რეცხვა-გასუფთავებამ შესაძლებელია სურსათის სანიტარულ-ჰიგიენური საშუალებებით დაბინძურება გამოიწვიოს.

ევროკავშირის კანონმდებლობაში (EC 470/2009) სურსათში დამაბინძურებლის (კონტამინანტი) ან ნარჩენის ზღვარი გამოისახება ზღვრულად დასაშვები ნორმით (MRL).

ზღვრულად დასაშვები ნორმა (MRL) განისაზღვრება როგორც „ფარმაკოლოგიურად აქტიური ნაერთის ნარჩენის მაქსიმალური კონცენტრაცია, რომლის შემცველობა დასაშვებია ცხოველური წარმოშობის სურსათში“.

დიოქსინი ქლორშემცველი მომწამლავი ორგანული ნაერთების ერთობლიობაა, რომლებსაც ცხიმში ხსნადობის გამო, ადამიანის ორგანიზმში აკუმულირების უნარი გააჩნია.

⁴ დეზინფექცია - ღონისძიებები ინფექციური დაავადებების გამომწვევების გასანადგურებლად

⁵ დეზინსექცია - ღონისძიებები მწერების გასანადგურებლად

⁶ დერატიზაცია - ღონისძიებები მღრღნელების გასანადგურებლად

ბენზპირენი შებოლილ თევზში - ხის მასალის დაწვის შედეგად მიღებული შესაბოლო კვამლი შესაძლოა შეიცავდეს ბენზპირენს.

ბენზპირენი პოლიციკლური ნახშირწყალბადების ოჯახის წარმომადგენელი და საშიშროების პირველი კლასის ნივთიერებას წარმოადგენს.

წარმოიქმნება თხევადი, მყარი და აირადი ნახშირწყალბადური საწვავის დაწვის დროს.

მომხმარებელთა დაცვის მიზნით, ევროკავშირმა სხვადასხვა სურსათში (მათ შორის თევზპროდუქტში) ბენზპირენის დასაშვები ზღვრები დაადგინა.

თევზპროდუქტში ბენზპირენის დასაშვები ზღვრები

<i>EU რეგლამენტი</i>	<i>პროდუქტი</i>	<i>დასაშვები ზღვრები</i>
6.1.3. პარაგრაფი	შებოლილი თევზისა და თევზპროდუქტების (გარდა ორსაკნიანი მოლუსკებისა) კიბოსნაირების (გარდა კიბორჩხალისა) ხორცი	5 მკგ/კგ ნედლეულ წონაში
6.1.4. პარაგრაფი	თევზის ხორცი (გარდა შებოლილი თევზისა)	2მკგ/კგ ნედლეულ წონაში
6.1.5. პარაგრაფი	კიბოსნაირების (გარდა კიბორჩხალისა) ხორცი (გარდა შებოლილისა)	5 მკგ/კგ ნედლეულ წონაში
6.1.6. პარაგრაფი	ორსაკნიანი მოლუსკები	10 მკგ/კგ ნედლეულ წონაში

ბიოლოგიური საფრთხეები

ადამიანის ორგანიზმისათვის განსაკუთრებულ ბიოლოგიურ საფრთხეებს წარმოადგენენ:

- მიკოტოქსინები
- მიკრობიოლოგიური საფრთხეები
- ზოოანთოპონოზული ინფექციები
- ჰელმინთოზები
- პარაზიტული ჭიები.

თევზპროდუქტების ბიოლოგიური საფრთხის ზოგიერთი მაგალითი

წყლის ბაქტერია	<ol style="list-style-type: none"> 1. Clostridium botulinum (type E) (სპორები) 2. ზღვის Vibrio <ul style="list-style-type: none"> • Vibrio cholera • Vibrio parahaemolyticus • Vibrio vulnificus
გარემოს ბაქტერია	<ol style="list-style-type: none"> 1. Listeria monocytogenes 2. Clostridium botulinum (type A and B)
ადამიანის/ცხოველური წარმოშობის ბაქტერია	<ol style="list-style-type: none"> 1. Salmonella spp. (S. typhimurium, S. Enteridis) 2. Shigella (S. dysenteriae)
პათოგენური	<ol style="list-style-type: none"> 1. Esherichia coli (e.g. E.coli 0157) 2. Staphylococcus aureus 3. Streptococcus pyogenes 4. Yersinia enterocolitica
ვირუსები	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hepatitis A and E 2. Norwalk virus group 3. Rotavirus
პარაზიტები და უმარტივესნი	<ol style="list-style-type: none"> 1. Anisakis simplex 2. Gnathostoma sp 3. Diphyllbothrium latum 4. Enamoeba histolytica 5. Giardia lamblia 6. Clonorchis sinensis
სოკოები	

მიკოტოქსინები

მიკოტოქსინი ⁷ მიკროსკოპული ობის სოკოების მიერ წარმოქმნილი ნივთიერებაა, რომელიც ხასიათდება მკვეთრად გამოხატული ტოქსიკური თვისებებით. ისინი ძალიან მცირე რაოდენობითაც კი ძლიერ ტოქსიკურია, ადვილად აღწევენ სასურსათო

ნედლეულის, პროდუქტებისა და ცხოველის საკვების ღრმა ფენებში. დღეისათვის 350-მდე სხვადასხვა სახეობის მიკროსკოპული სოკოებისგან გამოყოფილია 300-მდე დასახელების მიკოტოქსინი, თუმცა, ცნობილია 20-მდე მიკოტოქსინი, როგორც სურსათის დამაბინძურებელი.

⁷ მიკოტოქსინი - „mykes“ ბერძნ. სოკო, „toxikon“ - შხამი

მიკოტოქსინების უმრავლესობა თერმომდგრადი ნივთიერებებია და უძლებენ მაღალ ტემპერატურაზე კულინარულ დამუშავებას. ისინი (გარდა ოხრატოქსინისა) მჟავე არეში ინარჩუნებენ მდგრადობას, იშლებიან ტუტე არეში და წარმოქმნიან ნაკლებადტოქსიკურ ან არატოქსიკურ ნაერთებს.

მიკოტოქსინები კანცეროგენული, მუტაგენური თვისებებით ხასიათდებიან, აქვეითებენ ორგანიზმის იმუნიტეტს, აზიანებენ თირკმლებს, ღვიძლს, ნერვულ, სისხლის მიმოქცევასა და საჭმლის მომნელებელ სისტემებს, იწვევენ ასევე სისხლის დაავადებებს, სეპტიურ ანგინას, არღვევენ ორგანიზმში

მიმდინარე ნორმალურ ჰორმონოპოეზს⁸ და აქვეითებენ გამრავლების ფუნქციასაც. ზოგადად, ნებისმიერი სახის სასურსათო პროდუქტსა და სასურსათო ნედლეულში ერთდროულად სხვადასხვა საფრთხის არსებობა აისახება საერთო ტოქსიკურ ეფექტზე.

საყურადღებოა, რომ მიკოტოქსინების სინთეზი წყდება, თუ ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა 85%-ზე ნაკლებია. მიკოტოქსინების შემცველობა სურსათში საქართველოს ნორმატიული აქტებით რეგლამენტირებულია.

მიკრობიოლოგიური საფრთხეები

დღეისათვის ერთ-ერთ მნიშვნელოვან პრობლემად რჩება სურსათის მიკრობიოლოგიური საფრთხეები. სურსათის მიკრობიოლოგიური დაბინძურება ხდება წარმოებაში მომსახურე პერსონალის, გამოყენებული ნედლეულის, წყლის, ნიადაგის, ჰაერის, ყინულის, დაბინძურებული ტარიდან და სხვ. ზოგიერთ მიკროორგანიზმს აქვს უნარი, გამოიწვიოს ადამიანის და ცხოველის დაავადებები, რაც მათი პათოგენურობით⁹ არის გამოწვეული. პათოგენური მიკროორგანიზმები ორგანიზმში მოხვედრის შემდეგ იწვევენ სხვადასხვა ქსოვილსა და ორგანოში პათოლოგიურ ცვლილებებს და, შესაბამისად, ფიზიოლოგიური ფუნქციების დარღვევას. მიკროორგანიზმის ცალკეული სახეობა მხოლოდ გარკვეული სახის დაავადებას იწვევს. პათოგენური მიკროორგანიზმები სასურსათო ნედლეულსა და სასურსათო პროდუქტებში კარგად მრავლდებიან, რაც გამოწვეულია სურსათში მათი გამრავლებისათვის აუცილებელი პირობების არსებობით, გადამუშავების არასწორი რეჟიმით, ტექნოლოგიური პროცესების არასწორად მართვით, ნედლეულისა და სურსათის მექანიკური დაზიანებითა და სხვ.

პათოგენური მიკროორგანიზმები წარმოშობენ ტოქსიკური ნივთიერებებს - ეგზო - და ენდოტოქსინებს. **ეგზოტოქსინები** მიკრობული უჯრედიდან გარემო არეში გამოიყოფიან. ისინი ცილოვანი ბუნების ნივთიერებებია და ხასიათდებიან მოქმედების სპეციფიკურობით, ე.ი. მოქმედებენ განსაზღვრულ ორგანოებსა და ქსოვილებზე. ეგზოტოქსინები ნაკლებად მდგრადნი არიან სინათლის, ჟანგბადისა და მაღალი ტემპერატურის მიმართ. 70-80°C გაცხელებით იშლებიან და მცირდება მათი ტოქსიკური მოქმედების ეფექტი. დღეისათვის ცნობილია 50-მდე სახეობის ეგზოტოქსინი.

⁹ პათოგენური ბიოლოგიური აგენტი – მიკროორგანიზმი, ბიოლოგიური წარმოშობის შხამი, აგრეთვე მათი შემცველი ნებისმიერი წარმოშობის ობიექტი და მასალა.

⁸ ჰორმონოპოეზი - ორგანიზმში ჰორმონების წარმოქმნის პროცესი

ენდოტოქსინების გამოყოფა მიკრობული უჯრედიდან გარემო არეში მხოლოდ უჯრედის დაშლის შედეგად ხდება. ისინი რთული, თერმოდგრადი ქიმიური ნაერთებია, უძლებენ 80-100 °C გაცხელებას. პათოგენური მიკროორგანიზმები სასურსათო ნედლეულსა და სასურსათო პროდუქტებში, ისევე როგორც ჰაერში, წყალსა და ნიადაგში, დაავადებული ადამიანებისა და ცხოველების, ასევე ბაქტერიის და ვირუსმატარებელი ორგანიზმებიდან ხვდება. მიკროორგანიზმებით დაბინძურებული სასურსათო პროდუქტებით გამოწვეული დაავადებები წარმოშობითა და დამახასიათებელი ნიშნებით ორ ჯგუფად იყოფიან - **კვებითი ინფექციები და კვებითი მოშხამვები.**

კვებითი ინფექციების დროს სასურსათო პროდუქტი ან ნედლეული მხოლოდ პათოგენური მიკრობების გადამტანია დაავადებული ორგანიზმიდან ან ბაცილის მტარებლიდან ჯანმრთელ ორგანიზმზე. კვებითი ინფექციები შესაძლებელია გავრცელდეს არა მარტო საკვებით, არამედ წყლით, ჰაერით, უშუალო კონტაქტით. კვებითი ინფექციის გამომწვევი მიკრობები სურსათში არ მრავლდებიან, თუმცა დიდი ხნის განმავლობაში ინარჩუნებენ ვირულენტობას¹⁰.

კვებითი მოშხამვები აერთიანებს სხვადასხვა დაავადებებს, რომლებიც შესაძლებელია ატარებდეს როგორც მასიურ, ისე ერთეულ შემთხვევებს.

კვებითი მოშხამვები ორ ჯგუფად იყოფა - **კვებითი ინტოქსიკაციები ანუ ტოქსიკოზები**, როდესაც სურსათში მხოლოდ მიკრობული ტოქსინებია, ხოლო ცოცხალი მიკრობები არ გვხვდება და **კვებითი ტოქსიკოინფექციები**, რომელთა წარმოქმნის საფუძველია სურსათში დიდი რაოდენობით ტოქსიგენური ცოცხალი მიკრობების არსებობა.

ბაქტერიული წარმოშობის კვებით ინტოქსიკაციებს მიეკუთვნება სტაფილოკოკური ინტოქსიკაციები და ბოტულიზმი.

კვებითი ინტოქსიკაციები. სურსათის საწარმოებში სტაფილოკოკური ინფექციის ძირითადი წყაროა მომსახურე პერსონალი კანის ჩირქოვანი დაავადებებით (ფურუნკული, აბსცესი და სხვ.), რომლებიც უშუალოდ, კონტაქტური გზით გადასცემენ ინფექციას. ასევე ზედა სასუნთქი გზების ინფექციების მქონე ბაქტერიამტარებელი პერსონალი. დადგენილია, რომ სასურსათო პროდუქტები, რომლებმაც თბური დამუშავება გაიარეს და მიკრობ-ანტაგონისტებს აღარ შეიცავეს, გაცილებით უფრო ხშირად არიან სტაფილოკოკური ინტოქსიკაციის გამომწვევეები, ვიდრე უმი, ნედლი პროდუქტები.

ბოტულიზმი (ლათინურიდან „botulus“ - ძეხვი) კვებითი მოშხამვის მწვავე ფორმაა, რომელსაც მაღალი ლეტალობა ახასიათებს. გამომწვევი მიკროორგანიზმის ვეგეტაციური ფორმები ნაკლებად მდგრადია მაღალი ტემპერატურის მიმართ და 80°C 15 წთ-ის განმავლობაში იღუპებიან. დაავადების გავრცელებაში განსაკუთრებული მნიშვნელობა აქვს მიკრობულ სპორას¹¹, რომელიც რამდენიმე საათის განმავლობაში დუდილის დროსაც კი ინარჩუნებს მდგრადობას. სპორების სრული დაშლა და გაუვნებლობა ხდება 100°C-ზე 5-6 საათის, ხოლო 120°C-ზე - 5-10 წთ-ის განმავლობაში. 0,035 მგ მშრალი ტოქსინი

¹⁰ **ვირულენტობა** - რომელიმე მიკროორგანიზმის პათოგენობის ანუ დაავადების გამოწვევის ინტენსივობის უნარი. დამოკიდებულია როგორც ინფექციური აგენტის თვისებებზე, ასევე ორგანიზმის მგრძობელობაზე.

¹¹ **სპორა** - (ბერძნ. spora დათესვა, თესლი) - ბაქტერიის მიკროსკოპული, მკვრივი გარსით გარემოცული ჩანასახები, რომლებიც ემსახურებიან გამრავლებას და არახელსაყრელ პირობებში სახეობის გადარჩენას (ადაპტაცია).

ადამიანისათვის სასიკვდილო დოზაა. დაავადების გამომწვევი, ხშირ შემთხვევაში, არის შებოლილი და მარილიანი თევზი, სხვადასხვა კონსერვი. აღსანიშნავია, რომ უმრავლეს შემთხვევაში მიკროორგანიზმი არ იწვევს კონსერვების „ბომბაჟს“ – გამობერვას, და არ უცვლის მას საგემოვნო თვისებებს, ამიტომაც სპეციალური გამოკვლევების გარეშე მისი ამოცნობა რთულია. მიკრობი მგრძობიარეა ოსმოსური წნევის მიმართ და ამიტომაც დამარილებულ პროდუქტებში მიკრობის გამრავლება და ტოქსინის დაგროვება შენელებულია.

კვებითი ტოქსიკოინფექციები მწვავე ინფექციური დაავადებებია, რომელთა გამომწვევებია სალმონელას (*Salmonella*) ზოგიერთი ტიპის, პირობით პათოგენური ბაქტერიების – *Escherichia coli*, *Bacterium paracoli*, პროტეუსის (*Proteus*) გვარის ზოგიერთი წარმომადგენელი. კვებით მოშხამვას იწვევს ისეთი სურსათის მოხმარება, რომელიც დიდი რაოდენობით შეიცავს მიკროორგანიზმებს. საჭმლის მომნელებელ სისტემაში მოხვედრისას, არახელსაყრელი გარემო პირობების გამო, მიკროორგანიზმები იღუპებიან, ხოლო გამოთავისუფლებული ენტეროტოქსინი იწვევს დაავადების განვითარებას. სტატისტიკის მიხედვით, სალმონელოზით გამოწვეულ კვებით მოშხამვებს პირველი ადგილი უკავიათ. სალმონელები სასურსათო პროდუქტებში, განსაკუთრებით კი ხორცპროდუქტებში, მდგრადობას ინარჩუნებენ ტემპერატურული დამუშავების შემდეგაც. სალმონელოზის გამოწვევის მიზეზი შეიძლება იყოს ასევე სხვადასხვა დასახელების თევზის პროდუქტი. სალმონელების გამრავლება სურსათში არ იწვევს ორგანოლექტიკური თვისებების ცვლილებას. სურსათის ინფიცირება სალმონელებით შესაძლებელია მეორადად, მისი კულინარული დამუშავების შემდეგ, ინსტრუმენტებიდან, ჭურჭლიდან, ხელებიდან.

ტოქსიკოინფექციის გამომწვევია ასევე **ნაწლავის ჩხირი** (*E. Coli*). ბაქტერიის მიერ წარმოქმნილი ენდოტოქსინი მაღალ ტემპერატურას უძლებს. ახლადგამოყოფილ შტამებში აღმოჩენილია თერმოლაბილური ეგზოტოქსინი, რომელიც ჰაერზე ადვილად იშლება. სურსათსა და სასურსათო პროდუქტებში *Escherichia*-ს გვარის წარმომადგენელთა აღმოჩენა მათი შედარებით ახალი ფეკალური დაბინძურების მაჩვენებელია.

ტოქსიკოინფექციების გამომწვევია **პროტეუსიც**, რომელიც კარგად იზრდება ოთახის ტემპერატურაზე. სასურსათო პროდუქტებისგან შესაძლოა განვითარდნენ მოხარშულ ხორცში, თევზში და სხვადასხვა სალათში.

ყველა სახის ტოქსიკოინფექციებისათვის დამახასიათებელია:

- დაავადება ვითარდება ისეთი სურსათის მოხმარებისას, რომლებიც დიდი ოდენობით ცოცხალ მიკრობულ უჯრედებს შეიცავენ;
- დაავადება თავს იჩენს რამდენიმე საათში და ავადდება ადამიანთა დიდი რაოდენობა;
- დაავადებას მოკლე ინკუბაციური პერიოდი აქვს - რამდენიმე საათიდან იშვიათად დღე-ღამემდე.
- დაავადება თავს იჩენს უცბად, კლინიკური ნიშნებით;
- დაავადების ლეტალობა 1%-მდეა. ძირითადად ეს მოხუცები და ბავშვები არიან, ანუ ისეთი მომხმარებელი, რომელთა იმუნური სისტემა დაქვეითებულია.
- დაავადებული ადამიანი გარშემომყოფთათვის საშიშროებას არ წარმოადგენს,
- კონტაქტური დაავადება გამორიცხებულია.

თევზის ზოგიერთი სახეობა ცალკეულ რეგიონებში და წელიწადის განსაზღვრულ დროს შესაძლოა ბიოტოქსინებს შეიცავდეს.

თუკი თევზის სახეობის ნაწილი ტოქსიკურია, ევროკომისიის (#854/2008 რეგლამენტით ასეთი თევზის მარკეტინგი იკრძალება.

ობის სოკოები, საფუვრები და რძემჟავა ბაქტერიები

ობის სოკოები, ხვდებიან რა სასურსათო პროდუქტებისა და სასურსათო ნედლეულის ზედაპირზე, წარმოქმნიან არასასიამოვნო სუნს, ეცემა სურსათის სასაქონლო სახე. განსაკუთრებით კარგად ვითარდებიან ობის სოკოები ხორცის, ხორცპროდუქტების ზედაპირზე.

საფუვრები ბუნებაში ფართოდ გავრცელებული ორგანიზმებია, მათთვის დამახასიათებელია ნახშირწყლების დუღილის უნარი. ხორცის ზედაპირზე მოხვედრისას პროდუქტის გამწარებას იწვევენ, ერთეული უჯრედები შესაძლოა განვითარდნენ კონსერვებშიც, არასათანადო თბური დამუშავებისას.

პარაზიტული ჭიები და ჰელმინთები

ადამიანის ჯანმრთელობისათვის მნიშვნელოვან რისკს წარმოადგენს პარაზიტული ჭიებით დაავადებული ხორცის გამოყენება, რის შედეგადაც ვითარდება ჰელმინთოზური დაავადებები - **ტენიიდოზი, ტრიქინელოზი, ექინოკოკოზი და ფასციოლოზი.**

ევროკავშირის ფარგლებში ადამიანის ჯანმრთელობისათვის საფრთხის მატარებელი სამი კლასის პარაზიტებია ცნობილი. თევზიდან მომდინარე პლატჰელმინთური (მაგალითად ნემატოდები, ტრემატოდები და ცესტოდები) პარაზიტების ეპიდემიოლოგია კარგად არის შესწავლილი.

პარაზიტების თემაზე თევზპროდუქტების ვიზუალური შემოწმების წესები ევროკომისიის #2074/2005 რეგლამენტით არის დადგენილი. ეს რეგლამენტი გამოშიგნული თევზის ნიმუშების ვიზუალურ დათვალიერებას ითვალისწინებს. პარაზიტული საფრთხის მატარებელი თევზპროდუქტების ინსპექცია მუცლის, ღრუს, ღვიძლის, ქვირითის და რბილობის შემოწმებას უნდა მოიცავდეს.

ფიზიკური საფრთხეები

ადამიანის ჯანმრთელობისა და სიცოცხლისათვის მნიშვნელოვან რისკს წარმოადგენს ფიზიკური საფრთხეების შემცველი სურსათის მოხმარება. ფიზიკური საფრთხეა ყველა ის სხვადასხვა უცხო სხეული რომელიც შესაძლებელია მოხვდეს სურსათში სხვადასხვა გზით, მათ შორის, დაბინძურებული ნედლეული, ტექნოლოგიური აღჭურვილობისა და სიმძლავრეების არასწორი დაპროექტება და ექსპლუატაცია, გადამუშავების არასწორი პროცედურები, მოუმზადებელი მოსამსახურე პერსონალი. ცხრილი N1-ში მოცემულია ზოგიერთი ფიზიკური საფრთხე და მისი წარმოშობის მიზეზები.

ზოგიერთი ფიზიკური საფრთხე და წარმოშობის მიზეზები

ფიზიკური საფრთხე	წარმოშობის მიზეზი
მინა	ქილები, ბოთლები, გამზომი ხელსაწყოები, მათ შორის თერმომეტრი
ლითონის მინარევეები	ქანჩის, მიკრომავთულების, ხრახნების, ჭანჭიკების, ხორცის კაუჭის, ტექნოლოგიური ხაზების ნაწილები
ქვები	ნედლეული
პლასტიკატი	შესაფუთი მასალა, ნედლეული
ძვლები	ნედლეული, არასწორი გადამუშავება
ტყვია, საფანტი, ნემსები	ბუნებრივ პირობებში ცხოველის ტყვიით მოკვლა, ჰიპოდერმული (კანქვეშა) ნემსები, რომლებიც გამოიყენება ცხოველთა ინექციების დროს

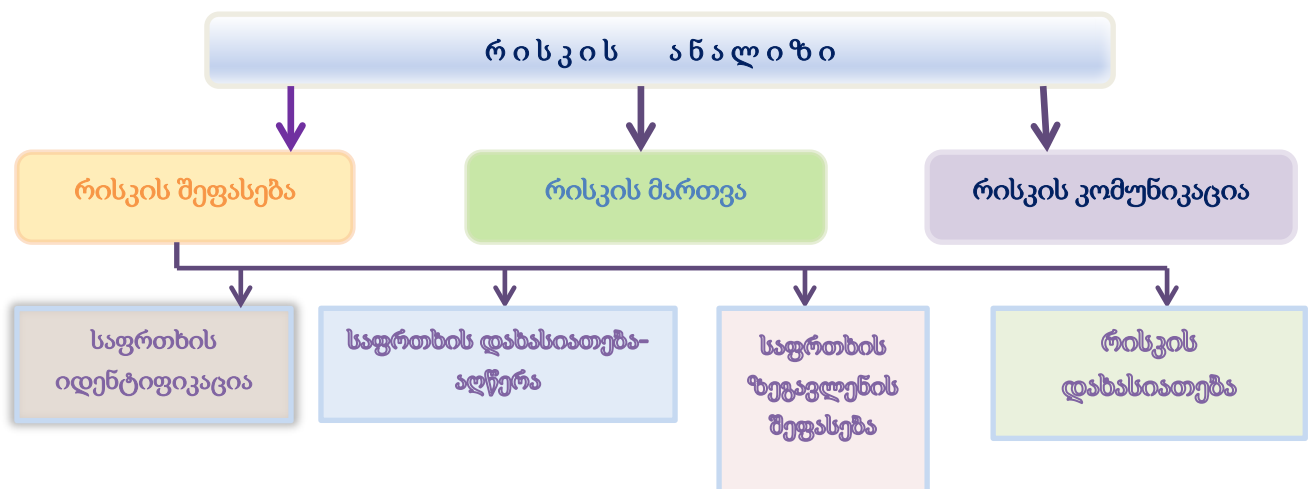
საკვებდანამატები
საკვებდანამატები ნივთიერებებია, რომლებიც ჩვეულებრივ პირობებში არ გამოიყენება სურსათად, მაგრამ ემატება სურსათს ან ცხოველის საკვებს წარმოების, გადამამუშავებისა და შენახვის დროს, რის შედეგადაც ეს ნივთიერება სურსათის/ცხოველის საკვების შემადგენელი ინგრედიენტი ხდება. გამოყენების მიხედვით, საკვებდანამატები კლასიფიცირდება შემდეგნაირად:
E 100 – E 182 - საღებავები
E 200 და მეტი - კონსერვანტები
E 300 და მეტი - ანტიოქსიდანტები
E 400 და მეტი - კონსისტენციის სტაბილიზატორები
E 500 და მეტი - ემულგატორები
E 600 და მეტი - გემოსა და არომატის გამამდიერებლები
E 700 – E 800 – სათადარიგო ინდექსი სხვა შესაძლო ინფორმაციისათვის
E 900 და მეტი – ანტიფლამინგები ანუ აქაფების საწინააღმდეგო საშუალებები
E 1000 და მეტი - მინანქრის აგენტები, დამატკობლები, შეწებების საწინააღმდეგო საშუალებები და ა.შ.
II. სასურსათო პროდუქციის მიკრობული და ჟანგვითი გაფუჭების შემაფარხებელი საკვებდანამატები:
1. კონსერვანტები – სინთეზური ნივთიერებებია, რომელთა უმნიშვნელო რაოდენობით დამატებაც კი თრგუნავს მიკროორგანიზმების ზრდა-განვითარებას და უზრუნველყოფს მზა სასურსათო პროდუქტების შენახვას.
2. სასურსათო პროდუქციის შესაბოლი ხსნარები – შებოლვა დაკონსერვების ერთ-ერთი საშუალებაა და ამასთანავე სურსათის საგემოვნო და არომატული თვისებების გაძლიერებასაც ემსახურება. ბოლის შემადგენლობაში შემავალი ნივთიერებები

<p>ბაქტერიციდული თვისებებით ხასიათდებიან. ამასთანავე, ბევრი ორგანული მჟავა, აცეტონი და ბოლის შემადგენლობაში მყოფი სხვა პროდუქტები კანცეროგენული თვისებებით ხასიათდებიან.</p>
<p>3. ანტიბიოტიკები.</p>
<p>4. ანტიოქსიდანტები – განკუთვნილია სასურსათო პროდუქტების შენახვის ვადის გასახანგრძლივებლად. ანტიოქსიდანტების გამოყენება, განსაკუთრებით, მიზანშეწონილია ცხიმოვანი სასურსათო პროდუქტების შესანახად. მათ მიეკუთვნება ასკორბინის მჟავა, დოდეცილგალატი და სხვ.</p>
<p align="center">III. სასურსათო პროდუქციის წარმოების ტექნოლოგიური პროცესების აუცილებელი საკვებდანამატები ანუ ტექნოლოგიური დამხმარე საშუალებები – დერივატები:</p>
<p>1. ტექნოლოგიური პროცესების დამაჩქარებლები;</p>
<p>2. ფერმენტული პრეპარატები სურსათის წარმოებაში გამოიყენება თევზის მომწიფების დასაჩქარებლად;</p>
<p>3. გენმოდულიფიცირებული მიკროორგანიზმებისგან მიღებული ფერმენტული პრეპარატები;</p>
<p>4. მიოგლობინის ფიქსატორები;</p>
<p>5. ნიტრატები და ნიტრიტები.</p>
<p align="center">IV. ტექნოლოგიური დანამატები</p>

რისკის ანალიზი

სურსათის უვნებლობის თანამედროვე კონცეფციას საფუძვლად უდევს ძირითადი პრინციპი – რისკის ანალიზი, რომელიც მოიცავს სრულ სასურსათო ჯაჭვს “ფერმიდან (მინდვრიდან) მაგიდამდე”.

რისკის ანალიზი მოიცავს რისკის შეფასების, რისკის მართვისა და რისკის კომუნიკაციის პროცედურებს.



ნახაზი 2. რისკის ანალიზის პროცედურები

რისკის შეფასების დროს, ადამიანთა კონკრეტული ჯგუფისთვის დადგენილი უნდა იქნეს ამა თუ იმ საფრთხის ზემოქმედებისას, რა გავლენას ახდენს იგი ადამიანებზე და როგორია ამ ზემოქმედების სიდიდე.

საფრთხის იდენტიფიკაცია თვისობრივი პროცესია და მოიცავს პოტენციური საფრთხეების – ბიოლოგიური, ქიმიური და ფიზიკური აგენტების გამოვლენას, საფრთხისა და ადამიანის ჯანმრთელობის მდგომარეობას შორის კავშირის შეფასებას, შესასწავლი საფრთხეების სასურსათო პროდუქტებში გავრცელებასა და საფრთხეების მავნე ზემოქმედებს შესახებ მტკიცებულებების მოპოვებას.

საფრთხის დახასიათება არის საფრთხის წყაროს დახასიათება და მიკვლევადობა. ასევე ადამიანზე ზემოქმედების გზები, დოზისა და კონცენტრაციის დადგენა, ექსპოზიციის¹² დონის შეფასება მოსახლეობის ყველა ჯგუფისათვის.

საფრთხის ზეგავლენის შეფასება ანუ *დოზა-პასუხის შეფასება* რისკის შეფასების მნიშვნელოვან ეტაპია და მოიცავს საფრთხის ექსპოზიციის დონესა და ადამიანის ჯანმრთელობის მდგომარეობას შორის რაოდენობრივი კავშირის შეფასებას.

რისკის დახასიათება წარმოადგენს საფრთხის იდენტიფიკაციის, საფრთხის დახასიათება-აღწერისა და საფრთხის გამოვლენის შეფასებათა ერთობლიობას. ამ დროს ხდება ყველა მიღებული შედეგის ანალიზი, მისაღებ რისკებთან შედარებითი შეფასება და შესაძლო პრიორიტეტების განსაზღვრა და ა.შ.

რისკის დახასიათება წარმოადგენს რისკის შეფასებისა და რისკის მართვის დამაკავშირებელ რგოლს, რამდენადაც რისკის შეფასების რაოდენობრივი და ხარისხობრივი დახასიათება არის ის ძირითადი დოკუმენტი, რომელიც მიეწოდება რისკის მმართველებს.

რისკის მართვა წარმოადგენს რისკის შეფასების გაგრძელებას და მოიცავს ყოველ კონკრეტულ სიტუაციაში ისეთი დასაბუთებული გადაწყვეტილებების მიღებას, რაც უზრუნველყოფს საფრთხის ზეგავლენის თავიდან აცილებას ან/და რისკების მინიმუმამდე შემცირებას.

რისკის კომუნიკაცია არის ადამიანის ჯანმრთელობასთან დაკავშირებული რისკის შეფასების შედეგების და გატარებული ღონისძიებების შესახებ ინფორმაციის გავრცელება სხვადასხვა მხარისთვის (მეცნიერები, ექიმები, პოლიტიკოსები, საზოგადოება და სხვ).

¹² *ექსპოზიცია* – არის ორგანიზმის კონტაქტი ქიმიურ, ფიზიკურ და ბიოლოგიურ აგენტებთან.

მიკვლევადობის პრინციპები სურსათის უვნებლობაში

მიკვლევადობა თანამედროვე, სისტემური მიდგომაა სურსათის უვნებლობის სფეროში, რომელიც საშუალებას იძლევა განისაზღვროს სურსათის წინაისტორია¹.

სურსათის წარმოება და მოხმარება მოიცავს ნედლეულის მწარმოებლებს, დამამზადებლებს, სატრანსპორტო საწარმოებს, საწყობებს, საცალო და საბითუმო სავაჭრო ქსელებს, საზოგადოებრივი კვების ობიექტებს, ისეთ ორგანიზაციებს, რომლებიც აწარმოებენ ტექნოლოგიურ დანადგარებს, შესაფუთ მასალას, სადებიინფექციო საშუალებებს, საკვებდანამატებს, ინგრედიენტებს. ამ საკითხების სრულყოფილად რეალიზაციის მიზნით შემოღებულია *მიკვლევადობის* ცნება¹.

მიკვლევადობა არის სურსათის, ცხოველის საკვების, მათში გამოსაყენებლად განკუთვნილი ნებისმიერი ნივთიერების ან სურსათის საწარმოებლად განკუთვნილი ცხოველის შესახებ მონაცემებისა და ინფორმაციის დადგენის შესაძლებლობა, წარმოების, გადამუშავებისა და დისტრიბუციის ყოველ ეტაპზე.

მიკვლევადობის სისტემის დანერგვის ერთ-ერთი აუცილებელი პირობაა სურსათის გადამამუშავებელ/მწარმოებელ საწარმოთა რეგისტრაცია და მათი რეესტრის შექმნა.

მიკვლევადობის ეფექტური სისტემის დანერგვა სურსათის მწარმოებელ საწარმოებში პასუხობს კითხვებზე “რა” (“რომელი”) სასურსათო პროდუქტი ან ცხოველის საკვები “სად” მდებარეობს დროის გარკვეულ ეტაპზე, “საიდან” წარმოიშობა იგი და გაეცეს პასუხი კითხვას – “ვინ”.

მიკვლევადობის სისტემის დანერგვისათვის მეწარმეს შემოღებული უნდა ჰქონდეს შესაბამისი პროცედურები და აუცილებელი დოკუმენტირებული ინფორმაცია:

- ნედლეულის მიმწოდებლის შესახებ;
- ნედლეულის მიღების შესახებ;
- ტექნოლოგიური პროცესების შესახებ;
- მზა პროდუქციის შესახებ;
- ჩატვირთვა, ტრანსპორტირება, დისტრიბუცია-რეალიზაციის შესახებ.

ნედლეულისა შერჩევის, შეფასების და დამტკიცების პროცედურებისათვის აუცილებელია საწარმოს გააჩნდეს ნედლეულის მომწოდებლების დამტკიცებული სია, რომელიც რეგულარულად დაეკვიმდებარება განახლებას.

მიზანშეწონილია ნედლეულის უვნებლობისა და ხარისხის გადამოწმება პერიოდულად განხორციელდეს საწარმოს ლაბორატორიაში (ან სხვა აკრედიტებულ ლაბორატორიაში), შიდა კონტროლის ან აუდიტის ჩატარებისას.

ტექნოლოგიური პროცესის მიმდინარეობის დოკუმენტირება მიკვლევადობის პროგრამის ყველაზე რთული და მნიშვნელოვანი ეტაპია. საწარმოს, რომელიც ნერგავს მიკვლევადობის სისტემას, ვალდებულია საწარმოო პროცესის დაწყებამდე ჩამოყალიბებული და წერილობით დოკუმენტირებული ჰქონდეს ტექნოლოგიური პროცესების თანმიმდევრობა და ხანგრძლივობა, ცალკეულ ეტაპზე გამოყენებული ნედლეულისა და ინგრედიენტების ჩვენებით, რომელშიც მოცემული იქნება თარიღი, ოპერატორის ხელმოწერა, ნედლეულის ან ინგრედიენტის დასახელება, ნედლეულის ან ინგრედიენტის საიდენტიფიკაციო ნომერი.

საწარმოში განსაზღვრული უნდა იყოს “მზა სასურსათო პროდუქტის პარტიისათვის” ყველაზე მინიმალური სამუშაო დრო. ეს მონაცემები საშუალებას იძლევა უვნებლობისა და ხარისხთან დაკავშირებული ნებისმიერი პრობლემის შემთხვევაში, დაუყოვნებლივ მოხდეს მზა სასურსათო პროდუქტისა თუ ნახევარფაბრიკატების ამოღება-იზოლირება. ამასთანავე განსაზღვროს, რა ინფორმაციაა მისთვის მნიშვნელოვანი, რათა უზრუნველყოფილ იქნეს მის მიერ წარმოებული სურსათის უვნებლობა და ხარისხი.

არასათანადო, შეუსაბამო სურსათის იზოლირებისათვის, საწარმოში უნდა არსებობდეს დოკუმენტირებული პროცედურები, რომელთა საშუალებით უზრუნველყოფილი იქნება მათი შემოწმება და სათანადოდ განთავსება.

მზა პროდუქტის შეფუთვის ეტაპზე დოკუმენტირებული უნდა იყოს შეფუთული ერთეულის ზუსტი რაოდენობა, ასევე ნათლად უნდა იყოს დადგენილი, რომელ შეფუთვაში რომელი პარტიის ნაწარმია. მიკვლევადობის პროგრამის განხორციელებისათვის, საწარმოში უნდა მოახდინოს ჩატვირთვის შესახებ ინფორმაციის დოკუმენტირებაც.

ყველა ეს ჩანაწერი შესრულებული უნდა იყოს ისე, რომ, საჭიროების შემთხვევაში, შესაძლო გახდეს საფრთხის დახასიათება და იდენტიფიცირება.

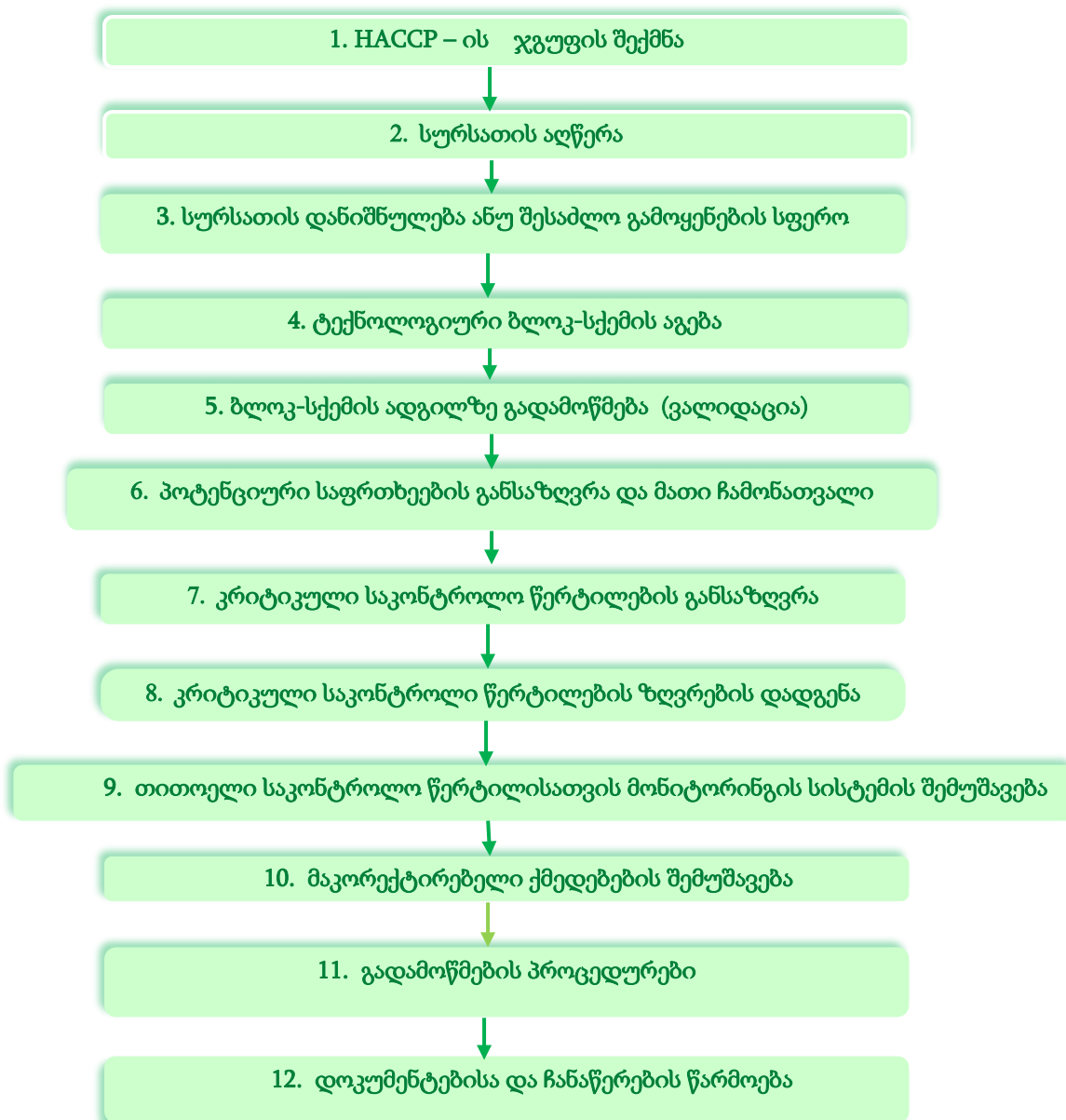
გარდა ამისა, აუცილებელია საწარმოში დოკუმენტების დაცვის პროგრამის არსებობა, რომელიც მოიცავს: ა) ვადაგასული მონაცემების დაარქივებას; ბ) უფლებამოსილ პირთა მიერ დოკუმენტების შემოწმებასა და დამტკიცებას და გ) დოკუმენტებში ცვლილებების შეტანის შესახებ უფლებამოსილებას.

მიკვლევადობის პროგრამის დანერგვა მოითხოვს ასევე სურსათის ხარისხისა და უვნებლობის შესახებ მომხმარებელთა საჩივრებსაც, რომელიც ასევე რეგულირებული უნდა იქნეს დამტკიცებული პროცედურების შესაბამისად. საჩივრები ექვემდებარება შემოწმება-გადამოწმებას, ასევე შესაბამის გამოსასწორებელ-მაკორექტირებელ ღონიძიებათა განხორციელებას.

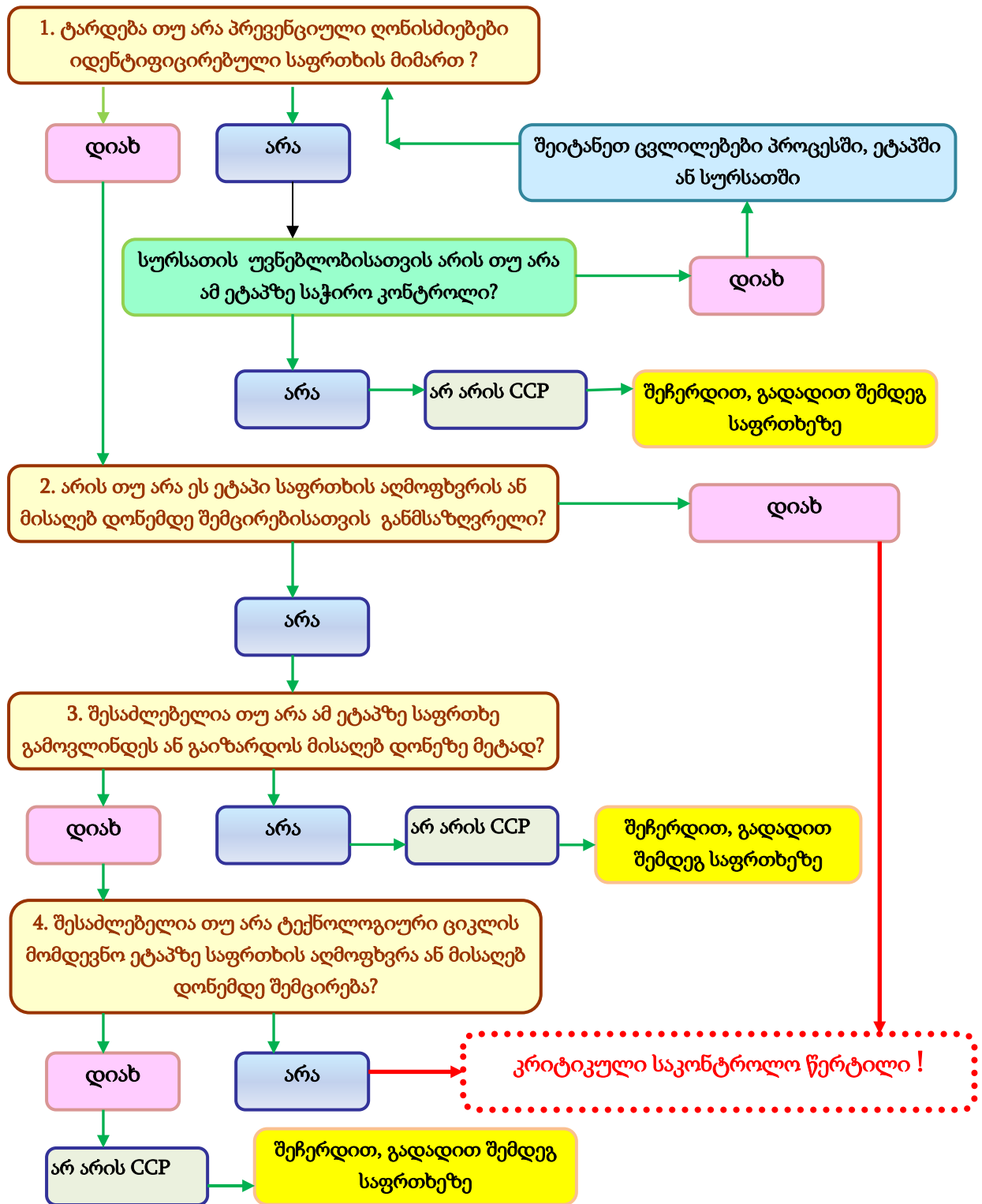
საფრთხის ანალიზისა და კრიტიკული საკონტროლო წერტილების სისტემა – HACCP

დღეისათვის სურსათის უვნებლობის ერთადერთ ეფექტურ, პრევენციულ სისტემად აღიარებულია საფრთხის ანალიზისა და კრიტიკული საკონტროლო წერტილების - HACCP¹ სისტემა, რომელიც საფრთხის იდენტიფიკაციისა და მასზე კონტროლის განხორციელებით უვნებელი და ხარისხიანი სურსათის წარმოების საშუალებას იძლევა. იგი გამოიყენება სასურსათო პროდუქციის წარმოების მთელ ჯაჭვზე “მინდვრიდან მაგიდამდე” ანუ ნედლეულიდან მზა პროდუქციის რეალიზაციამდე.

HACCP-ის დანერგვის სქემატურ-ლოგიკური თანმიმდევრობა წარმოდგენილია ნახაზი N 3-ზე.



3. საფრთხის ანალიზისა და კრიტიკული საკონტროლო წერტილების დადგენის სქემატურ-ლოგიკური თანმიმდევრობა



ნახაზი 4. დიაგრამა კრიტიკული საკონტროლო წერტილების განსაზღვრისათვის¹³

¹³ Recommended International Code of Practice - General Principles of Food Hygiene: Codex Alimentarius CAC/RCP-1 (1969) Revision 3-2004 (Current);

<p>თითოეულ საკონტროლო წერტილს შესაძლოა ჰქონდეს ერთი ან რამდენიმე კრიტიკულ ზღვარი. ეს კრიტერიუმები შესაძლოა იყოს ტემპერატურა, დროის ხანგრძლივობა, ტენიანობის მასური წილი, pH, ქლორის შემცველობა, ასევე ორგანოლექტიკური მაჩვენებლები – გარეგნული ფორმა, სტრუქტურა, სუნი, გემო, ტექსტურა და ა.შ.</p>
<p>თითოეული საკონტროლო წერტილისათვის მონიტორინგის სისტემის შემუშავება. თითოეული კრიტიკული საკონტროლო წერტილისათვის წინასწარ განსაზღვრული გაზომვების ან დაკვირვებების ჩატარება – მონიტორინგის სისტემის შემუშავება, საშუალებას იძლევა მიღებული იქნეს დროული ინფორმაცია, რათა დაუყოვნებლივ განხორციელდეს საკონტროლო პარამეტრების ზღვრულ დიაპაზონში მოქცევა. იმ შემთხვევაში, როდესაც მონიტორინგი აჩვენებს საკონტროლო კრიტიკულ წერტილზე კონტროლის დაკარგვის ტენდენციას, შემლებისდაგვარად უნდა განხორციელდეს პროცესის წინასწარ შემუშავებული მაკორექტირებელი ქმედება.</p>
<p>10. მაკორექტირებელი ქმედებების შემუშავება. HACCP სისტემა, როგორც წესი, ითვალისწინებს თითოეული კრიტიკული საკონტროლო წერტილებიდან კონკრეტული გადახრის შემთხვევისათვის წინასწარ დადგენილი მაკორექტირებელი ღონისძიებების განხორციელებას. მაკორექტირებელი ქმედებების შემუშავებისას დოკუმენტურად განსაზღვრულია:</p>
<ul style="list-style-type: none"> • მაკორექტირებელი ქმედებების განხორციელებაზე პასუხისმგებელ პირი;
<ul style="list-style-type: none"> • ქმედებები, რომელიც უნდა განხორციელდეს კრიტიკული ზღვარიდან გადახრის, ასევე მავნებელი სურსათის სამომხმარებლო ბაზარზე მოხვედრის შემთხვევაში;
<ul style="list-style-type: none"> • მათი ამოღებისა და უკან გამოთხოვის დოკუმენტური პროცედურები.
<p>11. ვერიფიკაცია¹⁴ - HACCP-ის გეგმის ეფექტური განხორციელებისათვის შემუშავებული სისტემის გადამოწმების პროცედურაა, რომელიც შესაბამისობის დასადგენად ადგენს მონიტორინგის, სხვადასხვა ანალიზის, მეთოდის, პროცედურის, ტესტის და სხვ. აუდიტის გამოყენების სიხშირეს. ვერიფიკაციის გამოყენებით დაშვებული შეცდომების შემოწმება-დადგენა ხდება.</p>
<p>12. დოკუმენტებისა და ჩანაწერების წარმოება - HACCP-ის სისტემის დანერგვისა და ეფექტური ფუნქციონირებისათვის უაღრესად დიდი მნიშვნელობა აქვს პროცედურების შესაბამისი დოკუმენტებისა და ჩანაწერების წარმოებას:</p>
<ul style="list-style-type: none"> • გამოშვებული პროდუქციის უვნებლობის პოლიტიკა;
<ul style="list-style-type: none"> • ბრძანება HACCP-ის ჯგუფის შექმნის შესახებ;
<ul style="list-style-type: none"> • ინფორმაცია პროდუქციის შესახებ;
<ul style="list-style-type: none"> • ინფორმაცია წარმოების შესახებ;
<ul style="list-style-type: none"> • HACCP-ის ჯგუფის დასაბუთებული ანგარიში კრიტიკული საკონტროლო წერტილების დადგენისა და განსაზღვრის შესახებ;
<ul style="list-style-type: none"> • HACCP-ის სამუშაო ფურცლები;

¹⁴ ვერიფიკაცია (ინგლ. “Verification” – შემოწმება, გადამოწმება)

<ul style="list-style-type: none"> • მონიტორინგის პროცედურები;
<ul style="list-style-type: none"> • მაკორექტირებელი ქმედებების პროცედურები;
<ul style="list-style-type: none"> • HACCP-ის სისტემის გადამოწმება;
<ul style="list-style-type: none"> • ნედლეულის სერტიფიკატები;
<ul style="list-style-type: none"> • თანამშრომელთა სწავლების დოკუმენტები;
<ul style="list-style-type: none"> • სარეგისტრაციო-სააღრიცხვო დოკუმენტაციის ჩამონათვალი
<p>“კარგი წარმოების პრაქტიკა“ (GMP)–ის მიზანია შეიმუშაოს ინსტრუქციები, რომლებიც საშუალებას მისცემს მეწარმეს აწარმოოს უვნებელი და ხარისხიანი სურსათი. GMP და GHP პროგრამები გამოყენებული უნდა იქნეს ცალკეულ სურსათის გადამამუშავებელ საწარმოებში სტანდარტული სანიტარული პროცედურების (SSOPs)¹⁵ და სტანდარტული სამუშაო პროცედურების (SOP)¹⁶ შემუშავებისათვის. GMP-ის შემუშავება ხდება: 1. პერსონალისათვის, 2. შენობისა და სათავსოებისათვის, 3. მოწყობილობებისა და წარმოებისათვის გამოყენებული სხვა საშუალებებისათვის (ჭურჭელი, საწარმო დანადგარები, იარაღები და სხვ), 4. წარმოების პროცესის კონტროლის საშუალებებისათვის. SOP სპეციფიკურ და ზუსტად განსაზღვრულ წერილობით ინსტრუქციებს წარმოადგენს, რომლის საშუალებით საწარმოში მომუშავე პერსონალისათვის დადგენილია ყოველდღიური სამუშაო პროცედურები. სხვადასხვა საწარმოებისათვის ეს პროცედურები განსხვავებულია. SSOPs საწარმოებში ტერიტორიის, შენობა-ნაგებობების, ტექნოლოგიური ციკლის ცალკეული ეტაპის, სათავსოების და ა.შ. სანიტარული კეთილსაიმედოობის უზრუნველყოფისათვის შემუშავებული ინსტრუქციებისა და მეთოდების ერთობლიობაა, რომლის განხორციელება ხელს უწყობს წარმოებაში “კარგი ჰიგიენის პრაქტიკის” (GHP) მიღწევას, ასევე „კარგი საწარმოო პრაქტიკის“ (GMP) მეთოდების განხორციელებასა და დაცვას. სტანდარტული სანიტარული სამუშაო პროცედურები მოიცავს საწარმოში ცალკეული საამქროებისათვის პარამეტრების კონკრეტულ ჩამონათვალს და იმ ღონისძიებებს, რომელთა საშუალებითაც ამ პარამეტრების წინასწარ განსაზღვრული სიდიდეების მიღწევაა შესაძლებელი.</p>
<p>კარგი ჰიგიენის პრაქტიკა (GHP) ანუ ჰიგიენურ მოთხოვნათა ერთობლიობა, ეფუძნება სურსათის ჰიგიენისა და უვნებლობის საერთაშორისო და Codex Alimentarius–ის პრინციპებს. ჯანდაცვის მსოფლიო ორგანიზაცია “კარგი ჰიგიენის პრაქტიკას” განმარტავს, როგორც “უსაფრთხოების ზომებს, რომელთა დაცვა აუცილებელია სურსათის წარმოების, გადამამუშავების, შენახვისა და დისტრიბუციის ეტაპებზე, ადამიანის მოხმარებისათვის განკუთვნილი ჯანსაღი, უვნებელი სასურსათო პროდუქტების მისაღებად”. შესაბამისად, სურსათის საწარმოები უნდა აკმაყოფილებდნენ ჰიგიენის ზოგად წესებს, რომელშიც დადგენილია:</p>
<ul style="list-style-type: none"> • მოთხოვნები საწარმოს ტერიტორიისადმი
<ul style="list-style-type: none"> • მოთხოვნები შენობა-ნაგებობებისა და სათავსოებისადმი
<ul style="list-style-type: none"> • მოთხოვნები მომწოდებლისადმი

¹⁵ SSOPs – Sanitary Standart Operating Procedurs

¹⁶ SOP- Standart Operating Procedurs

• მოთხოვნები წყალმომარაგებისა და კანალიზაციისადმი;
• მოთხოვნები საწარმოში გამოყენებული ყინულისა და ორთქლისადმი;
• მოთხოვნები სამეურნეო წყლის მიღებისა და მათი ნიშანდებისადმი;
• მოთხოვნები დრენაჟისა და ნარჩენების გატანისადმი;
• მოთხოვნები ვენტილაციის, ჰაერის, გათბობის სისტემებისა და მათი კონსტრუქციებისადმი;
• მოთხოვნები საწარმოს საამქროებში ჰაერის ტემპერატურისა და ფარდობითი ტენიანობისადმი;
• მოთხოვნები განათებისადმი;
• მოთხოვნები პერსონალის ჰიგიენის საშუალებებისადმი
• მოთხოვნები აღჭურვილობისა და მოწყობილობებისადმი, ტექნოლოგიური და შესანახი მოწყობილობების, გამაცივებელი სათავსოებისადმი
• მოთხოვნები მოვლა-დასუფთავებისა და ნარჩენების შეგროვება- გატანისადმი;
• მოთხოვნები სანიტარულ-პროფილაქტიკური, სადეზინსექციო, სადეზინფექციო სადერატიზაციო საქმიანობისადმი;
• მოთხოვნები სურსათის გადამუშავებისადმი;
• მოთხოვნები სურსათის ტრანსპორტირებისადმი, მოთხოვნები სურსათის შენახვის პირობებისადმი; მოთხოვნები სურსათის რეალიზაციისადმი;
• მოთხოვნები პერსონალის სწავლებისადმი.

სურსათის და სასურსათო ნედლეულის ხარისხი

„ხარისხი ეს არის პროდუქციისა და მომსახურების იმ თვისებათა ერთობლიობა, რომელიც განსაზღვრულია მომხმარებელთა მოთხოვნებთან შესაბამისობის დადგენის მიზნით“¹

სურსათის ხარისხი კი ეს არის უვნებელი სურსათის იმ მახასიათებლების ერთობლიობა, რომელიც დაკავშირებულია საბოლოო მომხმარებლის ეკონომიკურ ინტერესებთან. მწარმოებელს/დისტრიბუტორს უფლება აქვს გაყიდოს ან შეიძინოს ნებისმიერი ხარისხის სურსათი, თუ იგი აკმაყოფილებს უვნებლობის დადგენილ მოთხოვნებს.

ექსპერიმენტული მეთოდით ხარისხის შეფასება ძირითადად ლაბორატორიებში ხდება, სადაც წარმოებს სურსათის ხარისხის ა) ფიზიკური პარამეტრების და ქიმიური მახასიათებლების დადგენა; ბ) მიკროსკოპული გამოკვლევა გ) ბაქტერიოლოგიური გამოკვლევა დ) ბიოლოგიური გამოკვლევა – ცხოველებზე ბიოლოგიური ცდებით, ტოქსიკოლოგიური ტესტებით სასურსათო პროდუქტების უვნებლობის განსაზღვრა.

ინფორმაციის მიღების სხვა მეთოდებია: გამოთვლითი, ორგანოლეპტიკური, ექსპერტული და სოციოლოგიური მეთოდი.

სურსათის ფალსიფიკაცია. ფალსიფიკაციის სახეები

„ფალსიფიკაცია“ ლათინური წარმოშობის სიტყვაა და ქართულად გაყალბებას ნიშნავს.

სურსათის ფალსიფიკაცია ეს არის სურსათის შემადგენლობის, მახასიათებლების, ასორტიმენტის და წარმოშობის შეუსაბამობა დადგენილ მოთხოვნებთან ან თანდართულ დოკუმენტებსა და ეტიკეტზე აღნიშნულ მონაცემებთან.

დღეისათვის განასხვავებენ ფალსიფიკაციის შემდეგ ფორმებს:

- ასორტიმენტული ფალსიფიკაცია;
- ხარისხობრივი ფალსიფიკაცია;
- რაოდენობრივი ფალსიფიკაცია;
- ინფორმაციული ფალსიფიკაცია;
- ღირებულებითი ფალსიფიკაცია;
- კომპლექსური ფალსიფიკაცია.

ასორტიმენტული ფალსიფიკაცია – ფალსიფიკაციის ისეთი ფორმაა, როდესაც სასურსათო პროდუქტის შემადგენელი ინგრედიენტების სრული შეცვლა ხდება სხვა ხარისხის, სხვა სახეობის, სხვა დასახელების ინგრედიენტებით.

ინგრედიენტი ეს არის სურსათის წარმოებისათვის ნებადართული ნებისმიერი ნივთიერება, სასურსათო ნედლეული ან პროდუქტი, რომელიც გამოიყენება სურსათის წარმოებაში და მზა სასურსათო პროდუქტში რჩება საწყისი ან შეცვლილი ფორმით.

ასორტიმენტული ფალსიფიცირებული სურსათი რიგი თავისებურებებით ხასიათდება. მათ შორის:

- იგი გაცილებით დაბალი ღირებულებისაა;
- დაბალია მისი ენერგეტიკული ღირებულება ანუ პროდუქტის კალორიულობა, რომელიც ადექვატური ვერ იქნება ადამიანის მიერ დახარჯული ენერჯისა (ფიზიკური და გონებრივი);
- ვიზუალურად ანუ გარეგნული ნიშნებით, ის მისი ბუნებრივი ანალოგის მსგავსია;
- მისი წარმოებისათვის გამოიყენება დაბალი და იაფფასიანი ტექნოლოგიები;
- შეფუთვა ხდება ბუნებრივი ანალოგის მსგავს შესაფუთ მასალაში, რის გამოც იგი მომხმარებლისთვის ნაკლებად აღქმადია;

ხარისხობრივი ფალსიფიკაცია – ეს ფალსიფიკაციის ისეთი ფორმაა, როდესაც სასურსათო პროდუქტის ხარისხობრივი, ორგანოლექტიკური და სხვა თვისებების შეცვლის მიზნით, წარმოების პროცესში ხდება სხვადასხვა სახის საკვები ან არაკვებითი დანამატების გამოყენება, რეცეპტურის დარღვევა. განასხვავებენ ხარისხობრივი ფალსიფიკაციის შემდეგ მეთოდებს:

- ფალსიფიკაცია წყლის დამატებით;
- ძვირადღირებული ინგრედიენტების შეცვლა იაფფასიანი ინგრედიენტებით;

- ნატურალური, ბუნებრივი ინგრედიენტის ნაწილობრივი შეცვლა ხელოვნურით;
- რეცეპტურით გაუთვალისწინებელი საკვებდანამატების შეტანა;
- დაბალი ხარისხის ინგრედიენტების შეტანა იმაზე მეტი ოდენობით, ვიდრე ეს მოცემულია ნორმატიულ დოკუმენტაციაში.

რაოდენობრივი ფალსიფიკაცია ეს სასურსათო პროდუქტების ფალსიფიკაციის ისეთი ფორმაა, როდესაც მომხმარებლის შეცდომაში შეყვანა ხდება სასურსათო პროდუქტების ინგრედიენტების ან თვით სურსათის რაოდენობრივი პარამეტრების – წონა, ზომა, მოცულობა – დარღვევით, ანუ ეს მაჩვენებლები არ შეესაბამება ამ სასურსათო პროდუქტისათვის არსებულ ნორმატიულ-ტექნიკურ დოკუმენტაციას.

ინფორმაციული ფალსიფიკაცია ეს არის მომხმარებლის შეცდომაში შეყვანა სურსათის შესახებ მცდარი ინფორმაციის მიწოდებით, რომელიც შესაძლოა აისახოს ეტიკეტზე, თანმხლებ დოკუმენტაციაში, რეკლამაში, სერტიფიკატსა და სხვაგან.

ღირებულებითი ფალსიფიკაცია – ამ დროს მომხმარებლის შეცდომაში შეყვანა ხდება დაბალი თვითღირებულების მქონე სასურსათო პროდუქტის მაღალ ფასად მიწოდებით.

კომპლექსური ფალსიფიკაცია მოიცავს ზემოხსენებული ფალსიფიკაციის ფორმების ერთდროულ გამოყენებას.

სასურსათო პროდუქტების ფალსიფიკაციის გამოვლენის მიზნით გამოიყენება ორგანოლეპტიკური, გამოთვლითი, გაზომვითი (ექსპერიმენტული), რეგისტრაციული და ექსპერტული მეთოდები.

II თავი: გარემოს დაცვა

მოცემულ თავში წარმოდგენილია ინფორმაცია გარემოსდაცვითი რეგულაციების, გარემოზე ზემოქმედების შეფასების პროცედურების, გარემოზე ზემოქმედების მართვის და მონიტორინგის მეთოდების, გარემოზე ნაკლებად აგრესიული ზემოქმედების მქონე საშუალებების და ნარჩენების მართვის შესახებ, რომელიც მჭირდოდ არის დაკავშირებული თევზისა და ზღვის პროდუქტების გადამამუშავებელი საწარმოს საქმიანობასთან.

საქართველოს მთავრობის პოლიტიკა გარემოს დაცვის სფეროში

საქართველოში გარემოსდაცვითი პოლიტიკის შემუშავების მცდელობა სათავეს იღებს 90-იანი წლებიდან ქვეყნის დამოუკიდებლობის მოპოვების შემდეგ. გაცნობიერებული იქნა რა სუფთა გარემოს როლი ადამიანის ჯანმრთელობისათვის, საქართველოს კონსტიტუციაში, რომელიც მიღებული იქნა 1995 წელს, ადამიანის ერთ-ერთ უფლებად სწორედ ჯანსაღ გარემოში ცხოვრების უფლება განისაზღვრა.

1996 წელს საქართველოს პარლამენტმა დაამტკიცა კანონი „გარემოს დაცვის შესახებ“, რომელიც წარმოადგენს ჩარჩო კანონს და განსაზღვრავს გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების მართვის ძირითად პრინციპებს ქვეყანაში. 1996 წლიდან მოყოლებული დღემდე გარემოს დაცვის სფეროში შემუშავდა ბევრი საკანონმდებლო აქტი და სტრატეგიული შინაარსის დოკუმენტი, რომელთა მიზანს გარემოს დაცვის ამა თუ იმ სფეროს დარეგულირება და კონკრეტული ღონისძიებების განხორციელება წარმოადგენდა.

საერთაშორისო ვალდებულებების შესრულება

საქართველოში გარემოსდაცვითი პოლიტიკის ფორმირებაში მნიშვნელოვან როლს ასრულებს საერთაშორისო ხელშეკრულებები, რომლებიც სხვადასხვა მიმართულებით გარკვეულ ვალდებულებებს აკისრებს ქვეყანას.

დოკუმენტი, რომელიც მომდევნო წლების განმავლობაში მნიშვნელოვანწილად განსაზღვრავს ქვეყანაში გარემოსდაცვითი პოლიტიკის ფორმირების პროცესს, არის ევროკავშირისა და საქართველოს შორის ასოცირების ხელშეკრულება, რომელიც მოიცავს "ღრმა და ყოვლისმომცველი თავისუფალი სავაჭრო სივრცის" (DCFTA) კომპონენტს. დოკუმენტი 2014 წლის 18 ივლისს რატიფიცირებულ იქნა საქართველოს პარლამენტის მიერ. ამ დოკუმენტის მიხედვით აუცილებელია საქართველოს კანონმდებლობის ეტაპობრივი ჰარმონიზაცია ევროკავშირის დირექტივების კონკრეტულ დებულებებთან, მათ შორის გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების მართვის სფეროში. კერძოდ, ზემოთაღნიშნული ხელშეკრულება მოიცავს ჰაერის დაცვის, წყლის რესურსების მართვის, ნარჩენებისა და ქიმიური ნივთიერებების მართვის, ბიომრავალფეროვნების დაცვის, სამრეწველო რისკების, ასევე კლიმატის ცვლილებასთან დაკავშირებულ საკითხებს.

გარდა ასოცირების ხელშეკრულებისა, სხვადასხვა მრავალმხრივი საერთაშორისო შეთანხმებით, საქართველოს აღებული აქვს ვალდებულებები გარემოს დაცვის სფეროში. 2014 წლის მდგომარეობით, საქართველო არის 30-ზე მეტი მრავალმხრივი საერთაშორისო ხელშეკრულების მხარე ქვეყანა გარემოს დაცვის სფეროში, საიდანაც უმეტესობაზე პასუხისმგებელ სახელმწიფო სტრუქტურად გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროა განსაზღვრული.

საქართველოს კანონმდებლობა გარემოს დაცვის სფეროში

2013 წლის ნოემბერში საქართველოს პარლამენტის მიერ დამტკიცებული სამთავრობო პროგრამა, სხვა მიმართულებებთან ერთად, განსაზღვრავს პრიორიტეტულ მიმართულებებს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სფეროში.

ევროკავშირთან და სხვა საერთაშორისო ხელშეკრულებებით აღიარებული გარემოსდაცვითი პრინციპებისა და სტანდარტების დანერგვა, გარემოსდაცვითი სამართლებრივ-ნორმატიული ბაზის დახვეწა, ბიომრავალფეროვნების დაცვა, ნარჩენების მართვის თანამედროვე სისტემის დანერგვა, მონიტორინგის ქსელის გაფართოება, უკანონო საქმიანობის ზედამხედველობის სისტემის გამართვა, გარემოსდაცვითი განათლების ხელშეწყობა - ასეთია გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სფეროში მთავრობის პროგრამით დამტკიცებული საკითხების არასრული ჩამონათვალი.

„გარემოს დაცვის შესახებ“ ჩარჩო კანონის გარდა, საქართველოს გარემოსდაცვითი კანონმდებლობა მოიცავს მრავალ დარგობრივ კანონსა და კანონქვემდებარე აქტს. ბოლო პერიოდში შემუშავდა და პარლამენტის მიერ დამტკიცდა რამდენიმე ახალი კანონი, რომელთაგან აღსანიშნავია „ნარჩენების მართვის კოდექსი“.

თევზის გადამამუშავებელ საწარმოს ფუნქციონირებასთან დაკავშირებული რეგულაციები

თევზის გადამამუშავებელი საწარმოების ფუნქციონირებისას ძირითადად შეეხება გვაქვს გარემოსდაცვით კანონმდებლობებთან, რომლითაც რეგულირდება:

- გარემოზე ზემოქმედების ასპექტები
- ნარჩენების მართვა
- წყლის მოხმარება და მისი მართვა
- ჩამდინარე წყლების მართვა
- ატმოსფეროში მავნე ნივთიერებების გაფრქვევა.

„მეთევზეობის“ სფეროში გარემოსდაცვითი რეგულაციები მოიცავს შემდეგ ტექნიკურ რეგლამენტებს:

- ტექნიკური რეგლამენტი - „თევზჭერისა და თევზის მარაგის დაცვის შესახებ“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №423 დადგენილებით
- ტექნიკური რეგლამენტი - „ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმების გაანგარიშების მეთოდიკა“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №408 დადგენილებით
- ტექნიკური რეგლამენტი - „ზედაპირული წყლის ობიექტებში ჩამდინარე წყლებთან ერთად ჩაშვებულ დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზდჩ) ნორმების გაანგარიშების მეთოდიკა“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №414 დადგენილებით

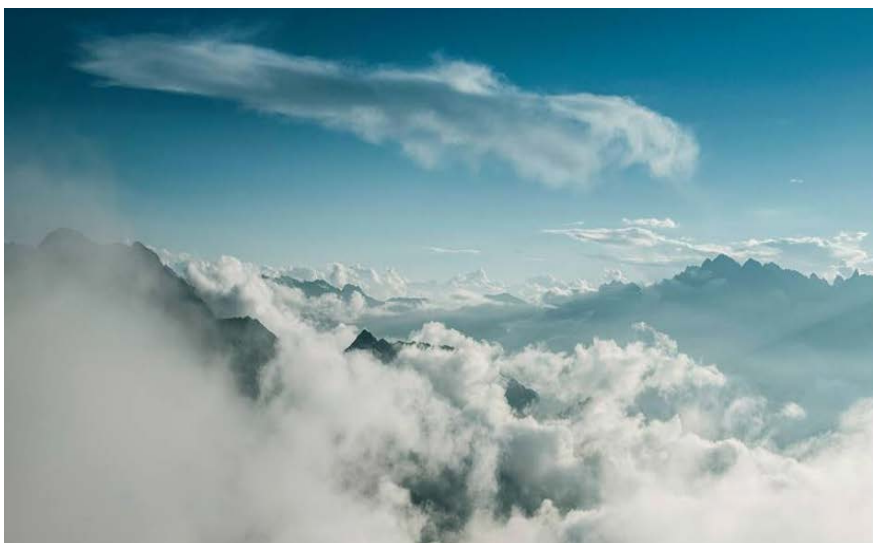
- ტექნიკური რეგლამენტი - „წყლის სინჯის აღების სანიტარიული წესების მეთოდისა“ დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №26 დადგენილებით.

მდგრადი განვითარება გულისხმობს ეკონომიკური ზრდის ისეთ ფორმას, რომელიც უზრუნველყოფს საზოგადოების კეთილდღეობას მოკლე, საშუალო და, რაც მთავარია, ხანგრძლივი ვადით.

იგი ეფუძნება პრინციპს, რომლის თანახმად, დღევანდელი მოთხოვნილებები უნდა დაკმაყოფილდეს ისე, რომ საფრთხე არ შეექმნას მომავალ თაობებს. მდგრადი განვითარება გულისხმობს შესაბამისი პირობების შექმნას გრძელვადიანი ეკონომიკური განვითარებისათვის გარემოს დაცვის საკითხების მაქსიმალური გათვალისწინებით. 1995 წელს „მდგრადი განვითარების შესახებ“ კოპენჰაგენის მსოფლიო სამიტმა ხაზი გაუსვა სოციალური სეგრეგაციის წინააღმდეგ ბრძოლისა და საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის დაცვის აუცილებლობას.

მდგრადი განვითარება გულისხმობს ბიოლოგიური რესურსების ისეთი გზით და სისწრაფით გამოყენებას, რომელიც მომავალში არ გამოიწვევს ბიოლოგიური მრავალფეროვნების შემცირებას და მას მომავალი თაობები საჭიროებების გათვალისწინებით შეინარჩუნებს.

ჰაერის და წყლის დაბინძურების მონიტორინგი



ატმოსფერულ ჰაერს მნიშვნელოვანი ადგილი უჭირავს ბიოსფეროს სხვა კომპონენტებს შორის და მისი მნიშვნელობა დედამიწაზე ყველა ცოცხალი ორგანიზმისათვის შეუფასებელია. მეცნიერულად დასაბუთებულია, რომ ატმოსფეროში დამბინძურებლების, კერძოდ კი ისეთი მავნე ნივთიერებების, როგორცაა: ნახშირბადის, აზოტისა და გოგირდის ოქსიდების, მტვრის მცირე ზომის ნაწილაკების, ორგანული ნაერთების და ა.შ. დაშვებულზე მაღალი კონცენტრაციები უარყოფითად ზემოქმედებს ადამიანის ჯანმრთელობაზე, ეკოსისტემებსა და მატერიალურ ფასეულობებზე.

სამრეწველო სექტორიდან ატმოსფეროში ძირითადად მტვერი, აზოტისა და გოგირდის ოქსიდები გაიფრქვევა, რომელთა რაოდენობრივი ცვლილების ხასიათი განპირობებულია საწარმოს მიერ წარმოებული პროდუქციის რაოდენობრივი ცვლილებით.

ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე რეგულარულად ხორციელდება დაკვირვება შემდეგ დამბინძურებლებზე: გოგირდის დიოქსიდი (SO_2), აზოტის დიოქსიდი (NO_2), აზოტის ოქსიდები (NO_x), ნახშირბადის მონოქსიდი (CO), ოზონი (O_3) და მტვრის მცირე ზომის მყარი ნაწილაკები (PM_{10} , $PM_{2.5}$).

წყალი



საქართველოს გააჩნია მდიდარი წყლის რესურსები: მდინარეები, ტბები, წყალსაცავები, მყინვარები და მიწისქვეშა წყლები, რაც ქვეყნის მთიანი რელიეფით და ნალექების სიუხვით არის განპირობებული. საშუალო წლიური ნალექების რაოდენობა საქართველოში 1,338 მმ-ა, ხოლო საშუალო წლიური ნალექების მოცულობა - 93.3 კმ³, რაც უტოლდება წლიური განახლებადი მტკნარი წყლის მოცულობას ერთ სულ მოსახლეზე - 14,000 მ³.

საქართველოს მდინარეები მიეკუთვნება შავი და კასპიის ზღვების აუზებს: შავი ზღვის აუზი დასავლეთში და კასპიის ზღვის აუზი ქვეყნის აღმოსავლეთში. შავი ზღვის აუზი მნიშვნელოვნად უფრო მდიდარია წყლის რესურსებით, ვიდრე კასპიის აუზი. იგი მოიცავს საქართველოში ფორმირებული მთლიანი შიდა განახლებადი ზედაპირული წყლების დაახლოებით 75%-ს.

საქართველოში 860, უპირატესად მცირე ზომის ტბა (<1 კმ² ფართობით), რომელთა სარკის ჯამური ფართობი 175 კმ²-ია, ხოლო მთლიანი წყლის მოცულობა 400 მლნ მ³.



„წყლის შესახებ“ საქართველოს კანონით და შესაბამისი ნორმატიული აქტებით რეგულირდება წყლის რესურსების დაცვის საკითხები, მისი ხარისხობრივი ნორმები, ჩაშვების ლიმიტები და წყლის გამოყენების კვოტები.

საქართველოს ზედაპირული წყლების დაბინძურებისაგან დაცვის ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე” საქართველოს მთავრობის დადგენილება აყალიბებს მოთხოვნებს სხვადასხვა ეკონომიკური აქტივობით გამოწვეული დაბინძურებისაგან ზედაპირული წყლების დაცვის მიზნით. დადგენილება განსაზღვრავს წყლის ხარისხობრივ ნორმებს და დამაბინძურებლების ზღვრულად დასაშვებ კონცენტრაციებს წყალსარგებლობის კატეგორიების მიხედვით. იმავდროულად, იგი ადგენს მოთხოვნებს წყლის მომხმარებლებისათვის, რათა უზრუნველყოფილი იყოს ზედაპირული წყლების კარგი ხარისხი.

ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების ნორმების შემუშავებისა და დამტკიცების წესი განსაზღვრულია საქართველოს მთავრობის დადგენილებით. აღნიშნული დოკუმენტი ადგენს ზედაპირული წყლის ობიექტებში დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების ნორმების გაანგარიშების წესს, გარემოზე ზემოქმედების ნებართვას იმ ობიექტებისათვის, რომლებიც წარმოქმნიან ნარჩენ, ჩამდინარე წყლებს. წყლის ობიექტში დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების ნორმები დგინდება თითოეული დაბინძურების წყაროსათვის ფონური კონცენტრაციის, წყალსარგებლობის კატეგორიის, წყლის ობიექტში არსებული ნივთიერებების ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციების და მისი ასიმილაციის უნარიანობის გათვალისწინებით.

ნარჩენების მართვა

2015 წლის 15 იანვარიდან ამოქმედებულია საქართველოს კანონი "ნარჩენების მართვის კოდექსი", რომელიც აწესებს იურიდიულ ჩარჩოებს ნარჩენების მართვასთან დაკავშირებით. „ნარჩენების მართვის კოდექსის“ მიზანია ნარჩენების მართვის სფეროში სამართლებრივი საფუძვლების შექმნა ისეთი ღონისძიებების განხორციელებისათვის, რომლებიც ხელს შეუწყობს ნარჩენების პრევენციას და მათი ხელახალი გამოყენების ზრდას, ნარჩენების გარემოსთვის უსაფრთხო გზით დამუშავებას (რაც მოიცავს რეციკლირებას და მეორეული ნედლეულის გამოცალკევებას, ნარჩენებიდან ენერჯის აღდგენას, ასევე ნარჩენების უსაფრთხო განთავსებას).

ეკოსისტემებისა და ბიომრავალფეროვნების მართვა



ადამიანების უმეტესობისთვის ბიომრავალფეროვნება, თავისთავად, წარმოადგენს ფასეულობას, მისი კულტურული, ესთეტიკური და სხვა სახის ღირებულებების გამო. თუმცა ბიომრავალფეროვნება ბუნებრივი კაპიტალიცაა. მსოფლიო ეკონომიკის 40% პირდაპირ თუ ირიბად უკავშირდება ბიოლოგიური

რესურსების გამოყენებას. სიღარიბის აღმოფხვრა და ეკონომიკის განვითარება გრძელვადიან პერსპექტივაში წარმოდგენელი იქნება, თუ ქვეყანა დაკარგავს თავის ბუნებრივ კაპიტალს.

მსოფლიოს მრავალ ქვეყანაში, მათ შორის საქართველოშიც, ეკონომიკის მრავალი დარგის განვითარება უშუალოდაა დაკავშირებული ბუნებრივი ეკოსისტემების შენარჩუნებასთან. ასეთებია, მაგალითად: სატყეო სექტორი, სოფლის მეურნეობა, ჰიდროენერგეტიკა და ტურიზმი.

ბიომრავალფეროვნების მნიშვნელობის, ბუნების კონსერვაციისა და ბუნებრივი რესურსების მდგრადი გამოყენების კუთხით, ქვეყნის პოტენციალის გააზრების ფონზე საქართველო გახდა საპილოტე ქვეყანა ეკოსისტემებისა და ბიომრავალფეროვნების წინასწარი (Scoping წინასაპროექტო) შეფასების კვლევისთვის. იგი საზოგადოების სხვადასხვა ჯგუფებს, მათ შორის, გადაწყვეტილებების მიმღებებს, ბიზნესის წარმომადგენლებსა თუ ფართო საზოგადოებას ბიომრავალფეროვნების მნიშვნელობისა და ბუნებრივი ეკოსისტემების მიერ მოწოდებული სერვისების უკეთ გააზრებასა და შეცნობაში დაეხმარება.

საქართველოში გავრცელებულ, გადაშენების საფრთხის წინაშე მყოფ სახეობებს განსაკუთრებული დაცვა და საკონსერვაციო ქმედებების გატარება ესაჭიროებათ. ასეთი სახეობები შეტანილია საქართველოს „წითელ ნუსხაში“, მათ შორის: მერქნიან მცენარეთა 56, ძუძუმწოვართა 29, ფრინველთა 35, რეპტილიების 11, ამფიბიების 2, თევზების 11 და უხერხემლოების 42 სახეობა.

კლიმატის ცვლილებასთან ერთად, ბიომრავალფეროვნების კარგვა აღიარებულია გლობალურ დონეზე კრიტიკულ გარემოსდაცვით პრობლემად. აღნიშნული მიზნის მიღწევას ემსახურება „2014-2020 საქართველოს ბიომრავალფეროვნების სტრატეგია და მოქმედებათა გეგმა (NBSAP)“. დოკუმენტი აქცენტს აკეთებს ბიომრავალფეროვნების ფასეულობებისა და მათი შენარჩუნების აუცილებლობაზე ქვეყნის ეკონომიკური განვითარებისა და მოსახლეობის კეთილდღეობისთვის.

გარემოზე ზემოქმედების შეფასების პროცედურები

გარემოზე ზემოქმედების შეფასების პროცედურები რეგულირდება „გარემოზე ზემოქმედების შეფასების“ ნორმატიული აქტით. დოკუმენტი აწესრიგებს გარემოზე ზემოქმედების შეფასებასთან დაკავშირებულ სამართლებრივ ურთიერთობებს. დოკუმენტის მიზანია: დაგეგმილი საქმიანობის პირდაპირი და არაპირდაპირი ზემოქმედების გამოვლენა, აღწერა და შედეგების შესწავლა ადამიანის საცხოვრებელ გარემოსა და მის ჯანმრთელობაზე, მცენარეულ საფარსა და ცხოველთა სამყაროზე, ბუნებრივ და სახეცვლილ ეკოსისტემებზე, ისტორიულ ძეგლებსა და კულტურულ ფასეულობებზე, სოციალურ-ეკონომიკურ ფაქტორებზე, გეოლოგიური და ჰიდროლოგიური გარემოს არსებული სიტუაციის შეფასებასა და მოსალოდნელ რისკებზე.

ბუნებრივ გარემოზე ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგიის ზოგადი პრინციპები

გარემოზე ზემოქმედების შეფასების თვალსაზრისით საქართველოს კანონმდებლობა არეგულირებს საზოგადოებრივ ურთიერთობებს სამეწარმეო ან სხვა სახის საქმიანობის სუბიექტს, სახელმწიფოსა და საზოგადოებას შორის საქმიანობის გარემოზე ზემოქმედების მოსალოდნელი შედეგების განსაზღვრის, მათი შესწავლისა და შეფასების, აგრეთვე გარემოზე ზემოქმედების შეფასების პროცედურის ნორმატიულ-მეთოდოლოგიური უზრუნველყოფის სფეროში.

ბუნებრივ გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ძირითადი ეტაპები

ბუნებრივ გარემოზე ზემოქმედების შეფასება მოიცავს შვიდ ძირითად ეტაპს.

პირველი ეტაპი:

გარემოს არსებულ მდგომარეობის შესახებ სრული ინფორმაციის შეკრება; გარემოში სხვადასხვა შესაძლებელი ემისიის, ნარჩენების რაოდენობისა და მახასიათებლების განსაზღვრა ობიექტის სამუშაოების სხვადასხვა ეტაპზე; მათი ტრანსპორტირების, განთავსების, უტილიზაციისა და განადგურების გეგმის შედგენა; გარემოს კომპონენტების (ჰაერი, წყალი, ნიადაგი, ფლორა, ფაუნა, გეოლოგიური აგებულება, კლიმატი, დაცული ტერიტორიები და სხვა) შესწავლა და მათზე მოსალოდნელი ზემოქმედების ანალიზი.

მეორე ეტაპი:

არსებული ინფორმაციის საფუძველზე, განზრახული საქმიანობის გარემოზე შესაძლო ზემოქმედების წყაროების, სახეებისა და ობიექტების იდენტიფიკაცია.

მესამე ეტაპი:

გარემოზე ზემოქმედების ოდენობისა და ხასიათის გამოვლენა, ზემოქმედების წარმოქმნის ალბათობა, ზემოქმედების ფაქტორები და ძირითადი ობიექტები (მოსახლეობა, ბუნებრივი რესურსი, ლანდშაფტი, ეკოსისტემები, ბიომრავალფეროვნება, ისტორიული და კულტურული ფასეულობები და სხვა), ასევე ზემოქმედების მასშტაბები და სხვა.

მეოთხე ეტაპი: შესაძლო ავარიული სიტუაციების რისკის განსაზღვრა და შეფასება:

- ა) ავარიული სიტუაციების წარმოქმნის ალბათობის ანალიზი და სცენარები;
- ბ) მათი შედეგების ლოკალიზაცია და ლიკვიდაციის შესაძლებლობები;
- გ) ზემოქმედების შედეგების ლიკვიდაცია და ზემოქმედების შერბილების ქმედებათა გეგმის შედგენა.

მეხუთე ეტაპი:

ზემოქმედების შემცირების შესაძლებლობები, საუკეთესო ხელმისაწვდომი ტექნოლოგიების დანერგვის საშუალებები, ყველა სახის ემისიებისა და ნარჩენების მინიმიზაციის, მართვისა და უტილიზაციის საშუალებები, შემოთავაზებული საკომპენსაციო ღონისძიებები.

მეექვსე ეტაპი: გარემოზე ზემოქმედების შეფასებით პროექტის განხორციელების შესაძლო შედეგების გამოვლენა:

- ა) მოსახლეობის საცხოვრებელ გარემოსა და ჯანმრთელობაზე;
- ბ) გარემოს ცალკეულ კომპონენტებზე;
- გ) საზოგადოების სოციალურ-ეკონომიკურ მდგომარეობასა და განვითარების მიმართულებაზე;

მეშვიდე ეტაპი:

- ა) ზემოქმედების კონტროლისა და მონიტორინგის მეთოდების განსაზღვრა;
- ბ) გარემოზე დადგენილი და შესაძლო უარყოფითი ზემოქმედების შერბილების ან თავიდან აცილების გეგმა;
- გ) გარემოსდაცვითი სტრატეგიის შემუშავება საქმიანობის განხორციელების ყველა ეტაპისთვის.

ბუნებრივ გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიში

ბუნებრივ გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიში მოიცავს: გარემოს არსებული მდგომარეობის ანალიზს, საქმიანობით გამოწვეული ზეგავლენის წყაროების, სახეებისა და ობიექტების დადგენას, გარემოს მდგომარეობის რაოდენობრივი და ხარისხობრივი მახასიათებლების ცვლილებების პროგნოზს, საქმიანობის შედეგად შესაძლებელი ავარიული სიტუაციების ალბათობის განსაზღვრას და მათი მოსალოდნელი შედეგების შეფასებას, დაგეგმილი საქმიანობის ეკოლოგიური, სოციალური და ეკონომიკური შედეგების შეფასებას, გარემოზე და ადამიანის ჯანმრთელობაზე უარყოფითი ზეგავლენის შემცირებისა და თავიდან აცილების გზები, საჭიროების შემთხვევაში, საკომპენსაციო ღონისძიებების განსაზღვრას.

ბუნებრივ გარემოზე ზემოქმედების ძირითადი სახეები

ბუნებრივ გარემოზე ზემოქმედების ძირითადი სახეებია:

- ზემოქმედება ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე
- ხმაურის გავრცელებასთან დაკავშირებული ზემოქმედება
- ზემოქმედება ნიადაგსა და მიწისქვეშა/გრუნტის წყლებზე
- ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედება
- ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე
- ნარჩენების წარმოქმნისა და გავრცელების მოსალოდნელი ზემოქმედება
- ზემოქმედება კულტურულ და არქიტექტურულ ძეგლებზე
- ზემოქმედება სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე
- კუმულაციური ზემოქმედება.

თევზის გადამამუშავებელი საწარმოს ძირითადი პარამეტრები და მათი დასაშვები ნორმიდან გადახრის გამომწვევი ფაქტორები

- ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურება
- ჩამდინარე წყლები
- მყარი ნარჩენები და სუბპროდუქტები

ატმოსფერული ჰაერი: თევზის გადამამუშავების პროცესში ჰაერის დაბინძურების ერთ-ერთ ფაქტორად გვევლინება სუნი. სუნის წარმოქმნის ძირითადი წყაროა ნარჩენების გადამამუშავების ობიექტების საწყობები, თევზის გამოყვანის პროცესი, სუბპროდუქტების ხარშვის პროცესი, თევზის ხარისხის გაფუჭება ანაერობულ სივრცეში. ჰაერის დაბინძურების თავიდან ასაცილებლად საჭიროა:

- დაბალი ხარისხის თევზის გადამამუშავების აკრძალვა,
- თევზის ნედლეულის მარაგის შემცირება,
- მარაგის შენახვა შესაბამის პირობებში.

ჩამდინარე წყლები: თევზის გადამამუშავების პროცესი დაკავშირებულია წყლის დიდი რაოდენობით ხარჯვასთან. თევზის გადამამუშავებასთან დაკავშირებული ჩამდინარე წყლები ხასიათდება ორგანული ნივთიერებების მაღალი შემადგენლობით და შესაბამისად საჭიროებს ჟანგბადს, რადგან მასში დიდი რაოდენობით არის სისხლი და გახსნილი ცილები. სარეცხი და სადეზინფექციო საშუალებები, ასევე საწარმოს წმენდისას გამოყენებული ფართო სპექტრის რეაგენტები, მჟავების ჩათვლით, ფუძეები შესაძლებელია მოხვდეს ჩამდინარე წყლებში. ჩამდინარე წყლების დაბინძურების თავიდან ასაცილებლად საჭიროა:

- საწარმო ხაზის იმგვარად დამონტაჟება, რომ ატმოსფერული ნალექების და ტექნიკური წყალი ცალ-ცალკე სადინარებით მიედინებოდეს.
- ვაკუუმ-სისტემების გამოყენებით თევზის ნარჩენების მშრალად მოშორება
- ჩამდინარე წყლის მილზე ეკრანების და ცხიმდამჭერების მონტაჟი, მძიმე მეტალების და ცხიმების კონცენტრაციის შესამცირებლად.
- ისეთი გამწმენდი საშუალებების შერჩევა, რომლებიც ნეგატიურად არ იმოქმედებს გარემოზე, კერძოდ ჩამდინარე წყლებზე, რომელიც არ შეიცავს ქლორს.

მყარი ნარჩენები და სუბპროდუქტები: თევზის და ზღვის პროდუქტების გადამამუშავების პროცესში წარმოიქმნება დიდი მოცულობის ორგანული ნარჩენები და სუბპროდუქტები, რომლებიც შედგება თევზის ნაწილების ნარჩენებისგან და ეგზოჩონჩხისგან, რომელიც წარმოიქმნება კიბოსნაირების წმენდისას.

თევზის გადამამუშავებისას წარმოქმნილი ნარჩენები წარმოადგენს ძირითადი ამინომჟავების მდიდარ წყაროს, რომელიც გადამამუშავდება თევზის ფქვილად ან სილოსად.

თევზის გადამამუშავებელ საწარმოში მყარი ნარჩენების წარმოქმნის შემცირების მიზნით საჭიროა:

- თევზსაჭერ გემებზე დაუხარისხებელი თევზის მარაგების შემცირება;
- თევზგადამამუშავების პროცესის იმგვარად წარმართვა, რომ უზრუნველყოფილ იქნას ჩამდინარე წყლებზე დამჭერების მონტაჟი, კრიტიკული საკონტროლო მაჩვენებლების (HACCP) შესაბამისად;
- სადაც შესაძლებელია, უზრუნველყოფილ იქნას ნარჩენების გადამამუშავება სასაქონლო სუბპროდუქტებად (ფქვილი, სილოსი)
- თევზის ფქვილის საწარმოებში (აქ წარმოქმნილი ჩამდინარე წყლები გამოირჩევა ცილების მაღალი შემცველობით) მონტაჟი ასაორთქლებელი დანადგარისა, რომელშიც აორთქლება მიმდინარეობს სითხეში არსებული ცილების დაჭერით.

გარემოზე ზემოქმედების მართვის და მონიტორინგის მეთოდების აღწერა

ბუნებრივ გარემოზე ზემოქმედების მართვის ტიპური გეგმა მოიცავს:

- კომპლექსური აღდგენის სამუშაოების გეგმას;
- ეკოლოგიური მართვის გეგმას;
- ნარჩენების მართვის გეგმას;
- დაბინძურების პრევენციის გეგმას;
- რესურსების მართვის გეგმას;
- ინფრასტრუქტურისა და კომუნიკაციების მართვის გეგმას;
- დასახლებების ჯანდაცვის, უსაფრთხოების და უშიშროების გეგმას;
- საზოგადოებასთან ურთიერთობის გეგმას;
- ადგილობრივი დასაქმებისა და სწავლების გეგმას;
- შესყიდვისა და მომარაგების გეგმას;
- კულტურული მემკვიდრეობის მართვის გეგმას;
- მიწის მართვის გეგმას.

გარემოზე პოტენციური ზემოქმედების აღწერა:

- განსაზღვრულ საქმიანობაზე გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის მიღების პროცესში, გარემოზე ყოველგვარი მოსალოდნელი ზემოქმედების წყაროს, ხასიათისა და ხარისხის განსაზღვრა, აგრეთვე მათი ეკოლოგიური, სოციალური და ეკონომიკური შედეგების ინტეგრირებული შეფასება;
- გარემოზე ზემოქმედების ანგარიშის შედეგად საქმიანობის განმახორციელებლის მიერ, მომავალი სამეურნეო განვითარების ეკოლოგიური და სოციალურ-ეკონომიკური წონასწორობის უზრუნველსაყოფად. იგი წინ უძღვის საქმიანობის განმახორციელებლის მიერ საქმიანობის მიზანშეწონილობისა და შესაბამისი პროექტის განხორციელებაზე სამინისტროს მიერ გადაწყვეტილების მიღებას.

გარემოსდაცვითი ღონისძიებების იერარქია შემდეგნაირად გამოყურება:

- ზემოქმედების თავიდან აცილება/პრევენცია;
- ზემოქმედების შემცირება;
- ზემოქმედების შერბილება;
- ზიანის კომპენსაცია.

ნებისმიერმა პროექტმა შეიძლება საშუალო ან ძლიერი ზემოქმედება მოახდინოს გარემოზე. ამისთვის უნდა შემუშავდეს შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები და პროცედურები ამ ზემოქმედების თავიდან ასაცილებლად, შესამცირებლად, ანუ შესარბილებლად, რათა შემცირდეს მათი მნიშვნელობა (ე.წ. „შემარბილებელი ზომები“).

ზემოქმედების თავიდან აცილება და რისკის შემცირება მიიღწევა საწარმოს ოპერირებისას საუკეთესო პრაქტიკის გამოცდილების გამოყენებით. ვინაიდან ყველა ზემოქმედების თავიდან აცილება შეუძლებელია, ამიტომ გარემოსადმი მაქსიმალური უსაფრთხოების უზრუნველსაყოფად, ყველა ოპერატორისთვის განისაზღვრება შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების გეგმა.

გარემოზე ზემოქმედების შემცირების და შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულებაზე, შესაბამისი მონიტორინგის და მენეჯმენტის წარმართვაზე პასუხისმგებლობა ეკისრება საქმიანობის განმახორციელებელი კომპანიას.

თევზის გადამამუშავებელი საწარმოს ფუნქციონირებისას გარემოზე მავნე ზემოქმედების ასაცილებლად შემუშავებულ უნდა იქნას „შემარბილებელი ღონისძიებები“, რაც საწარმოს ოპერირების ფაზაში განხორციელდება გარემოს მდგომარეობაზე მონიტორინგის გეგმის საშუალებით.

გახსოვდეს!

გარემოს მდგომარეობაზე მონიტორინგის გეგმა უნდა შემუშავდეს ყველა იმ პოტენციური ქმედების გათვალისწინებით, რომელმაც შეიძლება გავლენა იქონიოს გარემოს დაცვაზე თევზგადამამუშავებელი საწარმოს ნორმალურ და ფორსმაჟორულ მდგომარეობაში ოპერირებისას.

გარემოსდაცვითი მონიტორინგი

თევზგადამამუშავებელი საწარმოს ფუნქციონირებისას გარემოსდაცვითი მონიტორინგი და შესაბამისად, შემარბილებელი ღონისძიებების განხორციელება წარმართება გაფრქვევის, ჩადინების, ხმაურის, გამოყენებული რესურსების პირდაპირი ან ირიბი მაჩვენებლების შესაბამისად.

მონიტორინგს წარმართავს სათანადოდ მომზადებული პირი, მონიტორინგის პროცედურებთან და ტექნიკურად გამართულ დანადგარებთან შესაბამისობაში.

მონიტორინგის შედეგები რეგულარულად ანალიზდება და შედარდება მოქმედ სტანდარტებთან. აღმოჩენილი შეუსაბამობების აღმოსაფხვრელად გატარდება შესაბამისი ღონისძიებები.

ბუნებრივ გარემოზე ზემოქმედების მონიტორინგის გეგმის სტრუქტურა ითვალისწინებს შემდეგ მონაცემებს:

1. თემა/იდენტიფიკატორი
2. პასუხისმგებელი მხარე
3. საქმიანობა/საკითხი
4. მდებარეობა
5. ღონისძიებების სიხშირე
6. პარამეტრები
7. მონიტორინგის მეთოდოლოგია
8. შენიშვნები

ბუნებრივ გარემოზე ზემოქმედების მონიტორინგის ძირითადი პარამეტრებია:

1. ზემოქმედება ატმოსფერულ ჰაერის ხარისხზე
2. სათბური აირების ემისია
3. ხმაურის და ვიბრაციის გავრცელება
4. ზემოქმედება ნიადაგზე
5. ზემოქმედება ზედაპირულ წყლებზე
6. ზემოქმედება ხმელეთის გარემოზე
7. ზემოქმედება მცენარეულ საფარზე
8. ზემოქმედება ფაუნაზე
9. ზემოქმედება დაცულ ტერიტორიებზე
10. ნარჩენების მართვა
11. ვიზუალური ლანდშაფტური ზემოქმედება

ბუნებრივ გარემოზე ზემოქმედების მონიტორინგის ძირითადი მეთოდებია:

- ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის დადგენა ვიზუალური წესით და ჰაერის ხარისხის ანალიზით;
- ნიადაგის ხარისხის დადგენა ვიზუალური წესით და ნიადაგის ანალიზით;
- ზედაპირული და მიწისქვეშა წყლების ხარისხის დადგენა ვიზუალური და ზედაპირული წყლების ანალიზის მიხედვით
- ფლორა - მცენარეთა რეგულარული შემოწმება
- ეკოსისტემები - ვიზუალური ინსპექტირება
- ფაუნა - საველე დათვალიერება
- ხმაური და ვიბრაცია- დონეების გაზომვა
- ნარჩენების მართვა - ობიექტის ვიზუალური ინსპექტირება
- ადგილობრივი მოსახლეობის ჯანმრთელობა და უსაფრთხოება-საველე დათვალიერება, საჭიროების შემთხვევაში ხმაურის დონის გაზომვა.
- ისტორიულ-კულტურული მემკვიდრეობა - მუდმივი არქეოლოგიური მეთვალყურეობა და შესაბამისი ანგარიშების მომზადება.

დაინტერესებული მხარეები

დაინტერესებული მხარე წარმოადგენს იმ სოციალურ ჯგუფს, რომლის იურიდიული ინტერესები შესაძლებელია შეილახოს განსახორციელებელი საქმიანობის შედეგად ან ვინც გამოთქვამს ინტერესს პროექტის ფარგლებში წარმოებული სოცილურ-ეკონომიკური ზემოქმედებისა და გარემოსდაცვითი ხასიათის საკითხების განხილვის დროს მონაწილეობის მიღების თაობაზე. ზემოთაღნიშნულ ჯგუფებთან სამუშაოების განმახორციელებელმა უნდა უზრუნველყოს გრძელვადიანი თანამშრომლობა.

დაინტერესებულ მხარეთა ჩართულობის პროგრამა ეყრდნობა ეფექტური ჩართულობის შემდეგ პრინციპებს:

- 1) დროული და შესატყვისი ინფორმაციის მიწოდება პროექტის შესახებ დაინტერესებული, განსაკუთრებით კი ზემოქმედების ქვეშ მყოფი მხარეებისთვის;
- 2) ორმხრივი კონსულტაცია დაინტერესებულ მხარეებთან;
- 3) საჩივრების მექანიზმის შექმნა ეფექტური უკუკავშირისა და პრობლემის გადაჭრისათვის.

დაინტერესებულ მხარეებთან კონსულტაციები უაღრესად მნიშვნელოვანია იმის გასააზრებლად, თუ რა ზემოქმედებას მოახდენს პროექტი დაინტერესებულ მხარეებზე, ასევე ამ ზემოქმედებების მართვის შესახებ დაინტერესებული მხარეების იდეების და მოსაზრებების გასაგებად. კონსულტაციების შედეგად მიღებული გამოხმაურება მნიშვნელოვან ზემოქმედებას ახდენს საინჟინრო დაპროექტებასა და პროექტის განხორციელებაზე. პროექტი აღიარებს კონსულტაციის მნიშვნელობას; კონსულტაციები დაინტერესებულ მხარეებს აძლევს შესაძლებლობას ადრეულ სტადიაზე იყვნენ უკეთ ინფორმირებულნი პროექტის საქმიანობების შესახებ.

საჩივრების მექანიზმი

შემოთავაზებული პროექტის განხორციელებამ შესაძლოა გამოიწვიოს რიგი უთანხმოებებისა, კონფლიქტი ან დავა. მათი დროულად და ეფექტურად თავიდან აცილებისა და გადაწყვეტის მიზნით, იქმნება და მუდმივად ფუნქციონირებს მოქალაქეების მიერ წარდგენილი საჩივრებისა და პრეტენზიების მიღებისა და მათზე რეაგირების ჯგუფი.

დაინტერესებულ მხარეთა საჩივრები შესაძლებელია გაეგზავნოს მითითებულ პირს წერილობით სახით, ელექტრონული ფოსტის ან ტელეფონის საშუალებით. ყოველი შესული საჩივარი რეგისტრირდება “მოსახლეობის საჩივართა წიგნში”, რომელსაც აწარმოებს სამუშაოს განმახორციელებელი.

გარემოსდაცვითი ღონისძიებების შესრულების კონტროლის ინსტიტუციური მექანიზმები

გარემოსდაცვითი ნორმების შესრულების მდგომარეობას აკონტროლებს საქმიანობის განმახორციელებელი კომპანია. მის მიერ გამოყოფილ ზედამხედველს ექნება ვალდებულება მკაცრი კონტროლი დაამყაროს სამუშაოთა შესრულებაზე და გააკონტროლოს სამუშაოების მიმდინარეობა. ზედამხედველს ამოწმებს გარემოსდაცვითი ღონისძიებების შესრულების ხარისხს, ავლენს დარღვევებს და განსაზღვრავს, თუ რომელი გარემოსდაცვითი და სოციალური საკითხები შეიძლება წამოიჭრას. თავის მხრივ, საქმიანობის განმახორციელებელი კომპანიის სახელმწიფო მაკონტროლებელ ორგანოს წარმოადგენს საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროს გარემოსდაცვითი ზედამხედველობის სამსახური, რომელიც საჭიროების მიხედვით განახორციელებს ინსპექტირებას სამუშაოების გავლენის ზონაში.

იგი ამოწმებს გზშ-ს ფარგლებში გაწერილი გარემოსდაცვითი ღონისძიებების და სანებართვო პირობების შესრულების მდგომარეობას. მშენებლობის პროცესში მონიტორინგი გულისხმობს ვიზუალურ დათვალიერებას და საჭიროების შემთხვევაში ინსტრუმენტულ გაზომვებს. ყველა მონიტორინგის შედეგი, გარემოსდაცვითი დოკუმენტები და ჩანაწერები უნდა ინახებოდეს კომპანიის ოფისში.

გარემოსადმი ნაკლებად აგრესიული ზემოქმედების მქონე საშუალებების დახასიათება

თევზის გადამამუშავებელი საწარმოს ფუნქციონირებისას წყლის გარემოზე მავნე ზემოქმედების ძირითადი ფაქტორებია:

- ა) საწარმო პროცესში გამოყენებული აზოტით და ფოსფორით დაბინძურებული წყალი;
- ბ) სარეცხი და სადუბინაჟაციო საშუალებებით გამოყენებული წყალი.

შემარბილებელი ღონისძიებების ძირითადი ჩამონათვალი

- ა) ფილტრების მონტაჟი;
- ბ) ჩამდინარე წყლების დამჭერებით უზრუნველყოფა;
- გ) ნარჩენებისა და მყარი სუბპროდუქტების მეორადი დამუშავება;
- დ) ბიოდეგრადირებადი ნარჩენების ნიადაგში განთავსება.
- ე) ნარჩენების ინსინერაცია.

თევზის გადამამუშავებელი საწარმოს ფუნქციონირებისას, ნიადაგზე მავნე ზემოქმედების ძირითადი ფაქტორებია:

- ა) ჩამდინარე და საკანალიზაციო სისტემების გაუმართაობა, რის გამოც შესაძლებელია ნიადაგის დაბინძურება
- გ) ნარჩენების არასწორი მართვა.

თევზის გადამამუშავებელი საწარმოს ფუნქციონირებისას გარემოზე მავნე ზემოქმედების ასაცილებლად საჭირო „შემარბილებელი ღონისძიებების“ ძირითადი ჩამონათვალი:

- ა) ხმაურის და ვიბრაციის დონის შესამცირებლად აღჭურვილობის ტექნიკურ გამართულობაზე მუდმივი კონტროლი;
- ბ) ატმოსფერული ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის და სუნის შემცირება:
 - კომპრესორების გამართული მუშაობა
 - გამოირიცხოს დაბალი ხარისხის თევზის გადამამუშავების გამორიცხვა
 - თევზის ნედლეულის მარაგის შემცირება
 - მარაგის შენახვა შესაბამის პირობებში.

გ) ჩამდინარე წყლების ხარისხის შენარჩუნების მიზნით დამჭერების მოწყობა და მის გამართულ მუშაობაზე სისტემატური კონტროლი.

თევზის გადამუშავებაში გამოყენებული საშუალებების მნიშვნელობა:

- ა) სინთეტიკური სარეცხი საშუალებები და მათი ზეგავლენა ბუნებრივ გარემოზე
- ბ) ტუტე-მჟავიანობის ბალანსის მნიშვნელობა წყალსატევებში
- გ) წყალსატევებში ტუტე-მჟავიანობის ბალანსის ცვლილებით გამოწვეული ზეგავლენა წყლის ორგანიზმებზე
- დ) ცოცხალ ორგანიზმებში pH-ის შემცველობის მნიშვნელობა
- ე) ფოსფატების შემცველი სარეცხი საშუალებების ბუნებრივ გარემოში მოხვედრით გამოწვეული ცვლილებები
- ვ) ფოსფატებისგან წყლის გაწმენდის საშუალებები

აგრესიული ქიმიური ნივთიერებები, რომლებიც შეიძლება გამოყენებულ იქნეს სურსათის გადამუშავების ინდუსტრიაში:

- 1. ქლორი
- 2. ფოსფატი
- 3. ნიტრატები
- 4. ნონიფენოლები
- 5. ფორმალდეჰიდი
- 6. აცეტონი
- 7. ნავთობპროდუქტები
- 8. CO₂
- 9. გმო და სხვა.

თევზის გადამუშავებაში გამოყენებული, გარემოსადმი ნაკლებად აგრესიული ზემოქმედების მქონე საშუალებების ჩამონათვალი და მათი მახასიათებლები:

- ა) დაბალი და საშუალოტუტოვანი, უნივერსალური, ქაფისებრი საშუალება - სხვადასხვა ზედაპირებიდან (ფერადი ლითონების გარდა) კომბინირებული ცილების, ცხიმების და სხვა დაბინძურებების მოსაცილებლად
- ბ) ტუტოვანი, აქტიური ქლორშემცველი, ქაფისებრი სარეცხი საშუალება სადეზინფექციო ეფექტით.



კითხვები

- აღწერეთ საქართველოს მთავრობის პოლიტიკა გარემოს დაცვის სფეროში
- ჩამოთვალეთ გარემოს დაცვის რეგულაციები სურსათის გადამამუშავების სფეროში
- აღწერეთ „გარემოზე ზემოქმედების შეფასების“ დოკუმენტის სტრუქტურა
- აღწერეთ ბუნებრივ გარემოზე ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგიის ზოგადი პრინციპები
- აღწერეთ ბუნებრივ გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ძირითადი ეტაპები
- აღწერეთ ბუნებრივ გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშის თითოეული მიმართულება
- ჩამოთვალეთ ბუნებრივ გარემოზე ზემოქმედების ძირითადი სახეები
- ჩამოთვალეთ თევზის გადამამუშავებელი საწარმოს ძირითადი პარამეტრები და მათი დასაშვები ნორმიდან გადახრის გამომწვევი ფაქტორები
- აღწერეთ ბუნებრივ გარემოზე ზემოქმედების მართვის ტიპური გეგმის სტრუქტურა
- აღწერეთ თევზის გადამამუშავებელი საწარმოს ფუნქციონირებისას გარემოზე მავნე ზემოქმედების ასაცილებლად საჭირო „შემარბილებელი ღონისძიებების“ შემუშავების პრინციპები
- განმარტეთ ინფორმაციის გასაჯაროების და დაინტერესებულ მხარეებთან კონსულტაციების მნიშვნელობა
- აღწერეთ ბუნებრივ გარემოზე ზემოქმედების მონიტორინგის გეგმის სტრუქტურა
- ჩამოთვალეთ ბუნებრივ გარემოზე ზემოქმედების მონიტორინგის ძირითადი პარამეტრები
- აღწერეთ ბუნებრივ გარემოზე ზემოქმედების მონიტორინგის ძირითადი მეთოდები
- აღწერეთ გარემოსდაცვითი ღონისძიებების შესრულების კონტროლის ინსტიტუციური მექანიზმები
- დაახასიათეთ თევზის გადამამუშავებელი საწარმოს ფუნქციონირებისას სანიტარული ნორმების დარღვევის ძირითადი ფაქტორები
- თევზის გადამამუშავებელი საწარმოს ფუნქციონირებისას წყლის გარემოზე, ნიადაგზე და ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე მავნე ზემოქმედების ძირითადი ფაქტორები
- თევზის გადამამუშავებელი საწარმოს ფუნქციონირებისას ნიადაგზე მავნე ზემოქმედების ძირითადი ფაქტორები
- ჩამოთვალეთ აგრესიული ქიმიური ნივთიერებები, რომლებიც არ შეიძლება გამოყენებულ იქნეს სურსათის გადამამუშავების ინდუსტრიაში
- ჩამოთვალეთ თევზის გადამამუშავებაში გამოყენებული, გარემოსადმი ნაკლებად აგრესიული ზემოქმედების მქონე საშუალებების ჩამონათვალი და მათი მახასიათებლები.

III თავი: სამუშაო გარემოს ორგანიზება თევზის გადამუშავებაში

აღნიშნული თავის შესწავლის შემდეგ სტუდენტს შეეძლება წარმოების ფაქტორების რაოდენობრივი მაჩვენებლების დადგენა, სამუშაო გარემოს ორგანიზების ძირითადი მიმართულებების განმარტება, სტანდარტით დადგენილი სანიტარულ-ჰიგიენური მოთხოვნების დაცვის უზრუნველყოფა,

ზოგადი დებულებები

გამოშვებული პროდუქციის სიმძლავრისა და ასორტიმენტიდან გამომდინარე, თევზის გადამამუშავებელი საწარმოები შეიძლება იყოს: სამაცივრე, დამარილების, საკონსერვო, პრესერვის, ხიზილალის, შებოლვის, კულინარიული, თევზის ზეთის, ცილოვანი კონცენტრატების, ცილოვანი ხიზილალის, საკვები და ტექნიკური პროდუქციის, ყინულის გამომუშავების, თუნუქის ქილების და აშ.

საწარმოს პროექტირება და ახლის აშენება, პროფილის შეცვლა, რეკონსტრუქცია, ტექნიკური გადაიარაღება და არსებული საწარმოების გაფართოება ხორციელდება სანიტარულ-ეპიდემიოლოგიური კანონმდებლობის მოთხოვნების და ტექნოლოგიური დოკუმენტაციის შესაბამისად.

საწარმოების და გემების აღიარება

საწარმოებსა და გემებზე აღიარების გაცემა ევროკავშირში ცხოველური წარმოშობის ყველა პროდუქტის მიმართ სურსათის უვნებლობის ოფიციალური კონტროლის განსახორციელებელ ძირითად ღონისძიებას წარმოადგენს. ევროკავშირის რეგულაცია 853/2004 ადგენს: „ცხოველური წარმოშობის პროდუქტების გადამამუშავებელი საწარმოები ვერ ამოქმედდება უფლებამოსილი სამსახურის დაშვების გარეშე“. ქვეყნის ეროვნულმა კანონმდებლობამ უნდა უზრუნველყოს საკანონმდებლო საფუძველი საწარმოთა აღიარებისთვის, რაც მოიცავს:

- ახალი საწარმოების წინასწარ აღიარებას;
- აღიარების ტექნიკურ პირობებს;
- აღიარების შეჩერებისა და გაუქმების პირობებს;
- რეგულარულ მონიტორინგს და ზედამხედველობას.

სპეციფიკური წესები და პროცედურები განისაზღვრება ეროვნული კანონმდებლობით. ეს კანონმდებლობა და მისი განხორციელება ევროკავშირის 853/2004 რეგულაციით დადგენილი პირობების შესაბამისი უნდა იყოს.

უფლებამოსილი სამსახური ადგენს ნუსხას იმ აღიარებული საწარმოებისას, რომლებიც კანონმდებლობით განსაზღვრულ პირობებს აკმაყოფილებენ. ნუსხა წარედგინება ევროკომისიას, რომელიც აღიარებს მას და ევროკავშირის ქვეყნების სასაზღვრო საინსპექციო სამსახურებს გადასცემს.

საწარმოს დაგეგმვა

თევზგადამამუშავებელი საწარმოს ტერიტორიას უნდა ჰქონდეს სატრანსპორტო და საფეხმავლო გზები, საწარმოო მოედნები მყარი წყალგაუმტარი ზედაპირით, სანიაღვრე (რომელიც გამორიცხავს ატმოსფერული ნალექების დაგროვებას), შემოღობვა. საწარმოს ტერიტორია უნდა პასუხობდეს გამწვანებას, ბუნებრივ განათებასა და განიავებასთან დაკავშირებულ ჰიგიენურ მოთხოვნებს, ასევე გრუნტის წყლების დგომის დონეს.

საწარმოო საამქროების კომპლექსი არ უნდა იყოს განლაგებული წითელი ხაზიდან (ქუჩა, ავტობანი) 15 მეტრზე ახლო მანძილზე.

სამეურნეო ზონა (სარემონტო სახელოსნოები, გარაჟი, საწყობები და ა.შ.) განლაგებული უნდა იყოს უახლოესი საწარმოო შენობების ლიობებიდან არანაკლებ 50 მეტრის დაშორებით.

ავტოტრანსპორტის სანიტარული დამუშავებისათვის საწარმოს სამეურნეო ზონაში გამოყოფილია წყალგაუმტარი დაფარვით მოედანი, რომელიც დაექანება ჩამოდინებული წყლის საკანალიზაციო სისტემაში გასავლელად და აღჭურვილია სადეზინფექციო ხსნარის მოსამზადებელი ჭურჭლით.

დეზინფექციის, დეზინსექციისა და დერატიზაციის პრეპარატების შესანახად გათვალისწინებულია სპეციალური სასაწყობე სათავსოები, სადაც ტემპერატურა არ უნდა იყოს 5 გრადუსზე დაბალი და არ უნდა აღემატებოდეს 30 გრადუსს, ტენიანობა კი 75-80%-ს. შენობები უნდა იყოს დაკეტილი და შესაბამისი წარწერები გაკეთებული. ყველა პრეპარატზე ეტიკეტები გარკვევით უნდა ეტყობოდეს.

ნაგვის მოსაგროვებლად გადამამუშავებელ საწარმოებში იყენებენ ასფალტირებულ ან ბეტონის მოედანზე განლაგებულ ლითონის კონტეინერებს, რომელთა ფართობი უნდა აღემატებოდეს იმ ფართობს, რომელზეც დამაგრებულია კონტეინერი - ერთი მეტრის დაშორებით ყველა მიმართულებით. მათ განათავსებენ საწარმოო და სასაწყობე შენობებიდან სულ ცოტა 50 მეტრის დაშორებით.



საწარმოს უნდა ჰქონდეს წარმოებისათვის საკმარისო ფართობი, რათა სამუშაოები შესრულდეს სათანადო ჰიგიენური პირობების დაცვით. საწარმოო შენობების ფართობი და მოცულობა დგინდება ტექნოლოგიური პროცესის გათვალისწინებით - თითოეულ მომუშავეზე

არანაკლებ 4,5 მ ფართობით და 15 მ³ ჰაერით, ადამიანების მაქსიმალური რაოდენობის გათვალისწინებით, რომლებიც ერთ ცვლაში არიან დაკავებულები.

გამოყენებული მოწყობილობებისა და სამუშაო ზონიდან ჭარბი ტენის, სითბოს და აირის გამოდევნის პირობებიდან გამომდინარე, საწარმოო შენობების სიმაღლე უნდა იყოს არანაკლებ 4.2 მეტრი. მცირე სიმაღლის წარმოებებში დაშვებულია 3 მეტრის სიმაღლის არსებობა. თევზის ზეთის, თუნუქის ქილების წარმოების შემთხვევაში საამქროს ჭერის სიმაღლე 6 მეტრზე ნაკლები არ უნდა იყოს.

საწარმოების მოწყობილობა და დაგეგმარება ისეთი უნდა იყოს, რომ თავიდან ავიცილოთ პროდუქციის დაბინძურება და მოვახდინოთ შენობის “ჭუჭყიანი” და “სუფთა” ნაწილების ერთმანეთისგან იზოლირება.

საამქროების განლაგება საწარმოს ტერიტორიაზე უნდა უზრუნველყოფდეს ტექნოლოგიური პროცესების შეუფერხებელ ნაკადს და გამორიცხავდეს ნედლეულის, ნახევარფაბრიკატების, ნარჩენების ტვირთნაკადების გადაკვეთის შესაძლებლობას მზა პროდუქციის ტვირთნაკადებთან. აკრძალულია ასევე ისეთი ნახევარფაბრიკატების ტრანსპორტირება, რომლებიც არ არიან დაცული გარემო ზემოქმედებისგან.

საამქროები, სადაც იწარმოება სასურსათო პროდუქცია და სამედიცინო პრეპარატები, სრულად უნდა იქნეს იზოლირებული იმ საამქროებიდან, რომლებიც აწარმოებენ ტექნიკურ პროდუქციას - თითოეულს უნდა ჰქონდეს ცალკე შესასვლელი და სათავსოები.

თევზის პროდუქციის შესანახად საწარმოს უნდა ჰქონდეს მაცივარი ან შესანახი კამერები, რომლებიც უზრუნველყოფს პროდუქციის კონკრეტული სახეობისათვის დადგენილ ტემპერატურას.

სათანადო ვენტილაციის პირობებში დასაშვებია სარდაფის ტიპის სართულებზე განთავსდეს სასაწყობე ოთახები, სამაცივრე კამერები, წათხის და სამაცივრე დანადგარების სამანქანო განყოფილებები.

საწარმო-ტექნოლოგიური ნაგებობების დაგეგმარება და მოწყობილობების განთავსება უნდა უზრუნველყოფდეს სანიტარული დამუშავებისათვის მათ ხელმისაწვდომობას.

წყალმომარაგება და წყალარინება

თევზგადამამუშავებელი საწარმოების წყლით მომარაგება, როგორც წესი, უზრუნველყოფილია ცენტრალიზებული სამეურნეო-სასმელ წყალგაყვანილობასთან საწარმოს მიერთებით. ასეთის არარსებობის შემთხვევაში შენდება დამოუკიდებელი წყალგაყვანილობა. წყალი უნდა პასუხობდეს სასმელი წყლის ჰიგიენურ მოთხოვნებს.

ყველა საამქროს შიგნით არსებული წყალგაყვანილობის, საკანალიზაციო, ორთქლის, გაზის მილები გარედან იღებება პირობით ფერებში ერთმანეთისაგან გარჩევის მიზნით.

იმისათვის, რომ თავიდან იქნეს აცილებული ტენის კონდენსირება მილგაყვანილობებში (როცა მილის ზედაპირის ტემპერატურა ნაკლებია შენობის ტემპერატურაზე), აუცილებელია მათი სითბური იზოლაცია.

წარმოების პროცესებში, რომლებიც უშუალოდ სასურსათო პროდუქციის მიღებას არ უკავშირდება (სამაცივრე დანადგარები, ვაკუუმ-ტუმბოები, ბარომეტრული კონდენსატები და ა.შ), დაშვებულია წყლის გამოყენება ისეთი ღია წყალსატევებიდან, რომლებიც არ შეიცავენ ნედლეულის და მზა პროდუქციის ხარისხის საწინააღმდეგო ნივთიერებებს.

საწარმოში წყალგაყვანილობის კვანძი უნდა მდებარეობდეს იზოლირებულ შენობაში, რომელიც იკეტება. მას უნდა გააჩნდეს მანომეტრები, ონკანები, ტრაპი, უკანა სარქველები, რომლებიც საშუალებას მისცემენ წყალს იმოდროს მხოლოდ ერთი მიმართულებით.

წყლის ჩადინებისათვის იატაკს საწარმოო შენობებში უნდა ჰქონდეს დაქანება ტრაპების მიმართულებით.

საწარმოებს უნდა გააჩნდეთ ცალ-ცალკე ქსელი საწარმოო და საყოფაცხოვრებო კანალიზაციისათვის. რაც შეეხება ატმოსფერული ნალექების არინებას - აუცილებელია სანიაღვრეს მოწყობა. დაუშვებელია საწარმოო და საყოფაცხოვრებო კანალიზაციის სისტემების გაერთიანება.

განათება, გათბობა და ვენტილაცია

იმ შენობების გასანათებლად, სადაც მიმდინარეობს ღია ტექნოლოგიური პროცესები, სანათები უნდა განთავსდეს ისე, რომ გამოირიცხოს ნამსხვრევების მოხვედრა პროდუქტში.

ლუმინესცენტული ნათურებიანი სანათები უნდა დავიცვათ შესაბამისი დამცავი ბადით. სანათურები სანიტარულად უნდა დამუშავდეს კვარტალში არანაკლებ ერთხელ.

ხიზილალის ყველა საამქრო აღჭურვილი უნდა იყოს ბაქტერიოციდული ნათურებით, რომელიც გათვლილი იქნება 1,5 -2,2 ვატი 1 მ³ ჰაერზე. ბაქტერიოციდულ ნათურებს რთავენ ყოველთვიურად, სამუშაოს დაწყებამდე ერთი საათით ადრე (ადამიანების შენობაში ყოფნა ამ დროს დაუშვებელია).

შენობაში მანქანებს და მოწყობილობებს განთავსებენ იმის გათვალისწინებით, რომ სინათლის ნაკადი მაქსიმალურად აღწევდეს სამუშაო ადგილზე, თუმცა ამ დროს უნდა გამოირიცხოს სამუშაო ადგილზე სინათლის სხივების პირდაპირი მოხვედრა.

ძირითად საწარმოო საამქროებში ფანჯრების საერთო ფართობი უნდა შეადგენდეს იატაკის საერთო ფართობის სულ მცირე 30%-ს. ზომაზე მეტი განათების თავიდან ასაცილებლად, ფანჯრები უნდა გამოდიოდეს ჩრდილოეთ მხარეს. საუკეთესო განათება

მიიღწევა მაშინ, როდესაც ფანჯრის ქვედა კიდე დაშორებულია 80-90 სანტიმეტრის მანძილზე იატაკიდან, ხოლო ზედა კიდე 20-30 სანტიმეტრითაა დაშორებული ჭერიდან.



შენობის ბუნებრივად განიავებისათვის გათვალისწინებული უნდა იქნეს სარკმლები და ლიობები.

ყველა შემოდინების სავენტილაციო მოწყობილობა და ბუნებრივი ვენტილაციის გამწოვი ლიობები აღჭურვილი უნდა იქნეს მწერების საწინააღმდეგო ბადეებით.

ტექნოლოგიური აპარატების სავენტილაციო არხების და ჰაერის გამტარების შიდა ზედაპირი, მათი დაბინძურების ხარისხიდან გამომდინარე (არა უმცირეს ერთხელ წელიწადში), აუცილებელია დაიშალოს და გაიწმინდოს.

ყოველ წარმოებას უნდა ჰქონდეს დამოუკიდებელი სავენტილაციო სისტემები. როგორც წესი, წარმოებებში გათვალისწინებულია ცენტრალიზებული გათბობა.

ჰაერის ტემპერატურა და ფარდობითი ტენიანობა საწარმოო შენობებში, კამერებში, პროდუქტის შესანახ და მოსამწიფებელ საწყობებში უნდა შეესაბამებოდეს დადგენილ მოთხოვნებს.

მოთხოვნები გემებისადმი

ახალი თევზპროდუქტი, გამოყინული გადაუმუშავებელი პროდუქტი, კიბოსებრთა ან მოლუსკების მზა ან გაცივებული პროდუქტი ყინულის დნობის ტემპერატურაზე უნდა ინახებოდეს. ცოცხალი თევზი (ან თევზპროდუქტები) ისეთ ტემპერატურაზე და ისეთ პირობებში უნდა იყოს, რომ მის სიცოცხლისუნარიანობასა და სურსათის უვნებლობაზე უარყოფითი ზეგავლენა არ ჰქონდეს.

თუკი გემი ისეა დაპროექტებული და აღჭურვილი, რომ ახალი თევზპროდუქტები 24 სთ-ზე მეტი ხნით ინახება, თევზის შენახვის ზონების, აგრეთვე ყინულში მოთავსების

ოპერაციის მიმართ განისაზღვრება დამატებითი მოთხოვნები. ამისათვის საჭიროა დრენაჟის და ადვილად რეცხვადი ზედაპირის მქონე იზოლირებული კონტეინერის არსებობა, რომელიც ყინულში მოსათავსებლად და მასში თევზის შესანახად გამოდგება.

გემ-მაცივარს უნდა ჰქონდეს სათავსო, რომელშიც მოხდება თევზპროდუქტების სწრაფი გაყინვა -18°C -მდე, ხოლო შემდეგ ამ ტემპერატურაზე მათი შენახვა. ეს როგორც წესი, სწრაფი გაყინვის ვერტიკალურ და ჰორიზონტალურ სტელაჟებზეა შესაძლებელი. მარინაჟში მთლიანი თევზის ან კონსერვირებისთვის განკუთვნილი თევზის შესანახად -9°C -ის დაცვაა საკმარისი.

გემის დიზაინის, აღჭურვილობის, კონსტრუქციის მასალების მიმართ ჰიგიენის მოთხოვნები მიმართულია იქით, რომ თევზის პროდუქციის დაბინძურება მინიმუმებული ან თავიდან იქნეს აცილებული.

თევზის რეწვა. სარეწი გემის მოდელი და აგებულება

არსებობს მრავალი ტიპის თევზსაჭერი გემი, რომელიც განსხვავებული ეკონომიკური და გარემო პირობების, სარეწაო თევზების და მოლუსკების შემთხვევაში ახორციელებს რეწვას.

თევზისა და უხერხემლოების დასაჭერად განკუთვნილი სარეწაო გემების შექმნისას გასათვალისწინებელია შემდეგი:

- სარეწი გემები აგებული უნდა იყოს ისეთნაირად, რომ მათში ჭუჭყის დაგროვების თავიდა ასაცილებლად, მინიმუმამდე დავიყვანოთ მახვილი კუთხეების და შვერილების არსებობა
- გემის კონსტრუქცია უნდა უზრუნველყოფდეს წყლის ინტენსიურ გადმოდინებას
- გემები უნდა მარაგდებოდეს სათანადო წნევით მიწოდებული სუფთა სასმელი წყლით (რეკომენდაცია მსოფლიო ჯანდაცვის ორგანიზაცია, სასმელი წყლის ხარისხის შეფასება. 2-გამოც. ქენევა 1993 წ.). სუფთა წყალ უნდა აიღონ ისეთ ადგილებში, სადაც წყლის ფიზიკური და მიკრობული დაბინძურება არ ხდება
- წყალგაყვანილობის და საკანალიზაციო სისტემები გათვლილი უნდა იყოს ელექტროენერჯის მაქსიმალურ დატვირთვაზე
- სასმელი წყლის დაბინძურების თავიდან აცილების მიზნით, არასასმელი წყლის მილები მკვეთრად უნდა იყოს დამორებული სასმელი წყლის მილებისგან
- თევზი და უხერხემლოები არ უნდა ბინძურდნებოდნენ მავნე ნივთიერებებისგან, რომლებიც შესაძლებელია მოხვდნენ ტრიუმის წყლებში, კვამლში, საწვავში, საპოხ მასალებში, მყარ და თხევად ნარჩენებში
- წვრილუჯრედებიანი ბადე (სათხველი), ჩვეულებრივი ბადე და სათევზაო მოწყობილობები ზედმიწევნით სწორად უნდა შეირჩეს, რათა ჭერის დროს თევზი მინიმალურად დაზიანდეს

ჭერის ადგილი და დასაჭერი მოწყობილობა, გამანაწილებელი, დამახარისხებელი და კონვეიერული მიწოდება, ასევე ცოცხალი თევზის ტრანსპორტირება უნდა იყოს იმგვარად კონსტრუირებული, რომ შესაძლებელი იყოს თევზის სწრაფი და ეფექტური გადამუშავება მექანიკური დაზიანებების გარეშე

- ცოცხალი და არაცოცხალი პროდუქტისთვის კონვეიერი დამზადებული უნდა იყოს კოროზიულად მდგრადი მასალისგან, რომელიც არ გამოყოფს ტოქსიკურ ნივთიერებებს და არ აზიანებს პროდუქტს მექანიკურად
- ცოცხალი თევზის ტრანსპორტირებისას ყურადღება ექცევა ტარაში თევზის ჩასმის სიმჭიდროვეს, იმისთვის, რომ თევზი არ დაზიანდეს
- ცოცხალი თევზის დაყოვნების ადგილას ან მისი ტრანსპორტირებისას, საჭიროა ყურადღება გამახვილდეს იმ ფაქტორებზე, რომელმაც შეიძლება ავნოს მის ფიზიოლოგიურ მდგომარეობას (მაგალითად CO₂-ის, O₂-ის, ორგანული ნივთიერებების კონცენტრაცია, ტემპერატურული მაჩვენებლები და ა.შ.)

საწარმოს დანადგარები და სათავსოები

საწარმოში უნდა არსებობდეს იმგვარად კონსტრუირებული კონვეიერული ტიპის სისტემა, რომ არ მოხდეს პროდუქტის დაზიანება, შემცირდეს დამუშავების ხანგრძლივობა (პროცესის გახანგრძლივების შემთხვევაში, შესაძლებელია პროდუქციის ხარისხის გაუარესება) და აღიკვეთოს ნედლეულისგან მზა პროდუქტის ჯვარედინი დაბინძურება.

- კედლების ზედაპირი, ტიხრები და იატაკი დამზადებული უნდა იყოს წყალგაუმტარი არატოქსიკური მასალებისგან
- ყველა ზედაპირი, რომელიც შეიძლება ეხებოდეს თევზს, მოლუსკებს და მათგან დამზადებულ პროდუქტებს, დამზადებული უნდა იყოს კოროზიულად მდგრადი, წყალგაუმტარი მასალისგან, შეიღებოს ღია ფერით, ადვილად გაირეცხოს
- კედლები და ტიხრები უნდა იყოს სწორი და ჰქონდეს საკმარისი სიმაღლე იმისთვის, რომ უზრუნველყოფილი იყოს ტექნოლოგიური პროცესების შეუფერხებელი მიმდინარეობა
- იატაკი უნდა იყოს კონსტრუირებული იმგვარად, რომ მოხმარებული წყალი შეფერხების გარეშე ჩაედინებოდეს საკანალიზაციო მილში
- ჭერი და ზედა არმატურა ისე უნდა იყოს კონსტრუირებული, რომ ჭუჭყი და კონდენსატი არ დაგროვდეს, ასევე უნდა აღიკვეთოს ჭერიდან რაიმე ნაწილაკების ჩამოცვენა
- ფანჯრების კონსტრუქცია ისეთი უნდა იყოს, რომ მინიმუმადე იქნას დაყვანილი ჭუჭყის შეგროვება. აუცილებლობის შემთხვევაში, გასათვალისწინებელია მოსახსნელი და ადვილად გასაწმენდი კოლოების საწინააღმდეგო ბადის მონტაჟი
- იატაკის და კედლების შეერთების ნაწილი უნდა იყოს ადვილად გასაწმენდი (მომრგვალებული)

საამქროში დანადგარები ისე უნდა განთავსდეს, რომ მინიმუმადე იქნას დაყვანილი ჯვარედინი დაბინძურების შესაძლებლობა. ამასთან, ტექნოლოგიური პროცესები უნდა იყოს სრულად გაყოფილი დროსა და სივრცეში

- პროდუქტის დამუშავების ადგილას ყველა ზედაპირი უნდა იყოს სწორი, წყალგაუმტარი, კარგ მდგომარეობაში, დამზადებული არატოქსიკური მასალისგან, იმისათვის, რომ მინიმუმადე იქნას დაყვანილი თევზის ლორწოს, სისხლის, ქერცლის, შიგნეულობის დაგროვების და ფიზიკური დაბინძურების რისკები



- სამუშაო ზედაპირები, რომლებიც უშუალოდ ეხებიან თევზს, უხერხემლოებს და მათგან დამზადებულ პროდუქტს, უნდა იყოს მყარი და არ საჭიროებდეს განსაკუთრებულ მოვლას. ზედაპირები მზადდება სწორი, არააბსორბირებადი და არატოქსიკური მასალისგან, რომელიც არ შევსა ქიმიურ რეაქციაში თევზთან და მათგან წარმოებულ პროდუქტებთან, სარეცხ და სადეზინფექციო საშუალებებთან
- იქ, სადაც ეს აუცილებელია, პროდუქტის რეცხვისა და დამუშავებისთვის უნდა შეიქმნას შესაბამისი პირობები. ამისთვის საწარმოს უნდა მიეწოდებოდეს ცივი სასმელი წყალი
- ყინულის წარმოებისა და შენახვისთვის უნდა არსებობდეს შესაბამისი დანადგარები
- საჭიროა საკმარისი ვენტილაცია ჭარბი ორთქლის, კვამლის, უსიამოვნო სუნის მოსაშორებლად და ჯვარედინი დაბინძურებების აღმოსაფხვრელად
- იქ, სადაც ეს აუცილებელია, უნდა იყოს შექმნილი შესაბამისი პირობები დანადგარების რეცხვისა და დეზინფიცირებისათვის

სასმელი წყლის დაბინძურების თავიდან ასაცილებლად, არასამელი წყლის მილები უნდა იყოს მკვეთრად დამორეზული სასმელი წყლის მილებისგან

- იქ, სადაც შესაძლებელია, ნაგვისა და საწარმოო ნარჩენებისთვის უნდა განთავსდეს წყალგაუმტარი, კარგად მორგებული თავსახურიანი კონტეინერი
- პერსონალს უნდა გააჩნდეს ტუალეტი და ხელსაბანი, რომელიც იზოლირებული იქნება პროდუქტის გადამამუშავებელი საამქროებისგან

- საწარმოში საჭიროა აღკვეთოს ფრინველის, მავნებლების, მწერების და ცხოველების მოხვედრა
- იქ, სადაც აუცილებელია, წყალმომარაგების სისტემები აღჭურვილი უნდა იყოს წყლის ნაკადის უკუქცევის დანადგარით.

სამუშაო ინვენტარის და დანადგარების მოდელი

დანადგარის და ინვენტარის კონსტრუქცია, რომელიც გამოიყენება სარეწ გემებსა და



საწარმოებში თევზის პროდუქტების წარმოებისთვის, დამოკიდებულია ტექნოლოგიური პროცესების სახეობაზე, რომელშიც ისინი გამოიყენება.

ექსპლუატაციის პროცესში ისინი მუდმივად არიან თევზთან, უხერხემლოებსა და მათგან წარმოებულ პროდუქტთან უშუალო შეხებაში. დანადგარის და ინვენტარის კონსტრუქციამ მინიმუმამდე უნდა

დაიყვანოს ნარჩენების დაგროვების შესაძლებლობა და აღკვეთოს მისგან დაბინძურების წყაროს შექმნა.

დანადგარის და ინვენტარის შექმნისას მხედველობაშია მისაღები შემდეგი:

- დანადგარი უნდა იყოს მყარი, მოქნილი და ან ადვილად დასაშლელი, იმისთვის, რომ მიმდინარე რემონტი, რეცხვა, დეზინფიცირება და მის გამართულობაზე კონტროლი ადვილად განხორციელდეს
- დანადგარები, კონტეინერები და ინვენტარი, რომელიც უშუალო შეხებაშია თევზთან, უხერხემლოებთან და მათგან წარმოებულ პროდუქტებთან, მოწყობილი უნდა იყოს წყლის გადინების სისტემებით
- დანადგარი და ინვენტარი იმგვარად უნდა იყოს დამზადებული, რომ ჭუჭყის დაგროვების აღმოსაფხვრელად მათ კონსტრუქციაში მინიმუმამდე შემცირდეს მახვილი კუთხეები და შვერილები, ვიწრო ბზარები
- იმისთვის, რომ თევზი არ დაბინძურდეს, მინიმუმამდე უნდა შემცირდეს მყარი, ნახევრადთხევადი და თხევადი ნარჩენების დაგროვება
- დანადგარები და პროდუქტის შესანახი კონტეინერები ისე უნდა იყოს მოწყობილი, რომ მოხმარებული წყალი ჩაედინებოდეს საკანალიზაციო სისტემაში.

ჰიგიენური კონტროლის პროგრამა

ჰიგიენური კონტროლის და ზედამხედველობის სახე დამოკიდებულია პროცესის მოცულობასა და ტექნოლოგიური ოპერაციის ტიპზე. იგი მოიცავს შემდეგ აქტივობებს:

- თევზისა და უხერხემლოების დამუშავებისას ნარჩენების დაგროვების აღკვეთას

- თევზის, უხერხემლოების და მათგან წარმოებული პროდუქტების დაბინძურებისგან დაცვის უზრუნველყოფას
- სანიტარული ნორმების შესაბამისად ყველა არასაჭირო ნივთიერებების უტილიზებას
- კონტროლს მუშაკების ჯანმრთელობასა და ჰიგიენაზე
- კონტროლს პარაზიტებთან ბრძოლის პროგრამების განხორციელებაზე
- კონტროლს წმენდის და დეზინფიცირების პროგრამების განხორციელებაზე
- წყლის და ყინულის ხარისხის კონტროლი.

გეგმიური დასუფთავება და დეზინფიცირება უნდა შეიცავდეს 7 ძირითად ეტაპს: წინასწარი მომზადება, წინასწარი რეცხვა, წმენდა, რეცხვა, დეზინფიცირება, გავლება, შენახვა, დასუფთავების ეფექტურობის შემოწმება.

საწარმოო ნარჩენების უტილიზაცია

- საწარმოდან და სარეწი გემიდან ნაგავი და სხვა ნარჩენები რეგულარულად უნდა გაჰქონდეთ
- საწარმოში წარმოქმნილი ნაგავი და ნარჩენები უნდა ხარისხდებოდეს
- სარეწი გემებიდან ნარჩენების გატანისას ყურადღება უნდა მიექცეს იმას, რომ არ დაბინძურდეს წყლის აღების საბორტო სისტემა ან ახლადმიღებული ნედლეული.

ტრანსპორტირება

ტრანსპორტირებისთვის განკუთვნილი მანქანები უნდა იყოს კონსტრუირებული შემდეგნაირად:

- კედლები, იატაკი და ჭერი უნდა იყოს დამზადებული შესაბამისი კოროზიამედეგი მასალებისგან, სწორი არააბსორბირებადი ზედაპირით
- მანქანები უზრუნველყოფილი უნდა იყოს გასაცივებელი დანადგარებით იმისთვის, რომ უზრუნველყოფილ იქნას ტრანსპორტირებისას თევზის და უხერხემლოების გაცივება -გაყინული თევზისთვის 0°C-მდე, მათგან წარმოებულ პროდუქტებზე -18°C ან ქვემოთ (გარდა შემდგომი კონსერვირებისთვის განკუთვნილი დამარილებული გაყინული თევზისა, რომლის ტრანსპორტირებისთვის საჭირო ტემპერატურა -9°C და ქვემოთ);
- ცოცხალი თევზის და უხერხემლოების ტრანსპორტირება უნდა განხორციელდეს კონკრეტული სახეობისთვის მისაღებ ტემპერატურაზე
- მანქანაში ჩაწყობილი თევზი და უხერხემლოები დაცული უნდა იქნას დაბინძურების, ექსტრემალური ტემპერატურის ზემოქმედების, ქარისა და მზის გავლენით გამოშრობისგან
- მანქანა აღჭურვილი უნდა იყოს მაცივრებით, იმისთვის, რომ ტვირთის ირგვლივ უზრუნველყოფილი იყოს გაცივებული ჰაერის ცირკულირება.

ზედამხედველობის და დაბრუნების პროცესი

როგორც სამუშაო გამოცდილება გვიჩვენებს, პროდუქტის დაბრუნების სისტემა გარდაუვალი პროცესია, რადგან არცერთი ტექნოლოგიური პროცესი არ არის სრულყოფილი. პროდუქტებზე ზედამხედველობის სისტემა, რომელიც მოიცავს პარტიის აღნიშვნას, აუცილებელია დაბრუნების ეფექტური პროცესების განსახორციელებლად:

- აუცილებლობის შემთხვევაში, საწარმოს მენეჯერებმა უნდა გაატარონ ისეთი ეფექტური ღონისძიებები, რომლებიც მიმართული იქნება საბოლოო პროდუქტის ზედამხედველობასა და თევზპროდუქტების პარტიის სავაჭრო ქსელიდან სწრაფ დაბრუნებაზე
- უნდა მოხდეს შესაბამისი დამუშავების პროცესის, წარმოების და პროდუქტის რეალიზაციის გავრცელების შესახებ შესაბამისი ჩანაწერების გაკეთება და ამ ჩანაწერების შენახვა უფრო დიდხანს, ვიდრე პროდუქტის ვარგისიანობის ვადებია
- თევზის, უხერხემლოების და მათგან წარმოებული პროდუქტების ყოველი კონტეინერი, რომელიც განკუთვნილია სარეალიზაციოდ ან შემდგომი გადამუშავებისთვის, უნდა იყოს ზუსტად აღნიშნული იმისთვის, რომ შესაძლებელი იყოს თვალის მიდევნება მწარმოებელსა და პარტიის ნომერზე
- იქ, სადაც არსებობს ჯანმრთელობასთან დაკავშირებული რაიმე სახის საფრთხე და ამ პირობებში იწარმოება პროდუქტი, დიდი ალბათობით ეს პროდუქტი მომხმარებლისთვის სახიფათოა და ის უნდა იქნას ამოღებული გაყიდვიდან. ამ შემთხვევაში აუცილებელია მოსახლეობის გაფრთხილება საშიშროების შესახებ
- სარეალიზაციო ქსელიდან ამოღებული პროდუქტი მის განადგურებამდე, სხვა მიზნებისთვის გამოყენებამდე ან მის გადამუშავებამდე უნდა იყოს მეთვალყურეობის ქვეშ.

გადამამუშავებელი საწარმოს მიმართულებისა და სიდიდის განსაზღვრა

თევზის გადამამუშავებელ საწარმოში უნდა განისაზღვროს მის წინაშე მდგარი ძირითადი ამოცანები (რისი წარმოება უნდა მოხდეს? რა რაოდენობით? როგორ? სად გაიყიდება? და ა.შ.). აღნიშნული ამოცანების განხორციელებისთვის უნდა შეფასდეს მის ხელთ არსებული ძირითადი საწარმოო რესურსები და ყურადღება მიექცეს შემდეგ ძირითად საკითხებს:

საწარმოო საშუალებები

სახეობა, მოცულობა, დანაწევრების და მდებარეობის საკითხი, წყლით უზრუნველყოფის შესაძლებლობა, რა სახის პროდუქტის დამზადებას შეესაბამება და ა.შ.

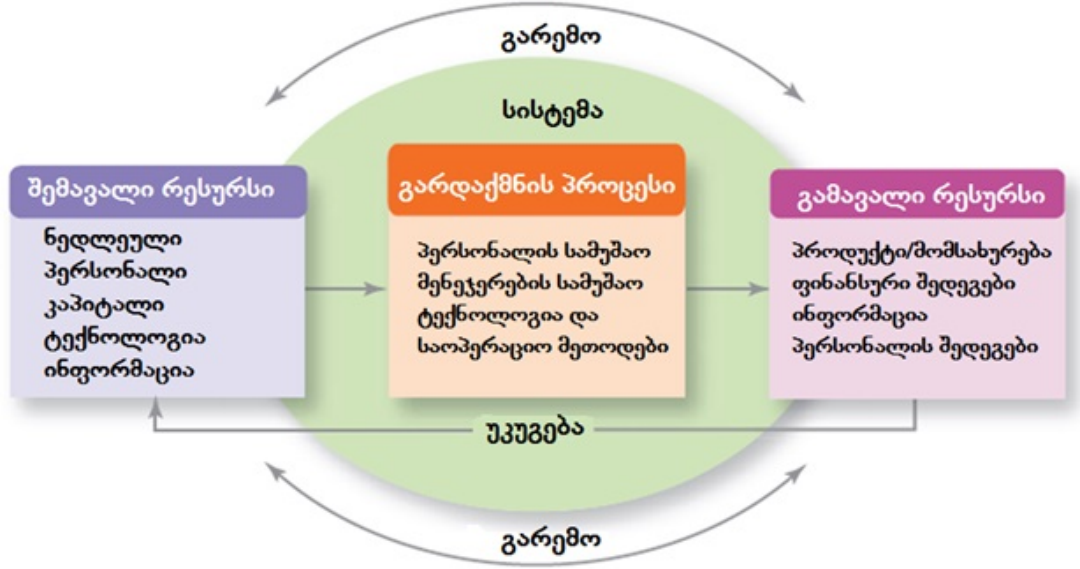
შრომა

საქმიანობის სახეების მიხედვით განისაზღვროს შრომითი დატვირთვის სქემა სრულ სამეურნეო წელიწადზე, შრომის სახეობა (მისი სირთულე), არსებული შრომითი რესურსების და შესასრულებელი სამუშაოს ურთიერთშესაბამისობა.

კაპიტალი

საქმიანობის სახეობის მიხედვით განისაზღვროს კაპიტალის სრული მოცულობა და მისი საჭიროების გრაფიკი მთელი სამეურნეო წლის განმავლობაში. შეფასდეს არსებული კაპიტალური რესურსი და მისი მოზიდვის შესაძლებლობის პირობები

საქმიანობის მიმართულებების მიხედვით საჭიროა აღჭურვილობის, მექანიზაციის, ძირითადი შენობა-ნაგებობების თუ დამხმარე სათავსოების საწარმოს მიზნებთან შესაბამისობის შეფასება. თუმცა ყველაფერი უმნიშვნელო იქნება, თუ წინასწარ არ განხორციელდება პროდუქციის სარეალიზაციო ბაზრის შესწავლა და მნიშვნელოვანი საკითხების დადგენა: რა სახეობის პროდუქტი, რა ფასად და რა რაოდენობით არის მოთხოვნადი.



საწარმოს სიდიდის განსაზღვრის დროს მნიშვნელოვანია ზემოთ მოყვანილი საკითხების გათვალისწინება. ზოგადად ცნობილია, რომ მსხვილი წარმოების შემთხვევაში შესაძლებელია რესურსების უფრო ეფექტურად გამოყენება, შედარებით ძვირადღირებული და მაღალი მწარმოებლობით გამორჩეული აღჭურვილობის, მექანიზაციის და ტექნოლოგიების დანერგვა. საწარმოს სიდიდეზე მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს მისი სპეციალიზაცია, ინტენსიფიკაციის დონე, საწარმოო მიმართულება და სხვა.

თითოეული საწარმოს მიხედვით, მისთვის დამახასიათებელი ფაქტორების გათვალისწინებით, მნიშვნელოვანია შეირჩეს საწარმოო მიმართულებების არა მასშტაბური და დიდი, არამედ საუკეთესო მოცულობა.

მატერიალურ-ტექნიკური რესურსები და მათი ეფექტური გამოყენების ორგანიზაცია

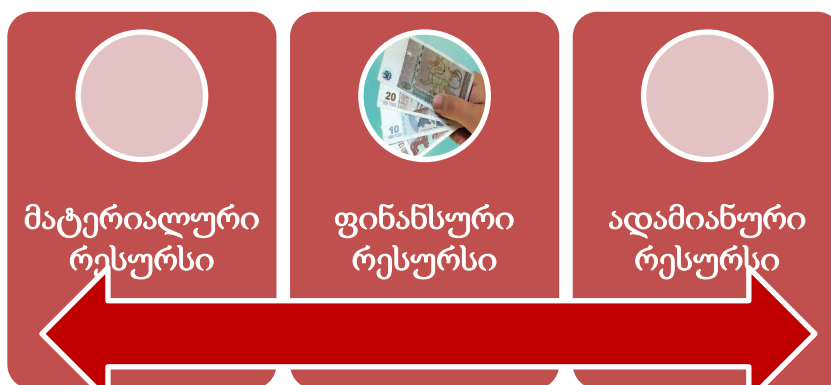
თითოეული საწარმოს წარმატების ერთ-ერთ განმაპირობებელ ფაქტორს წარმოადგენს ის მატერიალურ-ტექნიკური საშუალებები, რომლებიც საწარმოშია თავმოყრილი. აღნიშნული საშუალებები იყოფა ორ ჯგუფად - წარმოების ძირითად და საბრუნავ საშუალებებად.

ყურადღება! საწარმოს მატერიალურ-ტექნიკური ბაზა ეს არის წარმოებაში გამოყენებული ფულად-მატერიალური და შრომითი რესურსების ერთობლიობა.

წარმოებაში გვხვდება როგორც ბუნებრივი (მიწა, წყალი, მზის ენერჯია და ა.შ.), ასევე ეკონომიკური (ქვეყნის, რეგიონის, რაიონის ეკონომიკური შესაძლებლობები, სადაც ხორციელდება საწარმო პროცესი) რესურსები.

საწარმო რესურსები იყოფა სამ ჯგუფად: მატერიალურ, ფინანსურ და შრომით რესურსებად.

- ✔ **მატერიალური რესურსი** აერთიანებს ბუნებრივ საშუალებებს, ნედლეულს, შრომის იარაღებს - ყველა იმ ნივთიერ საშუალებებს, რომლებიც თავმოყრილია წარმოებაში.
- ✔ **ფინანსური რესურსი.** წარმოების ფინანსური რესურსები არის ფინანსური საშუალებების ერთობლიობა, რომელიც მიიღება წარმოების წმინდა მოგებიდან, ამორტიზაციის ფონდებიდან, საფინანსო ინსტიტუტებიდან კრედიტების სახით.



✔ შრომითი რესურსი წარმოადგენს საწარმოში არსებული საკუთარი თუ დაქირავებული შრომითი ძალის ერთობლიობას, რომელსაც მოქმედებაში მოყავს წინა ორი რესურსი და ქმნის დოვლათს.

წარმოების ძირითადი საშუალებები

თევზგადამამუშავებელი საწარმოს წარმოების ძირითად საშუალებებია: შენობა-ნაგებობები (დამხმარე სათავსოების ჩათვლით), დანადგარები, მანქანა-იარაღები, საწარმო-სამეურნეო ინვენტარი, საზომი და ლაბორატორიული ხელსაწყოები.

დაიმახსოვრე ! ძირითადი საწარმო საშუალებები ერთზე მეტი საწარმო ციკლის განმავლობაში ემსახურებიან პროდუქციის შექმნას, რომლის დროსაც არ იცვლიან ფიზიკურ ფორმას, დაძველების გამო განიცდიან ცვეთას და თავისი ღირებულება ნაწილობრივ გაიზარდათ შიქმნილ პროდუქციას.

ძირითადი საშუალებების საშუალო წლიური ღირებულება განისაზღვრება წლის დასაწყისში. არსებობს ძირითადი საშუალებების ღირებულების შემდეგი სახეობები:

- ✔ **საწყისი ღირებულება** - ღირებულება, რომელიც წარმოადგენს მათი შეძენის ან შექმნისთვის გაწეული დანახარჯების ჯამს.
- ✔ **ნარჩენი ღირებულება** - არის სხვაობა საწყისი ღირებულებასა და ამორტიზაციის ანარიცხებით მიღებულ სიდიდეს შორის.
- ✔ **საბალანსო ღირებულება** - ესაა ღირებულება, რომელიც დაფიქსირებულია საწარმოს საბუღალტრო ანგარიშზე.
- ✔ **სალიკვიდაციო ღირებულება** - სალიკვიდაციო ღირებულებაში იგულისხმება ის ღირებულება, რომლის მიღებაც შესაძლებელია აღნიშნული ძირითადი საშუალების რეალიზაციიდან.

წარმოების პროცესში ძირითადი საშუალებები განიცდიან ცვეთას. ცვეთა ორი სახისაა: ფიზიკური, როდესაც ძირითადი საშუალების ფიზიკური მახასიათებლები უარესდება/ქვეითდება და მორალურ-ტექნოლოგიური, როდესაც შენარჩუნებულია, მაგალითად, ფილტერების დანადგარის კარგი ფიზიკური მდგომარეობა, თუმცა ტექნოლოგიურად ის მოძველებულია და ეკონომიკურად მიზანშეწონილი აღარ არის მისი შემდგომი ექსპლუატაცია.

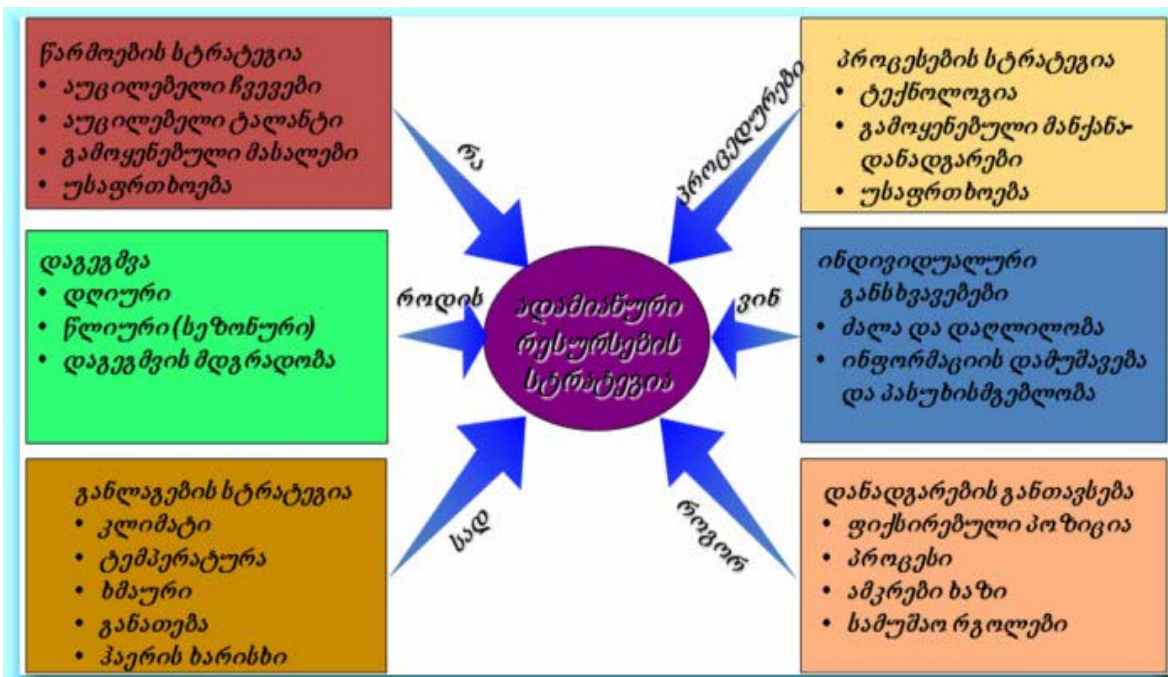
ტექნოლოგიური ცვეთის დონე მაღალია მაშინ, როდესაც სწრაფად იცვლება და ინერგება ახალი მეცნიერულ-ტექნოლოგიური სიახლეები. ისეთ საწარმოებში, რომლებშიც გამოყენებულია ფიზიკურად და ტექნოლოგიურად მოძველებული წარმოების ძირითადი საშუალებები, წარმოებული პროდუქციის თვითღირებულება მაღალია.

იმისათვის, რომ საწარმომ შეინარჩუნოს კონკურენტუნარიანობა და მაღალი ეკონომიკური შედეგიანობა, მნიშვნელოვანია ძირითადი საშუალებების მდგომარეობის დროული და ობიექტური შეფასება და მათი განახლება-აღდგენა. ძირითადი საშუალებების განახლება ან მათი კაპიტალური რემონტი ხდება საამორტიზაციო ფონდების საშუალებით. საამორტიზაციო ფონდში თანდათან ხდება (გეგმის მიხედვით) ფულადი სახსრების დაგროვება საამორტიზაციო ანარიცხებიდან.

ადამიანური რესურსების და შრომითი პროცესის დაგეგმვა

ადამიანური რესურსების სტრატეგია

ადამიანური რესურსების სტრატეგიის მიზნებია შრომითი რესურსების იმგვარად მართვა და სამუშაოს ისე პროექტირება, რომ ეფექტიანად და შედეგიანად გამოვიყენოთ პერსონალი. ერთ-ერთი უმთავრესი ფაქტორი, რომელიც განაპირობებს ადამიანური რესურსების გამოყენების სტრატეგიის შერჩევას, არის საბაზრო მოთხოვნის ხასიათი. მნიშვნელოვანია აგრეთვე იმ დარგის ზოგიერთი მახასიათებელი, სადაც მოღვაწეობს მოცემული კომპანია. განსაკუთრებით მნიშვნელოვან გავლენას შრომით პოლიტიკაზე ახდენს სეზონურობა და დარგში არსებული პროფესიონალიზმის დახვეწის ეფექტი.



მოთხოვნის მერყეობის ამპლიტუდა დიდ გავლენას ახდენს საწარმოში შრომითი რესურსების დაგეგმვაზე, კერძოდ, საწარმოს პოლიტიკაზე, რომელიც დიდწილად განსაზღვრავს მუდმივი და დროებითი მუშახელის თანაფარდობას. თუ მოთხოვნა

სტაბილურია, დიდია იმის შესაძლებლობა, რომ წარმოების მოცულობებიც სტაბილური იყოს. ცვლილების შემთხვევაში კი კომპანიას მოუწევს გადაწყვეტილების მიღება, შეუსაბამოს თუ არა მოთხოვნას პროდუქციის გამოშვების მოცულობები.

წარმოებაში შრომითი რესურსების სწორად ორგანიზებისთვის უნდა განხორციელდეს შემდეგი საფეხურები:



„წარმოების მუდმივი დონე სამუშაო ძალის უცვლელი მოცულობების პირობებში“ - ეს სტრატეგია მოიაზრებს პროდუქციის წარმოების მუდმივი მოცულობების შენარჩუნებას, მოთხოვნის მერყეობის მიუხედავად. ცხადია, თუ არ იცვლება წარმოების მოცულობები, მუშახელის რაოდენობის შეცვლასაც არანაირი აზრი არ აქვს. ძნელი წარმოსადგენია ისეთი დარგი, სადაც მოთხოვნის მერყეობა არ ფიქსირდება, ამიტომ სხვაობა მატერიალური წარმოების შემთხვევაში კომპენსირდება მარაგების მეშვეობით, ხოლო მომსახურების სფეროში - გადადებული შეკვეთების პორტფელის შექმნით. ვინაიდან პერსონალის მოცულობა და, შესაბამისად, მასზე გაწეული დანახარჯები არ იცვლება, იმ საწარმოებში,

სადაც ეს სტრატეგიაა დანერგილი, შრომითი დანახარჯები მუდმივ დანახარჯებად განიხილება.

„წარმოების ცვალებადი მოცულობები სამუშაო ძალის მუდმივი მოცულობების პირობებში“. ამ სტრატეგიის დროს პროდუქციის გამოშვება იცვლება მოთხოვნის შესაბამისად, მაგრამ სამუშაო ძალის რიცხოვნობა რჩება უცვლელი. სხვაობა წარმოების მოცულობებსა და სამუშაო ძალის რიცხოვნობას შორის რეგულირდება ზეგეგმური სამუშაოებით, არაგეგმური ანაზღაურებადი შვებულებებით ან სამუშაოს ნაწილის სუბკონტრაქტორებისთვის გადაცემით. ეს პრინციპი გამოიყენება იმ შრომატევად დარგებში, სადაც მაღალკვალიფიციური პერსონალია დასაქმებული, ან სადაც მზა პროდუქციის მარაგებისა და გადადებული შეკვეთების პორტფელის შექმნა შეუძლებელია. ამ ტიპის გადაწყვეტილებები მიიღება სწორედ ტექნოლოგიატევად დარგებში.

„ცვალებადი წარმოების მოცულობები სამუშაო ძალის რიცხოვნობის ცვალებადობის პირობებში“ მოიაზრებს პერსონალის დაქირავებას და სამუშაოდან დათხოვნას წარმოების მოცულობების ცვლილების შესაბამისად. ამ ტიპის სტრატეგიის გამოყენება შესაძლებელია შემდეგი ფაქტორების პირობებში - მოთხოვნის მნიშვნელოვანი მერყეობა, არაკვალიფიციური სამუშაო ძალის საჭიროება და დარგის სეზონური ხასიათი.

თითქმის ყველა ოპერაციული სისტემა ამ სტრატეგიიდან ერთ-ერთს მაინც იყენებს წარმოების მოცულობებისა და დანახარჯების ოპტიმალური თანაფარდობის მისაღწევად. მაგრამ ხშირად საჭირო ხდება ორი ზემოხსენებული პრინციპის, ზოგჯერ კი სამივეს ერთად გამოყენება, რადგან პრაქტიკული შეზღუდვები, რომლებიც წარმოიქმნება ამა თუ იმ სისტემის პარამეტრების შედეგად, სუფთა სახით რომელიმე სტრატეგიის გამოყენებას არახელსაყრელს ხდის.

სამუშაო პროცესის დაგეგმვა

სამუშაო პროცესის დაგეგმვა, პირველ რიგში, დაკავშირებულია სამუშაოს შინაარსის და შრომის მეთოდების განსაზღვრასთან. მისი მიზანი მწარმოებლური და ეფექტიანი სამუშაო სისტემის შექმნაა, რომელშიც გათვალისწინებული იქნება სხვადასხვა გადაწყვეტილებასთან დაკავშირებული ალტერნატიული დანახარჯები და სარგებელი. ამ დროს დგინდება, თუ ვინ, როგორ და სად გააკეთებს კონკრეტულ სამუშაოს.

სამუშაო პროცესის წარმატებული გეგმა უნდა აკმაყოფილებდეს შემდეგ პირობებს:

- შემუშავებული უნდა იყოს გამოცდილი პერსონალის მიერ, რომელთაც აუცილებელი განათლება და მომზადება გააჩნიათ;

- მისი მიზნები უნდა შეესაბამებოდეს ორგანიზაციის მიზნებს;
- დოკუმენტურად უნდა იყოს დაფიქსირებული;
- მისაღები და გასაგები უნდა იყოს როგორც ხელმძღვანელობისთვის, ასევე შემსრულებლებისათვის.

სპეციალიზაციის საკითხი წარმოებაში პირველად აღწერა დიდმა ეკონომისტმა ადამ სმიტმა 1776 წელს მის მიერ გამოცემულ წიგნში „გამოკვლევა ხალხთა სიმდიდრის შესახებ“, სადაც მან დაასაბუთა სპეციალიზაციის უდიდესი დადებითი გავლენა შრომის ნაყოფიერებისა და წარმოების ეფექტიანობის ამაღლებაზე. რეალურ ცხოვრებაში მცირე ოპერაციებად დაყოფილი შრომის პროცესის და შემდეგ ყოველი მათგანის ცალკეულ შემსრულებელზე დაკისრების შედეგად მკვეთრად გაუმჯობესდა პროფესიონალიზმი, შრომის სისწრაფე, დროის ეფექტიანად გამოყენება. მექანიზაციის პროცესთან ერთად სპეციალიზაცია იქცა სამრეწველო რევოლუციის მთავარ გენერატორად. თუმცა ყოველივე ამის შედეგად ბიზნესი დიდი პრობლემების წინაშე დადგა, რომელიც შეიძლება ორი ტერმინით გამოითქვას - **შრომისაგან დაღლილობა და შრომისაგან გაუცხოება**. შრომისაგან დაღლილობა, პირველ რიგში, მშრომელის ფსიქოლოგიურ და შესაძლო ფიზიკურ პრობლემებსაც გულისხმობს. გარდა ამისა, უინტერესო, რუტინული, მონოტონური სამუშაო მნიშვნელოვნად ამცირებს მის მოტივაციას. რაც შეეხება შრომისაგან გაუცხოებას, მას ადგილი აქვს მაშინ, როდესაც მშრომელი ასრულებს რა კონკრეტულ ოპერაციას, ვერ გრძნობს მისი შრომის საბოლოო შედეგის მნიშვნელობას, არ ესმის, თუ რა იქნება საბოლოო პროდუქტი, რაში სჭირდება ის მომხმარებელს და რა გავლენას მოახდენს მისი შრომა საწარმოს ეფექტიანობასა და მის პირად კეთილდღეობაზე. გარდა ამისა, შრომისგან გაუცხოების მიზეზი შეიძლება იყოს კოლექტივთან არაკეთილგანწყობილი ურთიერთობები. ამჟამად არსებობს რამდენიმე საშუალება, რომლის მეშვეობითაც შესაძლებელია შრომისაგან დაღლილობის და შრომისაგან გაუცხოების შედეგად გამოწვეული პრობლემების უარყოფითი გავლენის განეიტრალება ან შემსუბუქება. ეს საშუალებებია შრომის გამრავალფეროვნება, სამუშაო ჯგუფების ორგანიზება, პერსონალისთვის დამატებითი უფლებამოსილებების დელეგირება, მოტივაციის და სტიმულირების სისტემის დახვეწა.

შრომის გამრავალფეროვნება ღონისძიებათა სამ ჯგუფს მოიცავს: შრომის გაფართოება, როტაცია და შრომის გამდიდრება.

შრომის გაფართოება გულისხმობს შემსრულებლისთვის ამოცანის უფრო დიდი ნაწილის, მეტი დავალების დაკისრებას. ეს ქმნის ე.წ. ჰორიზონტალურ დატვირთვას, რაც გულისხმობს, რომ ახალი სამუშაო იმავე პროფესიულ დონეს შეესაბამება, რასაც მანამდე ასრულებდა მუშა. ამგვარი დამატებითი დატვირთვის მიზანია სამუშაოს უფრო საინტერესოდ გადაქცევა. ამავე დროს, მისი შესრულებისთვის საჭიროა მეტი რაოდენობით პროფესიული უნარ-ჩვევების ფლობა.

როტაციის დროს მუშები პერიოდულად ცვლიან თავიანთ სამუშაო ადგილებს და ამოცანებს. ეს მიდგომა გამოიყენება იმისათვის, რომ თავიდან ავიცილოთ სამუშაოს ზედმეტი მონოტონურობა. განსაკუთრებით კარგი შედეგები ამ ტაქტიკას მაშინ აქვს, როდესაც შესაძლებელია პერსონალის უფრო საინტერესო სამუშაოზე გადაყვანა. ამავე დროს, როტაცია საშუალებას იძლევა, პერსონალმა გაიღრმავოს გამოცდილება და ადვილად ჩაანაცვლოს დაავადებული და არმყოფი კადრები.

შრომის გამდიდრება გულისხმობს პერსონალის უფლებამოსილების და პასუხისმგებლობის ზრდას ამოცანათა დაგეგმვის და შესრულებული სამუშაოს კონტროლის მიმართულებით. ამას ხშირად ვერტიკალური დატვირთვის გადიდებასაც უწოდებენ. ეს პროცესი შესაძლებელია პერსონალისთვის უფლებამოსილებების დელეგირების კონტექსტშიც განვიხილოთ და გარდა იმისა, რომ საკმაოდ ზრდის სამუშაოს მიმზიდველობას, უმნიშვნელოვანესი მოტივაციური დატვირთვაც გააჩნია.

შრომითი პროცესის დაგეგმვის კონტექსტში შრომის გამრავალფეროვნების არსი იმაში მდგომარეობს, რომ გაიზარდოს შრომის მიმზიდველობა და პერსონალის მოტივაციის დონე მათი სამუშაოთი კმაყოფილების ზრდის პარალელურად.

სამუშაო ჯგუფების ორგანიზება. მოტივაციის მრავალი თეორიის თანახმად, ადამიანების ერთ-ერთი ძირითადი მოთხოვნაა სოციალური ურთიერთობები. სწორედ ამ მნიშვნელოვან გარემოებას ეყრდნობა სამუშაოს გუნდური ორგანიზების უპირატესობა. სამუშაო ჯგუფების გამოყენება ზრდის კომპანიების მოქნილობას, რადგან მისი შექმნა შესაძლებელია როგორც გრძელვადიანი, ასევე მოკლევადიანი მიზნებისთვის. საერთო ამოცანის შესრულებისთვის პასუხისმგებლობა ჯგუფის წევრებს შორის ნაწილდება, რომლებიც თვითონ წყვეტენ, თუ როგორ უნდა შესრულდეს სამუშაო. სამუშაო ჯგუფის იმ ფორმას, რომელიც მიმართულია კოლექტივის მეტი შეკავშირებისა და პერსონალის საწარმოო პროცესში ჩართულობის მაღალი ხარისხის უზრუნველყოფისთვის, თვითმართული ჯგუფები ეწოდება. მათზე დელეგირებულია ფართო უფლებამოსილებები, რომლებსაც შრომით პროცესში გარკვეული ცვლილებების

შეტანა შეუძლიათ. ამგვარი გადაწყვეტილების ამოსავალი წერტილია ის, რომ მუშები საწარმოო პროცესის „ახლოს“ მოღვაწეობენ, მასზე ყველაზე ნათელი წარმოდგენა გააჩნიათ და უმაღლეს ხელმძღვანელობაზე უკეთ შესწევთ უნარი, პროცესის ოპტიმიზაციისთვის სასურველი ცვლილებები განახორციელონ.

პერსონალისთვის დამატებითი უფლებამოსილებების დელეგირებას შრომითი რესურსების ხარისხობრივი დონის ამაღლება, მსოფლიოს განვითარებული ნაწილის ჰუმანიზაცია და სოციალური დონის გაუმჯობესება. განვითარებული ქვეყნების მოსახლეობის განათლების, ინფორმირებულობის და კვალიფიკაციის დონე განუხრელად იზრდება. მსგავსი თვისებებით აღჭურვილ პერსონალთან ურთიერთობა კი გავლენის მოპოვების ისეთი მეთოდებით, როგორც იძულებაა, აღარ არის ეფექტიანი. ამიტომაც დამკვიდრდა თანამედროვე მენეჯმენტში გავლენის მოპოვების ისეთი ფორმები, როგორც არის დარწმუნება და ჩართულობა.

მოტივაციის და სტიმულირების სისტემის დახვეწა. მოტივაციის თანამედროვე თეორიები თითქმის მთლიანად გამომდინარეობს ფსიქოლოგიური ასპექტებიდან და ისეთ კატეგორიებს ეფუძნება, როგორც არის სამართლიანობის გრძნობა, შინაგანი ჯილდო, თვითსრულყოფა. მიუხედავად ამისა, მატერიალური ანაზღაურების საკითხის გამორიცხვა მოტივაციის სისტემიდან დაუშვებელია და ის კვლავაც მნიშვნელოვან მასტიმულირებელ როლს ასრულებს თუნდაც იმით, რომ ირიბი ფსიქოლოგიური დატვირთვაც გააჩნია.

ფინანსური სტიმულირება განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია შრომისაგან გაუცხოების პრობლემის დასაძლევად. დღეს სულ უფრო დიდ გამოყენებას პოულობს საშემსრულებლო კადრების იმგვარი საფინანსო წახალისების სისტემები, რომელთა მეშვეობითაც ისინი პირდაპირ გრძნობენ კავშირს საკუთარი შრომის ხარისხსა და საწარმოს მომგებიანობას შორის. მაგალითად, ფართოდ ინერგება მათი მონაწილეობა მოგებაში.

სისტემური ანალიზი

სამუშაო პროცესის პროექტირება ხშირად მთელი საწარმოო პროცესის ანალიზით იწყება. შემდეგ ხდება ზოგადი თემებიდან კონკრეტულსკენ გადანაცვლება და შრომის სპეციფიკური თავისებურებების განხილვა. საბოლოოდ ყურადღება სამუშაო ადგილის და პერსონალის მოძრაობების ორგანიზებაზე კონცენტრირდება. სისტემური ანალიზი ტარდება როგორც შრომის არსებული ტიპების, ასევე ახალი საწარმოო პროცესებისთვის, რადგან კარგად შემუშავებულ შრომის მეთოდისაზე დაფუძნებული პროცესი გაცილებით უკეთესი იქნება ორგანიზაციის ეფექტიანი ფუნქციონირებისთვის.

შრომის მეთოდების ანალიზი

საწარმოო პროცესი.

შრომის დაგეგმვის თვალსაზრისით, საწარმოო პროცესის შესწავლის მიზანია, დაყოვნებების, ტრანსპორტირების მანძილების და ოპერაციების შესრულების დროისადმი ტექნოლოგიური მოთხოვნების გამოვლენა.

პროცესის გამოკვლევის არსი კი იმაში მდგომარეობს, რომ გამოირიცხოს მისი ყველა ის სტადია, რომელიც არ ზრდის ნაკეთობის ღირებულებას. გამოკვლევა დაფუძნებულია პროცესის რუქის შედგენაზე, რომლისთვისაც საწყისი მონაცემები შემდეგი კითხვების დასმის შედეგად მიიღება:

- რა სრულდება? შესაძლებელია თუ არა ამის შესრულება? რა მოხდება, ეს თუ არ გაკეთდება?
- სად სრულდება სამუშაო? უნდა შესრულდეს თუ არა ეს სამუშაო მოცემული დაგეგმარებით, თუ მისი შესრულება სადმე სხვაგანაც არის შესაძლებელი?
- როდის სრულდება შრომითი დავალება? არის თუ არა გადამწყვეტი სამუშაოს შესრულების ვადები, თუ დავალება არ საჭიროებს დროის მკაფიო განსაზღვრას და ოპერაციების თანმიმდევრობის ზუსტად დადგენას? შესაძლებელია თუ არა მოცემული სამუშაოს სხვა შრომით ოპერაციებთან კომბინირებულად შესრულება?
- როგორ სრულდება შრომითი დავალება? რატომ სრულდება ის მაინცდამაინც ამგვარად? არსებობს თუ არა მისი შესრულების სხვა გზა?
- ვინ ასრულებს დავალებას? შესაძლებელია თუ არა, რომ ის რომელიმე სხვა პირმა შეასრულოს? როგორი კვალიფიკაცია უნდა ჰქონდეს მუშას?

მსგავსი ხასიათის კითხვები განაპირობებს არასასურველი ელემენტების თავიდან აცილებას და სამუშაოს რაციონალიზებას.

პერსონალის და დანადგარის ურთიერთქმედება. როდესაც პიროვნება და დანადგარი ერთდროულად არიან ჩართულნი საწარმოო პროცესში, აქცენტი კეთდება როგორც ადამიანის, ასევე მექანიზმის მუშაობის დროის ეფექტიან გამოყენებაზე. თუ ოპერატორის მუშაობის ხანგრძლივობა ნაკლებია დანადგარის მუშაობის პერიოდზე, მაშინ სამუშაოს ანალიზი სასარგებლოა წარიმართოს „მუშა-დანადგარის“ კონტექსტში. თუ ოპერატორი რამდენიმე მოწყობილობას ემსახურება, მაშინ საჭიროა „ოპერატორი-დანადგარების

რაოდენობა“ იმგვარი თანაფარდობის მოძებნა, როდესაც დანაკარგების ჯამური ღირებულება მინიმალური იქნება. ადამიანის და დანადგარის ურთიერთქმედების შესწავლის დროს უმთავრესია პასუხი გაეცეს კითხვას, თუ რომლის სამუშაო დროს სრულად გამოყენებაა უფრო მნიშვნელოვანი.

პერსონალის ურთიერთქმედება. სამრეწველო პროდუქციის და მომსახურების დიდ ნაწილს სამუშაო ჯგუფები ახორციელებს. პერსონალის ურთიერთქმედების სრულყოფას ამ დროს განსაკუთრებული მნიშვნელობა ენიჭება. გასათვალისწინებელია ისიც, რომ ბრიგადაში პერსონალის ურთიერთქმედების ხარისხი შესაძლებელია ძალიან მარტივი იყოს (მაგალითად, ერთი ოპერატორი მეორეს გადასცემს დეტალს) ან უკიდურესად რთული ხასიათი ჰქონდეს.

შრომის გაზომვა და ნორმირება

შრომის გაზომვა შრომითი ნორმების განსაზღვრის საფუძველია, ხოლო ეს უკანასკნელი საჭიროა შემდეგი ოთხი მიზნისათვის:

- სამუშაოთა გრაფიკების შესადგენად და სიმძლავრეების გასანაწილებლად. გრაფიკების შედგენის ყველა მეთოდისთვის საჭიროა დაგეგმილი სამუშაოების ხანგრძლივობის შეფასება;
- პერსონალის მოტივაციის ობიექტური საფუძვლის მომზადებისთვის, რისთვისაც საჭიროა შესრულებული სამუშაოს გაზომვა. ეს განსაკუთრებით ითქმის იმ სამუშაოების შესახებ, სადაც ფულადი დაჯილდოება ხდება გამოშვებული პროდუქციის მიხედვით;
- ახალი შრომითი კონტრაქტების შედგენისა და უკვე არსებულის შესრულებისთვის;
- ნორმებში ხარვეზების აღმოჩენისა და მათი შემდგომი გამოსწორებისთვის.

გარდა შიდა შეფასებებისა, სამუშაო ჯგუფები მუდმივად ადარებენ თავიანთ კომპანიაში არსებულ შრომის ნორმებს კონკურენტების ანალოგიურ მაჩვენებლებთან.

შრომის ნორმირების მეთოდები

შრომის ნორმირების ოთხი ძირითადი მეთოდი არსებობს: ქრონომეტრაჟი, ელემენტური ნორმატივების მეთოდი, მიკროელემენტური ნორმირების სისტემები და შრომით პროცესზე შერჩევითი დაკვირვების მეთოდი.

მეთოდის შერჩევა დამოკიდებულია შრომითი პროცესის ხასიათსა და შეფასების დეტალიზაციაზე. ციკლური, განმეორებადი შრომითი პროცესი მოითხოვს ქრონომეტრაჟის ჩატარებას და ცალკეული მოძრაობების ხანგრძლივობის ნორმატივების წინასწარ შედგენას. თუ ოპერაცია სრულდება დანადგართან ურთიერთქმედებით და ეს განსაზღვრავს ოპერაციის შესრულების დროს, ნორმირების გამარტივებისთვის იყენებენ ელემენტური ან მიკროელემენტური ნორმირების მეთოდებს. ხოლო თუ სამუშაო სრულდება იშვიათად ან გამოირჩევა ხანგრძლივობით, შრომითი პროცესის შერჩევითი გამოკვლევის მეთოდი გამოიყენება.

ქრონომეტრაჟი - შესასწავლი შრომითი პროცესი ან ოპერაცია დანაწილდება გაზომვად ელემენტებად და ყოველი მათგანის ქრონომეტრირება ცალ-ცალკე მიმდინარეობს. მრავალჯერადი გაზომვების შემდეგ გამოიანგარიშება ყოველი ოპერაციის ელემენტის შესრულების საშუალო დრო. შემდეგ ეს საშუალო მნიშვნელობები ჯამდება და მიღებული მაჩვენებელი წარმოადგენს ოპერატორის მიერ ოპერაციის შესრულების დროს. იმისთვის, რომ მისი გამოყენება შესაძლებელი გახდეს ყველა დანარჩენი პერსონალისთვის, ის უნდა გადაანგარიშდეს მათ მიერ დავალების შესრულების კოეფიციენტზე, რის შედეგადაც მიიღება ე.წ. **ნორმალური დრო**. მაგალითად, თუ ქრონომეტრაჟის მონაცემების თანახმად ოპერატორი დავალებას ორი წუთის განმავლობაში ასრულებს და შეფასების შედეგად დადგინდა, რომ ნორმები საშუალოდ 20%-ით ნელა სრულდება, მაშინ ნორმალური დრო იქნება $2+0,2 \times 2=2,4$ წუთი. ეს ფორმულა შეგვიძლია შემდეგი ზოგადი სახით წარმოვადგინოთ:

NT= ერთი დეტალის დამზადებისთვის საჭირო დრო * X ნორმის შესრულების კოეფიციენტი

სადაც NT - ნორმალური დროა

თუ ოპერატორის მუშაობაზე ხანგრძლივი დაკვირვება ხორციელდება, მაშინ, დროის ამ პერიოდში წარმოებული პროდუქციის რაოდენობიდან გამომდინარე, შესაძლებელია ნორმალური დროის გამოთვლა:

NT=მუშაობის დრო/გამოშვებული პროდუქცია X ნორმის შესრულების კოეფიციენტი

ნორმატიული დრო გამოიანგარიშება ნორმალურ დროზე იმ დროის დამატებით, რომელიც ოპერატორს შესვენებისთვის ან პირადი მიზნით სჭირდება (მაგალითად, პირადი ჰიგიენა, წახემსება და ა.შ.) ან იძულებითი გაჩერებისას იკარგება, როდესაც ზიანდება აპარატურა, თავდება მარაგ-ნაწილები და ა.შ.

ST= NT (1 + დამატებითი დროის კოეფიციენტი)

სადაც ST - ნორმატიული დროა

ელემენტური ნორმატივების მეთოდი ეყრდნობა უკვე შესრულებული ქრონომეტრაჟის შედეგებს, რომელიც კომპანიას ხანგრძლივი ვადის განმავლობაში უგროვდება. ამგვარ ნორმატივებს იყენებენ ახალი სამუშაოების შესაფასებლად ან არსებულ სამუშაოებში კორექტივების განსახორციელებლად. დროის ნორმატივი ზემოთ მოტანილი ფორმულის მიხედვით ამ მაჩვენებლების საფუძველზე გამოითვლება. ახალი სამუშაოსთვის დროის ნორმის გამოანგარიშება მიმდინარეობს შემდეგი პროცედურის დაცვით: ახალი სამუშაო პროცესი უნდა დაიყოს შემადგენელ ნაწილებად; შემდეგ უნდა მოხდეს ამ ნაწილების შედარება ცხრილში მოტანილ ანალოგიური ელემენტების მაჩვენებლებთან და თუ ისინი ცხრილში აღმოჩნდა, ხდება მათი კორექტირება ახალი სამუშაოს თავისებურებების გათვალისწინებით. ბოლო ეტაპზე ელემენტების შესრულების დროებლივი ნორმატივები იკრიბება და ემატება დასვენებისა და შეფერხებისთვის საჭირო დროის კოეფიციენტი. ამ მეთოდის აშკარა უპირატესობა ისაა, რომ ყოველი ახალი სამუშაოსთვის აღარ არის საჭირო განმეორებითი ქრონომეტრაჟის ჩატარება.

შრომითი პროცესის შერჩევითი გამოკვლევის მეთოდი. მეთოდის არსი რომელიმე შრომითი პროცესის ნაწილის ან შერჩეული მასივის გამოკვლევაში მდგომარეობს. მისი მეშვეობით დგინდება დროის ის პროცენტი, რომელსაც კონკრეტული შემსრულებელი ან მანქანა ხარჯავს გარკვეული საწარმოო საქმიანობისთვის. ქრონომეტრაჟისგან განსხვავებით, სამუშაო პროცესის შერჩევითი გამოკვლევა არ საჭიროებს შრომით პროცესზე მუდმივ დაკვირვებას. ამის მაგივრად ანალიტიკოსი შემსრულებელზე ან მანქანაზე ახორციელებს მოკლევადიან დაკვირვებებს დროის ინტერვალების შემთხვევითი შერჩევის მეთოდით და ჩაინიშნავს მოქმედებების ხასიათს, მაგალითად, მუშაობს თუ გაჩერებულია დანადგარი და ა.შ. საბოლოო მონაცემები გამოიანგარიშება დაკვირვებებისგან მიღებული მასალის დამუშავების შემდეგ და დგინდება მუშაობის და მოცდენების დრო. მიუხედავად იმისა, რომ შრომითი პროცესის შერჩევითი გამოკვლევის მეთოდი ზოგჯერ ნორმატიული დროის დასადგენად ხორციელდება, მისი გამოყენების ორი ძირითადი საფუძველია:

1. შემსრულებლის გარდაუვალი შეფერხებების და მოცდენების ან დანადგარების შეჩერების დროის პროცენტის გამოანგარიშება;
2. განუმეორებელი მოქმედებების ანალიზი.

განუმეორებელი მოძრაობები შემსრულებლისგან უფრო მაღალი კვალიფიკაციის დონეს მოითხოვს, ვიდრე განმეორებადი საქმიანობა, ამიტომ იმ პერსონალს, რომელსაც მსგავსი ტიპის სამუშაო გააჩნია, ხელფასსაც მეტს უნიშნავენ.

შრომის პირობები და შრომის ანაზღაურების განსაზღვრა

შრომის პირობები

შრომის პირობები შრომითი პროცესის დაგეგმვის უმნიშვნელოვანესი ასპექტია. არსებობს მეცნიერება, რომლის დასახელებაა ერგონომიკა.

ერგონომიკა შეისწავლის თანამდებობრივი ვალდებულებების, სამუშაო სივრცის, მანქანა-დანადგარების და მასალების, კომპიუტერული პროგრამების შესაბამისობას ადამიანის ეფექტიანი და უსაფრთხო შრომის პირობებთან, მისი ფსიქიკური და ფიზიოლოგიური თავისებურებებიდან გამომდინარე.

იმ ერგონომიკული ფაქტორებიდან, რაც გასათვალისწინებელია ფართისა და მანქანა-დანადგარების შერჩევის დროს, აღსანიშნავია: ტემპერატურა, ტენიანობა, ვენტილაცია, განათება, ფერთა შეხამება, ხმაური, ვიბრაცია და სხვა ფაქტორები. თუ არ დავიცავთ ერგონომიკულ კრიტერიუმებს იმ ნორმატივების შესაბამისად, რომლებიც უკვე მრავალი მიმართულებით არის შემუშავებული, მაშინ შესაძლებელია ადგილი ჰქონდეს ადამიანის არაეფექტიან შრომას, სწრაფ დაღლილობას, ყურადღების გაფანტულობას, ჯანმრთელობის დაზიანებას და თვით ლეტალურ შედეგსაც კი. მშრომელთა უსაფრთხოების დასაცავად გასათვალისწინებელია ის პირობები, რომლებშიც მათ უწყვეტ მუშაობა.

შრომის ანაზღაურება

შრომის ანაზღაურება მნიშვნელოვანი და არსებითი ფაქტორია, რომლის გათვალისწინებაც აუცილებელია შრომითი პროცესის პროექტირების დროს. თუ კომპანია დააწესებს მაღალ ანაზღაურებას, მაშინ წარმოებული პროდუქციის თვითღირებულება გაიზრდება და ეს შეამცირებს მის კონკურენტუნარიანობას, ხოლო დაბალი ხელფასის პირობებში გართულდება მაღალკვალიფიციური პერსონალის მოზიდვა. დიდი მნიშვნელობა აქვს შრომის კომპენსაციის ფორმის განსაზღვრასაც, რადგან სხვადასხვა

დარგში ან მენეჯერთა სხვადასხვა ხედვის შემთხვევაში, შრომის ანაზღაურების სხვადასხვა ფორმა გამოიყენება. ბევრი საწარმო, ბიზნესის სპეციფიკიდან გამომდინარე, შრომის ანაზღაურებაში ფულად კომპენსაციასთან ერთად დაქირავებულს სხვადასხვა სახის მატერიალურ სარგებელსაც სთავაზობს. მაგალითად, ჯანმრთელობის დაზღვევას, სამსახურებრივ ავტომობილს, კვებას და ა.შ. მაგრამ უმთავრესი ადგილი შრომის ანაზღაურებაში ხელფასს უკავია, რომლის გარდა კომპანიები შრომის კომპენსაციის სხვა ფულად სახეს - პრემიების სისტემებსაც იყენებენ და რასაც ზემოთ უკვე შევხებით, როდესაც მოტივაციის და სტიმულირების შესახებ ვსაუბრობდით.

შრომის სახელფასო ანაზღაურების ორი ძირითადი ფორმა არსებობს: **დროებლივი და გამომუშავების მიხედვით.**

დროებლივი ანაზღაურება, თავის მხრივ, შეიძლება დაიყოს საათობრივ და საშტატო სახელფასო ანაზღაურებად.

საათობრივი ანაზღაურება გაიცემა შესრულებული სამუშაოს დროის მიხედვით შრომის ყოველ საათში გარკვეული თანხის გადახდით. ხოლო საშტატო სახელფასო ანაზღაურება არის თანამდებობრივი სარგო, რომელიც გარკვეული პერიოდულობით, როგორც წესი, ყოველთვიურად მიეცემა შემსრულებელს.

გამომუშავების მიხედვით ანუ გარიგებითი ანაზღაურება ეფუძნება შესრულებული სამუშაოს მოცულობებს და მისი ოდენობა შრომის შედეგების

მარაგების და და საწყობების მართვა

მარაგების არსი და მისი ფუნქციები

მარაგები არის იმ მასალების და საქონლის ერთობლიობა, რომელიც ინახება ორგანიზაციაში. მარაგების რაოდენობის განსასაზღვრავად კომპანიაში პერიოდულად ტარდება აღწერა, რაც მიზნად ისახავს მარაგების რეალური მოცულობების დადგენას. მარაგების უმთავრესი მიზანია, შეასრულოს ბუფერის როლი მოთხოვნასა და მიწოდებას შორის. ეს კი ქმნის იმის საშუალებას, რომ ორგანიზაციამ შეფერხებების გარეშე იმუშაოს. ამას გარდა, მარაგები შეიძლება შეიქმნას ოპერაციული პროცესების თავისებურებების გამო, აგრეთვე ტრანსპორტირების და თვით მარაგების მართვის ეფექტურობის მოთხოვნიდან გამომდინარე.

მარაგების ფუნქციებია:

- შეასრულოს ბუფერის ფუნქცია მიწოდების ჯაჭვის სხვადასხვა რგოლს შორის;

- გაზრდილი ან იმ მოთხოვნის დაკმაყოფილების საშუალება, რომელიც წარმოიშობა არასტანდარტულ დროს;
- მიწოდების დროს წარმოქმნილი შეფერხებების კომპენსირების საშუალებას;
- მსხვილ პარტიებთან მუშაობისას შესაძლებელი ხდება ფასდაკლების განხორციელება;
- მარაგების შექმნა შესაძლებელია მაშინ, როდესაც ამა თუ იმ პროდუქციაზე ფასები მცირეა და შემდეგ, როდესაც აღნიშნულ პროდუქციაზე ფასები მოიმატებს, ამან შესაძლოა მნიშვნელოვანი ეფექტი მისცეს ორგანიზაციას;
- მარაგები იძლევა იმ პროდუქციის ფლობის საშუალებას, რომელიც იხსნება წარმოებიდან ან გარკვეული დროის გასვლის შემთხვევაში ხდება დეფიციტური;
- მარაგები სეზონური ოპერაციების ჩატარების საშუალებას იძლევა;
- სატრანსპორტო საშუალების სრულად დატვირთვა და გადაზიდვების უფრო ეფექტიანი განხორციელება ხშირად მარაგების შექმნას იწვევს;
- მარაგები აზღვევს განსაკუთრებულ სიტუაციებს;
- მარაგების შექმნა შესაძლოა სასარგებლო იყოს მაღალი ინფლაციის პირობებში.

მარაგის ტიპები

მარაგების სახით ფაქტობრივად ყველაფრის შენახვა შეიძლება.

მატერიალური მარაგების შემდეგი სახეები არსებობს:

- ნედლეული მასალები, დეტალები, მაკომპლექტებლები;
- დაუმთავრებელი წარმოება - მასალები, რომელთა მიმართ მუშაობა უკვე დაწყებულია, მაგრამ ჯერ არ გაუვლიათ სრული საწარმოო ციკლი;
- მზა პროდუქცია - საქონელი, რომელმაც გაიარა სრული საწარმოო პროცესი.

ეროვნულ დონეზე დადგენილია, რომ მარაგების დაახლოებით 30 პროცენტი მოდის ნედლეულზე, 40 პროცენტი დაუმთავრებელ წარმოებაზე და 30 პროცენტი მზა პროდუქციაზე.

მარაგების შესაქმნელად დიდი მნიშვნელობა ენიჭება შეკვეთის დროის და მოცულობის დადგენას, რასაც განსაზღვრავს მარაგებზე მოთხოვნის ფორმა. ამ მხრივ არსებობს დამოუკიდებელი და დამოკიდებული მოთხოვნის მარაგები.

სადღეისოდ შექმნილია მატერიალური მოთხოვნის დაგეგმვის სისტემები (MRP-ს ჯგუფის სისტემები), რაც სწორად დამოკიდებული მოთხოვნის მარაგების მართვას ემსახურება. იგი კომპანიის საწარმოო გეგმას, მონაცემთა მდიდარ ბაზებს და კომპანიის სტრუქტურულ ერთეულთა შორის არსებული კავშირების აღწერას ეყრდნობა.

ნედლეულზე მოთხოვნა, როგორც წესი, მიეკუთვნება დამოკიდებული, ხოლო მზა პროდუქციაზე კი დამოუკიდებელი მოთხოვნის სახეს. დამოუკიდებელი მოთხოვნის მარაგების მართვის ორი ძირითადი მოდელი არსებობს, ესენია ფიქსირებული რაოდენობისა (მოცულობის) და ფიქსირებული დროის სისტემები.

მარაგებზე გაწეული დანახარჯები

მარაგების შექმნაზე, შენახვასა და მართვაზე დიდძალი თანხები იხარჯება. საკმაო სახსრები სჭირდება მხოლოდ შენახვას და შექმნისათვის საჭირო საოპერაციო ხარჯებს. დადგენილია, რომ მარაგების შენახვა წლის განმავლობაში ჯდება მისი საწყისი ღირებულების 25 %.

მარაგების შექმნაზე, შენახვასა და მართვაზე გაწეული დანახარჯები ოთხ ნაწილად იყოფა:

- დანახარჯები პროდუქციის ერთეულზე
- განმეორებადი შეკვეთის ღირებულება
- დანახარჯები შენახვაზე
- დანახარჯები დეფიციტის წარმოქმნის შემთხვევაში.

მარაგების შეფასების ვარიანტები

- FIFO (First in First out) “პირველი შემოვიდა, პირველი გავიდა”, ეს ნიშნავს, რომ ის მასალა, რომელიც სხვებზე ადრე არის საწყობში შემოსული, პირველად უნდა გაიხარჯოს (გაიყიდოს). შესაბამისად, საწყობში ბოლოს შესყიდული მასალები რჩება. აღნიშნული მარაგების ღირებულება დგინდება იმ ფასების მიხედვით, რაც ღირდა მასალა მისი დასაწყობების მომენტში;
- LIFO (Last in First out) “ბოლოს შემოვიდა, პირველი გავიდა”, ეს ნიშნავს, რომ ის მასალა, რომელიც ყველაზე ბოლოს მიიღეს საწყობში, პირველად უნდა გაიხარჯოს, ამიტომ საწყობში რჩება ის მასალები, რომელიც ყველაზე ადრე დასაწყობდა. როგორც პირველ შემთხვევაში, მარაგები ფასდება იმ ფასების მიხედვით, რაც იქნა გადახდილი მათი შესყიდვის მომენტში; საშუალო დანახარჯები ამ შემთხვევაში დგინდება მცოცავი საშუალო ფასი საწყობში არსებულ მასალებზე.

საწყობის სახეები და ფუნქციები

საწყობი არის ნებისმიერი ადგილი, სადაც მასალების მარაგები ინახება. იგი შეიძლება იყოს ღია სივრცე, სადაც გაფუჭებისადმი განსაკუთრებით მედეგი მასალები, ვთქვათ, მადანი და სამშენებლო მასალები ინახება. ნახევრად დახურული შენობა, ან ტექნიკის უკანასკნელი მიღწევებით აღჭურვილი საცავი, სადაც ტემპერატურული თუ სხვა სახის რეჟიმის უზრუნველყოფაა შესაძლებელი. საწყობად შეიძლება ჩაითვალოს კომპიუტერული მახსოვრობა და სხვა სახის მაგნიტური მატარებლები, რომლებიც ინფორმაციის შესანახად გამოიყენება.

საწყობის კლასიფიცირება, გარდა სათავის ტიპისა, შესაძლებელია მექანიზაციის დონის მიხედვითაც. ამ მხრივ გამოიყოფა სამი სახის საწყობი:

- პირველი - საწყობები, სადაც დომინირებს ფიზიკური შრომა;
- მეორე - მექანიზებული საწყობები, სადაც გამოიყენება სხვადასხვა მექანიზმი, რომელთაც ადამიანები მართავენ
- მესამე - მთლიანად ავტომატიზებული საწყობები.

საწყობის ძირითადი ფუნქციებია – საწარმოო მარაგების სამომხმარებლო მარაგებად გარდაქმნა; დასაწყობება, შენახვა და ტრანსპორტირება; ტვირთების გაერთიანება ან დაშლა; სხვადასხვა სახის (მაგალითად, შეფუთვა) მომსახურების გაწევა.

სასაწყობო მეურნეობის მართვასთან დაკავშირებული ძირითადი ეკონომიკური პრობლემები

სასაწყობო ქსელის მოწყობის დროს უმთავრესი პრობლემაა, თუ რამდენი საწყობი უნდა ჰქონდეს კონკრეტულ კომპანიას. მცირე ზომის კომპანიები, როგორც წესი, იყენებენ ერთ საწყობს, დიდი კომპანიები კი ამ პრობლემას ძირითადად ორი მიდგომით წყვეტენ: სასაწყობო მეურნეობის ცენტრალიზებული და დეცენტრალიზებული მოწყობით.

პირველი მოიაზრებს ერთი დიდი საწყობის შექმნას, ხოლო მეორე ვარიანტი გამოიყენება მაშინ, როდესაც კომპანიას ფართო ბაზარი გააჩნია რეგიონული თვალსაზრისით. ასეთ დროს რამდენიმე საწყობს ქმნიან გასაღების ადგილებთან ახლოს.

საწყობის ზომის განსაზღვრისას მხედველობაში მიიღება მრავალი ფაქტორი, მათ შორის მასალების ხასიათი, მათი დანიშნულება, შენახვის პირობები, ტვირთის მიმღებთა რაოდენობა და განლაგება, მათი მოთხოვნა მასალებზე და ა.შ. რაც შეეხება მათ განლაგებას, ეს დანახარჯების საკითხია და მის გადასაჭრელად, ისევე როგორც სასაწყობო ქსელის მოწყობის შემთხვევაში, ხდება ტრანსპორტირებაზე და მარაგების მართვაზე გაწეული დანახარჯების ურთიერთანაღიზი.

შეკვეთის განთავსების დროის განსაზღვრა

მასალების შეძენისას ორგანიზაციამ შესაძლებელია განსაზღვროს შეკვეთის შესრულების დრო, ანუ ის პერიოდი, რომელიც საჭიროა შეკვეთის განთავსებასა და მასალების მარაგში შემოსვლას შორის. ეს პერიოდი მოიცავს შეკვეთის მომზადების, მისი მიმწოდებლისთვის გაგზავნის, მიმწოდებლის მიერ შეკვეთის დაკომპლექტების, შეკვეთის ტრანსპორტირების, მიღების, შემოწმებისა და მარაგებში განთავსებისთვის საჭირო დროს.



კითხვები

- ჩამოთვალეთ თევზის გადამამუშავებელი საწარმოს სახეები ზომების და დანიშნულების მიხედვით
- აღწერეთ ტექნოლოგიური პროცესების შესაბამისი აღჭურვილობის მუშაობის ძირითადი პრინციპები
- განმარტეთ სურსათის პროდუქციის წარმოებისთვის ნედლეულის, მასალების ხარჯვის რაოდენობრივი და მეთოდით გაანგარიშების პრინციპი
- განმარტეთ ტექნოლოგიური პროცესების მიხედვით სამუშაო ძალის რაოდენობის განსაზღვრის და განაწილების პრინციპები
- აღწერეთ მარაგების მართვის ძირითადი პრინციპები
- აღწერეთ სასაწყობო მეურნეობის მართვასთან დაკავშირებული ძირითადი ეკონომიკური პრობლემები
- განმარტეთ საწარმოო საშუალებების მართვის ძირითადი პრინციპები
- ჩამოთვალეთ დროის მენეჯმენტის ძირითადი შემადგენელი ელემენტები
- განმარტეთ გადამამუშავებელი საწარმოსთვის სტანდარტით დადგენილი სანიტარულ-ჰიგიენური მოთხოვნები
- აღწერეთ გადამამუშავებელ საწარმოში შრომის უსაფრთხოების წესები
- აღწერეთ ხანძარსაწინააღმდეგო ღონისძიებები
- აღწერეთ ქიმიურ რეაქტივებთან მუშაობის უსაფრთხოების წესები
- აღწერეთ გემზე მუშაობის უსაფრთხოების წესები
- აღწერეთ მანქანა-დანადგარებისა და ინსტრუმენტების სამუშაოდ მომზადების წესები



პრაქტიკული დავალება

- თევზის დამუშავების და გადამამუშავების მოწყობილობებთან უსაფრთხოდ მუშაობა
- გემბანზე და გემის ტრიუმში უსაფრთხოდ მუშაობა

IV თავი: თევზისა და ზღვის პროდუქტების მიღება და

პირველადი დამუშავება

თევზის და ზღვის პროდუქტების მიღება და პირველადი დამუშავება არის მათი შემდგომი გადამამუშავების საფუძველი. ეს პროცესი მოიცავს შემდეგ ოპერაციებს: თევზისა და ზღვის პროდუქტების დახარისხებას, მასის დადგენას, მოკვდინებას, სისხლიდან დაცლას, გარეცხვა-დასუფთავებას, ქერცლის, ლაყურებისა და შიგთავისის მოცილებას, ფარფლების, თავის, კუდის მოშორებას; კანის გაცლას; დაფილევებას; დაჭრა-დანაწევრებას, დაქუცმაცებას (ფარშის მომზადებას); სხვადასხვა ხერხით გაცივებას, დროებით შენახვა-დასაწყობებას. თევზისა და ზღვის პროდუქტების პირველად დამუშავებაზეა დამოკიდებული მისი შემდგომი გადამამუშავების შედეგად მიღებული მზა პროდუქციის ხარისხი. უხარისხოდ დამუშავებული ნედლეულიდან შეუძლებელია ხარისხიანი პროდუქტის მიღება.

ნედლეულის პირველადი დამუშავება განსხვავდება მისი გადამამუშავებისგან. გადამამუშავების დროს თევზის და ზღვის პროდუქტების ქსოვილში მიმდინარეობს რთული ბიოქიმიური ცვლილებები, რომლის დროსაც იცვლება მისი სტრუქტურა, კონსისტენცია, გემო, ფერი და არომატი.

თევზისა და ზღვის პროდუქტების მრავალფეროვნების გარდა, თევზის გადამამუშავებელი საწარმოსთვის მისაწოდებელი ნედლეული შეიძლება იყოს **ცოცხალი, გაცივებული, გაყინული** და სხვა სახით.

ცოცხალი თევზისა და ზღვის პროდუქტების მიღება

ცოცხალი თევზის მოკვდინების შემდეგ მის ორგანიზმში მიმდინარეობს შეუქცევადი მიკრობიოლოგიური, ქიმიური და ფიზიკური ცვლილებები, რაც გამოწვეულია ბუნებრივი ტემპერატურის პირობებში მიკროორგანიზმების სწრაფი განვითარებით და ფერმენტების ცხოველმოქმედების გაზრდით. თავის მხრივ, ეს პროცესები იწვევენ ორგანიზმის უჯრედების დაშლას, ლპობის ბაქტერიების გამრავლებას და საბოლოოდ ნედლეულის გაფუჭებას. ამის თავიდან ასაცილებლად საჭიროა თევზის და ზღვის პროდუქტების დაჭერისთანავე, რაც შეიძლება მალე გადამამუშავება ან მათ გადამამუშავებამდე, სხვადასხვა ხერხის გამოყენებით პირვანდელი სახით შენახვა. ერთ-ერთი ასეთი ხერხია თევზებისა და ზღვის პროდუქტების გაცივება, ვინაიდან სხეულის ტემპერატურის დაწვეა იწვევს მიკროორგანიზმების და ფერმენტების ცხოველმოქმედების მკვეთრ დაქვეითებას და ანელებს არასასურველი პროცესების განვითარებას. შესაბამისად იზრდება ნედლეულის შენახვის ვადა, რომლის დროსაც პროდუქტი ინარჩუნებს სასაქონლო თვისებებს.

ყურადღება! ცოცხალი თევზის მიღება უნდა განხორციელდეს 1 საათის განმავლობაში, ცოცხალი თევზით დატვირთული სატრანსპორტო საშუალების მოსვლის მომენტიდან.

რატომ ფუჭდება თევზი

თევზის ფუჭდება მასში და მის ზედაპირზე ბაქტერიების გამრავლების გამო. ბაქტერიები უმცირესი ცოცხალი ორგანიზმებია, რომლებიც ბუნებაში ყველგან გვხვდება და სიცოცხლის უწყვეტი ციკლის მნიშვნელოვან შემადგენელ ნაწილს წარმოადგენენ. ბაქტერიები იმდენად მცირე ზომისაა, რომ ყველაზე დიდი ბაქტერიის დანახვაც კი მხოლოდ ძლიერი მიკროსკოპითაა შესაძლებელი. დაძველებული თევზის 10 თეთრიანი მონეტის ზომის ნაჭერზეც კი მილიონობით ბაქტერია ბუდობს. თევზის ქსოვილში არსებულ რთულ ქიმიურ ნაერთებს ბაქტერიები შლიან მარტივ ნივთიერებებად. თუ თევზი კვდება ზღვაში, მისი ქსოვილი იშლება, რაც თავის მხრივ ზღვის სხვა ცოცხალი ორგანიზმების საკვებად იქცევა. თუ ახლად დაჭერილი მოკვდინებული თევზი გამიზნულია ადამიანის საკვებად გამოყენებისთვის, მაშინ უნდა მოხერხდეს ამ ბუნებრივი პროცესების მაქსიმალურად შეწყობა ბაქტერიების ზემოქმედების შეზღუდვით.

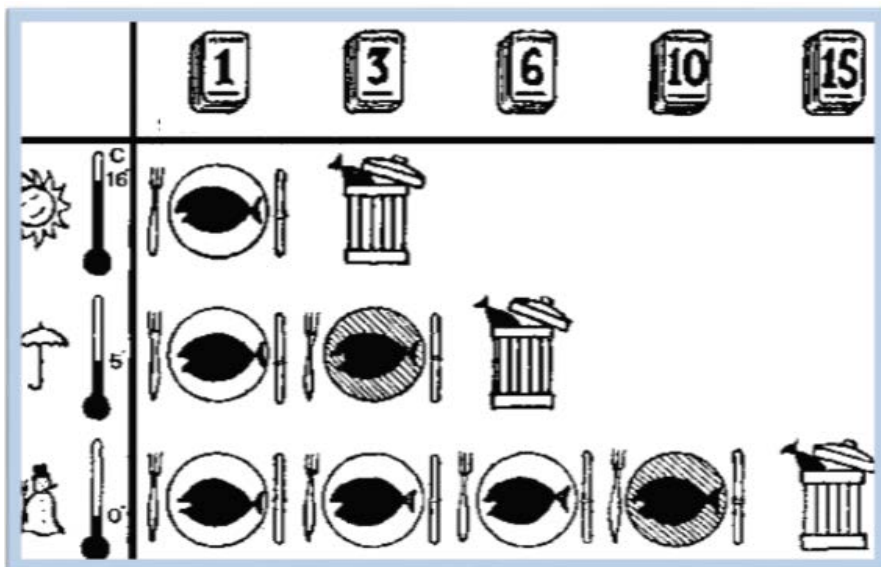
საიდან ჩნდება ბაქტერიები

ბაქტერიები ბუნებრივად ჩნდება ცოცხალი თევზის კანზე და ლორწოვან გარსში, სადაც მათი არსებობა არ არის საზიანო. დიდი რაოდენობით ბაქტერიები გვხვდება თევზის შიგნულში დარჩენილ საკვებში. ასეთი ბაქტერიები არ აზიანებს ცოცხალი თევზის ქსოვილს. თუმცა თევზის მოკვდინებისთანავე ისინი იწყებენ ქსოვილზე "შეტევას". დასაჭერ ბადეში ყოფნის დროს თევზში შეიძლება მოხდეს ზღვის მღვრიე ფსკერზე არსებული ბაქტერიებიც. ბაქტერიებით დაბინძურება ასევე შეიძლება მოხდეს თევზსაჭერი საშუალების გემბანზე, თევზის შესანახ ტრიუმში, ან ეკიპაჟის მიერ თევზის გადატვირთვის დროს. თევზის ბაქტერიებით დამატებით დაბინძურების წყარო შეიძლება იყოს: დატვირთვისას გამოყენებული კალათები, ყუთები, გადამზიდავის ან დამამუშავებლის უსუფთაო ხელები და ა.შ. რაც არ უნდა ყურადღებითა და ფრთხილად მოხდეს თევზის გამოშიგნვა, გარეცხვა და შენახვა, ზოგიერთი ბაქტერია მაინც რჩება კანისა და მუცლის ღრუში. ბაქტერიები გამრავლებას აგრძელებენ თევზის დაჭერის მომენტიდან მის კერძად მომზადებამდე. სწრაფი გაყინვა, შემდგომ დაბალ ტემპერატურაზე შენახვა და პრესერვაციის სხვა მეთოდები შეამცირებს, ან სრულიად შეაჩერებს ბაქტერიების აქტიურობას. თუმცა, სველი თევზის გრილად შენახვის დროს, მაგალითად - ყინულში, ბაქტერიების გააქტიურებისთვის საკმაოდ მიმზიდველი გარემო იქმნება. ბაქტერიების რაოდენობის შემცირება შესაძლებელია მხოლოდ იმ შემთხვევაში, თუ დავრწმუნდებით, რომ ყველა ზედაპირი, რასაც თევზი ეხება, ზედმიწევნით სუფთაა.

ტემპერატურის გავლენა

ბაქტერიის გამრავლების სისწრაფე ტემპერატურაზეა დამოკიდებული და ამდენად, ტემპერატურა უმთავრეს ფაქტორს წარმოადგენს თევზის გაფუჭების ტემპის კონტროლის დროს. მაგალითად, თუ ვირთევზა ინახება 0°C ტემპერატურაზე, ანუ ყინულის დნობის ნიშნულზე, თხუთმეტი დღის შემდეგ შეუძლებელი იქნება მისი საკვებად გამოყენება. თუ ვირთევზა ინახება +4°C ტემპერატურაზე, მაშინ საკვებად უვარგისი გახდება ექვსი დღის შემდეგ, ხოლო 16°C ტემპერატურაზე შენახვის შემთხვევაში თევზი 1-2 დღეში დაბინძურდება.

ტემპერატურის გავლენა თევზის ხარისხის შენარჩუნებაზე



რაც უფრო მაღალია ტემპერატურა, მით უფრო სწრაფად ძველდება თევზი. ამიტომ, მიჩნეულია, რომ თევზის შესანახად საუკეთესო პირობაა 0°C-ზე დაბალ ტემპერატურაზე მისი შენახვა. თუმცა ეს არარეალურია ცოცხალი თევზის

შემთხვევაში, რადგან თევზის ქსოვილი ნელ-ნელა იწყებს გაყინვას დაახლოებით -1°C-დან. თევზის ხარისხზე საკმაოდ უარყოფითი გავლენას ახდენს ნელი გაყინვა და ამდენად თავი უნდა ავარიდოთ მას. სხვა საკითხია სწრაფი გაყინვა, რომლის დროსაც თევზი უმალ ცივდება ძალიან დაბალ ტემპერატურამდე.

რატომ უნდა გავაცივოთ თევზი ყინულით?

ყინულს, როგორც თევზის გაცივების მეთოდს ბევრი უპირატესობა გააჩნია. მას მოცემული წონის ან მოცულობისთვის გაგრილების საკმაო სიმძლავრე აქვს და ამავდროულად არის უვნებელი, მარტივი და იაფი. ეს მეთოდი განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია თევზის შენახვისთვის, რამდენადაც სწრაფი გაყინვა შესაძლებელია თევზის ყინულის მცირე ნატეხებთან უშუალო შეხებით. ყინული გაგრილებულ თევზს ინახავს ცივად, უნარჩუნებს ტენიანობას, სიგლუვეს და იცავს დეჰიდრატაციისგან, რაც შესაძლოა, გაცივების სხვა მეთოდებმა გამოიწვიოს, როგორცაა მაგალითად მაცივარში გაცივება ყინულის გარეშე. ყინული თავად არის თერმოსტატი და რამდენადაც თევზი ძირითადად წყლისგან შედგება, ყინული თევზის ტემპერატურას ინარჩუნებს იმ წერტილზე ოდნავ ზემოთ, რომლიდანაც თევზი იწყებს გაყინვას; ზღვაში დაჭერილი და დაჭერისთანავე ყინულში მოთავსებული თევზის ტემპერატურული ბალანსი დაახლოებით 31°F-ს უტოლდება, თუ გავითვალისწინებთ იმასაც, რომ ყინულწყლის ნაზავი შეიცავს ცოტა მარილსა და სისხლსაც. რატომ არ ვიყენებთ სხვა გამაცივებელ ხსნარებს? პირველ რიგში, ასეთ ხსნარებს, მყარ ნახშირორჟანგს, თუ თხევად აზოტს და გასაცივებელი თევზის ტემპერატურებს შორის სხვაობა საკმაოდ დიდია. ეს კი ნიშნავს, რომ მაგალითად, მყარ ნახშირორჟანგთან უშუალო შეხებისას, თევზი მყისიერად იყინება ნაწილობრივ, და ძალიან დაბალი ტემპერატურის მქონე სითხეში ჩაშვებამ შეიძლება სერიოზულად დააზიანოს. ასეთი ხსნარები გამოიყენება თევზის გასაცივებლად უშუალო შეხების გარეშე, თუმცა მათ საწარმოებლად საჭირო ენერჯია და აქედან გამომდინარე ხარჯებიც ბევრად აღემატება იმავე მოცულობის თევზის გასაცივებლად საჭირო ყინულის ხარჯს.

ცოცხალი თევზის გადასაზიდი ტრანსპორტი

იმისათვის, რომ ახლადდაჭერილი თევზი და ზღვის პროდუქტები ცოცხლად მიიყვანონ დანიშნულების ადგილას, მათ გადასაზიდად გამოიყენება სპეციალური ან ამ მიზნებისთვის მისადაგებული სატრანსპორტო საშუალებები, როგორცაა: საავტომობილო, სარკინიგზო, საჰაერო და საზღვაო ტრანსპორტი (სურ. 1).



ცოცხალი თევზის გადასაზიდი ავტოტრანსპორტი

ცოცხალი თევზის გადასაზიდი გემი



ცოცხალი თევზის გადაზიდვა თვითმფრინავით

ცოცხალი თევზის გადასაზიდი ვაგონი

სურ. 1

ცოცხალი თევზის გადამზიდავი ავტოტრანსპორტი შედგება მანქანის ძარაზე დამაგრებული სხვადასხვა ფორმის და მოცულობის კონტეინერის ან ცისტერნისაგან. კონტეინერის ან ცისტერნის შიგნით გაყვანილია ჟანგბადის მიმწოდებელი და გამფრქვევი სისტემა, რომელიც მიერთებულია სატრანსპორტო საშუალებაზე მყარად დამაგრებულ ჟანგბადის „ბალონებზე“ (ნახ.2), საიდანაც ჟანგბადი წნევით მიეწოდება წყლით სავსე რეზერვუარს და ამდიდრებს წყალს ჟანგბადით. მისაწოდებელი ჟანგბადის რაოდენობა კონტროლდება ბალონზე მიერთებული მანომეტრის საშუალებით. კონტეინერი ან ცისტერნა უზრუნველყოფილია თევზის ჩასატვირთი და გადმოსატვირთი სარქველებით. ცოცხალი თევზის წარმატებული გადაზიდვა დამოკიდებულია გადასაზიდი თევზის სახეობაზე, ტრანსპორტირების ხანგრძლივობაზე, გადასაზიდი ცისტერნის სანიტარულ-ჰიგიენურ მდგომარეობაზე, ცისტერნაში ჩასხმული წყლის სისუფთავეზე, თევზების ჩასმის სიმჭიდროვეზე, წყალში გახსნილი ჟანგბადის რაოდენობაზე (რომელიც იზომება ოქსიმეტრის საშუალებით) და წყლის ტემპერატურაზე (რომელიც იზომება წყლის საზომი თერმომეტრით).

გახსოვდეს! რაც უფრო დაბალია წყლის ტემპერატურა, მით მეტი ჟანგბადი იხსნება მასში.

ყოველი გადაზიდვის წინ ცისტერნა უნდა დამუშავდეს სადეზინფექციო საშუალებებით და კარგად გაირეცხოს შიგნიდან. თევზისა და წყლის თანაფარდობა (ანუ თევზის სიმჭიდროვე) დამოკიდებულია თევზის სახეობაზე. ერთი და იგივე მოცულობის წყალში, ერთნაირ პირობებში სწრაფად მცურავი, ცივი წყლის მოყვარული თევზების (კალმახი, ორაგული და სხვა) ჩასმის სიმჭიდროვე ბევრად ნაკლებია, ვიდრე ნაკლებად მოძრავი თბილწყალმოყვარული თევზებისა (საზანი, კობრი და სხვა) ცხრილი 1. (წყლის გასაცივებლად ძირითადად იყენებენ ქლორგამოცლილ, სასმელი წყლიდან დამზადებულ ყინულის ნატეხებს).

თევზის სახეობა	კონტეინერის მოცულობა (ტ)	წყლის ტემპერატურა	თევზის რაოდენობა (კგ)	დრო (სთ)	O ₂ მგ/ლ
კალმახი	1	5 ⁰	300	1	10
კობრი	1	10 ⁰	600	2	8



ცოცხალი თევზის გადასაზიდი კონტეინერი

ცოცხალი თევზის გადასაზიდი ცისტერნა



ცოცხალი თევზის გადასაზიდ ავტოტრანსპორტზე დამაგრებული ჟანგბადის ბალონები
სურ.2

დახარისხებული თევზი ჯერ კონდიცირდება სათანადო ხარისხის წყლით. კონდიცირების პროცესი ამცირებს სტრესს, აჩერებს მეტაბოლიზმს, ამავდროულად გამოდენის საკვების ნარჩენებს მომწიფებელი სისტემიდან და ამცირებს ჟანგბადზე მოთხოვნას. კონდიცირების პროცესში თევზი არ იკვებება, რაც კიდევ უფრო აფერხებს მეტაბოლიზმს და ასევე ზღუდავს ამიაკისა და ნახშირორჟანგის გამოყოფას. კონდიცირების ხანმოკლე პროცესში 1 მ³ წყალი საკმარისია 50-60 კგ კობრის, 30-40 კგ ქარიყლაპიის, 20-25 კგ. კალმახის ან ფარგას კონდიცირებისთვის. კონდიცირებისთვის განკუთვნილი წყალი უნდა იყოს საკმარისად ოქსიდირებული (დაჟანგული).

ცოცხალი თევზის გადაზიდვისას დიდი ყურადღება ექცევა გადასაზიდი თევზის წინასწარ მომზადებას: თევზს აჩერებენ სუფთა გამდინარე წყალში და ამომწილებენ 2-3 დღის განმავლობაში, რათა გაიწმინდოს კუჭ-ნაწლავი დარჩენილი საკვებისგან. თევზის სანიტარული მდგომარეობა უნდა აკმაყოფილებდეს დადგენილ მოთხოვნებს (თევზი არ უნდა იყოს დაავადებული, შელახული, დაზიანებული და ა.შ.). დიდი მნიშვნელობა აქვს გადასაზიდი თევზის სახეობას, ვინაიდან სხვადასხვა სახეობის თევზის ტრანსპორტირება ხდება სხვადასხვა რეჟიმის შესაბამისად (წყლის ტემპერატურა, წყალში გახსნილი ჟანგბადის რაოდენობა, ტრანსპორტირების ხანგრძლივობა და სხვა). ცოცხალი თევზის ტრანსპორტირებისთვის განკუთვნილი სპეციალური ვაგონები, გემები და თვითმფრინავში მოთავსებული კონტეინერები აღჭურვილია შესაბამისი რეზერვუარებით, ჟანგბადის მიმწოდებელი სისტემით, წყლის ცირკულაციით და წყლის ტემპერატურის მარეგულირებელი მექანიზმებით. წყლის ტემპერატურის დაწევა ძირითადად ხორციელდება წყალში ყინულის შეტანით - თევზი რომ არ დაზიანდეს, სასურველია ფაფისებრი, ქერცლოვანი ან მილისებრი ყინულის შეტანა ან ბლოკად გაყინული ყინულის დაქუცმაცება, ცელოფნის პარკებში ჩაყრა, თავის მოკვრა და წყლის რეზერვუარში მოთავსება.

სპეციალურ პაკეტებსა და თერმულ ტარაში მოთავსებული აქვარიუმის ეგზოტიკური თევზების, თევზის ლიფსიტების და ძვირადღირებული ზღვის პროდუქტების (კიბორჩხალების, ხამანწკების და სხვა დაქუცმაცებულ ყინულთან ერთად) გადასაზიდად ძირითადად იყენებენ საჰაერო ტრანსპორტს.



სატრანსპორტო კონტეინერში მოთავსებული ცელოფნის პარკები ცოცხალი თევზის ლიფსიტებით



ხამანწკები



კრივეტები

სურ.3

საწარმოში თევზისა და ზღვის პროდუქტების მიღების ზოგადი პრინციპები

საწარმოს მიმღებში პირველ რიგში ამოწმებენ მისაღები საქონლის თანმხლები დოკუმენტების სისრულეს და მის შესაბამისობას მისაღებ პროდუქციასთან. მისაღები ცოცხალი თევზი და ზღვის პროდუქტები უნდა ამჟღავნებდნენ ყველა, მათთვის დამახასიათებელ სასიცოცხლო ნიშან-თვისებებს.

წყლიდან ამოყვანილი თევზი, ასფიქსიის შედეგად, მალე კვდება ორგანიზმისათვის არასაკმარისი რაოდენობის ჟანგბადის მიწოდების გამო. თევზის მოკვდინების შედეგად მის ორგანიზმში საკუთარი ფერმენტების და მიკროორგანიზმების მოქმედებით მიმდინარეობს ფიზიკური და ბიოქიმიური ცვლილებები. მოკვდინების შემდგომი ცვლილებები შეიძლება პირობითად დაიყოს შემდეგ სტადიებად: თევზის ზედაპირზე ლორწოს გამოყოფა, მოკვდინების შემდგომი გაშეშება, ქსოვილების ფერმენტული დაშლა-ავტოლიზი და ბაქტერიოლოგიური გახრწნა. ამ პროცესების ხანგრძლივობა სხვადასხვაა და იმის შესაბამისად, თუ რა პირობებში (განსაკუთრებით გარემოს ტემპერატურა) ინახება თევზი, ამ პროცესების ხანგრძლივობა შეიძლება შეიცვალოს.

საყურადღებოა, რომ მოკვდინების შემდგომი გაშეშება უზრუნველყოფს თევზის დიდხანს შენახვას. რაც უფრო გვიან იწყება ეს პროცესი და დიდხანს გრძელდება, მით უფრო გვიან იწყება ავტოლიზის სტადია და თევზის ხორცის ბაქტერიოლოგიური გახრწნა.

მოკვდინების შემდგომი გაშეშება დამოკიდებულია თევზის სახეობაზე, დაჭერის დროს მის ფიზიოლოგიურ მდგომარეობაზე, მოკვდინების მეთოდზე, გარემოს ტემპერატურასა და სხვა ფაქტორებზე. სწრაფად მოძრავ, ენერგიულ თევზებს მოკვდინების შემდგომი გაშეშება ეწყებათ ადრე და ეხსნებათ უფრო ადრე, ვიდრე ნაკლებად მოძრავ, ინერტულ თევზებს. გაშეშება ნაკლებ თევზებს უფრო მკაფიოდ აქვთ გამოხატული, ვიდრე გამხდრებს.

იმულებითი ხერხით მოკვდინებულ თევზებს გაშეშება ეწყებათ უფრო გვიან და გრძელდება უფრო ხანგრძლივად, ვიდრე ჰაერზე მიძინებულ, ასფიქსიით მოკვდინებულ თევზებს. რაც უფრო მაღალია გარემოს ტემპერატურა, მით უფრო ჩქარა იწყება და მალე გადადის მოკვდინების შემდგომი გაშეშება.

წყლიდან ახლად ამოღებული თევზის ლორწო გამჭვირვალეა, მაგრამ მისი შენახვის ხანგრძლივობის და მიკროორგანიზმების დაგროვების შედეგად, ლორწო იმღვრევა და მუქი-რუხი ფერის ხდება. ლორწოდან მიკროორგანიზმები თევზის სხეულში აღწევენ და იწვევენ მის გაფუჭებას. ამ პროცესს თან ახლავს ლპობის (შმორის) სუნი. ამის გარდა, მიმდინარეობს თევზის ქსოვილების შემადგენელი ნაწილების (ცილების, ცხიმების, ნახშირწყლების და სხვა შენაერთების) დაშლა-ავტოლიზი, რაც თავისთავად იწვევს თევზის სხეულის მოდუნებას, მუცლის გახეთქვას და უკარგავს მას სასაქონლო სახეს. ცოცხალი თევზის სხეული (ხორცი) ძირითადად სტერილურია. ბაქტერიები იმყოფებიან მის ნაწლავებში, ლაყუჩებსა და კანის ზედაპირზე. თევზის მოკვდინების შემდეგ ბაქტერიები აღწევენ მის სხეულში, როგორც ნაწლავებიდან ასევე ზედაპირიდან. რაც უფრო მაღალია გარემოს ტემპერატურა, მით უფრო სწრაფად მიმდინარეობს ლპობის პროცესები. ამიტომ განსაკუთრებული მნიშვნელობა ენიჭება თევზის მოპოვების ადგილებიდან (ძირითადად სატბორე მეურნეობები და შიგა წყლები) თევზის გადამამუშავებელ საწარმომდე მის ცოცხლად მიწოდებას.

თევზის მიღებისას აუცილებელია მოქმედი კანონების, რეგულაციების და შესაბამისი ინსტრუქციების ზედმიწევნით დაცვა.

თევზის მიღების ან დამუშავების დროს აუცილებელია დადგინდეს და განისაზღვროს ყველა შესაძლო რისკი და ფაქტორი, რაც გავლენას ახდენს როგორც მიღებული, ისე საბოლოო პროდუქტის მდგრადობასა და უვნებლობაზე.

რაც შეეხება თევზის გადამამუშავებელ წარმოებას, აქ მნიშვნელოვანია ავიცილოთ თავიდან ჯვარედინი დაბინძურება. შემოსული პროდუქტის მიღება და დასაწყობება ხდება საწარმოო ობიექტისგან დამოუკიდებლად, შესაბამისად, სხვადასხვა სახის პროდუქტისთვის (ცოცხალი, გაცივებული, გაყინული) გამოყოფილია სხვადასხვა საშუალებები და მათი მართვა ხდება ცალ-ცალკე.

თევზისა და ზღვის პროდუქტების შემოწმება მიღების დროს (მოქმედების საკონტროლო სია):

- სენსორული შეფასება: პროდუქტის გარეგანი სახის, შეხების, სუნის, გემოს მიხედვით.

- პროდუქტის ადგილწარმოშობა, თარიღისა და შეფუთვაზე არსებული მარკირების შესაბამისობა;
- ტემპერატურა (როდის იქნა მიღებული და შენახული);
- ვარგისიანობის ვადა;
- მწარმოებლის მიერ მოწოდებული ინფორმაცია და საჭიროების შემთხვევაში ტრანსპორტირებისა და გადაზიდვის შესახებ ინფორმაცია;
- შესაძლო აშკარა დაზიანებების შემოწმება პროდუქტზე, შეფუთვაზე, სატრანსპორტო თუ გადამზიდავ საშუალებებზე.
- მიღებული ყველა ინფორმაციის შედარება მწარმოებლის მიერ მოწოდებულ ინფორმაციასთან.

ყველა დეფექტური ან საეჭვო პროდუქტი, ან პროდუქტი, რომელსაც შეფუთვაზე არ ახლავს სათანადო მარკირება, უნდა ამოიშალოს სიიდან და დაუბრუნდეს მომწოდებელს. პროდუქტი, რომელსაც მარკირებაზე არ აქვს მითითებული თარიღი, დასაწყობება-შენახვის მართვის მიზნით უნდა მოინიშნოს მიღების თარიღით (FIFO).

ინსპექტირების შედეგები ყოველ ჯერზე უნდა გაფორმდეს დოკუმენტურად.

ინსპექტირების შემდეგ, ცივი ტემპერატურული ჯაჭვის შესანარჩუნებლად, პროდუქტი დაუყოვნებლივ უნდა გადაიგზავნოს გამაცივებელ ან გასაყინ საშუალებებში. ამასთანავე, აუცილებელია, რომ ერთ ადამიანს ეკისრებოდეს პროდუქტის მიღებისა და შენახვის პასუხისმგებლობა.

აუცილებელია, რომ ყველა სახის შემომავალი პროდუქტის მიღებისას ინსპექტირების ჩატარების ინსტრუქციები შედიოდეს შიდა კონტროლის სისტემაში.

თუ ცნობილია, რომ თევზი, მოლუსკები და წყლის სხვა უხერხემლოები შეიცავენ პარაზიტებს, პათოგენურ მიკროორგანიზმებს, პესტიციდებს, ვეტერინარული პრეპარატების ნარჩენებს ან ტოქსინებს, ლპობის დაშლის პროდუქტებს ან უცხო პროდუქტებს, რომლებსაც შეუძლიათ ზიანი მიაყენონ ადამიანის ჯანმრთელობას, ისინი არ მიიღებიან წარმოებაში მანამდე, სანამ მავნე ნივთიერებების კონცენტრაცია არ შემცირდება დახარისხებისა და გადამუშავებისთვის საჭირო დონემდე. როცა გაირკვევა, რომ თევზი ან უხერხემლოები ადამიანის მოხმარებისთვის უვარგისია, ისინი უნდა ინახებოდეს სხვადასხვა მიზეზით წუნდებული გადასამუშავებელი ნედლეულისგან განცალკევებით. ყველა თევზი, მოლუსკი და უხერხემლოები, რომლებიც აღიარებულია ვარგისად ადამიანის მოხმარებისთვის, საჭიროებს განსაკუთრებული ყურადღებით დამუშავებას ტემპერატურული და დროის რეჟიმის გათვალისწინებით.

პროდუქტის მიღებისას დასაცავი ინსტრუქციების მიხედვით შესასრულებელი ქმედებები:

- სატრანსპორტო დოკუმენტებში აღნიშნული მონაცემების შემოწმება და მათი შესაბამისობა ნორმებთან და კანონებთან.
 - პასუხისმგებელი პირი
 - სხვადასხვა სახის პროდუქტის მიმღები საშუალებები (მაგ. ავზი, ცისტერნა, საყინულე, მაცივარი)
 - პროდუქტის მიღებისთვის შეთანხმებული განრიგი (დილა, საღამო, სხვ.)
- შეკვეთილი და მიღებული პროდუქტების რაოდენობის კონტროლი
- მოწოდებული პროდუქტის ჯვარედინი შემოწმება შეკვეთილ პროდუქტთან შედარების მიზნით.
- პროდუქტის გარეგანი ხარისხის შემოწმება
- თარიღისა და შეფუთვაზე დატანილი მარკირების მონიტორინგი
- მიღებული პროდუქტის ტემპერატურის მონიტორინგი
- მაკორექტირებელი ქმედებები იმ შემთხვევაში, თუ მოხდა შეზღუდული რაოდენობის გადაჭარბება
- რეკლამაციისა და უკან დაბრუნების ინსტრუქციები
- გაზომვების შედეგების, გადახრების, რეკლამაციების, დაბრუნების და მაკორექტირებელი ქმედებების ასახვა სარეგისტრაციო და საკონტროლო სისტემაში.

ორგანოლეპტიკური შემოწმებისას ყურადღება უნდა მიექცეს, რომ თევზის ზედაპირი იყოს სუფთა, ამა თუ იმ სახეობისათვის დამახასიათებელი ბუნებრივი შეფერილობის, ლორწოს თხელი ფენით, ქერცლიანი თევზების ქერცლი პრიალა, მყარად მიმაგრებული სხეულზე. თევზების ლაყურები უნდა იყოს წითელი ფერის, თვალეები ამოზრცული, გამჭვირვალე, დაზიანებების გარეშე. თევზისა და ზღვის პროდუქტების სუნი უნდა შეესაბამებოდეს ცოცხალი თევზისა და ზღვის პროდუქტებისათვის დამახასიათებელ სუნს (უცხო სუნების გარეშე). თევზს არ უნდა ეტყობოდეს პარაზიტების არსებობა და დაავადების ნიშნები. იმის შესაბამისად, თუ რა სახის საბოლოო პროდუქციაა მისაღები ცოცხალი თევზის ან ზღვის პროდუქტებისაგან, ხორციელდება მათი მასის დადგენა სხვადასხვა მეთოდის გამოყენებით. ამის შემდეგ ხდება მათი დახარისხება სახეობის, ზომის, წონის მიხედვით და მიეწოდება თევზგადამამუშავებელ საამქროს შემდგომი დამუშავება-გადამუშავებისთვის, ან ინახება ინსტრუქციის მიხედვით, შესაბამისი რეჟიმების დაცვით, მაცივარში შემდგომ გამოყენებამდე.

ყურადღება! ცოცხალი თევზების დამუშავების წინ უნდა მოხდეს მათი მოკვდინება შესაბამისი წესების დაცვით.

არსებობს ცოცხალი თევზის მოკვდინების სხვადასხვა ხერხი: **თევზის მიძინება ჰაერზე** (წყლიდან ამოღებული თევზი კვდება ასფიქსიის შედეგად), **მოკვდინება ელექტროდენის გამოყენებით**, **თავში ხის უროს ჩართვით** (ამ მეთოდით ძირითადად აკვდინებენ ზუთხისნაირ თევზებს), **ლაყურებისა და კუდის არტერიის გადაჭრით** - თევზი იცლება სისხლისაგან (გამოიყენება დიდი თევზების მოსაკვდინებლად).

თევზის დამუშავება-გადამუშავებისთვის დიდი მნიშვნელობა ენიჭება თევზის დახარისხებას. მიუხედავად იმისა, რომ თევზის წყლიდან ამოყვანისთანავე (თევზსაჭერ გემებზე, თევზის მეურნეობებში) მათ ახარისხებენ, ტექნოლოგიური პროცესის ყველა ეტაპზე (იქნება ეს თევზის მიღება, პირველადი დამუშავება, შემდგომი გადამუშავება თუ მზა პროდუქცია), წარმოების მოთხოვნებიდან გამომდინარე მათ ხელმეორედ ახარისხებენ.

ახარისხებენ როგორც ცოცხალ, ასევე მოკვდინებულ თევზებს. წარმოუდგენელია დაუხარისხებელი თევზის გადამუშავება კონვეიერულ ავტომატურ ხაზებზე (თევზის პირველადი დამუშავება, გამოფატვრა, ფილტვრება და სხვა), აგრეთვე თევზის დაუხარისხებლად გადამუშავება სხვადასხვა წარმოებისთვის (თევზის შებოლვა, პრესერვების და კონსერვების წარმოება და მრავალი სხვა). ამიტომ თევზს ახარისხებენ სახეობის, ზომისა და წონის მიხედვით¹⁷. თევზსა და ზღვის პროდუქტებს ახარისხებენ როგორც ხელით, აგრეთვე სხვადასხვა სახის დამახარისხებელი დანადგარით (სურ. 5).



თევზის ზომის მიხედვით ხელით დასახარისხებელი მოწყობილობა

ხელით დამახარისხებელი მოწყობილობით თევზი ხარისხდება ორ ჯგუფად:

- ა) წვრილი თევზი, რომლებიც ეტევა მილებს შორის და იყრება მოწყობილობის ქვედა ყუთში;
- ბ) მსხვილი თევზი რჩება მოწყობილობის ზედა ნაწილში.

¹⁷ვინაიდან ერთი და იგივე სახეობის თევზებს ზომის მიხედვით წონაც თითქმის ერთნაირი აქვთ, ამიტომ ზომით დახარისხებული თევზების წონაც შეესაბამება მათ წონით დახარისხებას.



თევზის ზომის მიხედვით
დამახარისხებელი დანადგარი

სურ. 5

თევზის ზომის მიხედვით დამახარისხებელი დანადგარის მუშაობის პრინციპი

ცოცხალი თევზს ყრიან წყლით სავსე ავზში, საიდანაც მოძრავი ტრანსპორტიორის საშუალებით გადააქვთ დამაკალიბრებელ მილებზე (მილებს შორის დაშორება ზედა ნაწილში უფრო ვიწროა, ვიდრე ქვევით). დანადგარის ქვევით განლაგებულია ოთხი ბუნკერი, ეს იმას ნიშნავს, რომ თევზი ხარისხდება ოთხი ზომის კატეგორიად. ზედა ნაწილიდან პირველ ბუნკერში იყრება წვრილი თევზი, მეორეში უფრო მოზრდილი და ა.შ. თუ თევზი გამოირჩევა სიდიდით (არ ეტევა მილებს შორის), ასეთი თევზი იყრება დამახარისხებელი დანადგარის წინა ღარიდან წყლიან მოცულობაში.

თევზისა და ზღვის პროდუქტების მიღებისა და დამახარისხების შემდგომ, ნედლეული იწონება, ირეცხება, თავსდება შესაბამის ტარაში და ინახება მაცივარში ინსტრუქციის მიხედვით ტემპერატურული რეჟიმის დაცვით, მათ შემდგომ გამოყენებამდე.

გაცივებული თევზისა და ზღვის პროდუქტების მიღება

თევზისა და ზღვის პროდუქტების გაცივების არსი მდგომარეობს იმაში, რომ შეუნარჩუნოს ნედლეულს პირვანდელი სახე და გაუზარდოს შენახვის ვადა მათ შემდგომ გადამუშავებამდე. გაცივებული თევზის შენახვის ვადა არ აღემატება 12 დღეს.

გახსოვდეს!

გაცივებულად ითვლება თევზი და ზღვის პროდუქტები, რომელთა სხეულის სიღრმეში ტემპერატურა არ აღემატება -1°C .

ცოცხალ თევზს აქვს ყველა უპირატესობა გაცივებულ და გაყინულ თევზთან შედარებით. საქმე იმაშია, რომ შეუძლებელია გემზე დაჭერილი თევზის ცოცხლად მიყვანა ნაპირამდე და მითუმეტეს გადამამუშავებელ საწარმომდე. ხარისხის შენარჩუნების მიზნით თევზი უნდა გაცივდეს ან გაიყინოს. გაცივებული თევზის შენახვისას, მასში მიმდინარე ბიოქიმიური პროცესები და მიკროორგანიზმების ცხოველყოფილობა არ წყდება, რაც არის ძირითადი მიზეზი მათი შენახვის ვადების სიმცირისა. ამიტომ საჭიროა, რაც შეიძლება მალე მოხდეს მათი ტრანსპორტირება დანიშნულების ადგილამდე, სადაც მიღებული პროდუქცია შემდგომში გადამამუშავდება. თევზისა და ზღვის პროდუქტების გაცივება წარმოებს ყინულით, მარილ-ყინულოვანი ნაზავით, ზღვის ან მარილწყლით, ასევე ცივი ჰაერის მეშვეობით. ამ ბოლო ხერხმა ვერ დაიმკვიდრა თავი საწარმოო მასშტაბებით იმის გამო, რომ ჰაერით თევზის გაცივება მიმდინარეობს საკმაოდ ნელა და ჰაერი იწვევს თევზის კანის გაშრობას.

გახსოვდეს!

ტრანსპორტირების განმავლობაში ჰაერის ტემპერატურა გადასაზიდ სამაცივრო საკანში უნდა იყოს -1°C დან $+5^{\circ}\text{C}$ ტემპერატურამდე.

გაცივებული თევზისა და ზღვის პროდუქტების მიღებისას, მიმღები ამოწმებს შემოსული პროდუქციის თანხლები საბუთების სისრულეს და მის შესაბამისობას მისაღებ პროდუქციასთან. ეცნობა ტრანსპორტირების დროს სატრანსპორტო საშუალების სამაცივრო განყოფილებაში ტემპერატურის გრაფიკული ჩანაწერებს, ათვალეირებს სამაცივრო ნაწილს ხილულ დაზიანებებზე, ამოწმებს სანიტარულ მდგომარეობას, შეფუთული პროდუქციის და ტარის მთლიანობას, ასევე სპეციალური თერმომეტრის საშუალებით ტემპერატურას სამაცივრო საკანში, ტარაში მოთავსებულ გაცივებული თევზის მასის სიღრმეში.

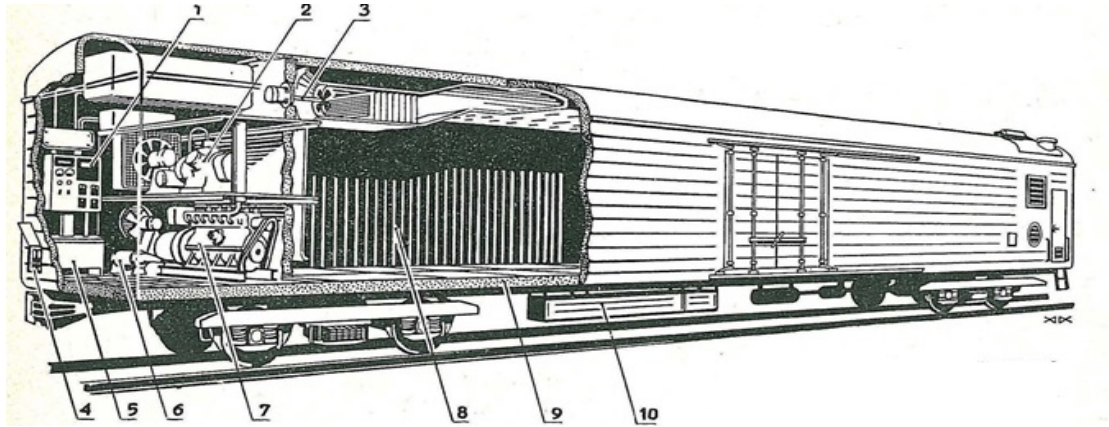
გაცივებული თევზის ორგანოლეპტიკური შემოწმება ხორციელდება, ცოცხალი თევზის შემოწმების ანალოგიურად. გაცივებული თევზი ითვლება არასტანდარტულად, თუ მას აქვს დაზიანებული ზედაპირი, ხორცის შერბილებული კონსისტენცია, მომჟავო ან სიდამპლის სუნი ლაყუჩებში, ან ზედმეტი რაოდენობის ლორწო. იგივე კატეგორიებით ფასდება და მიიღება ზღვის პროდუქტები. გაცივებული და გაყინული თევზის ტრანსპორტირება ძირითადად ხორციელდება სპეციალური სამაცივრო ავტო და სარკინიგზო ტრანსპორტით (სურ. 6). გაცივებული თევზი მოთავსებულია პლასტმასის

ყუთებსა ან კასრებში ყინულთან ერთად (სურ. 7ა), ხოლო გაყინული თევზი კი მუყაოს ყუთებში (სურ. 7 ბ). აქვე უნდა ითქვას, რომ გაცივებული და გაყინული თევზისა და ზღვის პროდუქტების ტრანსპორტირება ხორციელდება ერთი და იგივე სატრანსპორტო საშუალებებით, მაგრამ სხვადასხვა რეჟიმების შესაბამისად.



გაცივებული და გაყინული საქონლის გადასაზიდი სამაცივრო ავტოტრანსპორტი





თერმული ვაგონის აგებულების სქემა

- 1- ტემპერატურის კონტროლის დაფა 2 - გასაყინი მოწყობილობა; 3 - ვენტილატორი ჰაერის ცირკულირებისთვის
- 4 - კონტროლის პანელი; 5 - გამასწორებელი; 6 - გამათბობელი აგრეგატი; 7 - დიზელ-გენერატორი
- 8 - სატვირთი სათავსო; 9 - თერმოიზოლაცია; 10 - აკუმულატორი

**გაცივებული და გაყინული საქონლის გადასაზიდი სამაცივრო ვაგონი
სურ.6**



**ტრანსპორტირებისთვის გამზადებული გაცივებული თევზი ყინულში
სურ.7ა**



**ტრანსპორტირებისთვის გამზადებული გაყინული თევზი
სურ.7 ბ**

მისაღები გაცივებული პროდუქციის მასის დასადგენად, მას უნდა მოშორდეს ყინული, ჩალაგდეს სუფთა ტარაში და აიწონოს. ვინაიდან ყინულით გაცივებული თევზის აწონა ძალზე შრომატევადია და მოითხოვს დიდ დროს (ასაწონ თევზს ჯერ უნდა მოშორდეს ყინული, შემდგომ გადალაგდეს სუფთა ტარაში და ისე უნდა აიწონოს), ამიტომ მისაღები პროდუქციის მასის დასადგენად ხელმძღვანელობენ შემდეგი ცხრილით, რათა არ გადაიწონოს მთლიანი პარტია. აწონის შედეგები ვრცელდება მთელ პარტიაზე.

თევზის პარტიად ითვლება განსაზღვრული რაოდენობის თევზი ან ზღვის პროდუქტები, რომელიც წარმოადგენს ერთი დასახელების, ერთი დამუშავების, ერთი ან რამდენიმე გამოშვების ვადის, ერთი დამამზადებლის, ერთი საბუთით გაფორმებულ დოკუმენტს, რომელიც ადასტურებს მის ხარისხსა და უსაფრთხოებას.

შემოსული თევზის პარტია	იწონება
ყუთი ცალი	ყუთი ცალი
2-150	2
151-280	3
500	4
1200	5
35000	15
<35000	20

გაცივებული თევზის დახარისხებას აწარმოებენ იმავე დამახარისხებელი დანადგარით, როგორც ცოცხალი თევზის დახარისხებისას.

გაყინული თევზისა და ზღვის პროდუქტების მიღება

გაყინული თევზისა და ზღვის პროდუქტების მიღებისას, მიმღები ამოწმებს შემოსული პროდუქციის თანმხლები საბუთების სისრულეს: ზედნადებს, წარმოშობის სერთიფიკატს, სანიტარულ სერთიფიკატს, საჭიროების შემთხვევაში ვეტერინარულ საექსპერტო სერთიფიკატს და მის შესაბამისობას მისაღებ პროდუქციასთან.

მიმღები ეცნობა ტრანსპორტირების დროს სატრანსპორტო საშუალების სამაცივრო განყოფილებაში ტემპერატურის გრაფიკულ ჩანაწერებს (ტემპერატურა სამაცივრო განყოფილებაში უნდა იყოს -20°C ფარგლებში), ათვალიერებს სამაცივრო ნაწილს ხილულ დაზიანებებზე, ამოწმებს სანიტარულ მდგომარეობას, შეფუთული პროდუქციის და ტარის მთლიანობას, ასევე სპეციალური თერმომეტრის საშუალებით ტემპერატურას სამაცივრო საკანში, ტარაში მოთავსებულ გაცივებული თევზის მასის სიღრმეში. განსაკუთრებულად მოწმდება თევზის სუნი თევზის ხორცის სიღრმეში გახურებული სადგისის შეყვანით - თუ სადგისს ექნება შმორის სუნი, ეს იმაზე მეტყველებს, რომ პროდუქტი გაფუჭებული იყო გაყინვამდე. მისაღებ პროდუქტს შეიძლება მოყვითალო ან მოყავისფრო ფერი დაკრავდეს, რაც მეტყველებს მის უვარგისობაზე. მოჭიქული პროდუქტის შემთხვევაში ხარისხის საუკეთესო მაჩვენებელია პროდუქტის გარშემო დაუზიანებელი და თანაბარი ყინულის ფენა. აწონვის შედეგად მიმღები ადგენს მისაღები თევზის პარტიის მასას.

იმ შემთხვევაში, როდესაც ხდება ნედლეულის დიდ მანძილზე გადატანა, მიზანშეწონილია მისი ტრანსპორტირება გაყინული სახით, რათა თავიდან იქნეს აცილებული მისი გაფუჭება.

ნედლეული მიღებისთანავე გადააქვთ სამაცივრო საკანში პალეტების გადასაზიდი ურიკის ან ელექტროკარის საშუალებით (ნახ. 8), შემდეგ კი დასაწყობდება ნედლეულის სახის შესაბამისად განსაზღვრული ტემპერატურული რეჟიმების პირობებში.



პალეტების გადასაზიდი ურიკა



პალეტების გადასაზიდი ელექტროკარი
სურ. 8

ტემპერატურა - ერთ-ერთი უმთავრესი ფაქტორია, რომელიც აჩქარებს ღვინის პროცესს თევზში და ზღვის პროდუქტებში, ასევე აჩქარებს მიკროორგანიზმების გამრავლებას, ამიტომ ძალზედ მნიშვნელოვანია ტემპერატურული რეჟიმის ზედმიწევნით დაცვა.

დროებითი კონტროლი თევზის გაფუჭების აღსაკვეთად

იმისთვის, რომ შემცირდეს გაფუჭების საფრთხე, აუცილებელია:

- თევზის გაცივება დაიწყოს რაც შეიძლება ადრე;
- ახალი თევზი, მოლუსკები და სხვა უხერხემლოები ინახებოდეს შეცივებულად, ხოლო გადამუშავება და რეალიზება მოხდეს დაუყოვნებლივ.

ტემპერატურული რეჟიმის დაცვა თევზის გაფუჭების თავიდან აცილების მიზნით

იმისთვის, რომ შემცირდეს პროდუქტის გაფუჭების საშიშროება, საჭიროა ტემპერატურული რეჟიმის შენარჩუნება:

- წყლის გაცივების და გაყინვის სისტემებმა უნდა უზრუნველყონ გაცივებული თევზის, მოლუსკების და წყლის სხვა უხერხემლოების შენახვა 0°C ტემპერატურაზე;
- ცოცხალი თევზის და უხერხემლოების ტრანსპორტირება უნდა განხორციელდეს კონკრეტული თევზის სახეობისთვის მისაღებ ტემპერატურაზე;
- პროდუქტების გაცივებულ მდგომარეობაში შესანახად, სამაცივრო სათავსოების გაყინვის და გაცივების სისტემები გათვლილი უნდა იყოს ადეკვატურ გაცივებაზე მაქსიმალური დატვირთვის შემთხვევაში;
- გასაცივებელ სისტემაში თევზი უნდა იყოს ისეთი სიმჭიდროვით ჩატვირთული, რომ შენარჩუნებული იყოს დანადგარების მუშაობის ეფექტურობა;
- რეგულარულად უნდა განხორციელდეს კონტროლი პროდუქტის გაცივების ტემპერატურაზე, ხანგრძლივობასა და თანმიმდევრობაზე.

თევზისა და ზღვის პროდუქტების პირველადი დამუშავება

ნედლეულის პირველადი დამუშავება არის მეტად მნიშვნელოვანი ეტაპი მისი შემდგომი გადამუშავებისა და საბოლოო პროდუქციის მიღებისთვის. ცუდმა დამუშავებამ შეიძლება გამოიწვიოს ახალი თევზის, მოლუსკების და წყლის სხვა უხერხემლოების დაზიანება, რომელიც დააჩქარებს გაფუჭების პროცესს და გაზრდის არასაჭირო დანაკარგს. დამუშავებისას დანაკარგები შესაძლებელია მინიმუმადე იქნას დაყვანილი შესაბამისი ნორმების დაცვით.

თევზისა და ზღვის პროდუქტების პირველადი დამუშავება მოიცავს შემდეგ პროცესებს:

- გაყინული თევზის დეფროსტაცია
- გარეცხვა-გასუფთავება სხვადასხვა სახის დაბინძურებისაგან
- ქერცლისა და საკვებად გამოუყენებელი ნაწილების მოცილება
- საკვებად ნაკლებად გამოსაყენებელი ნაწილების (თავი, კუდი, ფარფლები) მოცილება
- გამოფატვრა
- ფილტვრება
- თევზისა და ზღვის პროდუქტებისათვის სხვადასხვა ფორმისა და სახის მიცემა.

თევზისა და ზღვის პროდუქტების პირველადი დამუშავება ხორციელდება ხელით ან დანადგარების მეშვეობით.

იმის მიხედვით, თუ რა სახის საბოლოო პროდუქტის მიღებას აპირებენ, ხდება თევზის შესაბამისი პირველადი დამუშავება.

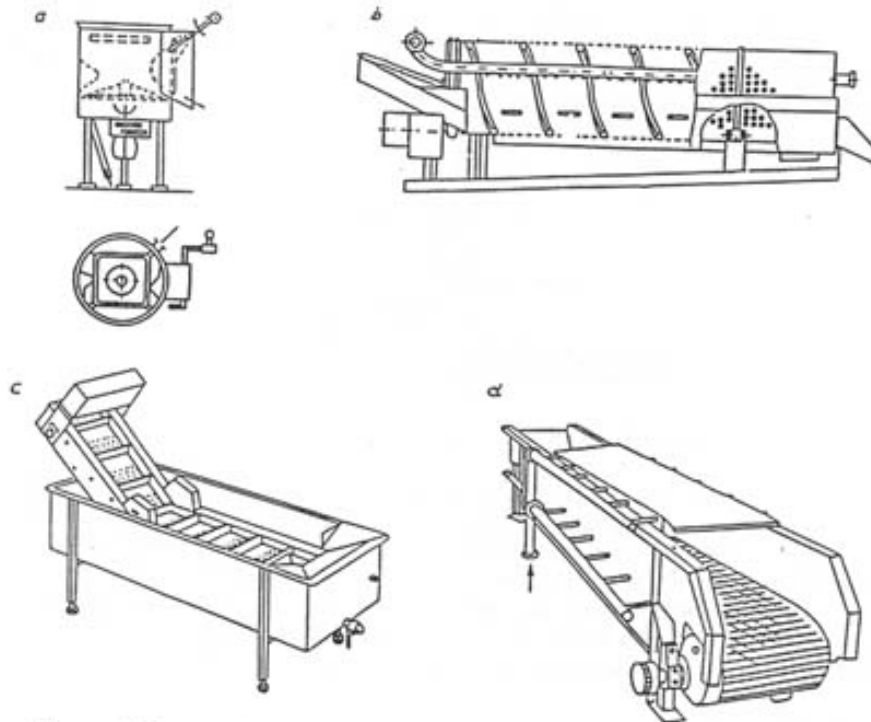
გაყინული თევზის დეფროსტაცია (ანუ თევზის გაღებვა):

ყოველი კონკრეტული სახის პროდუქტისთვის გაღებვის მეთოდი უნდა იყოს ზუსტად გაწერილი. ყურადღება უნდა მიექცეს გაღებვის დროს ტემპერატურის, ასევე იმ ხელსაწყოებს, რომელიც გამოიყენება ტემპერატურის განსაზღვრისთვის. აუცილებელია დავიცვათ გაღებვის რეჟიმი. თევზის გაღებვის მეთოდი უნდა შეირჩეს გასაღობი პროდუქტის სისქის და ერთგვაროვნების მიხედვით. გაღებვის შემდეგ, თევზი დაუყოვნებლივ უნდა იქნას დამუშავებული ან გაცივებული და შენახული შესაბამის ტემპერატურაზე (ყინულის ლობის ტემპერატურაზე).

გარეცხვა-გასუფთავება

გარეცხვის პირველადი მიზანია თევზის გასუფთავება და წარმოქმნილი ბაქტერიების მოცილება. რეცხვის პროცედურის ეფექტურობა სხვა ფაქტორებთან ერთად დამოკიდებულია წყლის ჭავლის კინეტიკურ ენერგიაზე, თევზისა და წყლის მოცულობების თანაფარდობასა და წყლის ხარისხზე. სისუფთავის სასურველი ხარისხის მისაღწევად თევზისა და წყლის მოცულობების ოპტიმალური თანაფარდობა 1:1 უნდა იყოს. თუმცა, პრაქტიკაში ხშირად ორჯერ მეტი წყალი გამოიყენება. გამოშიგნული და თავიანი თევზი ირეცხება დამუშავების ოპერაციის დასრულების შემდეგ. გასუფთავების პროცედურის ეფექტურობის გასაუმჯობესებლად იყენებენ სხვადასხვა მექანიზმულ სახეხ ხელსაწყოებს, რომლითაც შესაძლებელია პირველადი ბაქტერიული დაბინძურების 90%-მდე მოხსნა (მოშორება). მტკნარი წყლის თევზის გადამამუშავებელ საწარმოებში თევზის გასარეცხად იყენებენ სასმელ წყალს.

რეცხვისას ფართოდ გამოიყენება შემდეგი გამრეცხი საშუალებები: ვერტიკალური ცილინდრი (ნახ.9 a), ჰორიზონტალური ცილინდრი (ნახ.9 b) და გამრეცხისა და კონვეიერის კომბინაცია (ნახ.9 c). ამ დანადგარების ოპერირების ციკლი 1-2 წუთს უდრის. უფრო ხშირად იყენებენ ვერტიკალურ გამრეცხ ცილინდრს, რადგან ის მოსახერხებლად მცირე ზომისაა. ყველაზე ფართოდ გამოიყენება ჰორიზონტალური ტუმბლერი. ამ დანადგარის მთავრ კომპონენტს წარმოადგენს მბრუნავი, პერფორირებული (გამჭოლი) ცილინდრი; ცილინდრის დიამეტრი უმეტესად 2-4 სმ-ია, რომელზეც 10 მმ დიამეტრის მრგვალი ნასვრეტებია. ცილინდრის შიგნით მოთავსებულია მეტალის ან რეზინის ფირფიტები, რომლებიც ეხმარება თევზის ჩაგორებასა და შერევაში. ცილინდრის ბრუნვა, მისი დახრილი ღერძი და ცილინდრის შიდა ფირფიტები თევზს ამოდრავებს დანადგარის გამოსასვლელისკენ. რეცხვა უწყვეტად მიმდინარეობს და სრულდება ცილინდრის შიგნით დამონტაჟებული პერფორირებული (გამჭოლი) მილებიდან დაწნეული წყლის შეფრქვევით. ჭუჭყიანი წყალი გროვდება ნარჩენებისთვის განკუთვნილ ავზებში.



ნახ.9

ზემოთ აღწერილი მექანიზებული გამრეცხი დანადგარების გამოყენება შეიძლება მთლიანი, უთავო, გამოშიგნული თევზის და უძვლო ფილეს დასამუშავებლად, რადგან რეცხვის პროცესში არანაირი ფიზიკური ზიანი არ ადგება პროდუქტს. განგრძობითი საოპერაციო ციკლის გამო, ჰორიზონტალური ღერძის მქონე ცილინდრული გამრეცხი საშუალებები განსაკუთრებით მოსახერხებელია ისეთი საწარმოო ხაზებისთვის, რომლებიც მოითხოვს პროდუქტის უწყვეტ დინებას. გამრეცხისა და კონვეიერის კომბინაცია ნაკლებად პოპულარულია, თუმცა შეიძლება გამოყენებული იყოს თევზის ყინულიდან გამოსაცალკევებლად. წყალზე დაბალი სიმკვრივის გამო, ყინული ტივტივებს წყლის ზედაპირზე, საიდანაც ხდება მისი გამოდევნა, ხოლო თევზი ვარდება ცხაურა კონვეიერზე და გამოდის გამრეცხი აუზიდან. მიუხედავად იმისა, რომ წყლის აუზიდან

გამოსასვლელში მოთავსებულია დამატებითი წყლის ჭავლი, ამ ტიპის დანადგარში რეცხვა ნაკლებ ეფექტურია, ვიდრე ცილინდრულ დანადგარებში. კონვეიერის ღვედზე მოთავსებული თევზი არ ექვემდებარება გახეხვას, რაც ასე მნიშვნელოვანია მბრუნავ დანადგარებში. წყლის შემაფრქვეველი სისტემით აღჭურვილი ცხაურა კონვეიერი (უჟანგავი ლითონის იქნება თუ რეზინის), რომელიც 9 სურათზეა გამოსახული, ასევე გამოიყენება გამრეცხ დანადგარად, თუმცა მისი მოხმარება გარკვეულწილად შეზღუდულია.

ქერცლისა და საკვებად გამოუყენებელი ნაწილების მოცილება

ქერცლის მოცილება ხდება ხელით (დანის გამოყენებით), ქერცლის გამცლელი აპარატით და დანადგარით.



ქერცლის გაცლა ხელით



ქერცლის გაცლა ხელის ქერცლგამცლელი მანქანით



თევზის ქერცლგამცლელი დანადგარი

სურ. 10

თევზისა და ზღვის სხვა პროდუქტების გამოფატვრა

გამოფატვრა, იგივე გამოშიგვნა გულისხმობს თევზისა და ზღვის სხვა პროდუქტების გაკვეთას მუცლის არეში და შიგთავსის გამოღებას.

გამოშიგვნა შეიძლება ჩაითვალოს დასრულებულად, თუ ამოცილია კუჭნაწლავის ტრაქტი და ყველა შინაგანი ორგანო.

გამოშიგვნა ხდება ხელით, აპარატის გამოყენებით და დანადგარით.

ხელით დამუშავებისას, თევზის გამოსაშიგნად, ანუ მისგან შიგთავსის ამოსაღებად გამოიყენება რამდენიმე ხერხი: თევზის მუცლის გაჭრა, თევზის ზურგის მხრიდან გაჭრა, თევზის გაჭრა გვერდითი ხაზის გასწვრივ, თევზის გადახსნა ზურგისა და მუცლის მხრიდან. თევზის გადამამუშავებელ დიდ წარმოებებში გამოიყენება სხვადასხვა სახის და სიმძლავრის თევზის გამოსაშიგნი დანადგარი.

თევზის გაჭრა მუცლის მხრიდან ხორციელდება ანალური ხვრელიდან თავის მიმართულებით. ამ დროს დიდი სიფრთხილეა საჭირო, რათა არ დაზიანდეს ნაღვლის ბუშტი და ნაწლავები (სურ.11). ოპერაციის პროცესში გამოშიგნული თევზის გასუფთავება, როგორც წესი, თავად საჭრელი დანადგარით ხდება. სრული ოპერირების დანადგარები ხელმისაწვდომია პატარა ზომის ზღვის (პელაგიური) და თევზსაშენში მოშენებული თევზისთვის. როგორც წესი, პატარა ზომის სახეობები იჭრება დანადგარზე, ხოლო დიდი ზომის ველური სახეობები კი სუფთავდება ხელით. ასევე ხელმისაწვდომია სპეციალური მწმენდი/გამრეცხი ხაზები, რომლებიც შეიძლება ინტეგრირებული იყოს დამუშავების პროცესში. როცა თევზი ხელით სუფთავდება, თირკმლის მოსაცილებლად იყენებენ კოვზს, ხოლო შემდეგ თევზის მუცლის ღრუს ცივი წყლის ჭავლითა და ჯაგრისით ასუფთავებენ.



თევზის მუცლის გაჭრა



გამოფატვრული (გამოშიგნული) თევზი

სურ. 11

თევზის გაჭრა ზურგის მხრიდან (სურ.12) ხორციელდება თავის მხრიდან კულის მიმართულებით ან პირიქით, ხერხემლის გასწვრივ, ნეკნების ჩაჭრით.



თევზის გაჭრა ზურგის მხრიდან
სურ. 12

თევზის გაჭრა გვერდითი ხაზის გასწვრივ ანალური ხვრელისაკენ ნეკნების ჩაჭრით
(სურ.13)



თევზის გაჭრა გვერდითი ხაზის დასწვრივ
სურ. 13

გამოფატრული თევზების შემდგომი დამუშავების სახე განისაზღვრება ისევ საბოლოოს მისაღები პროდუქტის შესაბამისად.

პატარა და საშუალო ზომის თევზების (ქაფშია, ნაფოტა, ქაშაყი და სხვა) გამოფატვრა არ არის სავალდებულო, მათგან დამარილებული, გამოყვანილი და შებოლილი პროდუქციის მისაღებად. მათ მხოლოდ ასუფთავებენ და რეცხავენ. ზოგიერთ თევზს (ვირთევზა, ფარგა და სხვა) გამოფატვრის შემდეგ მათგან გამოშრობილი ან დასტაში დამარილებული პროდუქციის მისაღებად აცლიან თავს და ნეკნების ჩაჭრის შემდეგ გადახსნიან ხერხემლის გასწვრივ ორივე მხარეს. თევზის „გადახსნა“ ხორციელდება როგორც მუცლის, ასევე ზურგის მხრიდან (სურ.14).



ზურგის მხრიდან გადახსნილი თევზი



მუცლის მხრიდან გადახსნილი თევზი

სურ.14

თევზის დიდი რაოდენობით დამუშავებისას იყენებენ სხვადასხვა დანიშნულების და ტიპის თევზის გამოსაფატრ დანადგარს (სურ.15.)



კალმახის გამოსაფატრი დანადგარი



ორაგულის გამოსაფატრი და გასარეცი დანადგარი



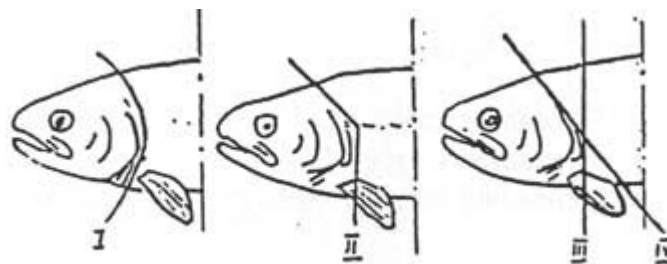
ორაგულების თავის საკვეთი, გამოსაფატრი და გასარეცი დანადგარი

სურ.15

ამ დანადგარის მუშაობის პრინციპი მდგომარეობს შემდეგში: თევზი ლაგდება მოძრავ ღარზე თავებით გარეთ და მიემართება მზრუნავი დანისკენ. თავის მოცილების შემდეგ, თევზები ეწყობა მუცლით ქვემოთ და მეორე მზრუნავი დანის საშუალებით იფატრება. ვაკუუმ-გამწოვის მეშვეობით ხდება გამოფატრული თევზიდან შიგთავსის მოცილება და მიმართული წყლის ჭავლით თევზის გარეცხვა-გამოსუფთავება.

თევზების თავის კვეთა, ფარფლების მოშორება, კანის გაცლა, ფილეტირება, ფხების მოშორება ხორციელდება როგორც ხელით, ასევე დანადგარების მეშვეობით (ნახ. 16)

მტკნარი წყლის თევზის გადამამუშავებელ მცირე საწარმოებში პატარა ზომის თევზებს თავს ხელით აცლიან. გაკვეთა ხდება ლაყურის გარშემო ე.წ. რკალური კვეთით, რაც თევზის რბილობის დანაკარგს მინიმუმამდე ამცირებს. ეს ტექნიკა 4-5%-ით უფრო ეფექტურია, ვიდრე მექანიკური სისტემებისთვის დამახასიათებელი პირდაპირი ჭრა. ასევე ხელსაყრელია კონტურული ჭრა თევზის ხერხემლის პერპენდიკულარულად და შემდეგ 45°-იანი კუთხით (იხ. ნახ. II). თავის მოცილების ეს კონკრეტული ტექნიკა გამოიყენება როცა საბოლოო პროდუქტია ფილე - ძირითადად უძვლო და კანგაცილი ფილეს დამზადების დროს. თავი ცილდება გულმკერდის ძვლებთან და ფარფლებთან ერთად.



ნახ.

თავის მოსაცილებელ აპარატში მჭრელ პირებად გამოიყენება დისკი, კონტურული, ცილინდრული დანები, ლენტური ხერხი ან გილიოტინა. დანადგარის ოპერატორი თევზის ზომის შესაბამისად ასწორებს მჭრელ პირს საჭირო პოზიციაში. ამგვარად, თევზისთვის თავის მოცილების პროცესში რბილობის დანაკარგები დამოკიდებულია არა მხოლოდ თავის მოცილებისას კვეთის მეთოდზე, არამედ ოპერატორის გამოცდილებაზე და მოხერხებულობაზე. თავის კვეთის დანადგარის სიჩქარე დამოკიდებულია დასამუშავებელი თევზის ზომაზე და საშუალოდ 20-40 თევზია წუთში. თავი შეადგენს თევზის მთლიანი წონის 10-20% და იჭრება როგორც საჭმელად უვარგისი ნაწილი. მიუხედავად იმისა, რომ ზღვის თევზის დასამუშავებლად შეიქმნა და განვითარდა თევზის თავის მექანიზებული მოცილების დანადგარები, მტკნარი წყლის თევზისთვის თავის მოცილება როგორც წესი ხელით ხდება. ამის მთავარი მიზეზი გახლავთ ის, რომ ბაზარზე ნაკლებადაა წარმოდგენილი დანადგარები, რომლებიც იაფია და ოპერირებისას მინიმუმამდე ამცირებს თევზის რბილობის დანაკარგებს. პრაქტიკაში გამოყენებული სხვადასხვა ჭრის ტექნიკები გამოსახულია მე-16 სურათზე.



თევზის თავის კვეთა ხელით



თევზის თავის საკვეთი დანადგარი
სურ.16 ა



თევზის ფარფლების მოცილება ხელით



თევზის ფარფლების მოსაცილებელი დანადგარი
სურ.16 ბ



თევზის კანის გაცლა ხელით



თევზის კანის გამცლელი დანადგარი
სურ.16 გ



თევზის ფილექტირება ხელით თევზის ფილექტირების დანადგარი
სურ.16 დ



თევზის ფხების მოცილება ხელით თევზის ფხების გამოსაცლელი დანადგარი
სურ.16 ე

დანადგარების მუშაობის პრინციპი

თევზის თავის საკვეთი დანადგარი: თევზი ეწყობა მოძრავ ღარში თავებით გარეთ მბრუნავი დანისკენ, რომელიც აცლის თავებს (სურ.16 ა).

თევზის ფარფლების მოსაცილებელი დანადგარის ფანჯარაში თევზის მიდებისას ხდება მისი ფარფლების მოცილება მბრუნავი დანის საშუალებით (სურ.16 ბ).

თევზის კანის გაცლა ხორციელდება შემდეგნაირად: თევზის ფილე თავსდება ორ მბრუნავ დოლს შორის. უძრავად დამაგრებული დანა ამორებს თევზის კანს ხორცისაგან (სურ.16 გ).

თევზის ფილექტირების დანადგარში თევზს ათავსებენ ზურგით ქვევით, მოძრავ მიმწოდებელ ლენტზე. გვერდებიდან თევზის მყარი ფიქსაციისათვის მიჰყვება ორი მოძრავი გოფირებული ლენტი. თევზი ხვდება ორ მბრუნავ დანას შორის, რომელიც ჭრის თევზს ხერხემლის გასწვრივ ორ თანაბარ ნაწილად (ფილეებად). წინასწარ დახარისხებული თევზის ზომის შესაბამისად რეგულირდება დანებს შორის დაშორება (სურ.16 დ).

თევზის ფხების მოსაცილებელი დანადგარი: თევზი ლაგდება მოძრავ ლენტზე კანის მხრით ქვევით. სპეციალური მბრუნავი დასერილი დანის საშუალებით დანა ითრევს ამოშვერილ ფხებს და აშორებს მათ (სურ.16 ე.).

ცოცხალი თევზისა და ზღვის პროდუქტების მიღება გემზე

და მათი პირველადი დამუშავება

თავისი დანიშნულების მიხედვით თევზსაჭერი გემების მრავალი სახეობა და ტიპი არსებობს. გემები ერთმანეთისგან განსხვავდებიან თავიანთი ზომის, თევზსაჭერი იარაღების და მათზე განლაგებული მანქანა-დანადგარების მიხედვით. პატარა თევზსაჭერი გემები, როგორცაა შავი ზღვის საშუალო სეინერი, აღჭურვილია ქისისებრი საჭერი ბადით და განკუთვნილია ძირითადად ზღვის სანაპირო ზოლში თევზის სარეწად. ამ ტიპის გემებზე არ წარმოებს თევზის გადამუშავება - აქ ხდება მხოლოდ დაჭერილი თევზის მიღება, მასის დადგენა (რომელიც ხორციელდება მოცულობითი მეთოდით, გემბანზე განლაგებული, წინასწარ დაკალიბრებული ბუნკერების მეშვეობით), საჭიროების შემთხვევაში, ყინულით გაცივება, დაჭერილი თევზის დახარისხება (ძირითადი რეწვის ობიექტს ვიზუალურად-ხელით აშორებენ ბადეში მოყოლილ სხვადასხვა სახეობის თევზს). ხდება თევზის განთავსება გემის ტრიუმში ან გემბანზე და მათი ტრანსპორტირება ნაპირამდე. საჭიროების შემთხვევაში წარმოებს თევზის გადაქაჩვა ტუმბოების მეშვეობით თევზის ტრანსპორტირებისთვის განკუთვნილ გემებში, რომლებიც ახდენენ დაჭერილი თევზის ტრანსპორტირებას ნაპირამდე. შემდეგი ტიპის გემებს წარმოადგენენ ტრაულერები, რომლებიც განკუთვნილი არიან დიდი რაოდენობის თევზის დასაჭერად, აღჭურვილი არიან თევზსაჭერი ტრალებით (ინგ."trawl"), თევზის დახარისხების და პირველადი დამუშავების მანქანა-დანადგარებით, თევზის გასაყინი აპარატებით და სამაცივრო საკნებით. ზოგიერთი ტიპის ტრაულერი აღჭურვილია თევზის დამამუშავებელი, საპრესერვო და საკონსერვო წარმოების ხაზებით, სადაც ხდება აღნიშნული პროდუქციის წარმოების მთლიანი ციკლი. არსებობს აგრეთვე მცურავი თევზგადამამუშავებელი ქარხნები-გიგანტები, რომელთა ტვირთამწეობა შეადგენს 3000 ტონას (ბოლო ორი ტიპის გემები საქართველოში არ არის).

თევზსაჭერი გემის ტიპები სურ.17.



სურ.17ა



თევზსაჭერი ტრაულერი
სურ.17 ბ



მცურავი ბაზა, თევზგადამამუშავებელი ქარხანა
სურ.17 გ

თევზის სარეწაოდ გასვლის წინ თევზსაჭერი გემი აუცილებლად გადის სანიტარულ-ჰიგიენურ დამუშავებას (შემუშავებული ინსტრუქციების შესაბამისად), რომელიც მოიცავს, როგორც გემის ტრიუმის, ასევე გემბანის საგულდაგულოდ დამუშავებას დაშვებული სადეზინფექციო საშუალებების გამოყენებით. მუშავდება აგრეთვე ყველა სახის ტარა, ინვენტარი და ბადე-იარაღები, მოწმდება ყველა სახის მექანიკური დანადგარი, ტუმბო, ამწე და სხვა.

ნებისმიერი ზედაპირი, რომელიც თევზთან შეხებაშია, ზედმიწევნით უნდა გასუფთავდეს და თევზი დაცული უნდა იყოს გაფუჭებისგან, ან დაავადების გამომწვევი ბაქტერიებით დაბინძურებისგან. სრულფასოვანი სისუფთავე გულისხმობს ჭუჭყის მოცილებას და ზედაპირის სარეცხი საშუალებით დამუშავებას, შემდეგ კი დარჩენილი ბაქტერიების მოსპობას სადეზინფექციო ან მასტერიზებული საშუალებით.

<p>სრულყოფილი დასუფთავებისთვის პირველ რიგში ჭუჭყი უნდა დალბეს სარეცხი საშუალებისა და ცხელი წყლის გამოყენებით, შემდეგ კი უნდა მოშორდეს მოხეხვით ან წყლის ძლიერი ჭავლით. ბოლოს, დარჩენილი ბაქტერიები ისპობა ორთქლით ან შესაფერისი სადეზინფექციო ქიმიური საშუალებით.</p>
<p>კოროზიისა და საკვები პროდუქტის დაბინძურების თავიდან ასაცილებლად, სარეცხი და სადეზინფექციო საშუალებების გამოყენების შემდეგ, ყველა ზედაპირი ზედმიწევნით კარგად უნდა გაირეცხოს წყლით.</p>
<p>მნიშვნელოვანია პირადი ჰიგიენის დაცვა. ხელები მუდმივად სუფთა მდგომარეობაში უნდა იყოს, აუცილებელია მათი დაბანა ტუალეტში ყოველი შესვლის შემდეგ. ტუალეტიდან გამოსვლისას ფეხსაცმელები უნდა დამუშავდეს სპეციალური სადეზინფექციო ხსნარით. თმა უნდა იყოს დაფარული და მომუშავე პერსონალს უნდა ეცვას სპეციალური დამცავი ტანსაცმელი. ყოველი ცვლის შემდეგ სპეცტანსაცმელი უნდა გაირეცხოს. დამცავი ტანსაცმელი სუფთად უნდა იქნეს შენახული.</p>
<p>სარეცხი და სადეზინფექციო საშუალებების გამოყენების დროს ზუსტად უნდა დავიცვათ მწარმოებლის ინსტრუქციები, რადგან არასწორმა გამოყენებამ ან არასათანადო დოზირებამ შეიძლება საზიანო შედეგი მოიტანოს.</p>
<p>გემზე მუშაობის გარემო პირობები ძალიან განსხვავდება ნაპირზე არსებული პირობებისგან. ამინდის გაუარესების გამო შეიძლება ძალიან არასტაბილური გახდეს სამუშაო გარემო. გარდა ამისა, გემზე სამუშაო სივრცეც შეზღუდულია. ამ ორი ფაქტორის გამო აუცილებელია, რომ სამუშაოს თითოეული საფეხური ყურადღებით დაიგეგმოს. მთავარ მიზანს მომუშავეთა უსაფრთხოების დაცვა წარმოადგენს.</p>
<p>სამუშაო ადგილი უნდა იყოს მაქსიმალურად სტაბილური და თუ შესაძლებელია მის გარშემო უნდა იყოს დამცავი მოაჯირები. ყველაზე მძიმე შემთხვევები ხდება უამინდობის დროს და მას იწვევს მძიმე ტვირთი, რომელიც უეცრად იწყებს რხევას.</p>

თევზსაჭერი გემის უსაფრთხოება

თევზსაჭერი გემების უსაფრთხოება IMO-ს ზრუნვის საგანია ორგანიზაციის ჩამოყალიბების დღიდან, მაგრამ თევზსაჭერი გემებისა და სხვა გემების დიზაინსა და ექსპლუატაციაში არსებული განსხვავებები აღმოჩნდა სწორედ ის დაბრკოლება, რის გამოც ვერ მოხერხდა მათი ჩართვა SOLAS-ის სისტემაში და სატვირთო ხაზების შესახებ კონვენციაში.

ფაქტია, რომ თევზჭერის სექტორი, რომლის წლიურ ანგარიშებში ცოცხალი ძალის დანაკარგი 24 000 ადამიანს აღწევს, კვლავ უსაფრთხოების საერთაშორისო სავალდებულო რეჟიმების მიღება დარჩენილი, რაც უზრუნველყოფილი უნდა ყოფილიყო 1993 წლის ტორემოლინოს ოქმით „თევზმჭერი გემების უსაფრთხოების შესახებ“, 1995 წ. საერთაშორისო კონვენციით „წვრთნის შესახებ“, აგრეთვე, „თევზსაჭერი გემის პერსონალის სერტიფიცირებისა და მეთვალყურეობის შესახებ“ (ორივე დოკუმენტის ძალაში შესვლის შემთხვევაში).

IMO ახორციელებს ტექნიკური თანამშრომლობის პროგრამას და რეგიონულ დონეზე უზრუნველყოფს ინფორმაციის მიწოდებასა და დახმარებას, რათა ხელი შეუწყოს აღნიშნული ორი ინსტრუმენტის მიღებას და თევზმჭერი გემის უსაფრთხოების კოდექსისა და ნებაყოფლობითი გზამკვლევების დანერგვას.

თევზის მიღება, გაცივება და დახარისხება შეიძლება მოხდეს იმავე წესით, როგორც ნაპირზე. გემბანზე ჩამოტვირთვის შემდეგ თევზი და ზღვის პროდუქტები დაუყოვნებლივ უნდა გაცივდეს ყინულწყლით. თევზისა და ზღვის პროდუქტების სწრაფი გაცივება საუკეთესო ხერხია დაჭერილი თევზის მაღალი ხარისხის შესანარჩუნებლად. თევზის სახეობები, რომლებიც შეიძლება მოკვდინდეს ხელით, უნდა დაიცავდეს სისხლისგან ყინულწყალში ჩადებამდე.

დაჭერილი თევზის ხარისხი პირველ რიგში დამოკიდებულია თევზჭერის პირობებზე, მისი შენახვის პირობებსა და ხანგრძლიობაზე, ტრანსპორტირებასა და გადმორტვირთვაზე. ტრალში დიდი ხნით დაყოვნებისას, თევზი განიცდის ძლიერ მექანიკურ დატვირთვებს, რის შედეგადაც ჩქარდება თევზის მოკვდინების შემდგომი პროცესების ვადები, ირღვევა თევზის მთლიანობა, უარესდება მისი კონსისტენცია. ნედლი თევზის ხარისხი აგრეთვე დამოკიდებულია ბადეში მოყოლილი თევზის რაოდენობაზე (ცხრილი)

ცხრილი

თევზის სახეობა	ბადის შევსება თევზით (ტ)	ჭერის ხანგრძლივობა (წთ)	ტრავმირებული თევზის რაოდენობა (%)
ხევი	10	40	4
ხევი	20	150	39

ცხრილიდან ნათლად ჩანს, თუ რა დიდი გავლენა აქვს ბადეში მოყოლილი თევზის რაოდენობასა და ჭერის ხანგრძლივობას ტრავმირებული თევზის რაოდენობაზე.

ბადეში მოყოლილი თევზის ხარისხი შესამჩნევად უარესდება ბადის ამოღებისას გემბანზე და თევზის გადმოსხმისას (სურ. 18.)

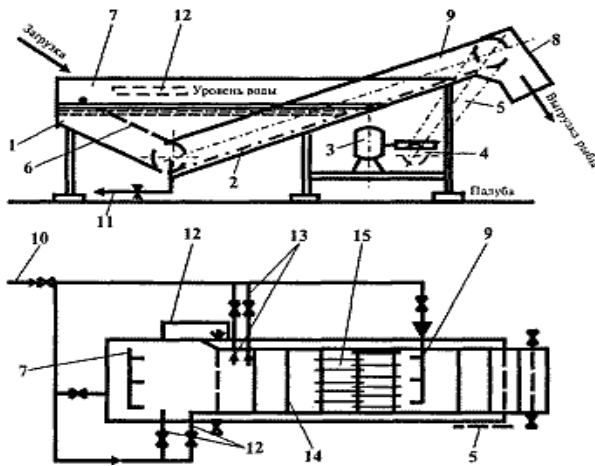


სურ.18 თევზის გადმოსხმა ბადიდან

ამის თავიდან ასაცილებლად შემუშავებულია თევზის ბადიდან გადმოსხმის სპეციალური წესები. ასე მაგალითად: თევზი ბადიდან უნდა გამოირეცხოს ზღვის წყლით და არა გადმოიყაროს ბადის აწევით ამწეს საშუალებით. ბადიდან თევზის გადმოსხმა ამწის საშუალებით დაშვებულია, თუ მასში არ იმყოფება 5 ტონაზე მეტი თევზი. თანამედროვე თევზჭერაში უკვე გამოიყენება თევზის ამოყვანის ისეთი მეთოდი, რომელიც ბადის წყლიდან ამოუღებლად ახორციელებს თევზის გადმოქაჩვას ბადიდან პირდაპირ გემის ტრიუმში ვაკუუმ-ტუმბოების საშუალებით. ბადიდან ამოღებულ თევზის ხარისხზე დიდ გავლენას ახდენს გარემოს ტემპერატურული რეჟიმი, მზის სხივების მოქმედება, წვიმა, ქარი, დაბინავებული თევზის ფენის სისქე, გემზე თევზის გადაადგილებების რაოდენობა. ამიტომ ბადიდან ამოღებულ თევზს უმოკლეს დროში მიმართავენ გასაცივებლად ან შემდგომ გადამუშავებისათვის. თევზის ხარისხის შენარჩუნების მიზნით დაუშვებელია მოპოვებული თევზის დაყოვნება ბადეში, დაჭერილი თევზის ერთი პარტიის შერევა მეორესთან, თევზის ზედმეტად გადაადგილება გემბანზე ან გემის ტრიუმში და სხვა მექანიკური ზემოქმედება თევზზე.

დაჭერიდან 2 საათის განმავლობაში, 10°C ტემპერატურისას, დასაშვებია თევზის ტრანსპორტირება დანიშნულების ადგილამდე გაცივების გარეშე იმ პირობით, რომ თევზი უნდა იყოს დაცული წვიმის, ქარისა და მზის სხივების ზემოქმედებისაგან. ამისათვის გემბანზე განლაგებულ, თევზებით შევსებულ ყუთებს, ბუნკერებს და სხვა ტარას, ზემოდან აფარებენ ბრეზენტს. თევზის ტრიუმში ჩატვირთვისას, თევზის ფენის სიმაღლე არ უნდა აღემატებოდეს წვრილი თევზების შემთხვევაში 0,4 მ-ს, ხოლო მსხვილი თევზების შემთხვევაში 0,7-0,8 მ-ს. გემზე თევზისა და ზღვის პროდუქტების მიღება და აღრიცხვა ხორციელდება ყოველი ბადიდან ამოღებული თევზის პარტიიდან ცალკ-ცალკე.

თევზის ჭერის დროს თევზრეწვის ძირითად სახეობას (მაგალითად ქაფშიას) თევზსაჭერ ბადეში მოყვება სხვადასხვა სახეობის თევზი (ზვიგენი, ზუთხი, სვია, ქაშაყი და სხვა). ამიტომ თევზის გემბანზე გაშლისას ხდება მისი დახარისხება სახეობების მიხედვით (ვიზუალურად, ხელით). თევზის ძირითადი სახეობის მასას აცლიან სხვადასხვა სახეობის თევზებს, ხოლო ძირითადი სახეობის თევზების დახარისხება, საჭიროების შემთხვევაში, ზომისა და წონის მიხედვით ხორციელდება გემზე თევზის დამხარისხებელი დანადგარების საშუალებით ან თევზის მიმღებ საწარმოში. გემზე თევზის მასის დადგენა ხორციელდება მოცულობითი მეთოდით, გემბანზე განლაგებული, წინასწარ დაკალიბრებული ბუნკერების მეშვეობით, რომლებშიც თევზს ათავსებენ ელევატორის საშუალებით (სურ. 19). ელევატორში თევზი იტვირთება ტუმბოს მეშვეობით, სადაც ის ირეცხება და იყრება ტრანსპორტიორზე. მოძრავ ლენტზე (ტრანსპორტიორზე) თევზს სცილდება წყალი და იქედან თავსდება მოცულობით ბუნკერში. ზუთხისნაირი თევზების აწონვა და აღრიცხვა ხდება სათითაოდ. თუ თევზსაჭერი გემი აღჭურვილია თევზის გადამამუშავებელი მანქანა- დანადგარებით, მაშინ თევზის დახარისხება და შემდგომი დამუშავება მიმდინარეობს გემის ტრიუმში. სხვადასხვა დანიშნულების თევზსაჭერ გემებზე შეიძლება წარმოებდეს როგორც ცოცხალი თევზის მიღება და მისი სხვადასხვა მეთოდების გამოყენებით გაცივება, ასევე თევზის პირველადი დამუშავება, გაყინვა, დამარილება, კონსერვების წარმოება და სხვა).



ელევატორი



ჰიდრავლიკური ტუმბო



თევზის გადასაქაჩი ვაკუუმ-ტუმბო

სურ.19

თევზის გაცივება გემზე მარილ-ყინულოვანი ნაზავით

გემზე თევზის გაცივება მარილ-ყინულოვანი ნაზავით ტარდება ნაპირზე თევზის მიღების, გაცივებისა და დამუშავების შესახებ გზამკვლევების დაცვით. თევზის დამუშავების პროცესის ციკლის შემადგენელი ყველა ოპერაცია ტარდება იმავე დანადგარებით და ინსტრუმენტებით, როგორც ნაპირზე. ერთადერთი განსხვავება გემზე თევზის გადმოსხმის დროს ისაა, რომ ამ დროს თევზი ცოცხალია. დიდი ზომის თევზის სახეობები გაცივებამდე უნდა მოკვდინდეს და დაიცალოს სისხლისგან. ეს ხდება ჩვეულებრივ გრძელი ბადითა და ფსკერის ტრაულერით თევზაობის დროს. ტრაულერი და ქისის ფორმის ბადე წვრილი თევზის სახეობებს გვაძლევს, რომლებსაც არ ჭირდება მოკვდინება და სისხლისგან დაცლა გაცივებამდე. დიდი რაოდენობით ცოცხალი თევზის გემზე ერთბაშად მიღება ნიშნავს, რომ დამუშავებამდე საჭიროა ცივი შესანახი სივრცე. როგორც წესი, ასეთ შესანახ სივრცედ იყენებენ დიდ ბუნკერებს, რომლებიც ივსება ზღვის გაცივებული წყლით. ამ დროს წყლის ტემპერატურა ნულ გრადუსამდეა, ცირკულირებს ბუნკერში და აცივებს თევზს. თევზის დამუშავება იწყება მაშინვე, როცა თევზი საკმარისად გაცივდება. ეს პროცესი გრძელდება იქამდე, სანამ მთლიანად არ დამუშავდება დაჭერილი თევზი. ყველა აუცილებელი ოპერაცია ტარდება იმავე წესით, როგორც ნაპირზე. ერთადერთი შემზღულდავი ფაქტორი შეიძლება იყოს თევზმჭერი გემის ზომა.



პრაქტიკული დავალება:

- თევზის პირველადი დამუშავება საწარმოს პირობებში
- თევზის პირველადი დამუშავება გემზე



კითხვები:

1. როგორ აფასებენ ცოცხალი თევზის ხარისხს?
2. აღწერეთ თევზის მოკვდინების შემდგომი ცვლილებები.
3. როგორ ხდება ცოცხალი თევზის ტრანსპორტირება? ჩამოთვალეთ ცოცხალი თევზის გადასაზიდი სატრანსპორტო საშუალებები და მათი მუშაობის პრინციპები.
4. რა ფაქტორები მოქმედებს თევზების ჩასმის სიმჭიდროვეზე მისი ტრანსპორტირებისას?
5. რა ფაქტორებზეა დამოკიდებული თევზის ცოცხლად გადაყვანა?
6. როგორ აფასებენ თევზის ნედლეულის ხარისხს?
7. ჩამოთვალეთ თევზის მოკვდინების ხერხები.
8. აღწერეთ თევზის ზომის მიხედვით დამხარისხებელი დანადგარის მუშაობის პრინციპი.
9. რას ეწოდება კრიოსკოპული ტემპერატურა?
10. როგორ ხდება გაცივებული თევზის ორგანოლეპტიკური შემოწმება?
11. რა რეჟიმებით ხორციელდება გაცივებული და გაყინული თევზის ტრანსპორტირება?
12. რა პირობებშია დაშვებული თევზის ტრანსპორტირება გაცივების გარეშე?
13. რას ნიშნავს თევზის პირველადი დამუშავება? როგორ ახორციელებენ მას?
14. აღწერეთ თევზის ფილტვების დანადგარის მუშაობის პრინციპი.
15. აღწერეთ თევზსაჭერი გემზე ჩასატარებელი სანიტარულ-ჰიგიენური სამუშაოები.
16. როგორ ხდება თევზსაჭერი ბადიდან თევზის გადმოსხმა?
17. რა საშუალებებით ხდება დაჭერილი თევზის გადაადგილება გემზე?

V თავი: თევზისა და ზღვის პროდუქტების დამარილება და დამარინალება

ამ თავში აღწერილია თევზისა და ზღვის პროდუქტების სხვადასხვა ხერხით დამარილება (როგორც მათი კონსერვირების ერთ-ერთი მეთოდი), აგრეთვე სხვადასხვა სახეობის თევზის ქვირითისგან ხიზილალის დამზადების ხერხები, სპეციალური დამარილებისა და დამარინალებული პროდუქციის წარმოების წესები.

თევზისა და ზღვის პროდუქტების სხვადასხვა მეთოდით დამარილება

დამარილება კონსერვირების ერთ-ერთი ყველაზე უძველესი და უმარტივესი მეთოდია. ნებისმიერი დამარილებული თევზის პროდუქტში კონსერვირების ეფექტი მიიღწევა ქსოვილის წვენში მარილის მაღალი კონცენტრაციით.

თევზის დამარილება დაფუძნებულია დიფუზიისა და ოსმოსის პრინციპებზე.

თევზის ხორცის ნახევარზე მეტს (55-დან 81%-მდე) შეადგენს წყალი, რომელიც იმყოფება თევზის ქსოვილის უჯრედებში თავისუფალ ან შეკავშირებულ მდგომარეობაში.

დამარილების პროცესის არსი მდგომარეობს თევზის ქსოვილში (უჯრედებში) არსებული თავისუფალი წყლის ნაწილობრივ ან მთლიანად მარილით გაჯერებაში.

თევზის ქსოვილის უჯრედების გარსი კარგად ატარებს სითხეს და მასში გახსნილ მარილს. სხვადასხვა კონცენტრაციის ორი სითხის კონტაქტისას, გახსნილი და გამხსნელი ნივთიერება ერთმანეთის მიმართ მოძრაობს საწინააღმდეგო მიმართულებით მანამ, სანამ არ დასრულდება ორივე ხსნარის კონცენტრაციის გათანაბრება. ამგვარად, დამარილების დროს თევზის უჯრედებში არსებულ სითხეს ჩაენაცვლება მარილწყალში გახსნილი მარილი. ამას გარდა, მარილი ართმევს თევზის ცილებს მასთან დაკავშირებული წყლის ნაწილს, რითაც გავლენას ახდენს თვით ცილების მდგომარეობაზე. რთული ბიოქიმიური პროცესები, რომლებიც მიმდინარეობს განსაზღვრული ტემპერატურული რეჟიმების პირობებში, მიკროორგანიზმების, ფერმენტების და სხვადასხვა ფაქტორის ზემოქმედებით, დამარილებულ თევზის ხორცს სძენს განსაკუთრებულ გემოს, არომატს და კონსისტენციას, რომელიც არ ახასიათებდა ახალი თევზის ნედლეულს. დამარილების პროცესის ბოლომდე დასრულების შემდეგ, დამარილებული თევზი დამატებითი კულინარიული დამუშავების გარეშე გამოიყენება საკვებად.

დამარილებაზე მოქმედი ფაქტორები

დამარილების პროცესის ძირითადი მაჩვენებელია დამარილების სიჩქარე. ამ პროცესზე გავლენას ახდენს მარილის ხარისხი, დაფქვის სიდიდე, მარილწყალში მარილის კონცენტრაცია, დამარილების ტემპერატურა, თევზის ქსოვილის მდგომარეობა და ქიმიური შემადგენლობა, აგრეთვე თევზის ზომა და დამუშავების სახე.

თევზის დასამარილებლად იყენებენ სუფრის მარილს - ნატრიუმ ქლორს (NaCl), რომელიც წარმოადგენს წყალში კარგად ხსნად უფერო კრისტალებს. სუფთა სუფრის მარილის ხარისხი დამოკიდებულია მასში ნატრიუმ ქლორის, კალციუმის, მაგნიუმის და სხვა მინარევების შემცველობაზე. სუფთა სუფრის მარილში ნატრიუმ ქლორის შემცველობა არ უნდა იყოს 99%-ზე ნაკლები. ასეთი მარილი უფრო სწრაფად აღწევს თევზის ქსოვილებში და ამარილებს მას, ვიდრე სუფრის მარილი, რომელიც შეიცავს 1%-ზე მეტ კალციუმსა და მაგნიუმის მინარევებს (იმის გამო, რომ კალციუმის და მაგნიუმის მარილები იწვევენ თევზის ცილების შედედებას - კოაგულაციას, რის შედეგადაც ანელებენ დამარილების პროცესს და აძლევენ პროდუქტს მომწარო გემოს). ხარისხის მიხედვით ასხვავებენ: ექსტრა, უმაღლესი, პირველი და მეორე ხარისხის მარილს.

მათი შემადგენლობის განსხვავება მოცემულია პირველ ცხრილში.

ცხრილი 1

ხარისხი	NaCl შემცველობა %-ში მშრალ ნივთიერებაზე გადათვლით	წყალში უხსნადი ნივთიერებები %-ში	შემცველობა %-ში		
			Ca ²⁺	Mg ²⁺	Fe ₂ O ₃
ექსტრა	99,2	0,05	-	0,03	0,005
უმაღლესი	98,0	0,2	0,6	0,1	-
პირველი	97,5	0,5	0,6	0,1	-
მეორე	96,5	0,9	0,8	0,15	-

მარილის წყალში გახსნის სიჩქარე დამოკიდებულია მისი დაფქვის სიდიდეზე. კრისტალების სიდიდის მიხედვით მარილს ყოფენ ნომრების მიხედვით: 0, 1 და 2 (მე-2 ცხრილი)

ცხრილი 2

მარილის ხარისხი	დაფქვის ნომერი	საცერის ბადის კვადრატული გვერდის ზომა მმ-ში	მარილის რაოდენობა რომელიც უნდა აიცრას საცერში %-ში
ექსტრა	0	0,5-0,8	95-100
უმაღლესი	0	0,8	90
პირველი	1	1,2	85
	2	2,5	15
მეორე	1	2,5	80
	2	4,5	10

თევზისა და ზღვის პროდუქტების დასამარილებლად იყენებენ 1 და 2 ნომრის დაფქვის სიდიდის, არანაკლებ პირველი ხარისხის მარილს. წვრილად დაფქული მარილი უფრო სწრაფად იხსნება წყალში, ვიდრე მსხვილად დაფქული იმის გამო, რომ მათ კრისტალების ზედაპირის საერთო სიდიდე მეტი აქვთ. ამიტომ, წყალში სწრაფი გახსნისთვის იყენებენ წვრილად დაფქულ მარილს, ხოლო მარილწყალში მარილის მაღალი კონცენტრაციის შესანარჩუნებლად კი უფრო მსხვილ ფრაქციებს. თევზის დასამარილებლად, ჩვეულებრივ, იყენებენ ისეთი დაფქვის მარილს, რომლის გახსნის სიჩქარე უფრო მაღალია თევზის დამარილების სიჩქარეზე. თუმცა ზოგიერთ შემთხვევაში დამარილების სიჩქარე იკლებს, თუ მარილი შედგება მხოლოდ მსხვილი ან პირიქით, მხოლოდ წვრილი კრისტალებისგან. წვრილი ფრაქციის მარილი ანელებს დამარილების პროცესს, ვინაიდან ძლიერ აუწყლოებს და ამაგრებს თევზის ზედაპირს, რამაც შეიძლება გამოიწვიოს თევზის გაფუჭება. თევზის ნორმალური დამარილებისთვის საჭიროა წვრილად დაფქული მარილის რაოდენობა შეადგენდეს არა უმეტეს 12%-ს, ხოლო მსხვილი კრისტალების არა ნაკლებ 85%-ს (მსხვილად დაფქული მარილი თანდათან იხსნება წყალში და უზრუნველყოფს მარილწყალში შესაბამისი კონცენტრაციის შენარჩუნებას დამარილების ბოლო ეტაპამდე და შესაბამისად თევზის ნორმალურ დამარილებას). თევზის დამარილების სიჩქარე (ანუ დრო, რომელიც საჭიროა თევზის სასურველი მარილიანობის მისაღწევად) დამოკიდებულია მარილის კონცენტრაციაზე მარილწყალში (წათხში). წათხი არსებობს ხელოვნური და ნატურალური. ხელოვნური წათხი მიიღება საჭირო რაოდენობის მარილის გახსნით წყალში, ხოლო ნატურალური წათხი წარმოიქმნება თევზის დამარილებისას მისგან გამოყოფილი სითხისა და მარილის ნაზავით.

ტემპერატურული რეჟიმების მიხედვით ასხვავებენ თბილი, ცივი და შეყინვით დამარილებას.

თბილი დამარილებისას (15°C-ის ფარგლებში) თევზი მარილდება უფრო სწრაფად, ვიდრე ცივი დამარილებისას (0...-5°C). დარბილებული ქსოვილის მქონე თევზი მარილდება უფრო სწრაფად, ვიდრე მყარი ქსოვილიანი თევზი, რადგან ავტოლიზის შედეგად, დარბილებულ ქსოვილში მარილი უფრო ადვილად აღწევს. მომატებული ცხიმინობის ქსოვილები მარილდება უფრო ნელა, ვიდრე უცხიმო, რადგან ცხიმი აძნელებს მარილის შეღწევას (მარილი ცხიმში არ იხსნება) და ხელს უშლის სითხის გამოსვლას თევზის სხეულის უჯრედებიდან. თევზის ზომა, ძირითადად მისი სისქე, ანელებს დამარილების სიჩქარეს. რაც უფრო დიდია დასამარილებელი ზედაპირი, მით მეტია დამარილების სიჩქარე, რის გამოც ბრტყელი ფორმის თევზები სხვა ფორმის თევზებთან შედარებით მარილდებიან უფრო სწრაფად. თევზის ფილედ დამუშავებული ნაჭერი, რომელიც 2-ჯერ ზრდის თევზის ზედაპირის ფარდობით მოცულობას, მარილდება 4-ჯერ უფრო სწრაფად, ვიდრე დაუმუშავებელი თევზი.

უკანო (გატყავებული) თევზი გაუტყავებელთან შედარებით მარილდება 2-ჯერ სწრაფად, რადგან თევზის კანი წინააღმდეგობას უწევს სხეულში მარილის შეღწევას. დამუშავებული თევზი მარილდება უფრო სწრაფად, ვიდრე დაუმუშავებული, რადგან მისი დამარილება მიმდინარეობს როგორც გარე ზედაპირიდან, ასევე შიგნითა (მუცლის ღრუს) მხრიდან. თბილი დამარილება წარმოებს ბუნებრივი გარემოს ტემპერატურის პირობებში, მაგრამ არა უმეტეს 15⁰ C-ზე. ცივი დამარილება მიმდინარეობს 0...-5⁰C-ზე. შესაბამისი პირობების შესაქმნელად იყენებენ ყინულს, ხელოვნურად გაცივებულ მარილწყალს ან 0...-7⁰ C ტემპერატურაზე მაცივრებში დამარილებულ თევზს, რათა გასაყინ მოცულობაში შეინარჩუნონ 0...-5⁰ C ტემპერატურა. შეყინვით დამარილება არის წინასწარ შეყინული თევზის (ანუ თევზი, რომელსაც გაყინული აქვს ქსოვილების ზედა ფენა) დამარილება ცივ ოთახში. თევზს ყინავენ -2...-4⁰ C ტემპერატურაზე მარილ-ყინულოვანი ნაზავით (80-100% ყინული და 10-15% მარილი თევზის მასასთან შეფარდებით).

მარილის შემცველობის მიხედვით ასხვავებენ ნაკლებ, საშუალო და ძლიერმარილიან პროდუქციას.

ნაკლებმარილიანი თევზის პროდუქცია უნდა შეიცავდეს 9%-ზე ნაკლებ მარილს, საშუალომარილიანი - 9-დან 13%-მდე, ძლიერმარილიანი - 17%-მდე.

იმის შესაბამისად, თუ რა სახის კონტაქტი აქვს თევზს მარილთან, ასხვავებენ მშრალი, სველი და შერეული სახის დამარილებას.

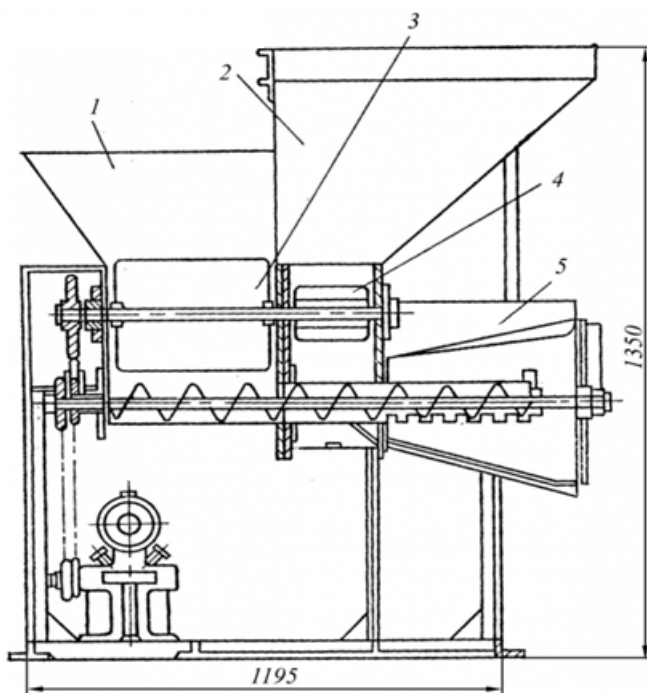
ყველა ზემოთაღნიშნული ხერხის მიზანია დასამარილებელ პროდუქტში წინასწარ განსაზღვრული, სასურველი მარილიანობის მიღება (ქვემოთ დაწვრილებით განვიხილავთ დამარილების ხერხებს). ჩამოთვლილი ხერხები საშუალებას იძლევა შეიქმნას თევზის დამარილების 18 ტექნოლოგიური სქემა. მშრალი და შერეული სახით ამარილებენ ძირითადად ქაშაყისებრთა, ორაგულისებრთა და მტკნარი წყლების თევზებს. სველი და შერეული ხერხით ამარილებენ წინასწარი გადამუშავებისთვის განკუთვნილ თევზებს, რათა შემდეგ ისინი საბოლოოდ გადაამუშაონ - შებოღვის, დამარინადების, კონსერვების წარმოების, ქაშაყისებრი თევზებიდან ნაკლებმარილიანი პროდუქციის მიღების გზით. მშრალად ამარილებენ ყუთებში, კასრებში, ჩანებში, უჟანგავი ლითონის მოცულობებში. შერეული ხერხით ამარილებენ ძირითადად ჩანებში, კასრებში და სხვადასხვა მოცულობის ბეტონის ან პლასტიკის ავზებში. სველი ხერხით თევზს ამარილებენ ძირითადად ჩანებში და სხვადასხვა მოცულობის ავზებში. არსებობს აგრეთვე თევზების დასტაში დამარილება (თავმოჭრილ, ხერხემლის გასწვრივ შუაზე გადახსნილ თევზებს სათითაოდ ამარილებენ და ალაგებენ ერთმანეთზე დასტებად. დასტებს კრავენ თოკებით და ინახავენ დამარილების პროცესის დასრულებამდე, რითაც მიიღება გამომშრალი (თევზი კარგავს სითხის 40%), ძლიერ მარილიანი პროდუქცია - „კლიპფისკი“, რომელიც მზადდება ძირითადად ვირთევზისგან).

თევზისა და ზღვის პროდუქტების მშრალი ხერხით დამარილება

მშრალი დამარილება ნიშნავს მარილის მშრალი კრისტალებით დამარილებას, რომლის საწყის ეტაპზე მარილი იმყოფება თევზთან უშუალო კონტაქტში საკმაო რაოდენობის ნატურალური წათხის წარმოქმნამდე, სადაც ხდება თევზის ქსოვილოვანი სითხის და წათხის ურთიერთქმედება.

თევზის სხეული წარმოადგენს რთულ მრავალფეროვან სისტემას, რომლის საფუძველს შეადგენენ ჰიდროფილური კოლოიდები (ცილები), რომლებიც სტრუქტურულად არიან ორგანიზებული თევზის ბოჭკოვან და უჯრედოვან აგებულებაში. ამ სტრუქტურებში ჩართულია ცხიმებიც, ცხიმის წვეთების ან მნიშვნელოვანი შენაერთების სახით, რომლებიც წარმოქმნიან განყენებულ ფაზას (ცხიმები არ იხსნებიან წყალში და არ ხსნიან მარილსა და წყალს, მაგრამ ამცირებენ იმ სივრცეს, სადაც მიმდინარეობს მარილისა და წყლის დიფუზია, რითაც ანელებენ დამარილების პროცესს). ამიტომ თევზს თავიდან ურევენ მარილთან ერთად, ალაგებენ დასამარილებელ მოცულობაში რიგებად და რიგებს შორის აყრიან მარილს. მშრალი დამარილების შედეგად, თევზი ძლიერ უწყლოვდება და მიიღება მშრალი, მყარი კონსისტენციის, მლაშე (მარილის მაღალი შემცველობის) პროდუქტი. ასეთი დამარილების დროს, მზა პროდუქციის გამოსავლიანობა მერყეობს დაუმუშავებელი თევზების შემთხვევაში 80-87% მდე, ხოლო დამუშავებული თევზების შემთხვევაში 79-89%-მდე. მშრალად ამარილებენ ყუთებში, კასრებში, ჩანებში და სხვა შესაბამის

მოცულობებში. წვრილ (ქაფშია, კილკა, შპროტი) და საშუალო ზომის თევზს (ქაშაყი, ფარგა, ნაფოტა) მარილს ურევენ ხელით, სპეციალურ მაგიდებზე ან დასამარილებელი მანქანა-დანადგარების საშუალებით. მათი მუშაობის პრინციპი მარტივია: დასამარილებელ თევზს ყრიან პირველ ბუნკერში (1), ხოლო მარილს მეორე ბუნკერში (2), აქედან თევზი და მარილი ხვდება მე-3 და მე-4 დოზატორებში და მათი გავლის შემდეგ თავსდება დოლურ შემრევი, სადაც თევზი და მარილი ერთმანეთს ერევა (ნახ. 1).



1. თევზის ბუნკერი
2. მარილის ბუნკერი
3. თევზის დოზატორი

4. მარილის დოზატორი
5. დოლური შემრევი

ნახ. 1

დამუშავებულ, მსხვილ თევზებს სათითაოდ, ყოველი მხრიდან ავლებენ მარილში, მუცლის ღრუსა და ლაყუჩებში ხელით ტენიან მარილს და ალაგებენ დასამარილებელ ტარაში ფენა-ფენად. ზედა ფენაზე იყრება 1,5-ჯერ მეტი მარილი, ვიდრე ქვედა ფენაზე.

მშრალი დამარილებისას საჭირო მარილის რაოდენობის გამოთვლა წარმოებს ფორმულით:

$$S = W \times C_{საშ} 100 - C_{საშ}$$

სადაც W - თევზის ქსოვილში წყლის შემცველობა (კგ-ში)

C_{საშ} - მარილის მისაღები კონცენტრაცია კგ-ში (ჩამოყალიბებული თანაფარდობისას) 100 კგ ხსნარში

S - მარილის საჭირო რაოდენობა კგ-ში

თუკი W - წყლის შემცველობაა 100 კგ თევზში, მაშინ S იქნება გამოხატული პროცენტებში თევზის წონასთან მიმართებაში.

თევზის მშრალი ხერხით დამარილების ერთ-ერთ დადებით ფაქტორად ითვლება თევზის სხეულიდან გამოდენილ სითხეში მარილის გახსნის დროს, დასამარილებელ მოცულობაში ტემპერატურის რამდენადმე შემცირება (დაახლოებით 3,5°C). მშრალი დამარილების ეს თვისება განსაკუთრებით გამოსადეგია თევზის თბილი დამარილებისას, როდესაც გარემოს ტემპერატურა 15°C-ზე მაღლა იწევს. თევზების მშრალი ხერხით დამარილებას აქვს ორი მნიშვნელოვანი ნაკლოვანება: გამწვანებულია პროდუქტის მომზადების პროცესის მექანიზმები, განსაკუთრებით მსხვილი თევზების დამარილებისას. ძალზე შრომატევადია ნედლი თევზის ჩატვირთვა და მარილიანი თევზის ამორტირთვა დასამარილებელი ჩანებიდან. მშრალი დამარილებისას ნატურალური მარილწყალი ანუ წათხი (სითხე, რომელიც შედგება თევზიდან გამონადენი წვენიდან და მარილისგან) უცებ არ წარმოიქმნება და ამის გამო, მაღალ ჩანებში მიმდინარეობს არათანაბარი დამარილება. მარილი პირველ რიგში იღებს წყალს თევზის ზედაპირისა და ქსოვილის ზედა შრეებიდან, რაც იწვევს პროდუქციის არათანაბარ დამარილებას. მშრალი დამარილებისთვის იყენებენ სხვადასხვა მოცულობის ავზებს, კასრებს, ხის და პლასტმასის ყუთებს (რომლებსაც წინასწარ იმარაგებენ მოსალოდნელი თევზის რაოდენობის შესაბამისად). მათ რეცხავენ, უტარებენ დეზინფექციას, ავლებენ და აშრობენ (ხის ყუთებში და პლასტმასის ტარაში მშრალად დამარილებული თევზი სურ. 2.).



სურ.2.

თევზისა და ზღვის პროდუქტების სველი ხერხით დამარილება

თევზისა და ზღვის პროდუქტების სველი ხერხით დამარილება, ანუ დამარილება მარილწყალში, არის დამარილების ხერხი, როდესაც თევზს ამარილებენ წინასწარ მომზადებულ, განსაზღვრული კონცენტრაციის (ძირითადად გაჯერებულ) მარილწყალში, რომელსაც ეწოდება ხელოვნური წათხი.

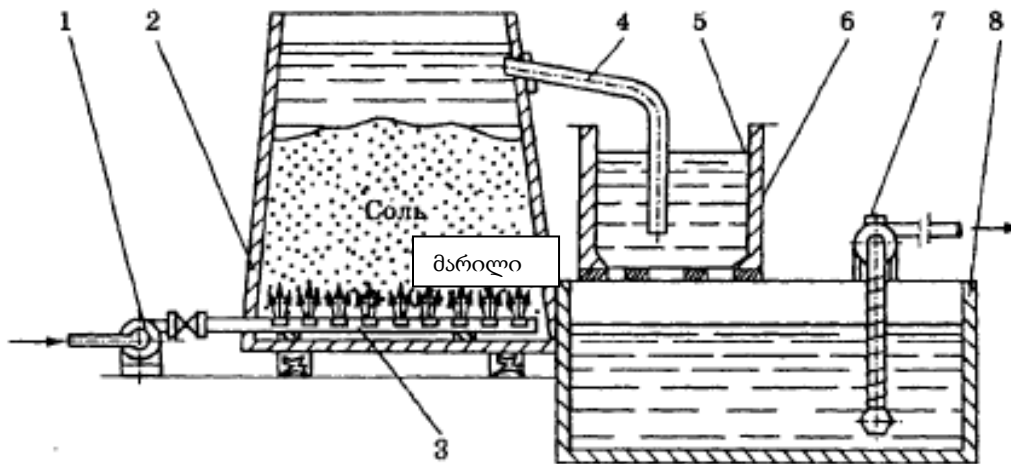
სველი ხერხით დამარილების მიზანი მდგომარეობს სასურველი, ნაკლებმარილიანი ნახევარფაბრიკატების მიღებასა და შემდგომი გადამუშავების (მარინადების, ცხლად შესაბოლი თევზის, პრესერვებისა და კონსერვების დასამზადებლად) მიზნით მათ გამოყენებაში.

თუ თევზი მარილდება გამოუცვლელ მარილხსნარში, შეინიშნება არათანაბარი დამარილება და დამარილების პროცესის შენელება იმის გამო, რომ წათხიდან მარილის შეღწევა თევზის სხეულში და იქედან სითხის გამოდევნა დასამარილებელ ჩანში მიმდინარეობს ძალიან ნელა (ვინაიდან წათხიდან თევზის მიერ აღებული მარილი იწვევს წათხის კონცენტრაციის შესუსტებას). აღნიშნულის შედეგად ქვეითდება პროდუქტის ხარისხი, რადგან შესუსტებული წათხიდან თევზი ვეღარ იღებს მარილს.

მარილწყლით, ანუ სველი ხერხით დამარილების მცირე უპირატესობას მშრალ დამარილებასთან შედარებით წარმოადგენს ის, რომ:

- 1) მცირდება მარილის მოხმარების რაოდენობა;
- 2) უზრუნველყოფილია მარილის თანაბარი გადანაწილება თევზში;
- 3) თევზის ჩატვირთვისა და გადმოტვირთვის პროცესის მექანიზმების შესაძლებლობა;

ამ ხერხის ნაკლოვანებას წარმოადგენს მაღალმარილიანი პროდუქციის მიღების შეუძლებლობა. აღნიშნული გამომდინარეობს იქიდან, რომ თევზიდან გამოწვენი სითხე (წყალი) მალე ამცირებს დასამარილებელი ხსნარის (მარილწყლის) კონცენტრაციას. ამიტომ იყენებენ თევზის ცირკულირებად წათხში დამარილების ხერხს მარილკონცენტრატორის გამოყენებით, რათა შეინარჩუნონ წათხის მოცემული კონცენტრაცია. მარილკონცენტრატორის საშუალებით ცირკულირდება განზავებული წათხი (მარილკონცენტრატორის სქემა სურ.3).



სურ. 3.

- 1- ცენტრიდანული ტუმბო სითხის მარილკონცენტრატორში გადასაცემად;
- 2 - მარილკონცენტრატორი;
- 3 - „ბარბოტერი“ (გამფრქვევი);
- 4 - მილი კონცენტრირებული მარილხსნარის გადასადგრელი;
- 5 - ფილტრი;
- 6 - ფილტრაციის მიმღები;
- 7 - ცენტრიდანული ტუმბო ქსელში კონცენტრირებული მარილხსნარის მისაწოდებლად;
- 8 - კონცენტრირებული მარილხსნარის ნაკრები.

მარილკონცენტრატორის (მოცულობა შეადგენს 10-12 მ³) მუშაობის პრინციპი მდგომარეობს შემდეგში: ტუმბოს (1) საშუალებით ხსნარი მიეწოდება მარილკონცენტრატორს (2). გამფრქვევების (3) მეშვეობით, ხსნარი წნევით შედის მარილკონცენტრატორში ჩაყრილ მარილში, საიდანაც გაჯერებული მარილწყალი მილით (4) ჩაედინება გამფილტრავ მოცულობაში (6). ფილტრის (5) გავლის შემდეგ, გაჯერებული წათხი გროვდება გაჯერებული წათხის რეზერვუარში, საიდანაც ტუმბოს (7) საშუალებით ჩაედინება თევზის დასამარილებელ ჩანში. ჩანიდან (თევზის დამარილების შედეგად) განზავებული სითხე (წათხი) ისევ ბრუნდება მარილკონცენტრატორში ტუმბოს (1) საშუალებით. ამგვარად იქმნება სასურველი პირობა თევზის სველი ხერხით დამარილების მექანიზებული პროცესისა, რაც ზრდის თევზის დამარილების სიჩქარეს. მარილკონცენტრატორის გამოყენებლობის შემთხვევაში, ნაკლებმარილიანი პროდუქციის მიღების მიზნით, თევზს ამარილებენ გამოუცვლელი მარილხსნარის პირობებში. მეტი მარილიანობის მისაღებად მარილწყალს ანაცვლებენ ახლით, ერთხელ ან რამდენიმეჯერ (რაც თავისთავად ძალიან შრომატევადი პროცესია).

მარილხსნარის მომზადებისთვის საჭირო მარილის რაოდენობას ანგარიშობენ ფორმულით:

$S_1 = (W + W_1) \times 100 - C_{საშ} 100 - C_{საშ}$
სადაც:
W - წყლის შემცველობა თევზის ქსოვილში კგ-ში
W ₁ - წყლის რაოდენობა დასამატებელ წათხში კგ-ში
C _{საშ} - მარილის მისაღები კონცენტრაცია კგ-ში (ჩამოყალიბებული თანაფარდობისას) 100კგ ხსნარში
S ₁ - მარილის საჭირო რაოდენობა.

მარილწყლის ანუ წათხის კონცენტრაცია იზომება "ბრანომეტრით" (მარილწყლის მზომით), რომელიც გვიჩვენებს სითხეში მარილის პროცენტულ შემცველობას. იღებენ ერთ წილ მარილწყალს, მაგალითად, ერთ ლიტრს და უმატებენ წყალს იქამდე, სანამ სასურველ პროცენტულ შემცველობას არ მიიღებენ. ამის შემდეგ, სასურველი კონცენტრაციის უფრო დიდი დოზით მოსამზადებლად ანგარიშობენ ერთ ლიტრზე დამატებული მტკნარი წლის ოდენობას და ადარებენ მარილწყლის მთლიან რაოდენობას (ცხრილი 3)

მარილწყლის კონცენტრაცია
ცხრ. 3.

ბრანომეტრის ჩვენება (გრადუსი)	მარილის წონა გრ/ლიტ მარილწყალზე
10	26.4
20	52.8
30	79.2
40	105.6
50	132.0
60	158.4
70	184.8
80	211.2
90	237.6
100	264.0

მაგალითად, 100 გრ. წყალში იხსნება დაახლ. 26.4 გრ მარილი → მიიღება სრულად გაჯერებული მარილწყალი.

მარილის კონცენტრაცია მზა პროდუქტში იზომება პროდუქტის ყველაზე სქელი ადგილიდან რბილობის სინჯის ალებით და მარილისა და წყლის შემცველობის გაზომვით. გაზომვის შედეგების საფუძველზე შეიძლება მარილის კონცენტრაციის დადგენა შემდეგი ფორმულის გამოყენებით:

$$\text{მარილის პროცენტული კონცენტრაცია} = \frac{\text{მარილის შემცველობა}}{\text{მარილის შემცველობა} + \text{წყლის შემცველობა}} \times 100$$

ქვემოთ მოყვანილია სველი მეთოდით დამარილების მაგალითი.

ზღვის პროდუქტი	დამარილებისთვის საჭირო დრო (დაახლოებით)
ლაცუჩებაჭრილი და გამოშიგნული თევზი ან დიდი ზომის ფილე	
2 კგ ან მეტი	12–14 საათი
1.4–1.8 კგ	8–9 საათი
0.7–1 კგ	5–6 საათი
პატარა ზომის ფილეები ან ნაჭრები	
500 გრამზე მეტი	1 საათი ყოველ 500 გრამზე
250–500 გრამი	1 საათი
100 გრამი ან ნაკლები	30 წუთი

თევზისა და ზღვის პროდუქტების შერეული ხერხით დამარილება

შერეული ხერხით დამარილების დროს თევზს ამარილებენ ერთდროულად, როგორც მშრალი, ასევე სველი ხერხით.

თევზის დასამარილებლად და სასურველი შედეგის მისაღწევად ყველაზე ხშირად იყენებენ ამ ხერხს. ამ ხერხით დამარილებისას თევზი არ უწყლოვდება და თანაბრად მარილდება.

შერეული ხერხით დამარილებისას თევზზე ერთდროულად მოქმედებს მარილი და წათხი. მარილი იმყოფება თევზის ზედაპირზე და ხელს უწყობს მარილწყლის პირვანდელი კონცენტრაციის შენარჩუნებას. ამას გარდა, მარილში იხსნება თევზიდან გამონადენი სითხე და იქმნება დამატებითი, ნატურალური წათხი. ამის შედეგად, დამარილების მთელი პერიოდის განმავლობაში წათხი რჩება გაჯერებული (ამით აღმოიფხვრება სველი დამარილების ხარვეზი), რადგან წათხში მარილის კონცენტრაცია არ შემცირდება. ვინაიდან დამარილების პროცესი იწყება თავიდანვე (რადგან თევზი იმყოფება წათხში), აღარ მიმდინარეობს თევზის ზედაპირისა და მისი ქსოვილის ზედა ფენებიდან წყლის მკვეთრი წართმევა (გაუწყლოება), რითაც აღმოიფხვრება მშრალი დამარილების ხარვეზი. შერეული ხერხით ამარილებენ თევზს ჩანებში, კასრებში, თუნუქის ქილებში და სხვადასხვა მოცულობებში (შერეული ხერხით დამარილებული ქაშაყი - სურათი 4).



სურ. 4.

წინასწარ მომზადებულ მარილწყალს ასხამენ დასამარილებელი მოცულობის (ჩანების) ფსკერზე (20-25 სმ სიმაღლეზე) და მარილთან ერთად, ფენა-ფენად და რიგებად ალაგებენ დამუშავებულ ან დაუმუშავებელ თევზს. მსხვილი თევზის დამარილებისას, თევზებს ჯერ ამოავლებენ მშრალ მარილში, მუცლის დრუსა და ლაყუჩებში ჩააყრიან მარილს და შემდეგ ალაგებენ. ჩანის შევსების შემდეგ, თევზის ზედა ფენას ისევ აყრიან მარილს, სანამ თევზი მთლიანად არ დაიფარება მარილის ფენით და აჩერებენ მასში განსაზღვრული დროის განმავლობაში, რათა თევზმა მიიღოს საჭირო რაოდენობის მარილი.

ჩანებში შერეული ხერხით დამარილება თევზის დამარილების ყველაზე გავრცელებული სახეა. კასრებში ძირითადად ამარილებენ წვრილ თევზს (ქაფშია, კილკა). ახლადამოყვანილ თევზს გადაურევენ მარილთან ერთად, ფენებად ალაგებენ კასრებში და აყოვნებენ რამდენიმე ხანს დასამარილებლად. თევზის დაწვევის (დაჯდომის) შემდეგ ამატებენ იგივე პარტიიდან დაჭერილ თევზს კასრის პირამდე, საჭიროების შემთხვევაში ამატებენ წათხს და ჰერმეტიულად ხუფავენ. ტარად იყენებენ (1,3-5,0 კგ) თუნუქის ან პოლიეთილენის ქილებს, ხოლო ნედლეულად მთლიან ქაშაყს ან თავმოცლილ და გამოფატრულ სკუმბრიას, სტავრიდას, სარდინას და სხვა სახის თევზს. გემოს გასაუმჯობესებლად უმატებენ შაქარს, ხოლო მდგრადობის ასამაღლებლად ანტისეპტიკს (ნატრიუმის ბენზოატს E 211). თევზს გადაურევენ მარილთან, ალაგებენ ქილებში, ჰერმეტიულად ხუფავენ და ინახავენ გრილ სათავსში 0-5°C ტემპერატურაზე: ნაკლებმარილიანს 5 დღე; საშუალომარილიანს 15 დღე; ხოლო ძლიერმარილიანს 30 დღე.

დამარილების შედეგად, წყლის დაკარგვის გამო, თევზი იკლებს წონაში.

დამარილების შედეგად თევზის გამოსავლიანობის დადგენილი ნორმები ძალიან მერყევია და დამოკიდებულია ერთი და იმავე სახეობის თევზის ზომაზე, მისი დამუშავების სახეზე, მოპოვების რაიონზე, ჭერის სეზონსა და სხვა პირობებზე. მზა პროდუქციის გამოსავლიანობის პროცენტი დაუმუშავებელი თევზის დამარილების შემთხვევაში მერყეობს 80-85%-მდე, ხოლო დამუშავებულის 79-დან 89%-მდე. ამიტომ, თევზის ნებისმიერი ხერხით დამარილების დროს, დანაკარგის დასადგენად, თევზგადამამუშავებელ საწარმოებში ატარებენ ყოველი მიღებული თევზის პარტიიდან აღებული ნიმუშების **საცდელ დამარილებას**. მიღებული შედეგების მიხედვით შეაქვთ კორექტირება არსებულ ნორმებში და თევზის პროდუქციის გამოსავლიანობის დასადგენად ხელმძღვანელობენ ამ მონაცემებით.

წათხიდან დამარილებული თევზის ამოსაღებად, თევზს თავდაპირველად აცილებენ წათხის თავზე მოდებულ ცხიმს დადასამარილებელი მოცულობიდან იღებენ ხელით ან სპეციალური მოწყობილობების დახმარებით, შემდეგ ავლებენ სუფთა, ნატურალურ წათხში ან წინასწარ მომზადებულ მარილწყალში. თევზს რეცხავენ საგულდაგულოდ, სანამ მთლიანად არ მოშორდება დარჩენილი მარილი და ჭუჭყი. გასარეცხ აბაზანაში წათხის თანაფარდობა თევზთან შეადგენს 2:1. წათხის დაბინძურების შესაბამისად, მას ცვლიან. გარეცხილ თევზს ახარისხებენ მარილის შემცველობის და ხარისხის მიხედვით, ამორებენ დაზიანებულ, ბოლომდე დაუმარილებელ თევზს (განსაზღვრავენ სენსორულად), საეჭვო ხარისხის თევზის ნაწლავებსა და ხორცში ამოწმებენ არასასიამოვნო

სუნს (ნაჩხვლეტების გაკეთებით). წათხის მოსაშორებლად, დახარისხებულ თევზს ათავსებენ ცხაურებზე, დამუშავებულ თევზს ალაგებენ გაჭრილი მხრიდან.

სახეობების და მარილის შემცველობის მიხედვით, დამარილებულ თევზს ფუთავენ და ინახავენ სხვადასხვა პირობებში. ასე მაგალითად, მაღალი მარილიანობის თევზს ინახავენ მაცივრებში 0..-4°C, ნაკლებმარილიან და საშუალომარილიან თევზს -4..-8°C ტემპერატურაზე 8-დან 12 თვის განმავლობაში.

თევზის დამარილება ჯამდება ერთმანეთისგან დამოუკიდებლად მიმდინარე ორი პროცესისგან:

1) თევზის დამარილება მისი კონსერვაციის მიზნით, რომელიც დაფუძნებულია დიფუზიისა და ოსმოსის კანონებზე;

2) დამარილებული პროდუქტის მომწიფება.

დამარილების შემდეგ, მომწიფების პროცესში, ბიოქიმიური პროცესების შედეგად, მრავალი სახეობის თევზი რამდენიმე ხანში კარგავს ნედლი თევზის ფერს, გემოსა და სუნს და გამოსაყენებელია საჭმელად, შემდგომი კულინარიული დამუშავების გარეშე. მომწიფებული თევზის ხორცი ხდება ნაზი, წვნიანი, იძენს მისი სახეობისთვის დამახასიათებელ არომატს, თევზის ქსოვილები რბილდება, მცირდება კავშირი ხორცსა და ძვლებს შორის, ცხიმოვანი უჯრედები ნაწილობრივ იშლება და თევზის ხორცი ცხიმით იჟღინთება.

თევზის მომწიფება მიმდინარეობს თევზის ქსოვილებისა და კუჭ-ნაწლავის ფერმენტების ზემოქმედებით. თუ თევზის ნედლეული შეიცავს არასაკმარის პროტეოლიტურ ფერმენტებს (კუჭ-ნაწლავის ფერმენტები), მაშინ მისგან შეუძლებელია მაღალხარისხიანი, მომწიფებული პროდუქციის მიღება.

ფერმენტული ჰიდროლიზი დაფუძნებულია ცილების მოლეკულების ღრმა და სწრაფ დაშლაზე, რომელსაც ახორციელებენ ფერმენტულ პრეპარატებზე დამზადებული, გემო-არომატული დანამატების მეშვეობით და რომლებიც აუმჯობესებენ მზა პროდუქციის ფიზიკურ-ქიმიურ და ორგანოლექტიკურ მახასიათებლებს. არასაკმარისი ფერმენტული აქტივობა შეიძლება კომპენსირდეს წათხში შესაბამისი ფერმენტული პრეპარატების შეტანით. თევზის მოსამწიფებლად ასევე იყენებენ სხვადასხვა სახის დამაჩქარებელს. თევზის მომწიფების ქიმიური მახასიათებელია ცილოვანი აზოტის შემცირება და არაცილოვანი (ამინური) აზოტის გაზრდა. მომწიფების ინტენსივობა დამოკიდებულია თევზის სახეობაზე, მის ფიზიოლოგიურ მდგომარეობაზე, მომწიფების მიმდინარეობის ტემპერატურაზე, მარილის ქიმიურ შემადგენლობასა და მის კონცენტრაციაზე, ნედლეულის თავდაპირველ ქიმიურ შემადგენლობასა და პროდუქტის საბოლოო მარილიანობაზე.

თევზისა და ზღვის პროდუქტების სპეციალური დამარილება

დამარილებული პროდუქტისთვის განსაკუთრებული არომატისა და სინაზის მისაცემად იყენებენ დამარილებას შაქრის დამატებით (ტკბილი დამარილება). მარილის ნაზავში შეაქვთ 10%-ის ფარგლებში საქაროზა და 0,1-0,15% ნატრიუმის ნიტრატი. შეტანილი კომპონენტები იწვევენ რეაქციას, ლეზვენ მიოგლობინს, ჰემოგლობინს და პროდუქციას აძლევენ წითელ ფერს, ხოლო საქაროზის დაშლის შედეგად გამოიყოფა რძის მჟავა, რომელიც აძლევს პროდუქტს განსაკუთრებულობას.

გარდა ამისა, თევზს ამუშავებენ მშრალი სუფრის მარილით, შაქრით და სუნელ-სანელებლებით. ასეთი დამარილებისას თევზის ქსოვილში აღწევენ განსაზღვრული რაოდენობის შაქარი და სუნელ-სანელებლები, რომლებიც პროდუქტს აძლევენ სპეციფიურ გემოს და სასიამოვნო არომატს. სურნელოვანი პროდუქციის მოსამზადებლად იყენებენ ისეთ თევზებს, რომლებიც დამარილებულ მდგომარეობაში ადვილად მწიფდებიან, აქვთ მაღალი ცხიმოვანობა და ადვილად მოსაცილებელი ქერცლი (ქაფშია, კილკა, ანჩოუსი, ქაშაყი). იმის გამო, რომ მარილის შემცველობა ამ სახით დამარილებისას ნაკლებია, მასში შეაქვთ დასაშვები რაოდენობით ანტისეპტიკი ანუ კონსერვანტი (E 211) - ნატრიუმის ბენზოატი. სპეციალურ, დამარილებულ პროდუქციას უშვებენ თუნუქის ან შუშის ქილებსა და კასრებში. არსებობს რეცეპტურები, რომლებიც მიუთითებენ თევზთან შესარევად სუნელ-სანელებლების ნაზავის დამზადების პროპორციას (ცხრ. 4), აგრეთვე ისეთი რეცეპტურები, რომლებიც სუნელ-სანელებლებიდან თხევადი დანამატების მოსამზადებლად გამოიყენება (ცხრ. 5).

ცხრ. 4

ხარჯვა, გ 100 კგ ქაშაყზე					
სუნელ-სანელებლები და დამხმარე მასალა	და	რეცეპტი 1	რეცეპტი 2	რეცეპტი 3	რეცეპტი 4
სურნელოვანი პილპილი		100	200	200	188
შავი პილპილი		50	100	70	60
წითელი წიწაკა (დაფქვილი)		50	30	30	23
დარიჩინი		50	50	50	60
მიხაკი		10	30	30	75
ქინძის მარცვალი		300	200	200	105
სალდი		-	30	30	-
კარდამონი		-	20	20	-
დაფნის ფოთოლი		10	20	20	15
მუსკატის კაკალი		-	20	-	-
ძირა		30	-	-	-
ანისი		80	-	20	22
ქონდარი		-	-	20	-
კამა		-	-	10	15
შაქარი		350	300	300	172

ხარჯი, გ 100 კგ თხევად დამატებისთვის			
სუნელ-სანელებლები და დამხმარე მასალები	რეცეპტი 1	რეცეპტი 2	რეცეპტი 3
შავი პილპილი	50	250	100
სურნელოვანი პილპილი	50	500	200
ქინძის მარცვალი	200	750	300
მიხაკი	-	250	100
ანისი	100	-	-
დაფნის ფოთოლი	50	-	-
ძირა	100	-	-
შაქარი	250	750	300
მარილი*	9000	9000	9000

* წელიწადის თბილ დროს მარილის ხარჯი შეიძლება გაიზარდოს 12 000 გ 100 ლ დამატებაზე

ზემოთ განხილულია თევზის კასრებში მშრალი დამარილების ხერხი. განსაკუთრებული ხერხით დამარილების განსხვავება იმაში მდგომარეობს, რომ მარილის გარდა, თევზს ურევენ სუნელ-სანელებლების ნაზავს, ხოლო როდესაც კასრი უნდა შეავსონ წათხით, მის ნაცვლად, შესაბამისი რეცეპტურის მიხედვით უმატებენ წინასწარ მომზადებულ სურნელოვან სითხეს. ქილებში თევზის სპეციალური დამარილება წარმოებს ორი ტექნოლოგიური სქემით:

- 1) თევზს ალაგებენ ქილებში, მოაყრიან წინასწარ დოზირებულ, შესაბამისი რეცეპტურის მარილ-შაქარ-სუნელ-სანელებლების ნაზავს და ჰერმეტიულად ხუფავენ;
- 2) კასრებიდან იღებენ დამარილებულ თევზს, ათავსებენ თუნუქის ან პოლიმერულ ქილებში, ავსებენ შესაბამისი რეცეპტურის მიხედვით, წინასწარ მომზადებული სურნელოვანი სითხით და ჰერმეტიულად ხუფავენ.



დასამატებელ სურნელოვან სითხეს ამზადებენ შემდეგნაირად: ქვაბში ასხამენ წყალს, მიჰყავთ ადუღებამდე, რეცეპტურის მიხედვით, უმატებენ მარილს, შაქარს, სუნელ-სანელებლებს და ადუღებენ 20-25 წუთის განმავლობაში. მიღებულ სურნელოვან ხსნარს აცივებენ და ფილტრავენ (სურნელოვანი ხსნარის მომზადება სურ. 5)

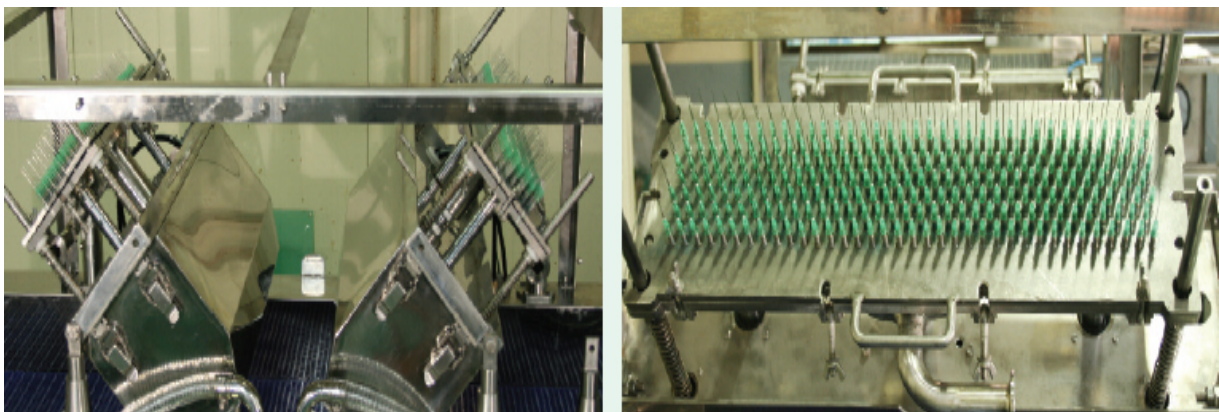
სურნელოვანი ხსნარის მომზადება

სურ. 5.

თევზის დამარილების პროცესის დასაჩქარებლად იყენებენ თევზების ე.წ. „ინექცირებას“.

მარილიანი ნახევარფაბრიკატების და დამარილებული თევზპროდუქტების დასამზადებლად, მათგან შემდგომში გამოყვანილი და შებოლილი პროდუქციის მისაღებად, მათ პირველად ამუშავებენ თევზების ინექციასთან (დაშპრიცვასთან) ერთად. პირველად დამუშავებას ახდენენ ანოლიტში (pH 2,0-2,2), ხოლო ინექციას - აქტიური წათხით (pH 9,8-10,0). მარილს ამატებენ კათოლიტზე დამზადებულ აქტიურ წათხში (pH 11,0-11,2). ანოლიტს და კათოლიტს ღებულობენ სასმელი წყლის ელექტროდამუშავებით ანოდისა და კათოდის საკნებში დიაფრაგმული ელექტროლიზის საშუალებით. ინექციის შედეგად, უფრო მოკლე დროში შეიძლება თევზის კუნთებში მარილის შედარებით ერთგვაროვანი კონცენტრაციის მიღწევა. გარდა ამისა, ინექციით შესაძლებელია პროდუქტისთვის სხვა ინგრედიენტების, მაგალითად, ცილების დამატებაც, რაც შეუძლებელია მარილწყალში დამუშავების დროს.

თევზის ინექცირების დანადგარი (სურ.6)



სურ. 6.

თევზისთვის მხოლოდ მცირე რაოდენობით მარილის დასამატებლად შეიძლება გამოვიყენოთ ინექცია, რადგან თევზის კუნთში შესაძლებელია მარილწყლის მხოლოდ შეზღუდული რაოდენობის შეშვება. ინექციის მოცულობა და კუნთში მარილწყლის განაწილება დამოკიდებულია ნედლეული მასალის მახასიათებლებზე, მარილწყლის შედგენილობაზე და პროცესში გამოყენებულ ინსტრუმენტებსა თუ გარემოზე, როგორცაა, მაგალითად: ნემსის სახეობა, ნემსის სიმკვრივე, ნემსში გატარებული ნაკადის სიჩქარე, მარილწყლის გაშვება/შეშვება, დაყოვნების დრო და გამოყენებული წნევის სიდიდე.

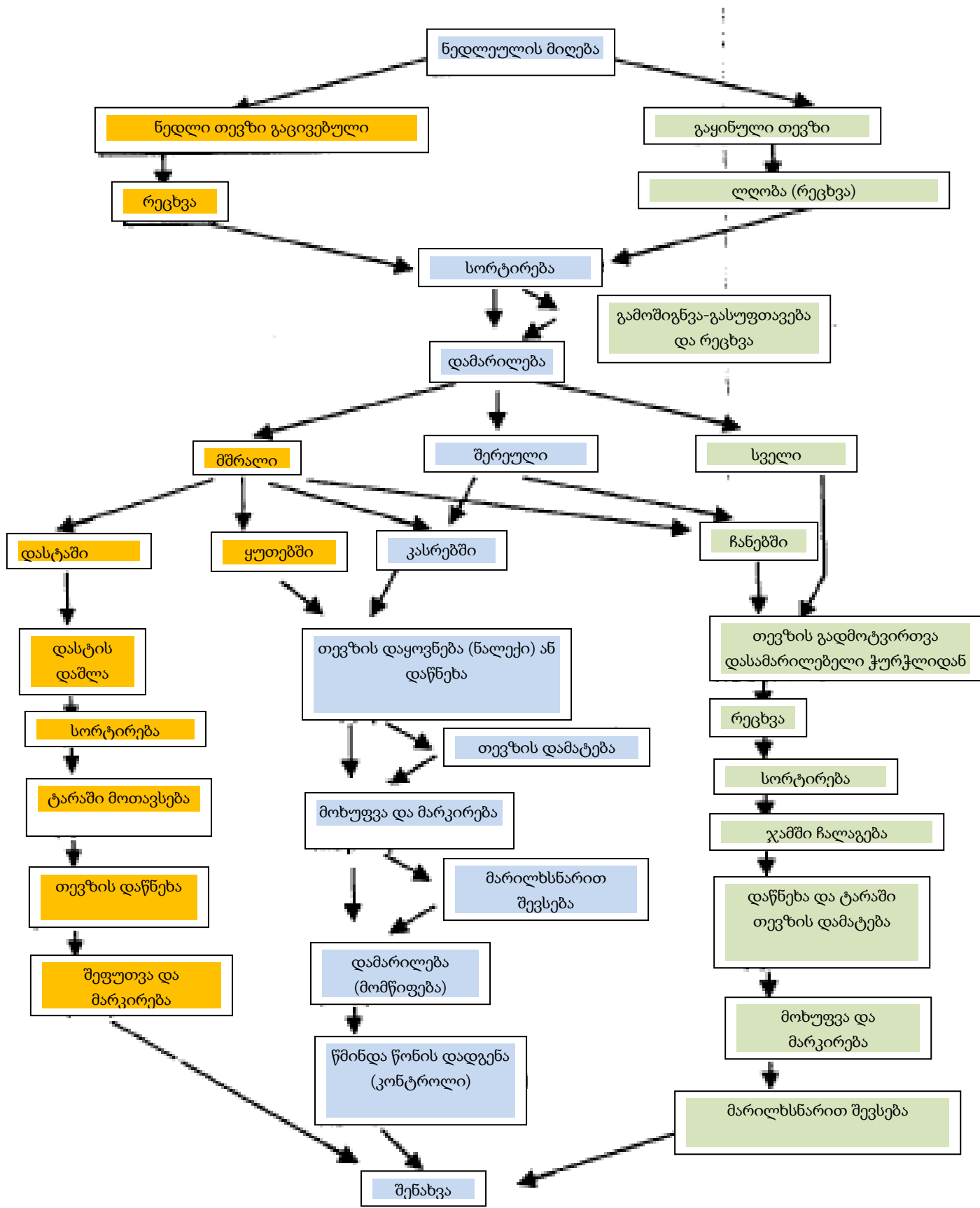
სხვა ფაქტორებთან ერთად, ინექციის გზით შეყვანილი მარილწყლის შეკავებაზე გავლენას ახდენს ინექტირებული პროდუქტის შემდგომი დამუშავება და შენახვის პირობები. ინექციის მეთოდის უარყოფითი მხარე იმაში მდგომარეობს, რომ ამ დროს არსებობს მიკრობული დაბინძურების, წნევის გამოყენებისა და ნემსით ნაჩხვლეტების გამო, თევზის კუნთოვანი ქსოვილის სტრუქტურის დაზიანების რისკი.

მიიჩნევა, რომ ინექციების შემდეგ, თავიდან მარილწყალი გროვდება ნაჩხვლეტის გარშემო და ქმნის ე.წ. მარილწყლის ჯიბეებს. მარილის კონცენტრაცია სწრაფად იხსნება კუნთოვანი ქსოვილის სითხეში და მარილი იწყებს ინექციის ადგილიდან კუნთის სხვა ნაწილებში გადანაცვლებას. ინექციის ეფექტი ნაწილობრივ შეიძლება აიხსნას, როგორც მარილწყლით დამუშავება, რომლის დროსაც ინექციის ადგილიდან მარილი ოსმოსური ძალით გადანაცვლებს კუნთის სხვა ნაწილებში. თუმცა მარილწყლით დამუშავებისგან ამ პროცესს ძირითადად განასხვავებს მარილწყლის დიფუზიის შედარებით მოკლე მონაკვეთი, რაც გამოყენებულ ინსტრუმენტებზეა დამოკიდებული. გარდა ამისა, ნედლეული მასალიდან გამომდინარე, ინექციის დროს კუნთოვან ქსოვილზე მიმართულ წნევას შეუძლია კუნთოვანი სტრუქტურის დაზიანებაც. ინექციის დროს, ისეთ ფაქტორებს როგორცაა: ფართო დიამეტრის ნემსი, მაღალი წნევა და უწყვეტი ნაკადით ფრქვევა, შეუძლია კუნთოვანი ქსოვილის სტრუქტურის რღვევა გამოიწვიოს და კუნთში მარილწყლის "არხები" ან "ჯიბეები" წარმოქმნას. ნემსის ჩხვლეტით გაჩენილ ხვრელებში დარჩენილი მარილწყალი არ ჩერდება რბილობის სტრუქტურაში და ადვილად გადმოიღვრება გარეთ. სტრუქტურული დეფექტების რისკის გარეშე თევზის კუნთოვანი ქსოვილის წონის გასაუმჯობესებლად შეიძლება ნემსის მაღალი სიმკვრივე უფრო ეფექტური აღმოჩნდეს, ვიდრე გაზრდილი წნევა. ძალიან მაღალ წნევას მარტივად შეუძლია გამოიწვიოს კუნთოვანი სტრუქტურის დაზიანება, მაგალითად: კუნთის სეგმენტებს შორის ნაპრალების გაზრდა და კუნთოვანი ქსოვილის რღვევა. უნდა გვახსოვდეს, რომ თევზის კუნთოვანი სტრუქტურა ბევრად უფრო ფაქიზია, ვიდრე ხორცისა.

ამდენად, დამუშავებისას უფრო რბილი მეთოდები უნდა გამოვიყენოთ და კუნთში მარილის გადაადგილების დასაჩქარებლად არ შეიძლება პროდუქტის დატრიალება, როგორც ეს ხორცის შემთხვევაში ხდება.

ამას გარდა, დამარილების პროცესის დასაჩქარებლად, თევზის კვებითი ღირებულების და ორგანოლეპტიკური თვისებების გასაუმჯობესებლად თევზს ამარილებენ გაჯერებულ წათხში, წნევის ქვეშ. ექსპერიმენტული მონაცემების მიხედვით დადგინდა, რომ არააქტიური გაზების (CO_2 , N_2 და Ar) გარემოში, წნევის ქვეშ ($P=4-6 \text{ MPi}$ მეგაპიესელი), თევზის დამარილების დრო შეიძლება შემცირდეს 1-1,5 დღე-ღამიდან 15-18 წუთამდე. ამ დროს უმჯობესდება პროდუქტის ორგანოლეპტიკური თვისებები და მისი კვებითი ღირებულება.

თევზის დამარილების ტექნოლოგიური სქემა (სქემა. 7)



მოცემული ტექნოლოგიური სქემა ითვალისწინებს თევზის დამარილების სამივე ხერხს (მშრალ, შერეულ და სველს). რადგან მისაღები ნედლეული შეიძლება იყოს სხვადასხვა სახის, ამიტომ გაცივებული თევზის შემთხვევაში, მიღებული თევზი ირეცხება, ხოლო გაყინულ თევზს ჯერ ალღობენ და ამის მერე რეცხავენ, ახარისხებენ, დასამუშავებელ თევზს ამუშავებენ, რეცხავენ და უშვებენ დასამარილებლად.

მარილიანი თევზპროდუქტების შენახვის ვადები განისაზღვრება ოთხი ძირითადი ფაქტორით:

- ნედლეულის მიკროორგანიზმებით მოთესვიანობა და წარმოების სანიტარულ-ჰიგიენური მდგომარეობა;
- შენახვის ტემპერატურა;
- ნაწარმის წყლის ფაზაში მარილის შემცველობა;
- პროდუქტში ქიმიური კონსერვანტების არსებობა და მისი ტიპები.

დამარილებული პროდუქტის სენსორული შეფასება

დამარილებული პროდუქტის სენსორული შეფასება ძირითადად ისევე ხორციელდება, როგორც თევზისა და ზღვის პროდუქტების ნებისმიერი სხვა წესით გადამამუშავების დროს. ყველაზე გავრცელებული მეთოდია ვიზუალური დათვალიერება. ბევრი რამის თქმა შეუძლია პროდუქტის ფერს. როგორც წესი, მშრალი მეთოდით დამარილების დროს, პროდუქტის ფერი უცვლელი რჩება. სველი მეთოდით დამარილების დროს ყოველთვის აქვს ადგილი ფერის გარკვეულ დაკარგვა-გაუფერულებას. როცა პროდუქტის ფერი მონაცრისფრო ან მოყვითალოა, ეს მიანიშნებს მის დაბალ ხარისხზე. ამავდროულად, ასეთ პროდუქტში ქსოვილი რბილია და ადგილ-ადგილ აღინიშნება რღვევები, განსაკუთრებით ფილეს შემთხვევაში. დამარილების დროს პროდუქტის ქსოვილი უფრო მაგრდება. გამოცდილი მუშაკი ადვილად შეამჩნევს დამარილების შესაფერ დონეს პროდუქტზე ხელის შეხებითაც, თუმცა ამომწურავი ინფორმაციის მიღება შესაძლებელია მხოლოდ პროდუქტიდან მცირე ანათალის აღებისა და თხელ ნაჭრებად დაჭრის შემდეგ. თხელი ნაჭრის გემოს მიხედვით ვარკვევთ მარილის ოდენობას და პროდუქტის ხარისხს. ახალი და ცოცხალი გემო ყოველთვის მაღალი ხარისხის პროდუქტზე მიანიშნებს. თხელ ნაჭრებად დაჭრისას, შეგვიძლია ასევე შევამოწმოთ დამარილების თანაბრობა. თუ დასამარილებლად გამოყენებულია ძალიან ძლიერი მარილწყალი, ხოლო დამარილების პერიოდი ხანმოკლეა, მაშინ პროდუქტის მხოლოდ ზედაპირი იქნება დამარილებული. ასეთი მდგომარეობა საფრთხეს უქმნის პროდუქტის ვარგისიანობის ვადას, განსაკუთრებით მაშინ, როცა პროდუქტს თხელ ნაჭრებად ჭრიან და ფუთავენ. პროდუქტის დაუმარილებელი ნაწილების ვარგისიანობის ვადა გაცილებით დაბალია და არ არის რეალურად იმ ხანგრძლივობის, როგორც უნდა იყოს.

პროდუქტის ხარისხის შესახებ სრული და ამომწურავი ინფორმაციის მიღება მხოლოდ ნიმუშების ლაბორატორიული შემოწმებითაა შესაძლებელი.

ქვირითის დამარილება

თევზის ქვირითის დამარილების მიზანი მდგომარეობს იმაში, რომ მიიღონ განსაკუთრებული თვისებების მქონე, მაღალი კვებითი ღირებულების პროდუქტი - ხიზილალა.

ხიზილალის ქიმიური შემადგენლობა დამოკიდებულია თევზის სახეობაზე, მისი მოპოვების რაიონზე, ქვირითის მომწიფების სტადიაზე და ა.შ. თევზის სახეობის მიხედვით ქვირითი შეიცავს 14-დან 31%-მდე ცილებს, 0,3-დან 15%-მდე ცხიმს, 1,5-დან 2%-მდე მინერალურ ნივთიერებებს. ხიზილალის მაღალი კვებითი ღირებულება განპირობებულია ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებებით: ფოსფოლიპიდები, ლიპოპროტეიდები, ვიტამინები და ფერმენტები. ხიზილალის ცხიმში შეიცავს ქოლესტერინს და ლეციტინს, ასევე ვიტამინებს A, D, B₁, B₂, B₆, B₉, PP და სხვა. ხიზილალაში მინერალური ნივთიერებები ბევრად მეტია, ვიდრე ამავე თევზის ხორცში და საშუალოდ შეადგენს 2%-ს. ადამიანის ორგანიზმი ბევრად უფრო ადვილად ითვისებს მინერალურ ნივთიერებებს ხიზილალიდან, ვიდრე თევზის ხორციდან.



ყველაზე მაღალი ღირებულების ხიზილალას დებულობენ ზუთხისნაირი და ორაგულისნაირი თევზის ქვირითის გადამუშავებისგან. აქვე უნდა ითქვას, რომ ზუთხისნაირებიდან ყველაზე მეტად ფასობს სვიისგან დამზადებული ღია ნაცრისფერი, მარცვლოვანი ხიზილალა, ასევე განსაკუთრებულად ითვლება

ალბინოსი სვიისგან მიღებული ოქროსფერი ხიზილალა (სურ. 8). შემდეგ მოდის ზუთხის, ტარალანას და ცეკრინის ხიზილალა. ზუთხისნაირი თევზების ქვირითი ძირითადად მუქი ნაცრისფერია, მაგრამ ხშირად გვხვდება მუქი შავიდან ღია ყვითელ ფერამდე (სურ. 9).



სურ. 9

ზუთხისნაირი თევზების ხიზილალის შემდეგ განსაკუთრებული მახასიათებლებით გამოირჩევიან ორაგულისნაირი თევზებისგან მომზადებული „წითელი“ ხიზილალა (სურ. 10).



სურ. 10

სხვადასხვა სახის ორაგულის ხიზილალა

1. კეტა 2. გარბუშა 3. კიჟუჩი 4. ნერკა

Onkorhynchus keta *O.gorbuscha* *O.kisutsch* *O. nerka*

გარდა ამისა, ხიზილალას ამზადებენ მრავალი სახეობის ზღვისა და მტკნარი წყლის თევზისაგან. მზადდება აგრეთვე სხვადასხვა სახის თევზის იმიტირებული ხიზილალა. მარცვლოვანი ხიზილალის გარდა, ზუთხისნაირი და ორაგულისნაირი თევზებიდან ამზადებენ ხიზილალას დასრესილ და საკუთარ აკვში (სურ. 11).



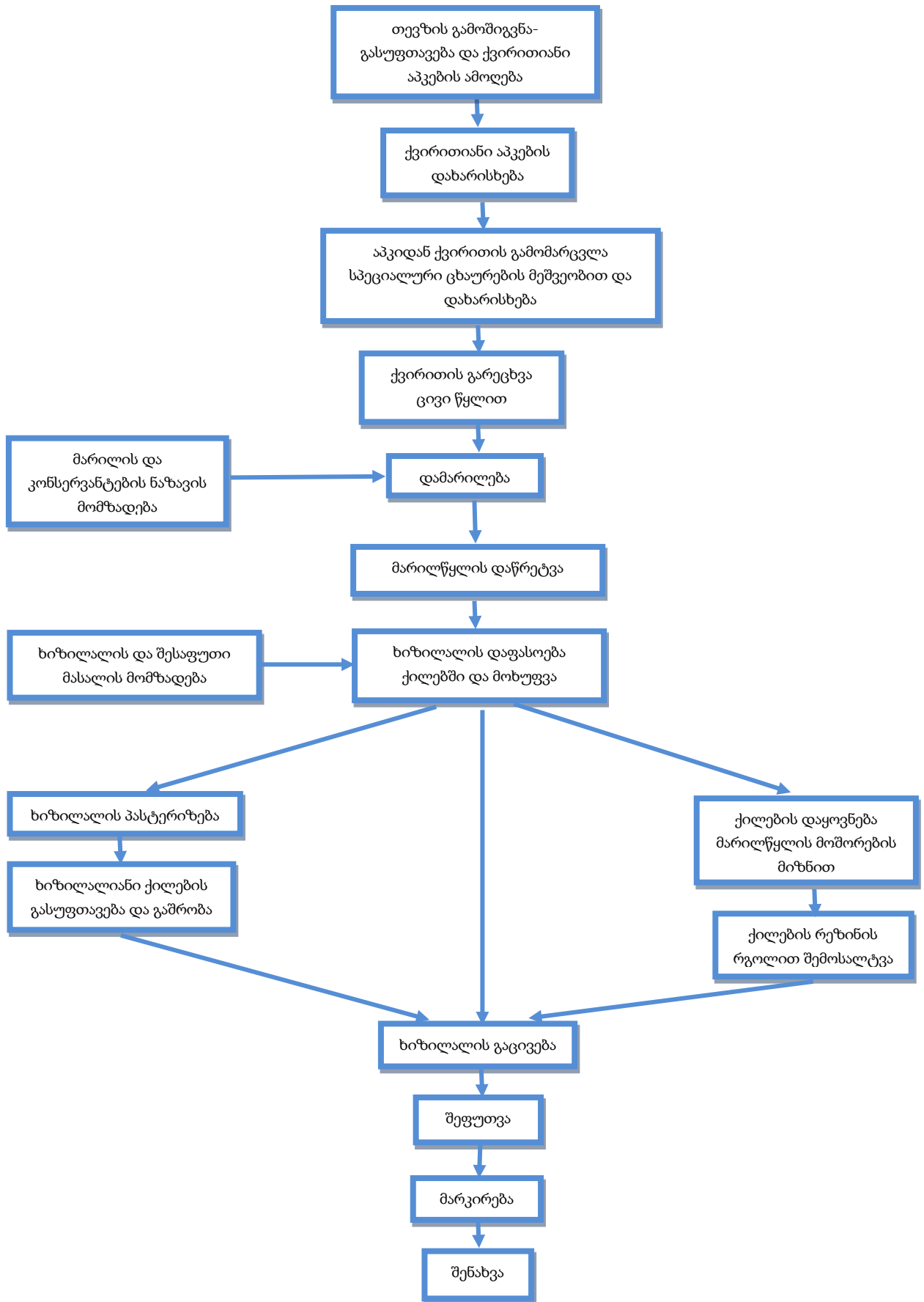
ზუთხის დასრესილი ხიზილალა



ორაგულის ხიზილალა საკუთარ აკვში

სურ. 11

ქვემოთ მოყვანილია ზუთხისნაირი თევზებიდან მარცვლოვანი ხიზილალის მომზადების ტექნოლოგიური სქემა (სქემა. 12)



ზუთხისნაირი თევზებიდან ხიზილალის მისაღებად აუცილებელი პირობაა, რომ ქვირითის ამოღებამდე თევზი უნდა იყოს ცოცხალი. დაუშვებელია მიძინებული თევზიდან ხიზილალის დამზადება.

ქვირითის აღების წინ ცოცხალ თევზს კარგად რეცხავენ, ამშრალევენ, უშუალოდ გაფატვრის წინ აკვდინებენ თავში ხის უროს ჩარტყმით, უჭრიან ლაყუჩებს და კუდის არტერიას, მაშინვე ჭრიან მუცელზე და იღებენ თევზიდან ორ რიგად აკვებში განლაგებულ ქვირითს (სურ. 13).



მუცლის ღრუში აკვში მოთავსებული ქვირითი ქვირითის ამოღება
სურ. 13

შემდეგ თევზს გამოშიგნავენ, გარეცხავენ და ამუშავებენ. აკვებში მოთავსებულ ქვირითს ახარისხებენ სიმწიფის სტადიების მიხედვით. შემაერთებული ქსოვილით ქვირითი სათითაოდ არის მიმაგრებული აკვზე და მათი აკვებიდან გასათავისუფლებად და დასამარცვლად, ქვირითიან აკვებს ათავსებენ სპეციალურ ბადეზე, სადაც ქვირითს აცლიან აპკს და მარცვლავენ (სურ. 14).



ქვირითის დამარცვლა, აკვიდან მოცილება სპეციალურ ბადეზე
სურ. 14

აპკიდან ქვირითის მოცილების კიდევ ერთ საშუალებას წარმოადგენს ფერმენტის გამოყენება. ამ მეთოდს, განსაკუთრებით ხიზილალის წარმოებაში მიმართავენ, სადაც წარმოების მასშტაბი საკმაოდ დიდია და თითოეულ ცვლაში ათასობით კილოგრამი მუშავდება. ფერმენტი ქვირითის სწრაფად და ფრთხილად გაცალკევების საშუალებაა, მაგრამ მას შეუძლია გავლენა მოახდინოს პროდუქტის ხარისხზე. ყველაზე გავრცელებულ პრობლემას წარმოადგენს ფერმენტის არომატი და გარკვეულ დონეზე ფერის ცვლილება. ქვირითის გაცალკევების მექანიკურ მეთოდებშიც კი მთელი რიგი სხვადასხვა ხერხი არსებობს. ერთ-ერთი ყველაზე პრაქტიკული მეთოდია ციბრუტით თქვეფა. ამ მეთოდის გამოყენებისას, ქვირითის პარკებს აწყობენ ცივ წყალში, მაგალითად, 10 ლიტრიან პლასტმასის სათლში ათავსებენ 3 კგ ქვირითის პარკს და 6 ლ სუფთა, ცივ წყალს. სათქვეფი მიერთებულია ციბრუტთან, რომლის ჩართვის შემდეგ ქვირითის პარკები ერევა წყალში, რის შედეგადაც ქვირითი თავისუფლდება აპკისგან. ამ მეთოდებს იყენებენ ნაკლებად ძვირფასი თევზების (როგორცაა: მოივა, ქარიყლაპია, მინტაი, კობრისებრთა თევზები და სხვა) აპკისგან ქვირითის მოსაცილებლად.

მიღებულ დამარცვლილ ქვირითს რეცხავენ სუფთა ცივი წყლით, ახარისხებენ ზომისა და ფერის მიხედვით (ანუ არ ურევენ ერთმანეთში ერთი სახეობის თევზს, რომლებიც განსხვავდებიან ქვირითის მარცვლის ზომითა და ფერით).

ზუთხისებრი თევზის ქვირითს ამარილებენ მშრალი ხერხით, უმაღლესი ხარისხის მარილით (ექსტრა), და დაწრეტენ ზედმეტი წათხისგან სპეციალურ დახრილ ცხაურებზე.

ხიზილალაში მარილის შემცველობის ანალიზი

ხიზილალაში მარილის შემცველობის ანალიზი ძირითადად იმავე წესით ტარდება, როგორც ნებისმიერი გადამამუშავებული თევზპროდუქტისთვის. ყველაზე ფართოდ გამოიყენება საბოლოო პროდუქტის გასინჯვა/დეგუსტაციის მეთოდი, რადგან მარილის საუკეთესო დოზირება პროდუქტს საუკეთესო გემურ და არომატულ თვისებებსაც ანიჭებს. არ არსებობს აბსოლუტურად სწორად განსაზღვრული მარილის დოზა და ყველა პროდუქტი განსხვავებულია. როცა გასინჯვა-დეგუსტაციით სასურველ გემოს ვიპოვით, უნდა ჩატარდეს ასეთ პროდუქტში მარილის შემცველობის ლაბორატორიული კვლევა. ამ გზით შეიძლება ზუსტად განისაზღვროს პროდუქტში მარილის რეალური შემცველობა. სამომავლოდ, მარილის შემცველობის ანალიზი შეიძლება ჩატარდეს დეგუსტაციით, მარილისა და ქვირითის თანაფარდობის გამოთვლით. მნიშვნელოვანია თავად მუშაკის გამოცდილება და გადამამუშავების წინა პროცესების ანგარიშები. შემთხვევითი შერჩევით, ხიზილალიდან დროდადრო უნდა ავიღოთ ნიმუშები და ლაბორატორიულად შევამოწმოთ. ამ გზით შევძლებთ მარილის სათანადო დონის შენარჩუნებას. გრძელვადიან პერსპექტივაში არსებობს რისკი, რომ გამოცდილ მუშაკს შეეცვალოს დეგუსტაციისთვის საჭირო სენსორული შეგრძნებები და მარილის შემცველობა უფრო გაიზარდოს. ამ პრობლემის აღმოსაფხვრელად საუკეთესო გზაა სინჯების შემთხვევითი შერჩევით გამოკვლევა.

მშრალი დამარილებების დროს მარილის შემცველობა შეიძლება გამოვიანგარიშოთ მარილისა და დამარილებული ქვირითის აწონით. პროდუქტის დამარილებების დროს, პროდუქტიდან ასევე გამოიდევენება ინტერსტიციალური (ქსოვილის) სითხე. ხიზილალაში მარილის შემცველობის სწორად განსაზღვრისთვის საჭიროა, რომ ასეთი სითხეც შეგროვდეს და აიწონოს. გამოცდილ მუშაკს შეუძლია გემოთი განსაზღვროს მარილის შესაფერისი დონე, თუმცა უფრო ზუსტი ინფორმაციისთვის საჭიროა, რომ პროდუქტის მცირე ულუფა გაიგზავნოს ლაბორატორიაში. მშრალი დამარილებების დროს შეიძლება პროდუქტის ნაწილი უმარილო დარჩეს ქვირითისა და მარილის არასრული შერევის გამო. ასეთი მოვლენები პრობლემებს უქმნის პროდუქტის ვარგისიანობის ვადას, განსაკუთრებით, როცა დაფასობა და შეფუთვა ხდება მცირე ზომის პაკეტებში, რის შედეგადაც პროდუქტის დაუმარილებლად დარჩენილი ნაწილის ვარგისიანობის ვადა აღარ არის განსაზღვრული ხანგრძლივობის.

დამარილებული პროდუქტის ხარისხის შესახებ სრული და ამომწურავი ინფორმაციის მიღება მხოლოდ ნიმუშების ლაბორატორიული შემოწმებითაა შესაძლებელი.

ზუთხისებრი თევზების ხიზილალას აფასობენ შუშის ან თუნუქის ქილებში. ხიზილალის წარმოებისას, მათი შენახვის ვადების გახანგრძლივების მიზნით დაშვებულია კონსერვანტების - ბორის მჟავის ან ნატრიუმის ტეტრაბორმჟავის გამოყენება. შუშის ქილებს ხუფავენ წინასწარ სტერილიზებული ლითოგრაფიული ხუფებით ვაკუუმ-დანადგარზე (სურ. 15).



ვაკუუმ-მოსახუფი დანადგარი

სურ. 15

ხუფის ფერი შეესაბამება ზუთხისნაირი თევზების ცალკეულ სახეობას: წითელი ფერის სვიის, ყვითელი ზუთხის, ლურჯი ტარაღანას ხიზილალას (სურ. 16).



სურ. 16

მოხუფვის შემდეგ ქილებს უტარებენ პასტერიზაციას სტერილიზატორში (სურ. 17) 60°C ტემპერატურაზე 210-დან 260 წუთის განმავლობაში. ხიზილალის პასტერიზაცია მხოლოდ ვარგისიანობის ვადის გახანგრძლივებით არის განპირობებული. პასტერიზაცია ნიშნავს ობისა და ტოქსინების გავრცელების აღმოფხვრას. პროდუქტებში ყველაზე გავრცელებულ პრობლემას მონოციტოგენუზი (*L. monocytogenes*) წარმოადგენს, რაც თავის მხრივ ჯანმრთელობის პრობლემებს იწვევს.



სტერილიზატორი
სურ. 17

პასტერიზების ყველაზე მთავარ უპირატესობას შენახვის ტემპერატურა წარმოადგენს. პასტერიზებული ხიზილალის ექვს თვემდე ვადით შენახვა შეიძლება ოთახის ტემპერატურაზე. პასტერიზების პროცესში ქვირითი მოკლე დროში ცხელდება +65 გრადუსამდე ცელსიუსის შკალით. ამ ტემპერატურაზე დაყოვნების დრო მხოლოდ 10 წამია, რის შემდეგაც ქვირითს სწრაფად აცივებენ. ამ სახით დამუშავების პროცესის ხანგრძლივობისა და ტემპერატურის მრავალი ვარიაცია არსებობს, თუმცა ძირითადი ობიექტები იგივეა. D-მნიშვნელობა (D-value) ადგენს დროისა და ტემპერატურის დონეების აუცილებელ კომბინაციას. რაც უფრო ხანმოკლეა დრო, უფრო მაღალ ტემპერატურას საჭიროებს და პირიქით.

პასტერიზაციის პროცესის მიმდინარეობისას, პროდუქტის შიგნით ტემპერატურის გაზომვა ძალიან ფრთხილად უნდა მოხდეს. არ არსებობს ვარიანტი, რომ პროდუქტის რომელიმე ნაწილმა არ მიაღწიოს საჭირო ტემპერატურისა და დროის კომბინაციას. პროდუქტის შიგნით არსებული ტემპერატურის გაზომვის საუკეთესო გზაა უკაბელო ტემპერატურული სენსორის ან ტემპერატურის რეგისტრატორის ჩაშვება ქილაში. ამ გზით შევძლებთ ტემპერატურისა და დროის კონტროლს პროცესის მიმდინარეობისას ან მის დასასრულს, როცა მიღებული მონაცემები აიტვირთება კომპიუტერში.

ქვირითის პასტერიზაციის დროს ყოველთვის ჩნდება პროდუქტის ხარისხისა და ჰიგიენის პრობლემა. ცილების დენატურაცია იწყება +65°C-ზე და ამდენად, ხარისხი სწრაფად იცვლება, თუ ამ ტემპერატურაზე დაყოვნების დრო ძალიან ხანგრძლივია. მიუხედავად ამისა, პასტერიზაცია მაინც ერთ-ერთ ყველაზე მოსახერხებელ მეთოდად



ითვლება პროდუქტის ვარგისიანობის ვადის გახანგრძლივებისა და საცალო პროდუქტის შენახვა-დასაწყობების გამარტივების თვალსაზრისით, რაც გამორიცხავს ხარისხში დრამატულ დანაკარგებს.

პასტერიზაციის მერე ქილებს აცივებენ აბაზანაში 15°C ტემპერატურის წყლით, უკეთებენ მარკირებას, ნიშანდებას, ფუთავენ მუყაოს ყუთებში და ინახავენ მაცივარში -2...-3°C ტემპერატურაზე.

სურ. 18 ა

სტერილიზატორის კალათში ალაგებენ მოხუფულ შუშის ქილებს, დისკლეიზე აყენებენ სასურველ რეჟიმს, ჰერმეტიულად კეტავენ კარს და იწყებენ პასტერიზაციას.

ხიზილალას აგრეთვე აფასობენ 0,5; 1 და 2 კგ მოცულობის თუნუქის ქილებში (სურ. 18 ა, ბ.) და ხუფავენ თუნუქის ჩამოსაცმელი ხუფით. უკეთებენ მარკირებას, ნიშანდებას, ფუთავენ და ინახავენ მაცივარში -4; -8°C ტემპერატურაზე.



თუნუქის ყუთებში დაფასოებული ხიზილალა
სურ. 18 ბ

ორაგულისებრი თევზებიდან ქვირითის აღება დაშვებულია მიძინებული თევზებისგანაც, მოკვდინებისშემდგომი გაშეშების დადგომამდე. თევზებს რეცხავენ, ჭრიან მუცლის მხრიდან, იღებენ აპკში მოთავსებულ ქვირითს (სურ. 19) და აგროვებენ სუფთა ჭურჭელში. ქვირითიანი აპკების ამოღებიდან არა უგვიანეს 30 წუთისა, მათ ახარისხებენ ქვირითის გარსის სიმკვრივის, ფერისა და ზომის მიხედვით. ქვირითიან აპკებს რეცხავენ სუფთა, ცივ (არა უმეტეს 5°C) წყალში, ალაგებენ ბადეებზე წყლისგან დასაწრეტად 20-30 წუთის განმავლობაში. შემდეგ მარცვლავენ და აცილებენ აპკს.



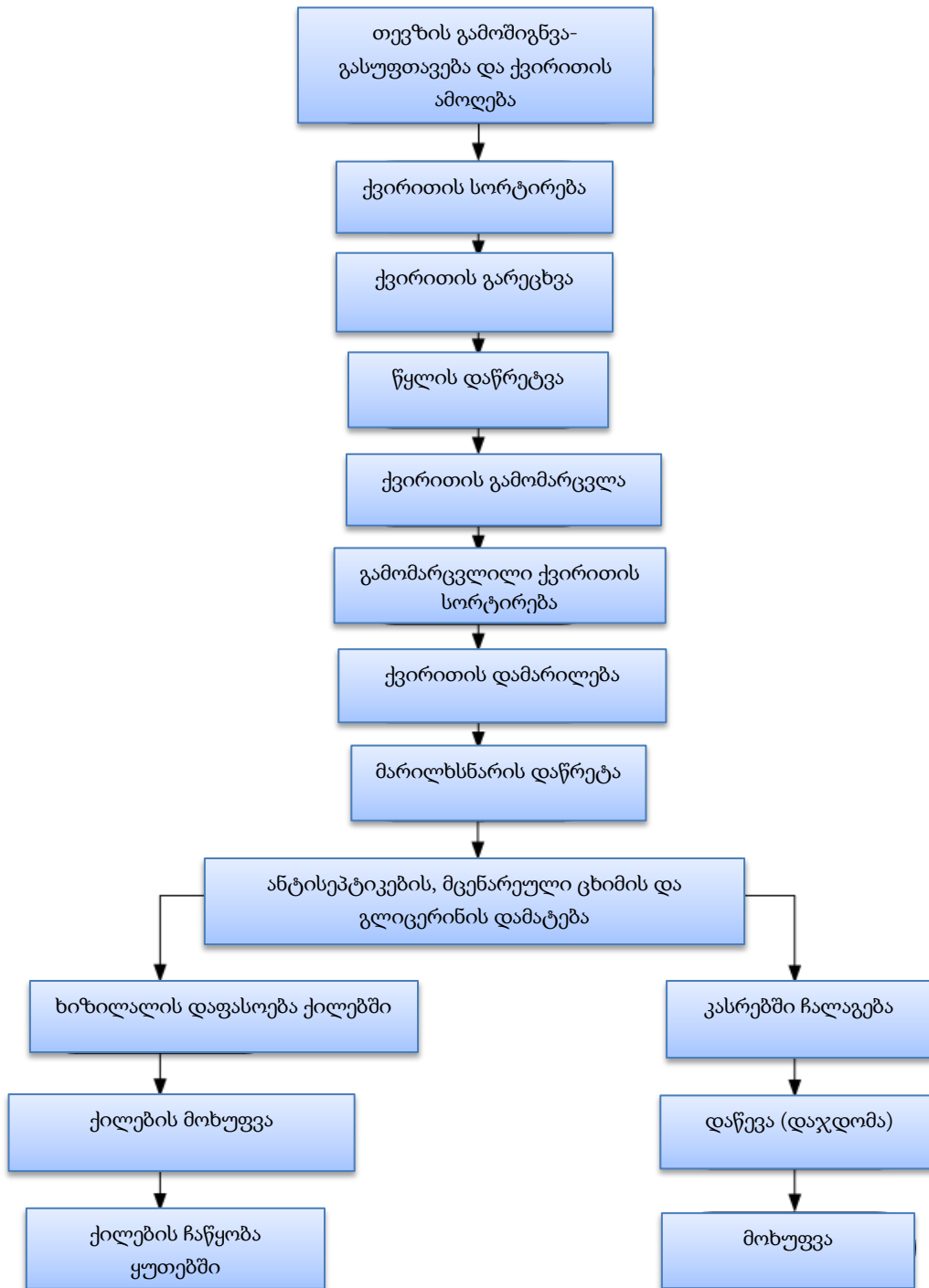
დამარცვლულ ქვირითს ახარისხებენ ორგანოლეპტიკურად ქვირითის ფერის, ზომისა და ქვირითის გარსის სიმკვრივის მიხედვით სპეციალურ შუმის მაგიდებზე ქვედა განათებით (სურ. 20).

ორაგულის ქვირითი მუცლის ღრუში
სურ. 19



სურ. 20

ქვირითს სველი ხერხით ამარილებენ სპეციალურ აბაზანებში, წინასწარ მომზადებულ წათხში, რომლის სიმკვრივე 1,2 გ/სმ³, ტემპერატურა 15°C, წათხისა და ქვირითის შეფარდება 3:1, 8-დან 18 წუთის განმავლობაში. დამარილების პერიოდის განმავლობაში, ქვირითს გამუდმებით ურევენ ხელით ან მექანიკური მოძრევით. მიღებულ ხიზილალაში მარილის შემცველობა უნდა შეადგენდეს 4-დან 8%-მდე. ამის შემდეგ, ზედმეტი წათხის მოსაშორებლად, ხიზილალას ათავსებენ სპეციალურ ცხაურზე (ქვირითის ნედლეულის ხარისხიდან გამომდინარე) 2-დან 12 საათამდე. წათხის მოცილების შემდეგ, ხიზილალას ათავსებენ სუფთა ჭურჭელში, წონიან, უმატებენ ხიზილალის წონის 0,6%-იან, წინასწარ გახურებულ (160°C) და შემდეგ გაცივებულ ზეთს (ზეითუნის, არაქისის, რაფინირებული მზესუმზირის) და 0,015% გლიცერინს. გლიცერინ-ზეთის ნაზავი იცავს ხიზილალას გამოშრობისგან. ხიზილალას აფასობენ თუნუქის ან შუშის ქილებში და 50 ლიტრის მოცულობის კასრებში. ხუფავენ ქილებს ვაკუუმ-მოსახუფი დანადგარებით. მოხუფვის შემდეგ ქილებს რეცხავენ, აშრობენ და ფუთავენ. კასრებს შიგნიდან ამოუფენენ წათხში დასველებულ პერგამენტის ქაღალდს, ავსებენ კასრებს ისე, რომ ზედა ფენა აცდეს კასრის ზედაპირს, აყოვნებენ 4-5 საათი და ხიზილალის დაჯდომის შემდეგ ხუფავენ კასრს. შეფუთულ პროდუქციას უკეთებენ მარკირებას და ინახავენ მაცივარში -4; -5°C ტემპერატურაზე. ორაგულისებრი თევზებიდან მარცვლოვანი ხიზილალის მიღების ტექნოლოგიური სქემა მოცემულია 21-ე სურათზე. ხიზილალას ამზადებენ თითქმის ყველა სახეობის მტკნარი წყლისა და ზღვის თევზისგან. მათი მომზადების ტექნოლოგიური სქემა ძირითადად ისეთივეა, როგორც ზუთხისნაირების და ორაგულისებრთა ხიზილალის. გარდა ქვირითის გადამუშავებისა (მდედრი თევზების სასქესო ჯირკვლები), ამუშავებენ მამრი თევზების სასქესო ჯირკვლებს, რომლებიდანაც დამარილების შედეგად არანაკლები დელიკატესური პროდუქტი იწარმოება.



ორაგულსებრი თევზებიდან მარცვლოვანი ხიზილალის მიღების ტექნოლოგიური სქემა

სურ. 21

თევზისა და ზღვის პროდუქტების დამარინალება

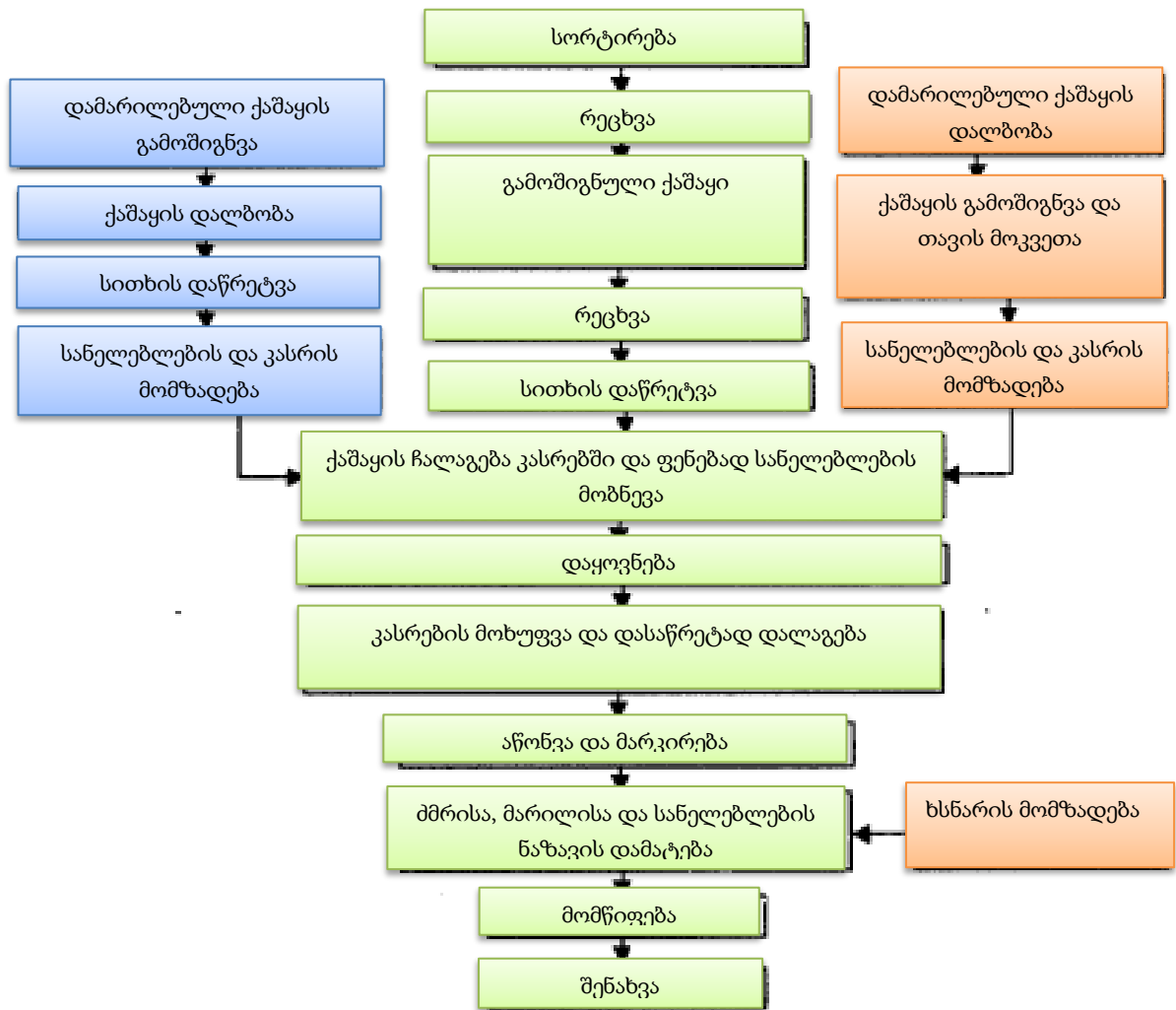
თევზისა და ზღვის პროდუქტების დამარინალება არის კონსერვაციის სახე, რომლის დროსაც გამოიყენება მარილი, ძმარმჟავა და სუნელ-სანელებლების ნაზავი.

ასხვავებენ **ცივ და ცხელ მარინალებს**. ცხელ მარინალებს ამზადებენ წინასწარ მოხარშული, შემწვარი ან შებოლოლი თევზისგან. ცივი მარინალები მზადდება ნედლი ან დამარილებული თევზისგან. ნედლეულის სახით ძირითადად იყენებენ ქაშაყს, სკუმბრიას, სარდინას, სტავრიდას და სხვა სახის თევზს. თევზის გადამამუშავებელი საწარმოები ძირითადად აწარმოებენ ცივ მარინალებს. „ცივი მარინადი“ თევზის ან მისი ნაწილების პროდუქციაა, რომელიც დამარილდა და მომწიფდა ფერმენტების ზემოქმედებით, მარილ-ძმარ ხსნარში.

ძმარმჟავის შეყვანა მარინალებში იწვევს სპეციფიურ გავლენას თევზზე. თევზის ხორცის კონსისტენცია რამდენადმე მკვრივდება, ღიადება და მისი ხორცი იძენს მომჟავო გემოს. მარინადში სუნელ-სანელებლების დამატება იწვევს თევზის გემოს გაუმჯობესებას და აძლევს მას სასიამოვნო არომატს. გარდა ამისა, დამარინალების შემდეგ მარილიან თევზში რამდენიმე დღეში მცირდება მარილიანობა (სიმლაშე), მაგალითად, თუ დამარილებულ თევზში მარილის შემცველობა 14-16% იყო დამარინალებამდე, მარინადის დამატების შემდეგ მარილიანობა ერთ დღეში ნახევრამდე დაიწვეს.

დამარინალებული პროდუქციის წარმოებისათვის ძირითადად იყენებენ მარილიან ნახევარფაბრიკატებს. დამარინალებას ახორციელებენ სხვადასხვა ზომის პლასტიკურ ტარასა და კასრებში. არსებობს ცივი დამარინალების ორი ხერხი: თევზის წინასწარი დაყოვნებით მარილ-ძმარხსნარში და წინასწარი დაყოვნების გარეშე. პირველ შემთხვევაში, დამუშავებულ ან მთლიან თევზს ათავსებენ მარილ-ძმარხსნარში 5-8 დღის განმავლობაში, რომელიც შეიცავს 2-6% ძმარმჟავას და 6-8% მარილის ხსნარს. ხსნარისა და თევზის შეფარდებაა 2:1. დამარინალებულ თევზს შემდეგ გადაალაგებენ კასრებსა ან სხვა შესაბამის ტარაში, მოაყრიან რეცეპტურის შესაბამისად სუნელ-სანელებლების ნაზავს და ხელახლა ასხამენ მარილ-ძმარხსნარს. თევზს კასრებში აყოვნებენ მოსამწიფებლად, მაგალითად, ქაშაყს 15-20 დღის განმავლობაში, 7-10 C ტემპერატურაზე. ყოველ 2-3 დღეში, კასრში ხსნარის მოსარევად, კასრებს აბრუნებენ ბრუნის 1/4-ით. 15 დღის შემდეგ ახორციელებენ პროდუქციის საკონტროლო დათვალიერებას მისი მზადყოფნის თაობაზე. თუ თევზი მზად არ არის, ახორციელებენ პროდუქციის დათვალიერებას ყოველ 5 დღეში. მეორე შემთხვევაში, თევზს ათავსებენ მარილ-ძმარ-სუნელ-სანელებლიან ხსნარში 3-4%-იანი ძმარმჟავის შემცველობით. რეცეპტურა იგივეა, რაც სუნელ-სანელებლების თხევადი დამატებების მომზადებისას (იხ. ცხრილი 6) იმ განსხვავებით, რომ აქ ემატება 5 000 გ 80%-იანი ძმარის ესენცია 100 ლიტრ ხსნარზე.

„ცივი მარინადების „მომზადების ტექნოლოგიური სქემა მოცემულია 22-ე სურათზე.



სურ. 22

მარინადებს ამზადებენ სხვადასხვა სახეობის თევზიდან და ზღვის პროდუქტებისგან, მაგრამ ყველაზე გავრცელებულია და მრავალფეროვანია მარინადები ქაშაყიდან და ანჩოუსებიდან (სურ. 23).



სურ. 23

ზღვის პროდუქტებისგან დამარინადებული მიდიები, რვაფეხები კალმარები და ზღვის კომბოსტო (სურ. 24)



სურ. 24.

განსაკუთრებულ დელიკატესურ პროდუქტად ითვლება დამარინადებული გველთევზა. დამარინადებულ და სუნელ-სანელებლებით დამარილებულ თევზის პროდუქციას ინახავენ -4; -8° C ტემპერატურაზე 3-5 თვის განმავლობაში. გარდა ამისა, მარინადები მზადდება სხვადასხვა დამატებებით და გარნირებით (სურ. 25)



სურ. 25

დამარინადებული და სუნელ-სანელებლებით დამარილებული თევზის პროდუქციის ხარისხი პირველ რიგში დამოკიდებულია გადასამუშავებელი ნედლეულის ხარისხზე, ხოლო მიღებული პროდუქციის ხარისხობრივ შეფასებას საფუძვლად უდევს თევზის დამუშავებული ხორცის ხარისხი და გარეგანი შეხედულება, გემო და სუნი, ქიმიური მაჩვენებლებიდან თევზში მარილისა და ძმარმჟავას შემცველობა. თევზი უნდა იყოს მომწიფებული, ხორცი ნაზი და წვნიანი, უცხო სუნების გარეშე. მარილის შემცველობა თევზში შეიძლება მერყეობდეს 7-დან-12%-მდე, ძმარმჟავას შემცველობა დამარინადებულ თევზის პროდუქტში 0,6-დან 1,2%-მდე.

დამარინადებული თევზისა და ზღვის პროდუქტების სენსორული შეფასება

ამ დროს ხდება პროდუქტის შეფასება გარეგნული სახით, შეხებით, ტექსტურით, სუნისა და გემოს მიხედვით. მოწმდება პროდუქტის წარმომავლობა შეფუთვაზე დატანილი მარკირების მიხედვით და თავად შეფუთვის ხარისხი. გარდა ამისა, შემოწმებას ექვემდებარება: მარკირებაზე აღნიშნული ვარგისიანობის ვადა; პროდუქტის ტემპერატურა; რაიმე სახის შესაძლო დაზიანებები პროდუქტის შეფუთვაზე. აუცილებელია შემოწმების შედეგების დოკუმენტურად გაფორმება და შესაძლებლობის ფარგლებში, შემოწმებისა და შეფასების ჩატარება ნეიტრალურ ტერიტორიაზე (სადაც არ იქნება სუნის გაფანტვის ან ყნოსვის დისტრაქციის საშუალება). დამარინადებული პროდუქტების ვარგისიანობის ვადას საფრთხეს უქმნის ცხიმის ამძაღება ან ბაქტერიებისა თუ ობის გამო მიკრობიოლოგიური დაზინძურება. დამარილებული თევზის შემთხვევაში გაფუჭებას, როგორც წესი, იწვევს ის ბაქტერია და ობი, რომლებიც მარილის მაღალ შემცველობას ეგუება; დამარინადებულ თევზსა და ზღვის პროდუქტში გაფუჭებას იწვევს ბაქტერია, რომელიც ეგუება მჟავიანობას, ხოლო პასტერიზებულ პროდუქტში (მაგ. თევზის პასტა) - მიკრობული ბაქტერიები. ამგვარი ბაქტერიებისა და ობისგან თავის დასაცავად ნებადართულია ანტიოქსიდანტებისა და პრესერვების გამოყენება წარმოებაში.

დამარილებული და დამარინადებული თევზის და ზღვის პროდუქტების დაფასოება

დამარილებული და დამარინადებული თევზისა და ზღვის პროდუქტების მსხვილი დაფასოებისათვის (ქაშაყისა და სხვა თევზების დაუმუშავებლად დამარილება) ძირითადად გამოიყენება პლასტიკური 5, 10, 50, 100 და 200 ლიტრიანი მოცულობის კასრები, ხოლო წვრილი დაფასოებისთვის (დამუშავებული თევზების ფილე, ფილე ნაჭრები, თევზის ჩხირები, სხვადასხვა სოუსებში, ხილ-ბოსტნეულის დამატებებით და სხვა) 100-დან 500 გრამამდე პლასტიკური, სხვადასხვა ფორმის ტარა. გარდა ამისა, იყენებენ თუნუქისა და შუშის მრავალი ფორმისა და ზომის ტარას.

დაფასოების წინ მიწისა და თუნუქის ქილებს ამუშავებენ თერმულად (ავტოკლავებში, ცხელი ორთქლით და სხვა), ხოლო პლასტიკატის ტარას კი სპეციალური, სარეცხი საშუალებებით. გამოყენების წინ ყველა სახის ტარა უნდა იყოს აბსოლუტურად მშრალი.

სხვადასხვა სახით დამუშავებული, დაჭრილი თევზის პროდუქციისთვის ირჩევა შესაბამისი ტარა. თევზისა და დანამატების თანაფარდობა ძალზე მერყევია და შეადგენს 9-დან-10%-მდე დამარილებული თევზის პროდუქციაში და 20-დან-80%-მდე თევზის სალათებში.

ტარაში ჩალაგებული მზა პროდუქცია დანამატების შეტანის შემდეგ იხუფება შესაბამისი ხუფებით ვაკუუმ-დანადგარის გამოყენებით. ქილებიდან გამოდევნილი ჰაერი ხელს უწყობს პროდუქციის შენახვის ვადების გახანგრძლივებას. მომწიფებულ მარინადებს ინახავენ +2...-6° C ტემპერატურაზე, 3 თვის განმავლობაში, ხოლო -4...-8°C ტემპერატურაზე - 5 თვემდე. ტრანსპორტირებისას ტემპერატურა არ უნდა აღემატებოდეს 5° C ტემპერატურას.



კითხვები:

1. რაში მდგომარეობს დამარილების არსი?
2. ჩამოთვალეთ თევზის დამარილების ძირითადი ხერხები.
3. რა პრინციპზეა დაფუძნებული დამარილება?
4. რა არის თბილი და ცივი დამარილება?
5. როგორ გამოითვლება მშრალი დამარილებისთვის საჭირო მარილის რაოდენობა?
6. ახსენით თევზის მშრალი დამარილების დანადგარის მუშაობის პრინციპი.
7. აღწერეთ ზუთხის ხიზილალის წარმოების ტექნოლოგიური სქემა.
8. რა არის თევზის დამარინადება?
9. რა ოპერაციებიდან შედგება თევზის სურნელოვანი დამარილების ტექნოლოგიური პროცესი.
10. როგორ ამზადებენ დამატებებს დამარინადებისა და სურნელოვანი დამარილებისთვის?
11. რა პირობებით და რეჟიმების დაცვით ხდება დამარინადებული პროდუქციის შენახვა და ტრანსპორტირება?

პრაქტიკული დავალება:



- თევზის და ზღვის პროდუქტების შერეული ხერხით დამარილება
- ქვირითის დამარილება
- თევზის ან/და ზღვის პროდუქტების დამარინადება

VI თავი: თევზისა და ზღვის პროდუქტების სიცივით დამუშავება

ამ თავის შესწავლის შემდეგ სტუდენტს შეეძლება: თევზისა და ზღვის პროდუქტების სხვადასხვა სახის გაყინვის ტექნოლოგიური პროცესების აღწერა, თევზისა და ზღვის პროდუქტების გაცივება, საჭაერო და სწრაფგაყინვის სამაცივრო დანადგარებით გაყინვა, მოჭიქვა, გაყინული თევზისა და ზღვის პროდუქტების დაფასოება და შენახვა.

თევზისა და ზღვის პროდუქტების კონსერვაციის მრავალი მეთოდიდან, უპირატესი მნიშვნელობა ენიჭება სიცივით დამუშავებას, რომელიც მაქსიმალურად უზრუნველყოფს ნედლეულის ნატურალური თვისებების შენარჩუნებას. თევზსაჭერ გემებსა და თევზის გადამამუშავებელ საწარმოებში სიცივით კონსერვაციას უკავია პირველი ადგილი თევზის მოპოვების, შენახვის და გადამამუშავების საქმეში.

თევზის სიცივით დამუშავება შეიძლება დავეოთ შემდეგ ძირითად პროცესებად: გაცივება, შეყინვა, გაყინვა, შენახვა და დეფროსტაცია.

თევზისა და ზღვის პროდუქტების გაცივება

გახსოვდეთ!

თევზისა და ზღვის პროდუქტების გაცივების მნიშვნელობა მდგომარეობს იმაში, რომ ახლადდაჭერილ თევზს და ზღვის პროდუქტებს გაუხანგრძლივოს შენახვის ვადები, შეუნარჩუნოს პირვანდელი სახე და თვისებები.

თევზის გაცივება არის პროცესი, როდესაც მისი საწყისი ტემპერატურა დაიწევა კრიოსკოპულ წერტილამდე. *კრიოსკოპული წერტილი ეწოდება ტემპერატურას, რომლის დროსაც თევზის ქსოვილში არსებული სითხე იწყებს გადასვლას მყარ მდგომარეობაში.*

ჩვეულებრივ პირობებში სუფთა წყალი იყინება 0°C ტემპერატურაზე. თევზისა და ზღვის პროდუქტების ქსოვილებში არსებული თავისუფალი წყალი წარმოადგენს მინერალური მარილებისა და ორგანული ნივთიერებების გამხსნელს. იგი წარმოქმნის უჯრედების შემადგენელ სითხეს და ბლანტ კოლოიდურ სტრუქტურებს, რომლებიც იყინება დაბალ ტემპერატურაზე. ქსოვილების შემადგენელი სითხის გაყინვის ტემპერატურას ეწოდება კრიოსკოპული. კრიოსკოპული ტემპერატურა ცვალებადი სიდიდეა იმის გამო, რომ უჯრედში ყინულის კრისტალების წარმოქმნისას, იმატებს დარჩენილი სითხის კონცენტრაცია და შესაბამისად ქვეითდება გაყინვის ტემპერატურა. რადგან კრიოსკოპული ტემპერატურა ცვალებადია, უფრო ზუსტი იქნება ვილაპარაკოთ საწყის კრიოსკოპულ ტემპერატურაზე, რომელიც შეესაბამება პროდუქტში სითხის გაყინვის დაწყებას.

დადგენილია, რომ თევზისა და ზღვის პროდუქტების გაცივებისას, საწყისი კრიოსკოპული ტემპერატურისთვის დამახასიათებელია მიკროფლორის ცხოველმოქმედებისა და ავტოლიტური პროცესების მნიშვნელოვანი შენელება. თევზის ქსოვილებში არსებული თავისუფალი წყლის 80% იყინება $-2...-5^{\circ}\text{C}$ ტემპერატურაზე. ამ ტემპერატურის დიაპაზონში, ხარისხის გაუარესების გამომწვევი რეაქციების (ეს ეხება ქსოვილოვანი სითხის დაკარგვას, სიმკვრივის დაქვეითებას, რძის მჟავის წარმოქმნას, ცილების სხვადასხვა ცვლილებებს და სხვა) სიჩქარე აღწევს მაქსიმუმს, რაც ანელებს გაცივების სიჩქარეს. ამიტომ, $-2...-5^{\circ}\text{C}$ ტემპერატურას თვლიან კრიტიკულად და ამ დიაპაზონს გადიან სწრაფად. მტკნარი წყლის თევზების დაწყებითი კრიოსკოპული ტემპერატურა შეადგენს $-0,5$ -დან $-0,9^{\circ}\text{C}$ -მდე, ზღვის თევზების - $-0,8$ -დან $-2,0^{\circ}\text{C}$ -მდე, ზღვის უხერხემლოების (მოლუსკები, კიბორჩხალასნაირები და სხვა) - $-1,0$ -დან $-2,2^{\circ}\text{C}$ -მდე. ცოცხალი თევზის გაცივების საწყისი კრიოსკოპული ტემპერატურა შეადგენს -1°C , მარილიანი თევზის და სხვა მარილიანი პროდუქტების კი -8°C -დან -15°C ფარგლებში. ქსოვილოვანი სითხე მთლიანად ყინულად გარდაიქმნება კრიოჰიდრატული ტემპერატურისას - $-55^{\circ}\text{C}...-65^{\circ}\text{C}$.

გაცივებულ თევზსა და ზღვის პროდუქტებში მიკროორგანიზმების და ფერმენტების ცხოველმოქმედება მცირდება და შესაბამისად იზრდება მათი შენახვის ვადა, რის გამოც პროდუქტი ინარჩუნებს თავის სასაქონლო თვისებებს.

ყურადღება! გაცივებული თევზის შენახვის ვადები შეიძლება გაიზარდოს რამდენიმე დღით, თუ გაცივების წინ მას გამოშიგნავენ და მოაშორებენ ლაყურებს, რომლებშიც განსაკუთრებით სწრაფად ვითარდებიან სიდამპლის მიკროორგანიზმები.

წყლიდან ამოღებული თევზის სწრაფად გაცივების შემთხვევაში, მკვეთრად ნელდება თევზში მოკვდინების შემდგომი ცვლილებები და მიკროორგანიზმების ცხოველმოქმედება. გაცივებული თევზის შენახვის ხანგრძლივობაზე დიდ გავლენას ახდენს შესანახი მაცივრის, ტარის და გამოყენებული ყინულის სისუფთავე. დამაკმაყოფილად ითვლება 1 მლნ ბაქტერიის შემცველობა 1 გრამ თევზში. თუ ბაქტერიების თავდაპირველი რაოდენობა (მოთესვიანობა) შეადგენს 1 000 ბაქტერიას 1 გრამზე, მისი შენახვის ვადა 0°C ტემპერატურაზე 12 დღე-ღამეა, იმავე პირობებში 1 გრამზე 10 000 ბაქტერიის შემთხვევაში, შენახვის ვადა კლებულობს 5,5 დღე-ღამემდე.

გახსოვდეთ! ტემპერატურის 18°C -დან 0°C -მდე დაწვევა ანელებს მიკროორგანიზმების განვითარებას 15-ჯერ.

არსებობს თევზის გაცივების რამდენიმე ხერხი: **ყინულით, მარილ-ყინულოვანი ნაზავით, ზღვის ან მარილწყლით, ცივი ჰაერით**. ამ უკანასკნელმა ვერ დაიმკვიდრა თავი საწარმოო მასშტაბებით, რადგან ჰაერით თევზის გაცივება მიმდინარეობს საკმაოდ ნელა და ამასთან, ჰაერი აშრობს თევზის ზედაპირს. სამაგიეროდ, ფართო გამოყენება მოიპოვა თევზის და ზღვის პროდუქტების ყინულით გაცივებამ. ამ ხერხის გამოყენებამ სათავე დაუდო საზღვაო თევზჭერის ინდუსტრიალიზაციას.

თევზისა და ზღვის პროდუქტების ყინულით გაცივება

თევზის მრეწველობაში გამოიყენება როგორც ბუნებრივი, ასევე ხელოვნურად დამზადებული ყინული. საქართველოში ბუნებრივი ყინული არ გამოიყენება. ხელოვნური ყინულის დასამზადებლად იყენებენ სასმელ წყალს, რომელიც უნდა აკმაყოფილებდეს ყველა სანიტარულ ნორმას „სასმელი წყლის ტექნიკური რეგლამენტის“ შესაბამისად (საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის მინისტრის ბრძანება N349/ნ 2007 წლის 17 დეკემბერი, „სასმელი წყლის ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების შესახებ“). თევზის და ზღვის პროდუქტების გასაცივებლად, სასმელი წყლიდან დამზადებული ყინულის გარდა, გემზე იყენებენ სუფთა ზღვის წყლიდან დამზადებულ ყინულს და თვით გაცივებულ ზღვის წყალს, რომელიც მიიღება მისი მექანიკური გაცივებით, თბომცვლელების მეშვეობით. გარდა ამისა, თევზის გასაცივებლად, გასაყინად, შესანახად და ტრანსპორტირების დროს იყენებენ ეგრეთწოდებულ მშრალ ყინულს, ნახშირორჟანგის (CO₂) მყარ ფორმას.

საქართველოში, სანაპირო საწარმოებში ყინული 10 კგ-იანი ბლოკების სახით მზადდება და შესანახად მოსახერხებელია. ყინულის შესანახად თევზსაჭერ გემსა და თევზის გადამამუშავებელ საწარმოებში, როგორც წესი, გამოყოფილია ყინულის შესანახი სპეციალური ადგილები, რომლებსაც ყინულის ყოველი ახალი პარტიის მიღების წინ სანიტარულ-ჰიგიენურად ამუშავებენ.

თუ არსებობს საკმარისი რაოდენობის სუფთა ყინული, ეს გარანტიას იძლევა, რომ საწარმოს პროდუქტი მაქსიმალურად კარგ მდგომარეობაში შეინახება. ყინულში შენახვის საშუალებების სახეობა და ზომა დამოკიდებულია თავად ყინულის სახეობაზე, ყინულზე მოთხოვნის მოცულობასა და მოთხოვნის ფორმაზე (ცხრილი 1)

ყინულის შესანახი საშუალებების მოცულობები
(ცხრ. 1)

შესანახი საშუალების ტიპი	ყინულის სახეობა	მოცულობა (მ ³) კონკრეტული რაოდენობების შემთხვევაში				
		50 ტ	100 ტ	200 ტ	500 ტ	
ბუნკერი*	ფანტელი	460	800	1 600	4 000	
მართკუთხა კონტეინერი	ფანტელი	196	356	656	1 608	ორმაგი
მართკუთხა კონტეინერი	ფირფიტოვანი	163	297	547	1 340	კონტეინერი
მართკუთხა კონტეინერი	ცილინდრული	292	412	735	1 685	
ბლოკების საწყობი	ბლოკი	150	300	600	1 500	

მე-2 ცხრილში შესანახი საშუალებების ფართობების მიმართ არსებული მოთხოვნები შედარებულია ყინულის ფართოდ გამოყენებული სახეობების მიმართ მოთხოვნებთან.

შესანახი საშუალებების ფართობების მიმართ არსებული მოთხოვნები (ცხრ. 2)

შესანახი საშუალების ტიპი	ყინულის სახეობა	ფართობი (მ ²)			
		50 ტ	100 ტ	200 ტ	500 ტ
ბუნკერი*	ფანტელი	42	62	124	310
მართკუთხა კონტეინერი	ფანტელი	41	75	138	337
მართკუთხა კონტეინერი	ფირფიტული	34	62	115	281
მართკუთხა კონტეინერი	ცილინდრული	35	55	98	211
ბლოკების საწყობი	ბლოკი	36	75	150	375

* ბუნკერის გარშემო თბოსაიზოლაციო შალითის მანძილის ჩათვლით

თანამედროვე გემებზე დამონტაჟებულია შესაბამისი წარმადობის და კონსტრუქციის ყინულგენერატორები, რომლებიც ამზადებენ სხვადასხვა ზომისა და ფორმის ყინულს (სურ.1).



ყინულგენერატორები



ყინულის 10 კგ-იანი ბლოკები



დაქუცმაცებული ყინული



ქერცლოვანი ყინული



მილოვანი ყინული



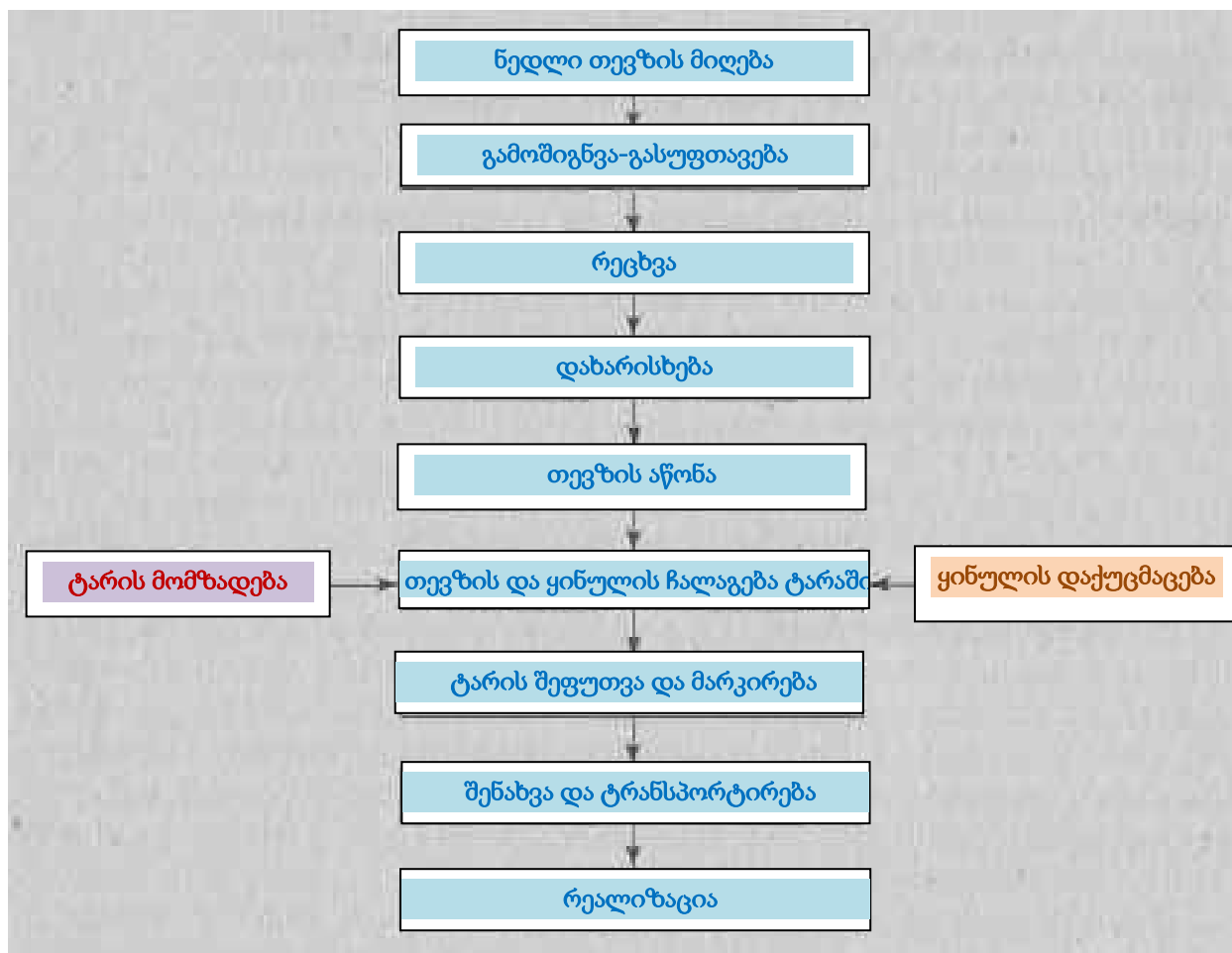
თოვლისებრი (თხევადი) ყინული

სურ. 1.

სპეციალური დანადგარის მეშვეობით, გამოყენების წინ, დიდი ზომის ყინულებს წინასწარ აქუცმაცებენ. რაც უფრო წვრილია ყინულის ფრაქცია, მით უფრო სწრაფად ხდება თევზის გაცივება, მით მეტია კონტაქტი თევზსა და ყინულს შორის. ყველაზე ეფექტურია თხევადი ყინულით გაცივება.

ყინულში თევზის გასაცივებლად იყენებენ პლასტმასის ყუთებს ან კასრებს, რომლებსაც ძირები აქვთ დახვრეტილი. ნახვრეტები საჭიროა დამდნარი ყინულის წყლის მოსაშორებლად. ასეთ ტარაში ფენა-ფენად ათავსებენ ყინულს და თევზს. ზედა ფენად აყრიან ყინულის 30-40%-ს. ყინულისა და თევზის ნარევის საერთო სიმაღლე არ უნდა აღემატებოდეს 0,4 მ წვრილი თევზებისათვის (ქაფშია, შპროტი), 0,6-08 მ საშუალო და მსხვილი თევზებისთვის (სტავრიდა, სკუმბრია, ზუთხისნაირები) და 1,0 მ ბრტყელი თევზებისთვის (კამბულა, ზღვის ენა). ყინულისა და თევზის თანაფარდობა ძირითადად დამოკიდებულია გარემოს ტემპერატურაზე და შეადგენს 50-დან 100%-მდე. ანუ, თუ გარემოს ტემპერატურა შედარებით დაბალია (მაგ 15°C ქვემოთ), ყინულს აყრიან თევზის რაოდენობის 50%-ს; თუ ტემპერატურა მაღალია (20°C და ზემოთ), ყინულის და თევზის თანაფარდობა იქნება 1:1-თან, ანუ 100%. ზუსტი გრადაცია არ არსებობს.

თევზის გაცივების ტექნოლოგიური სქემა



სქემა 1

გაცივებულ თევზსა და ზღვის პროდუქტებს ინახავენ სამაცივრო საკნებში -2°C ტემპერატურაზე (არ უნდა დაგვავიწყდეს, რომ გაცივებული თევზის შენახვის ვადა არ აღემატება 12 დღე-ღამეს).

თევზისა და ზღვის პროდუქტების გაცივება მარილ-ყინულოვანი ნაზავით

როგორც ცნობილია, ყინული დნება 0°C ტემპერატურაზე. ყინულზე დაყრილი მარილი იწვევს მისი დნობის ტემპერატურის დაწევას. რაც უფრო მეტი მარილი დაეყრება ყინულს, მით უფრო დაბალ ტემპერატურაზე დაიწყებს ყინული დნობას. მარილ-ყინულოვანი ნაზავით გაცივების ყველაზე დაბალი ტემპერატურაა $-21,2^{\circ}\text{C}$. მარილის შემდგომი დამატება აღარ იწვევს ტემპერატურის დაწევას. მე-3 ცხრილში მოყვანილია ყინულის დნობის ტემპერატურის დამოკიდებულება დამატებული მარილის %-ზე.

ცხრ. 3

მარილის % ცინულის წონასთან	ნაზავის დნობის ტემპერატურა C°
0	0
2	-1,1
4	-2,4
6	-3,5
8	-4,9
10	-6,1
12	-7,5
14	-9,0
16	-10,5
18	-12,1
20	-13,7
22	-15,2
24	-16,9
26	-18,7

აღნიშნული მეთოდით აცივებენ იმ თევზებს, რომლებსგანაც შემდგომში უნდა მიიღონ დამარილებული პროდუქცია, რადგან გაცივებასთან ერთად თევზი იღებს საკმაო მარილის რაოდენობას. თევზს ასევე აცივებენ გაცივებულ სითხეში, წყლის გამაცივებელი დანადგარებით (სურ. 2), რისთვისაც იყენებენ 2%-იან მარილწყალს ან ზღვის წყალს (ზღვის წყალში მარილის შემცველობა დაახლოებით 3%-ია). სუფთა ზღვის წყალში მიკროორგანიზმების შემცველობა საკმაოდ დაბალია და შეადგენს 10^4 -დან $0,5 \cdot 10^4$ კოლონიების წარმომქმნელ რიცხვს.

გაცივებული ზღვის წყალი სრულად ვერ ცვლის ცინულს, მაგრამ გარკვეულ შემთხვევებში გამოიყენება შუალედური გამაცივებლის სახით, რადგან გააჩნია შემდეგი უპირატესობები:

- 1) აქვს გაცივების მაღალი სიჩქარე;
- 2) ნაკლებია თევზზე დაწოლა;
- 3) შესაძლებელია დაბალი ტემპერატურის შენარჩუნება;
- 4) შესაძლებელია დიდი რაოდენობით თევზის სწრაფად, დაყოვნების გარეშე გაცივება;
- 5) არ მოითხოვს დიდ სამუშაო ძალას;
- 6) ზოგ შემთხვევაში, შესაძლებელია შენახვის დროის გახანგრძლივება.

ამ მეთოდს გააჩნია შემდეგი ნაკლოვანებები: მარილის გადამეტებული შეწოვა, დაბალი ცხიმინობის მქონე თევზის სახეობების მიერ წყლის შეწოვა, პროტეინების (ცილის) დანაკარგები, ანაერობული ბაქტერიით გამოწვეული პრობლემები, თევზის ისეთი მახასიათებლების ცვლილებები, რაც ტრადიციულად თევზის ხარისხის განმსაზღვრელად მიიჩნევა (მაგალითად, ლაყურების "გაუფერულება", კანის გაუხეშება და საბოლოო პროდუქტის გამოტუტვა).

თევზსაჭერ სეინერებზე დიდი როლდენობით დაჭერილი თევზის სწრაფი გაცივებისათვის იყენებენ გაცივებულ ზღვის წყალს. ასეთი სითხე ცივდება $-3...-4^{\circ}\text{C}$ ტემპერატურამდე, თევზი კი 0°C -მდე.



სხვადასხვა სიმძლავრის ზღვის წყლის გამაცივებლები
სურ. 2.

ასეთ პირობებში, წვრილი თევზების (ქაფშია, შპროტი) გასაცივებლად საკმარისია 4-6 წუთი, საშუალო ზომის თევზების (1 კგ-მდე) - 1 საათი, ხოლო მსხვილი თევზების (1-3 კგ) - 1,5 საათი. თევზის გაცივებას სითხეში აქვს რიგი უპირატესობა ყინულში გაცივებასთან შედარებით: თევზი ცივდება სწრაფად და თანაბრად კრიოსკოპულ ტემპერატურასთან ახლოს; თუმცა, გასაცივებელ სითხეში ზედმეტი ხნით დაყოვნება იწვევს თევზის ხარისხის დაქვეითებას.

ზღვის წყალს აცივებენ აგრეთვე მასში ყინულის შეტანით. შესატანი ყინულის როლდენობა დამოკიდებულია წყლის საწყის ტემპერატურაზე. ყინული სითხეში შეაქვთ მანამ, სანამ გასაცივებელ მოცულობაში წყლის ტემპერატურა არ დაიკლებს $-3...-4^{\circ}\text{C}$ -მდე. თევზისა და წყლის თანაფარდობა უნდა შეადგენდეს 3:1. გაცივებული თევზი ამოიღება გამაცივებელი ავზიდან და თავსდება ყუთებსა ან კასრებში, შრეებად მოებნევა ყინულის წვრილი ფრაქცია და ინახება სამაცივრო საკანში -2°C ტემპერატურაზე სურ. 2).

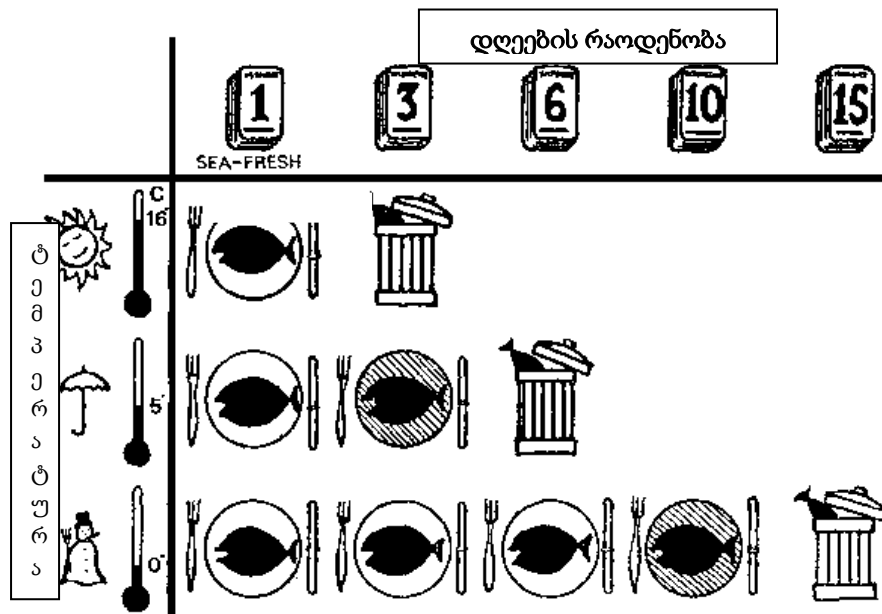


სურ. 2. გაცივებული თევზი ყინულში

გაცივებული თევზის შენახვის ვადა განისაზღვრება მიკროორგანიზმების ზრდის სიჩქარით და 0°C პირობებში იგი შეიძლება მიიყვანონ 12 დღე-ღამემდე.

ბაქტერიის გამრავლების სისწრაფე ტემპერატურაზეა დამოკიდებული და ამდენად, ტემპერატურა უმთავრეს ფაქტორს წარმოადგენს თევზის გაფუჭების ტემპის კონტროლის დროს. მაგალითად, თუ ვირთევზა ინახება 0°C ტემპერატურაზე, ანუ ყინულის დნობის ნიშნულზე, თხუთმეტი დღის შემდეგ შეუძლებელი იქნება მისი საკვებად გამოყენება. თუ ვირთევზა ინახება +4°C ტემპერატურაზე, მაშინ საკვებად უვარგისი გახდება ექვსი დღის შემდეგ, ხოლო 16°C ტემპერატურაზე შენახვის შემთხვევაში, თევზი 1-2 დღეში გაფუჭდება.

ტემპერატურის გავლენა თევზის ხარისხის შენარჩუნებაზე:



რაც უფრო მაღალია შენახვის ტემპერატურა, მით უფრო სწრაფად ძველდება თევზი. ამიტომ, მიჩნეულია, რომ თევზის შესანახად საუკეთესო პირობაა 0°C-ზე დაბალ ტემპერატურაზე შენახვა. თუმცა ეს არარეალურია ცოცხალი თევზის შემთხვევაში, რადგან თევზის ქსოვილი ნელ-ნელა იწყებს გაყინვას - დაახლოებით -1°C-დან. თევზის ხარისხზე საკმაოდ უარყოფით გავლენას ახდენს ნელი გაყინვა და ამდენად თავი უნდა ავარიდოთ მას. სხვა საკითხია სწრაფი გაყინვა, რომლის დროსაც თევზი უმალ ცივდება ძალიან დაბალ ტემპერატურამდე.

თევზის შენახვის ვადა შეიძლება საგრძნობლად გაიზარდოს ანტისეპტიკების და ანტიბიოტიკების გამოყენებით, თუმცა ამ მეთოდმა ვერ ნახა გამოყენება გაცივების წარმოებაში. პრაქტიკაში მთავარია არა მხოლოდ თევზის სწრაფი გაცივება, არამედ შექმნა ისეთი პირობებისა, რომლის დროსაც მიღებული პროდუქტი შეინახება დიდხანს, ხარისხის გაუარესების გარეშე.

გახსოვდეთ!

გაცივებული თევზის შენახვისას, მასში მიმდინარე ბიოქიმიური პროცესები და მიკროორგანიზმების ცხოველმოქმედება არ წყდება, რაც არის ძირითადი მიზეზი მათი შენახვის ვადების სიმცირისა.

გაცივებული თევზის გაფუჭების სიჩქარე დამოკიდებულია არა მხოლოდ შენახვის ტემპერატურაზე, არამედ სხვადასხვა ბიოლოგიურ ფაქტორზე. ბევრი ბაქტერია ვერ მრავლდება 10°C-ზე დაბალ ტემპერატურაზე. მიკრობული პროცესებითაა ძირითადად გამოწვეული ნედლი თევზპროდუქტის უმეტესობის გაფუჭება. თევზპროდუქტების ვარგისიანობის ვადა მნიშვნელოვნად იზრდება პროდუქტის დაბალ ტემპერატურაზე შენახვის შემთხვევაში. განვითარებული ინდუსტრიის მქონე ქვეყნებში, ფართოდაა დაწარმოებული ნედლი თევზის ყინულში (0°C-ზე) შენახვა, ამიტომ, საჭიროა რაც შეიძლება მალე მოხდეს მათი ტრანსპორტირება დანიშნულების ადგილამდე, სადაც განხორციელდება შემდგომი გადამამუშავება.

გაცივებული თევზის ხარისხის დადგენა

ორგანოლექტიკური და ფიზიკური გზით

გაცივებული თევზის ხარისხის დადგენა წარმოებს ცოცხალი თევზის ხარისხის დადგენის პროცედურის მსგავსად. ხარისხიანი გაცივებული თევზის ზედაპირი უნდა იყოს სუფთა, ბუნებრივი შეფერილობის, გარეგანი დაზიანებების გარეშე. ლაყურები უნდა ჰქონდეს მუქი წითელი ან ღია ვარდისფერი, ზუთხისნაირებში დაშვებულია თევზის სხეულზე უმნიშვნელო სისხლჩაქცევები. სხეულის კონსისტენცია უნდა იყოს მკვრივი, სუნი უნდა ჰქონდეს ცოცხალი თევზისთვის დამახასიათებელი, უცხო სუნების გარეშე. ტემპერატურა სხეულის სიღრმეში, ხერხემალთან უნდა ჰქონდეს -1⁰ C-დან +5⁰ C-ის ფარგლებში.

გაცივებული თევზის ძირითად ხარვეზებს წარმოადგენს:

- სხეულის მექანიკური დაზიანებები;
- შერბილებული კონსისტენცია;
- ლაყურების მომჟავო ან სიღამპლის სუნი.

თევზისა და ზღვის პროდუქტების გაყინვა

თევზისა და ზღვის პროდუქტების კონსერვაციის მიზანია (საკუთრივ გაყინვა და მისი გაყინულ მდგომარეობაში შენახვა) პროდუქციის პირვანდელი თვისებების გაუარესების გარეშე, გაყინვის გზით, მისი ხანგრძლივი დროით შენახვა. კონსერვაციის ეს ხერხი (იმ პირობით, რომ სრულად იქნება დაცული მისი გამოყენება პრაქტიკაში) არ აუარესებს თევზისა და ზღვის პროდუქტების იმ ტექნოლოგიურ თვისებებს, რომლებიც საჭიროა მათი შემდგომი გადამუშავებისთვის.

თევზისა და ზღვის პროდუქტების გაყინვა არის მათი საწყისი ტემპერატურის -18°C -მდე და ქვევით დაწევის პროცესი.

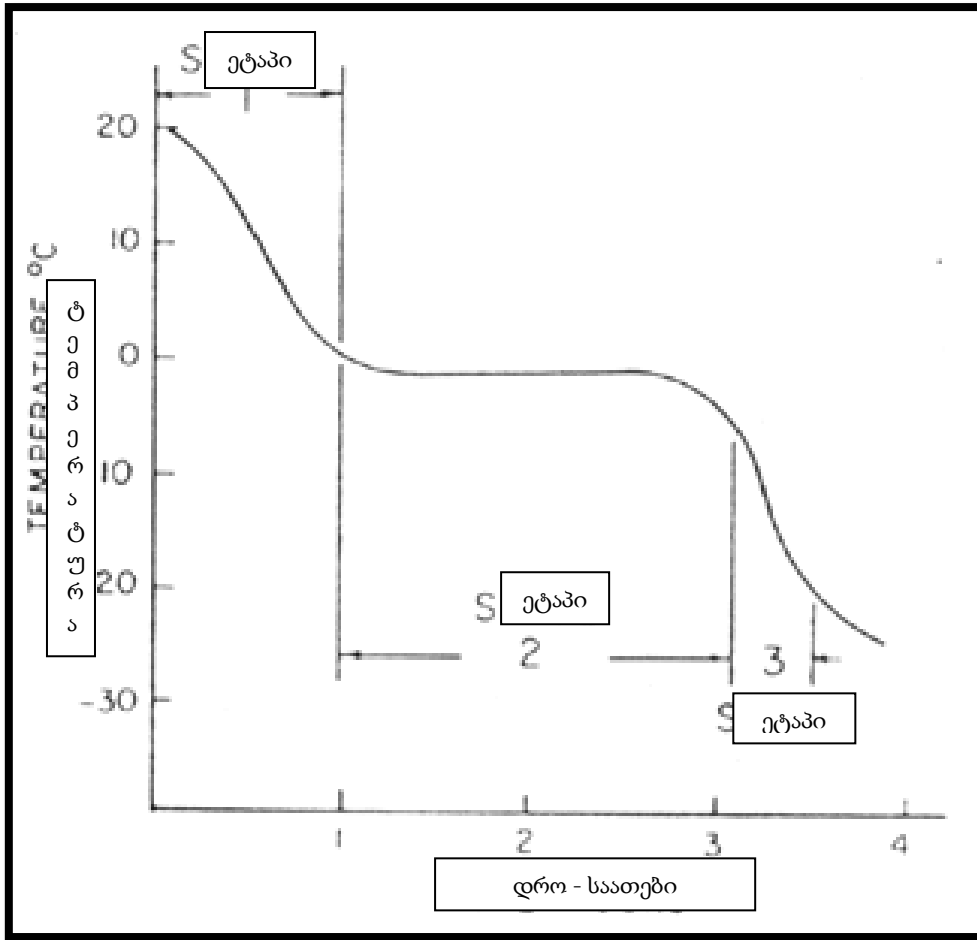
ამ ტემპერატურაზე ხდება თევზისა და ზღვის პროდუქტების ქსოვილების შემადგენელი სითხის ძირითადი ნაწილის გარდაქმნა ყინულად. გაყინვის პროცესს აქვს, როგორც **დადებითი** (იქმნება მიკროორგანიზმების განვითარებისთვის არასასურველი პირობები), ასევე **უარყოფითი მხარე** (იცვლება ნედლეულის ქსოვილების თვისებები, რაც იწვევს გაყინული თევზისა და ზღვის პროდუქტების ხარისხის გაუარესებას ცოცხალ თევზთან შედარებით). გაყინული თევზისა და ზღვის პროდუქტების ხარისხის გაუარესებას იწვევს შემდეგი პროცესები: ყინულის კრისტალებით უჯრედებში არსებული წყლის გაყინვით გამოწვეული ქსოვილის სტრუქტურის მექანიკური დაზიანებები; თევზის ქსოვილების ცილების დენატურაცია, რაც გამოწვეულია წყლის შეყინვის შედეგად ქსოვილებში მარილოვანი ხსნარების კონცენტრაციის გაზრდით.

გაყინვის პროცესი სრულად არ მოიცავს კონსერვაციის მეთოდს, ეს მხოლოდ თევზის დაბალ ტემპერატურაზე შესანახად მომზადებაა. კარგი პროდუქტის წარმოებისთვის საჭიროა მისი წინასწარ გაცივება, რათა სწრაფად გაიყინოს. საყინულე სპეციალურად უნდა იყოს შექმნილი ამ მიზნისთვის, ხოლო დაბალ ტემპერატურაზე გაყინვა, შენახვისგან სრულიად განსხვავებული პროცესია.

რა ხდება გაყინვის დროს?

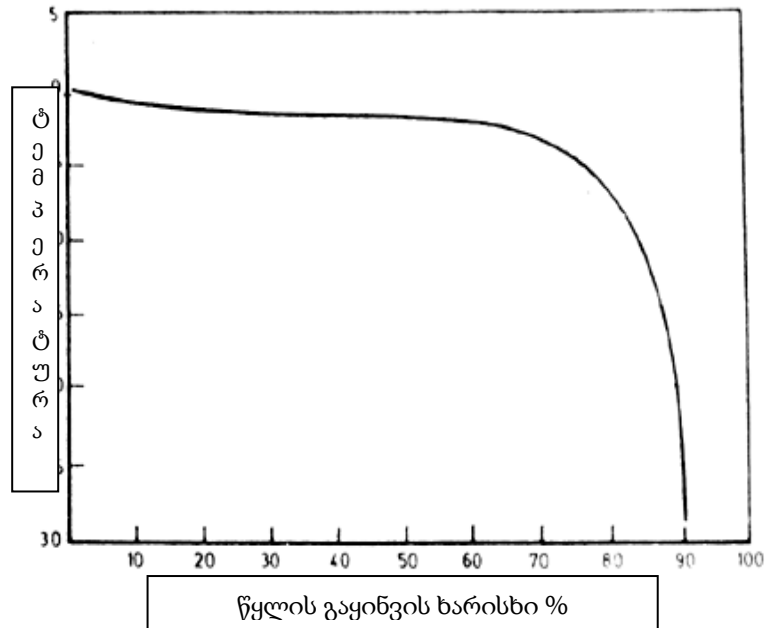
თევზის შემადგენლობის უმეტესი ნაწილი წყალია. სახეობების მიხედვით წყლის შემადგენლობა თევზში ჩვეულებრივ 60-80%-ია, ხოლო გაყინვის პროცესში წყლის ეს შემადგენლობა იქცევა ყინულად.

გაყინვისთვის თევზს სითბოს აშორებენ, შემდეგ სითბოგაცლილ თევზს ათავსებენ ძალიან დაბალ ტემპერატურაზე, პირველ გრაფიკზე ნაჩვენები წესით. გაცივების პირველ ეტაპზე, ტემპერატურა საკმაოდ სწრაფად ეცემა 0°C -ს ქვევით, წყლის გაყინვის წერტილამდე. რამდენადაც მეორე ეტაპზე საჭიროა მეტი სითბოს გამოდევნა თევზიდან (რათა მის შემადგენლობაში არსებული წყალი მთლიანად ყინულად იქცეს), ტემპერატურას რამდენიმე გრადუსით ცვლიან - ამ ეტაპს უწოდებენ "თერმული დაყოვნების" პერიოდს. როცა წყლის დაახლოებით 55% იქცევა ყინულად, ტემპერატურა კვლავ იწყებს სწრაფ ვარდნას და მესამე ეტაპზე იყინება დარჩენილი წყლის უმეტესი ნაწილი. ამ ეტაპზე შედარებით ნაკლები სითბოს გამოდევნა საჭირო.



გრაფიკი 1. ტემპერატურისა და დროის გრაფიკი თევზის გაყინვისას

როცა თევზში წყალი იყინება და ყინულის წმინდა კრისტალების სახეს იღებს, დარჩენილ გაუყინავ წყალში კიდევ უფრო იმატებს მარილისა და თევზის რბილობში ბუნებრივად არსებული სხვა ელემენტების კონცენტრაცია. ამ მზარდი კონცენტრაციის ეფექტი იმაში მდგომარეობს, რომ კიდევ უფრო ქვევით იწევს წყლის გაუყინავი ნაწილის გაყინვის წერტილი. ამის გამო, სუფთა წყლისგან განსხვავებით, არ ხდება 0°C ტემპერატურაზე წყლის მთლიანად ყინულად გარდაქმნა, არამედ ეს პროცესი კიდევ გრძელდება უფრო დაბალ ტემპერატურაზე. (მე-2 გრაფიკზე) ნაჩვენებია (ყინულად გარდაქმნილი) წყლის პროპორციის ვარიაციები თევზის კუნთოვან ქსოვილში. გრაფიკზე ვხედავთ, რომ წყლის დაახლოებით 70%-ია გაყინული, როცა თევზის ტემპერატურა -5°C-მდე ეცემა. აქნათლად ჩანს ისიც, რომ, ისეთ დაბალ ტემპერატურაზეც კი, როგორცაა -30°C, თევზის კუნთოვან ქსოვილში წყლის გარკვეული ნაწილი მაინც გაუყინავ მდგომარეობაში რჩება.



გრაფიკი 2. თევზის კუნთების გაყინვა. სხვადასხვა ტემპერატურაზე გაყინული წყლის პროცენტული მაჩვენებელი

თევზის გაყინვასთან დაკავშირებული ლიტერატურა ხშირად დამაბნეველი და ურთიერთგამომრიცხავია იმის შესახებ, თუ რა პროცესები მიმდინარეობს თევზში გაყინვის დროს. საქმე ეხება ნელ და სწრაფ გაყინვებს შორის განსხვავების საკითხს. ამგვარი აშკარა დაბნეულობის ერთ-ერთი მიზეზი ისიცაა, რომ გაყინვის პროცესის შესახებ ცოდნა მხოლოდ ბოლო წლებში განვითარდა იმდენად, რომ შესაძლებელი გამხდარიყო გაყინვის სიჩქარეებს შორის არსებული განსხვავებების ახსნა.

თავიდან თვლიდნენ, რომ სწრაფი გაყინვა არადამაკმაყოფილებელი იყო, რადგან უეცარ გაცივებას შეეძლო კუნთების ქსოვილის დაშლა. ასევე, ფიქრობდნენ, რომ რადგან გაყინვისას წყალი ფართოვდება, მოსალოდნელი იქნებოდა უჯრედების დაშლა წნევის ზემოქმედების ქვეშ. ამ ორივე თეორიას გარკვეული დასაბუთებაც ახლავს, მაგრამ ისინი სრულად ვერ ხსნიან ნელ და სწრაფ გაყინვას შორის არსებულ განსხვავებებს.

გარკვეული დროის განმავლობაში გავრცელებული იყო შეხედულება, რომ ნელი გაყინვის შედეგად წარმოიქმნება დიდი ზომის ცინულის კრისტალები, რომლებიც აზიანებენ თევზის უჯრედების გარსს, რაც თევზის დნობის შემდეგ სითხის მნიშვნელოვან დანაკარგებს იწვევს. თევზის სწრაფი გაყინვის დროს წარმოიქმნება პატარა ზომის ცინულის კრისტალები, რომლებიც, გავრცელებული აზრის თანახმად, უმნიშვნელო ზიანს აყენებს უჯრედის გარსს და შედეგად, დნობის დროს ქსოვილიდან სითხის დანაკარგიც მცირეა. ცინულის კრისტალების ზომებს შორის არსებული განსხვავება სავარაუდოდ გამოხატავს ნელ და სწრაფ გაყინვებს შორის არსებულ განსხვავებების გარკვეულ ნაწილს. მაგრამ, როგორც აღმოჩნდა, მაინც არ წარმოადგენს ამომწურავ ახსნას. თევზის კუნთების უჯრედების გარსი იმდენად ელასტიურია, რომ შეუძლია ზედმეტი დაზიანების გარეშე გაუძლოს დიდი ზომის ცინულის კრისტალებს.

გარდა ამისა, თევზის კუნთებში არსებული წყლის უმეტესი ნაწილი ებმის ცილებს ჟელეს სახით, რის გამოც ზემოხსენებული დაზიანების შემთხვევაშიც კი, ქსოვილიდან სითხის დანაკარგი უმნიშვნელო იქნება.

ნელი გაყინვის შედეგად მიიღება დაბალი ხარისხის პროდუქცია, და ამის ძირითად მიზეზად ცილების დენატურაციას თვლიან. გაყინვის შედეგად ცილების ფრაქციების ნაწილში მიმდინარეობს ცვლილებები - „ცილების დენატურაცია“. დენატურაცია პირდაპირ არის დამოკიდებული ტემპერატურაზე და რამდენადაც მცირდება ტემპერატურა, იმდენად მცირდება დენატურაციაც. დენატურაცია დამოკიდებულია ასევე ფერმენტებისა და სხვა ელემენტების კონცენტრაციაზე. ამრიგად, როცა წყალი იყინება ყინულის წმინდა კრისტალურად, გაუყინავ ნაწილში ელემენტების მაღალი შემცველობა იწვევს დენატურაციის ხარისხის ზრდას. დენატურაციის ხარისხის განმსაზღვრელი ეს ორი ფაქტორი ერთმანეთის საპირისპიროდ მოქმედებს ტემპერატურის შემცირების დროს და როგორც პრაქტიკა გვიჩვენებს, მაქსიმალური აქტიურობის ტემპერატურა -1 და -2°C-მდეა.

ნელი გაყინვა ნიშნავს ამ ტემპერატურულ დიაპაზონში და შესაბამისად აქტიურ ფაზაში პროდუქტის უფრო მეტხანს დარჩენას, რის გამოც ფიქრობენ, რომ სწორედ ეს ფაქტორი წარმოადგენს ნელა და სწრაფად გაყინული თევზის ხარისხის ძირითად განმასხვავებელს.

რას ნიშნავს სწრაფი გაყინვა?

არ არსებობს სწრაფი გაყინვის ფართოდ გავრცელებული განმარტება. ნაკლებსავარაუდოა, რომ კარგად მომზადებულმა დეგუსტატორთა კომისიამაც კი აღმოაჩინოს განსხვავება 1 საათში და 8 საათში გაყინულ თევზებს შორის. მაგრამ, როცა გაყინვის დრო ცდება 12 საათს, მაშინ აშკარაა განსხვავება.

24 საათამდე ან მეტი გაყინვის დრო, რომელიც სჭირდება არასათანადოდ აღჭურვილ და მომუშავე საყინულეებს, უეჭველად დააქვეითებს პროდუქტის ხარისხს. ძალიან ხანგრძლივი გაყინვა, მაგალითად, როცა ცივ საცავში მასიური შენახვის დროს თევზი მიეყინება და მიეწებება ერთმანეთს, მასის შუაგულში ბაქტერიების გააქტიურების გამო ტემპერატურის დაცემამდე შეიძლება თევზის გაფუჭების მიზეზი გახდეს.

რამდენადაც ცილის დენატურაციის გამო, 0°C-ზე ოდნავ დაბალი ტემპერატურა გაფუჭების კრიტიკულ ზონას წარმოადგენს, რეკომენდებულია, თევზის მთელი მასა 2 საათზე ნაკლებ დროში მთლიანად გაცივდეს 0°C-დან -5°C-მდე ან ქვევით. ამის შემდეგ, კიდევ უფრო მცირდება თევზის ტემპერატურა ისე, რომ გაყინვის პროცესის დასასრულს, საშუალო ტემპერატურა უტოლდება შენახვის რეკომენდებულ ტემპერატურას, ანუ -30°C-ს. არსებული გამოცდილების თანახმად, ეს მოთხოვნა განპირობებულია იმით, რომ გაყინვის პროცესის დასრულების შემდეგ, თევზის ყველაზე თბილი ნაწილის ტემპერატურა უნდა შემცირდეს -20°C-მდე, როცა ასეთი ტემპერატურული ზღვარი მიიღწევა, თევზის ყველაზე ცივი ნაწილები საყინულეს ტემპერატურას - დაახლოებით - 35°C-ს მიაღწევს, ხოლო საშუალო ტემპერატურა იქნება -30°C-ის ფარგლებში.

სწრაფი გაყინვის უფრო ფართოდ გამოყენებული განმარტებები არ აკონკრეტებენ გაყინვის დროს ან დონეს, მაგრამ მკაფიოდ აცხადებენ, რომ თევზი უნდა გაიყინოს სწრაფად და საყინულეში ტემპერატურა უნდა შემცირდეს შენახვის სასურველ გრადუსამდე.

„კარგი პრაქტიკის წესები“

ევროკომისიის დირექტივები ეხება გაყინული საკვები პროდუქტების წარმოების ჯაჭვს - დაწყებული პირველადი დამუშავებიდან, საცალო ქსელით დამთავრებული. შესაბამისად, შესაძლებელია ამ დირექტივების მეგზურად გამოყენება. დირექტივები ეხება "სწრაფი გაყინვის" ნიშნის ქვეშ წარმოებული საკვები პროდუქტების ხარისხს და მოითხოვს, რომ ამგვარი ნიშანდებით წარმოებული პროდუქცია, რაც შეიძლება სწრაფად გადაადგილდეს ყინულის მაქსიმალური კრისტალიზაციის ზონაში. ამის შემდეგ, ასეთი პროდუქტი უნდა ინახებოდეს -18°C ტემპერატურაზე ან ქვევით. ამ დირექტივების დაცვა შესაძლებელი იქნება, თუ გვეცოდინება, როგორ იყინება სხვადასხვა საკვები პროდუქტი, რა გავლენას ახდენს გაყინვის სხვადასხვა პროცესი, და როგორ იზომება გაყინული პროდუქტის ტემპერატურა.

მნიშვნელოვანია რეკომენდაცია იმის თაობაზე, რომ თევზის ტემპერატურა უნდა შემცირდეს შენახვისთვის გამოხულ ტემპერატურამდე და ეს რეკომენდაცია უნდა გაითვალისწინონ სწრაფი გაყინვისთვის შემუშავებული პრაქტიკული მუშაობის წესებში. აქ ორი ძირითადი მოთხოვნაა: 1. თევზი უნდა გაიყინოს სწრაფად; 2. ტემპერატურა უნდა შემცირდეს შენახვის ტემპერატურამდე. ორივე ეს მოთხოვნა სრულდება ერთდროულად, რადგან საყინულე, რომელსაც შეუძლია თევზის სწრაფად გაყინვა, მუშაობს საკმარისად დაბალ ტემპერატურაზე, რათა პროდუქტის შენახვისთვის რეკომენდებულ ტემპერატურამდე გაცივება უზრუნველყოს.

გაყინვის ზოგიერთ წესებსა და რეკომენდაციებში, გაყინვის სიჩქარე და ხარისხი ახსნილია დროის ერთეულში გაყინვის სისქის მიხედვით. თუმცა, გამაცივებელ საშუალებასთან სიახლოვის გამო, თევზის ზედაპირი ყოველთვის უფრო სწრაფად იყინება, ხოლო შუაგული (შიდა ნაწილი) - უფრო ნელა. ამდენად, გაყინვის დონე მხოლოდ საშუალო ნორმაა და არ წარმოადგენს რეალურ, პრაქტიკულ მაჩვენებელს. გაყინვის საშუალო დონე ვარირებს 2-დან 1000 მმ/სთ-მდე. იმისათვის, რომ მკითხველმა უკეთ წარმოიდგინოს, რას ნიშნავს ეს მაჩვენებლები პრაქტიკაში, მე-4 ცხრილში გთავაზობთ გაყინვის დონის დიაპაზონის გაშლას.

ცხრილი 4. გაყინვის დონე

2 მმ/სთ	ნელი, მასიური გაყინვა საჰაერო სამაცივრო საკანში
5 დან 30 მმ/სთ-მდე	სწრაფი გაყინვა გვირაბული საჰაერო სამაცივრო დანადგარით ან ფილებიანი სამაცივრო დანადგარით.
50 დან 100 მმ/სთ-მდე	მცირე ზომის პროდუქტების სწრაფი გაყინვა.
100-დან 1000მმ/სთ-მდე	ულტრა-სწრაფი გაყინვა გათხევადებულ გაზებში, როგორცაა აზოტი და ნახშირორჟანგი

თევზისა და ზღვის პროდუქტებისგან საუკეთესო ხარისხის გაყინული პროდუქციის მისაღებად, რეკომენდებულია მათი სწრაფი გაყინვა, განსაკუთრებით კრიოსკოპული ტემპერატურიდან -5°C -მდე, როდესაც აღინიშნება ყველაზე მეტი ცვლილებები ქსოვილებში. სწრაფი გაყინვის დროს წარმოიქმნება ყინულის წვრილი კრისტალები, რომლებიც იწვევენ ქსოვილების ნაკლებ დეფორმაციას, ვიდრე მსხვილი კრისტალები (რომლებიც წარმოიქმნებიან ნელი გაყინვისას). სწრაფად გაყინულად ითვლება თევზი, რომლის ქსოვილის სიღრმეში (10 სმ სისქეში) ტემპერატურა დაწეული იყო კრიოსკოპულიდან -5°C -მდე, არა უმეტეს 2 საათის განმავლობაში.

თევზს ყინავენ $-18...-20^{\circ}\text{C}$ ტემპერატურამდე. ამ ტემპერატურაზე თევზის ხორცში ფაქტიურად აღარ რჩება თავისუფალი წყალი. ქსოვილოვანი სითხე ვეღარ ავლენს თავის დენატურირების მოქმედებას, ხოლო ფერმენტების ცხოველმყოფელობა იმდენად ნელა მიმდინარეობს, რომ ისინი ვერ ახდენენ გავლენას თევზის ხარისხზე.

ტემპერატურა, რომლის დროსაც იყინება თავისუფალი წყლის ბოლო წვეთი, ითვლება ოპტიმალურ ტემპერატურად.

გაყინვის ამ პარამეტრების მისაღწევად იყენებენ სხვადასხვა სახის გასაყინ დანადგარებს:

- ჰაერის ნაკადში გაყინვის დანადგარი;
- ქარბორბალას ტიპის ჰაერის ნაკადის შრეში პროდუქციის საცალო გაყინვის დანადგარი;
- ჰორიზონტალურ და ვერტიკალურფილებიანი საყინულე დანადგარები, უწყვეტი მოქმედების დოლური საყინულე აპარატი;
- გაჯერებული წათხით გასაყინი აპარატი (ჩასატვირთი და მოძრავი მეტალის ტრანსპორტიორით);
- თხევადი აზოტის გამფრქვევი საყინულე დანადგარი;
- თხევადი ფრეონის გამფრქვევი საყინულე დანადგარი;
- თხევადი ნახშირორჟანგის (CO_2) გამფრქვევი საყინულე დანადგარი;
- სპირალური სამაცივრო დანადგარები;
- გვირაბის ტიპის მაცივრები;
- როტაციული საყინულე დანადგარი.

თევზისა და ზღვის პროდუქტების გასაყინად არსებობს **ბუნებრივი, ხელოვნური და მარილ-ყინულოვანი ნაზავით** გაყინვა.

ბუნებრივ გაყინვას იყენებენ დედამიწის ჩრდილოეთ რაიონებში. ნედლეულის გასაყინად თევზგადამამუშავებელ მრეწველობაში წამყვან როლს ასრულებენ ფილებიანი და საჰაერო საყინულე დანადგარები, თუმცა საჰაერო სწრაფგამყინი დანადგარები საგრძნობლად ჩამორჩებიან კონტაქტურფილებიან მაცივრებს გაბარიტული და სიცივის ხარჯვის მაჩვენებლებით (ასე მაგალითად, ერთი და იმავე წარმადობის საჰაერო სწრაფგამყინი მაცივარი იკავებს 4-ჯერ მეტ ადგილს და ხარჯავს 2-ჯერ მეტ სიცივეს, ვიდრე ფილებიანი კონტაქტური მაცივარი). გაჯერებულ წათხში ჩასატვირთი საყინულე დანადგარები გამოიყენება სპეციალური დანიშნულებისთვის (მაგალითად, ძალიან დიდი ზომის თევზების გასაყინად).

სხვადასხვა აირის გამფრქვევი დანადგარით გაყინვა უზრუნველყოფს ნედლეულის სწრაფ გაყინვას, მაგრამ თავისი სიძვირის გამო გამოიყენება მხოლოდ ძვირადღირებული ნედლეულის გასაყინად (კრევეტები, კიბორჩხალას ხორცი და ა.შ.). აქამდე სიცივის აგენტებად გამოიყენებოდა ამიაკი (R717) და სხვადასხვა ფრეონი (გამოიყენება დღესაც), რომლებიც ეკოლოგიური თვალსაზრისით წარმოადგენენ საშიშ ნივთიერებებს და რომელთა ჩანაცვლებაც ხდება ნაკლებად საშიშ ნივთიერებებით (პროპანით, ბუთანით და სხვა).

ფილებიანი საყინულე დანადგარისთვის გასაყინ ნედლეულს უნდა ჰქონდეს მართკუთხა ფორმა გლუვი ზედაპირი, ვინაიდან მხოლოდ ამ შემთხვევაში მიიღწევა საჭირო კონტაქტი ნედლეულსა და გამყინავ ფილებს შორის. ამიტომ, ნედლეულს ყინავენ სპეციალურ ფორმებში ან მუყაოს ყუთებში დაფასობებული სახით. ასეთი ტექნოლოგია გამოიყენება წვრილი თევზის, ფარშის და ფილების გასაყინად. თავისი კომპაქტურობის (იკავებს 3 მ² ფართობს) და მნიშვნელოვანი წარმადობის (10 ტონა 24 სთ და სიცივის ხარჯვა 55 კვტ) გამო, ამ ტიპის აპარატებს ფართოდ იყენებენ თევზსაჭერ გემებზე.

სწრაფი გაყინვის ფილებიან მაცივრებში პროდუქტი იმყოფება უშუალო კონტაქტში გაცივებული მეტალის ფილებთან, რომლებშიც ცირკულირებს საცივარი აგენტი (ფრეონები, ამიაკი, ნახშირორჟანგი, მარილწყალი და სხვა). ვერტიკალურფილებიანი საყინულე აპარატები სპეციალურად შეიქმნა თევზსაჭერი გემებისათვის თევზის გადასამუშავებლად, რამდენადაც ამ შემთხვევაში გამარტივებულია თევზის ჩატვირთვა და გადმოტვირთვა აპარატში. გამაცივებელი ფილები განლაგებულია ვერტიკალურად და მათ შორის მანძილი რეგულირდება ჰორიზონტალურ სიბრტყეში ჰიდრავლიკური მიმმართველის საშუალებით. თევზი იტვირთება ზემოდან, შეფუთვის გარეშე და ამოიტვირთება ავტომატურად პირდაპირ ტრანსპორტიორზე ქვევიდან ან აპარატის გვერდიდან. ვერტიკალური სწრაფგაყინვის დანადგარების უარყოფით მხარეს წარმოადგენს ის, რომ მასში ჩატვირთვისას, თევზმა შეიძლება განიცადოს დეფორმაცია, რაც აფუჭებს გაყინული პროდუქტის სახეს. გარდა ამისა, ეს აპარატი გამოუსადეგარია ფილების გასაყინად.

იმის შესაბამისად, თუ რომელი საცივარი აგენტია მოცემულ აპარატში, გაცივებული ფილების ტემპერატურა მერყეობს -22° C დან -40°C მდე.

მე-3 სურათზე ნაჩვენებია ჰორიზონტალური და ვერტიკალურფილებიანი გაყინვის აპარატი.

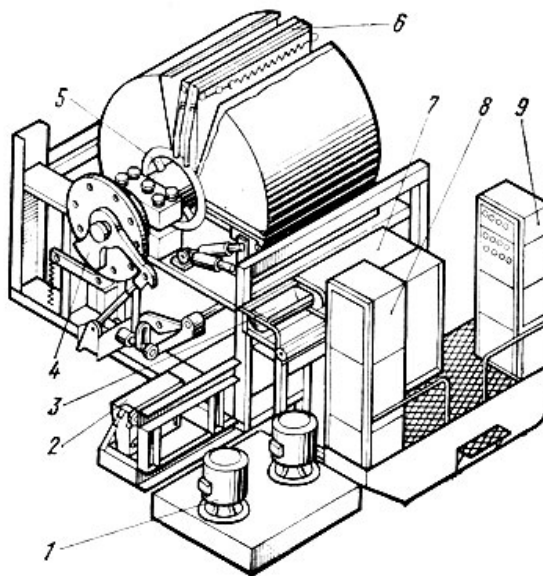


ჰორიზონტალური ფილებიანი აპარატი

ვერტიკალური ფილებიანი აპარატი

სურ. 3

არსებობს აგრეთვე როტაციული ფილებიანი გაყინვის აპარატები, სადაც ნედლეულის გაყინვა ხორციელდება (როტორზე დამაგრებულ ფილებში) ფილებიანი საყინულე აპარატების ანალოგიურად (ნახ.3 ბ)



ნახ. 3ბ

როტაციული საყინულე ფილებიანი დანადგარი

1 - ტუმბო; 2-გადამტვირთავი; 3 - დოზატორი; 4-მოსაბრუნებელი მოწყობილობა; 5-როტორის ღერძი; 6-საყინულე ფილების სექცია; 7-ჩასატვირთი მოწყობილობა; 8-ჰიდროაპარატურის კარადა; 9 - ელექტრომოწყობილობის კარადა.

ნედლეულის ფორმას მნიშვნელობა არა აქვს საჰაერო მაცივრებში გაყინვისას.

საჰაერო სამაცივრე დანადგარებში გაყინვის სიჩქარეს განსაზღვრავს სამი ფაქტორი: ჰაერის ტემპერატურა, მისი ნაკადის სიჩქარე და პროდუქტის ტიპი.

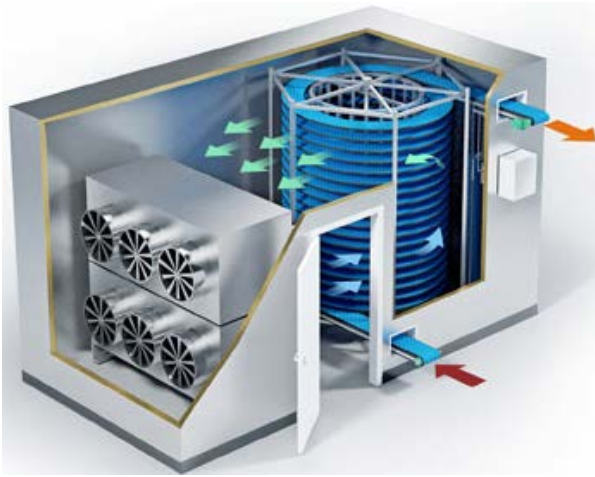
გაყინვის სიჩქარე დამოკიდებულია სხვადასხვა ფაქტორზე: თბური მოცულობა, თბოგამტარიანობა და გასაყინი ნედლეულის ფორმა. არსებობს საჰაერო მაცივრის მრავალი სახე: გვირაბის ტიპის სამაცივრო საკნები, კონვეიერული სამაცივრო აპარატები. განსაკუთრებულ ტიპს წარმოადგენს სპირალური, კონვეიერული საყინულე აპარატები, რომლებშიც მოძრავი ლენტა მოთავსებულია ვერტიკალურ დოლში. ამ აპარატის გარედან განლაგებულია მექანიკური ჩატვირთვის და გადმოტვირთვის მოწყობილობა (სურ. 4 ა). გვირაბის ტიპის ლენტურ აპარატებში წინასწარ ფორმირებულ ნედლეულს ათავსებენ ლენტურ ტრანსპორტიორზე, რომლის მეშვეობით პროდუქტი გადაადგილდება საყინულე გვირაბში, იარუსიდან იარუსზე, ჰაერის ცივი ნაკადის მოქმედების ქვეშ (ნახ.44ბ). თევზისა და ზღვის პროდუქტების ჰაერით გაყინვა ყველა სახის სამაცივრო საკნებში და სწრაფგამყინავ აპარატებში მიმდინარეობს ერთი პრინციპით $-25...-35^{\circ}C$ ტემპერატურაზე, ცივი ჰაერის სწრაფი ნაკადით (4-5 მ/წ), ცირკულირებად გარემოში.

მე-4 სურათზე ნაჩვენებია სხვადასხვა სახის და სიმძლავრის საჰაერო საყინულე საკნები და აპარატები.

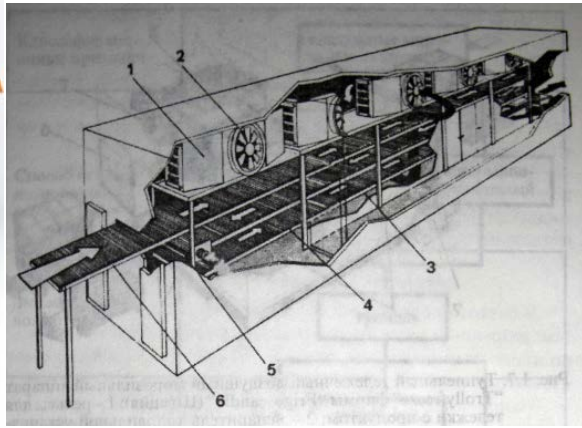


სურ. 4.

ჰაერის ცივი ნაკადით გამაცივებელი საჰაერო საყინულე საკნები



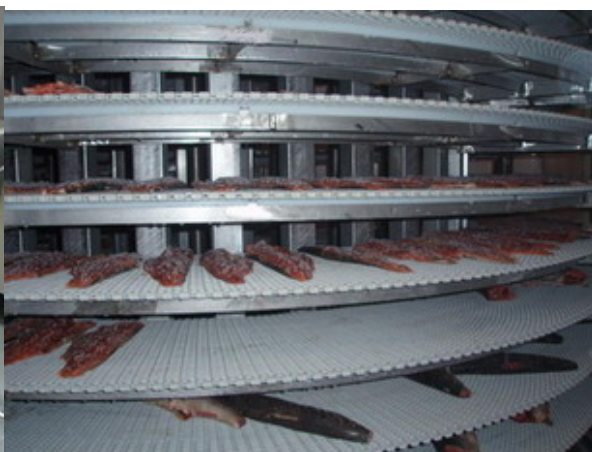
ვერტიკალურ დოლში განლაგებული ჭრილი ლენტური საჭაერო, საყინულე აპარატის ჭრილი სურ. 4 ა



გვირაბის ტიპის ლენტური საყინულე აპარატის სურ. 4 ბ



გვირაბის ტიპის საყინულე აპარატში მიმწოდებელი მოძრავი ლენტი



სპირალური საჭაერო გაყინვის დანადგარი

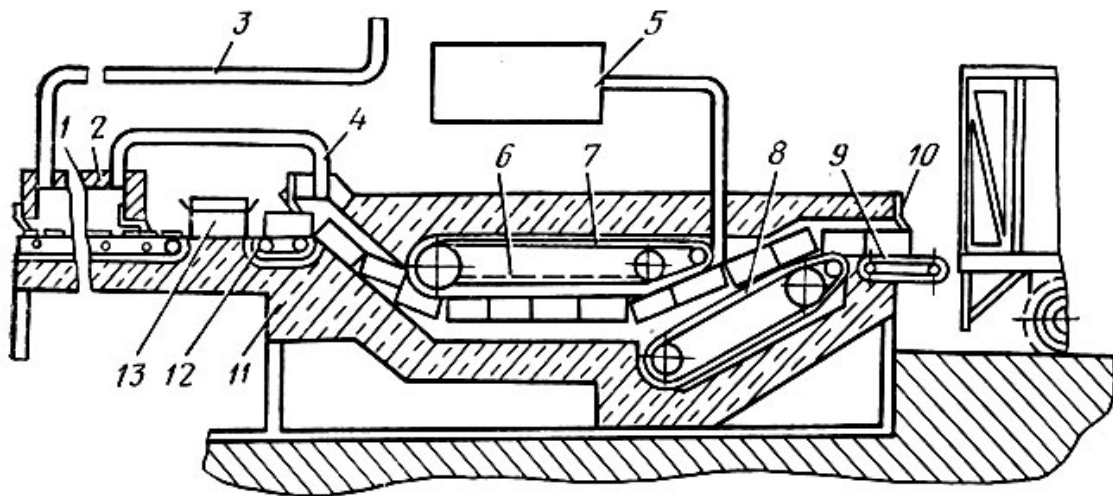
სურ. 4

ზომის, ხარისხისა და სახეობების მიხედვით დახარისხებული თევზი თავსდება უწყვეტი კონვეიერული სისტემის აპარატების წინასწარ ფორმირებულ ბლოკებში ან სამაცივრო საკნებში, სადაც წვრილი და საშუალო თევზი ლაგდება სტელაჟებზე, ხოლო დიდი ზომის თევზი იკიდება ხარისებზე (სურ. 5) ან ლაგდება იატაკზე. ორივე შემთხვევაში პროდუქტის გაყინვა წარმოებს გაცივებული ჰაერის ნაკადით.



სურ. 5

იმერსიულ საყინულე აპარატებში ნედლეული ცივდება უშუალოდ სამაცივრო აგენტში (მაგ. პროპილენგლიკოლში). ნახ. 6



შეფუთული პროდუქტის იმერსიული გაყინვის საყინულე აპარატი
ნახ.6

1-შეფუთული პროდუქტის წინასწარი გაცივების საკანი; 2-შესაფუთი ავტომატი; 3-აზოტის აირის გამწოვი მილი; 4-სწრაფგამყინი აპარატიდან აზოტის აირის მიმწოდებელი მილგაყვანილობა შესაფუთ ავტომატში; 5-თხევადი აზოტის რეზერვუარი; 6-აბაზანა თხევადი აზოტით; 7,8-კონვეიერები; 9-გამავალი კონვეირი; 10-გადმოსატვირთი ფანჯარა; 11-აბაზანაში მიმწოდებელი არხი; 12-შემომავალი კონვეირი; 13-შეფუთული პროდუქტი.

აზოტით გაყინვის სამაცივრო აპარატებში ნედლეული იყინება მისი უშუალო კონტაქტით თხევად აზოტთან. კრიოგენური გაყინვა შეიძლება წარმოებდეს აზოტის აირის ნაკადში, როგორც იმერსიული მეთოდით, ასევე საკნური ან გვირაბის ტიპის (ჰორიზონტალურ ან ვერტიკალურ) საყინულე აპარატებში (სურ. 7).

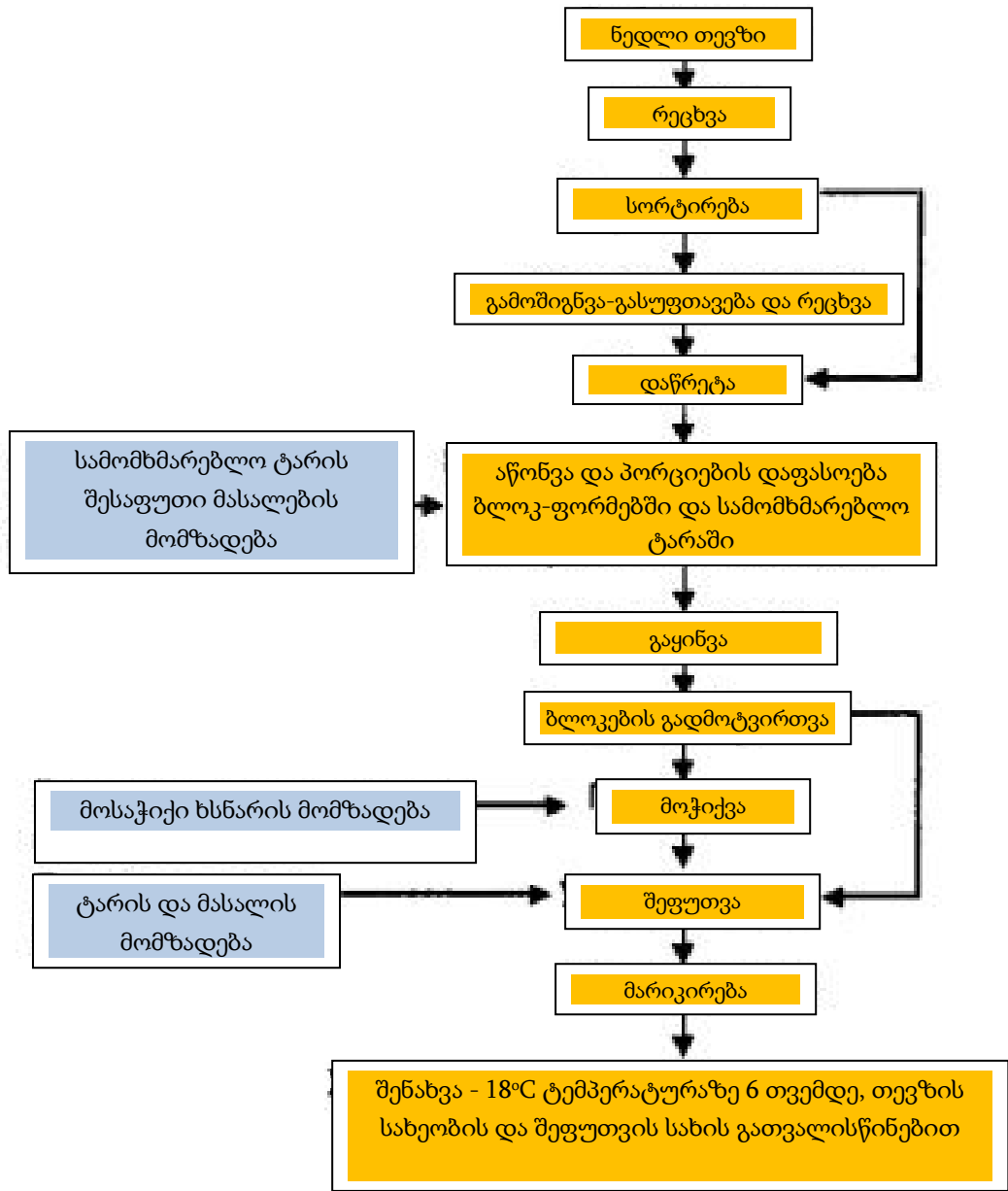


ვერტიკალური ტიპის კრიოგენური გაყინვის აპარატი თხევადი აზოტით
სურ. 7

ამ მეთოდით პროდუქტი იყინება სულ რაღაც 5-10 წუთში, ამავე დროს ეს აპარატი ჰაეროვანი გაყინვის მაცივართან შედარებით იკავებს 6-ჯერ ნაკლებ ადგილს და მოიხმარს 10-ჯერ ნაკლებ ელექტროენერგიას. თუმცა მას აქვს უარყოფითი მხარეც: საცივარი აგენტების ატმოსფეროში აორთქლებასთან დაკავშირებით დიდი საექსპლუატაციო ხარჯების არსებობა.

ნახშირორჟანგის საყინულე. საყინულის ეს ტიპი დიდი ხანია ფართოდაა ცნობილი. მასში გამოიყენება გათხევადებული ნახშირორჟანგი, რომელიც, ჩვეულებრივ, სხვა ინდუსტრიული პროცესის მეორადი პროდუქტია. საყინულეში შეტანილი გათხევადებული ნახშირორჟანგი პირდაპირ კონტაქტში შედის პროდუქტთან. ეკონომიკური თვალსაზრისით, დიდ საწარმოებში მიზანშეწონილია მოხმარებული ნახშირორჟანგის დაახლოებით 80%-ის აღდგენა და შემდეგ ხელახლა გათხევადება. ნახშირორჟანგის შენახვა შესაძლებელია იზოლირებულ ჭურჭელში საშუალო წნევის ქვეშ, რომლის დროსაც უმნიშვნელოა შენახვის დროს გამოწვეული დანაკარგები. საწარმოო შენობის შიგნით, ჰაერში დიდი რაოდენობით ნახშირორჟანგის მოხვედრა სახიფათოა, ამდენად ამ აგენტის მომხმარებელ საყინულეს უნდა ჰქონდეს კარგი ვენტილაცია და შენობის გარეთ გაზის გაფრქვევის შესაძლებლობა. როგორც სხვა საყინულეები, რომლებიც გამაცივებელი აგენტებით მომარაგებაზეა დამოკიდებული, ნახშირორჟანგის საყინულეებიც მოუხერხებელია შორეულ ლოკაციებზე გამოყენებისთვის.

იმის მიუხედავად, რომ სიცივით თევზის დამუშავება მეტად მრავალფეროვანია, გაყინვის ტექნოლოგიური სქემა ყველა ტიპის გაყინვისას ერთნაირია (სქემა. 2)



სქემა 2.

ტექნოლოგიური სქემის მიხედვით ნედლეულს რეცხავენ, ახარისხებენ, უტარებენ პირველად დამუშავებას და ისევ რეცხავენ. შემდეგ ალაგებენ დასაწრეტად, წონიან, აფასობენ ბლოკ-ფორმებში ან სამომხმარებლო ტარაში, ყინავენ, იღებენ ბლოკებიდან, უტარებენ მოჭიქვას, აფასობენ ტარაში, უკეთებენ მარიკირებას და 6 თვის განმავლობაში ინახავენ მაცივარში -18°C ტემპერატურაზე, თევზის სახის და შეფუთვის შესაბამისად.

თევზის და ზღვის პროდუქტების მოჭიქვა

გაყინული თევზის შენახვისას, ხარისხის შენარჩუნების მიზნით (რათა არ მოხდეს მისი გამოშრობა და ცხიმის დაჟანგვა), იყენებენ გაყინული პროდუქტის მოჭიქვის მეთოდს.

დაიმახსოვრე!

მოჭიქვა არის გაყინული პროდუქტის დამუშავების მნიშვნელოვანი პროცესი, როდესაც თევზის ზედაპირი, ბლოკებში გაყინული თევზი და ზღვის პროდუქტები იფარება ყინულის თხელი გარსით.

მოჭიქვა გულისხმობს გაყინული თევზის ღია ზედაპირის ყინულის თხელი ფენით დაფარვას წყლის შესხურებით, წასმით ან რამდენიმე წამით წყალში ჩაშვებით. ცივ საცავში ყოფნის დროს წარმოქმნილი ყინულის ფენა ნელ-ნელა ორთქლდება და შესაბამისად, აუცილებელია რეგულარულად კონტროლდებოდეს თევზი, რათა საჭიროების შემთხვევაში დროულად მოხდეს ჭიქურის განახლება.

ყინულის ფენა არ უნდა იყოს თევზის მასის 4%-ზე ნაკლები, ხოლო ყინულის სისქე - არანაკლებ 4 მილიმეტრისა. -18°C -ზე მოსაჭიქად, გაყინულ თევზს ათავსებენ ცივ წყალში 2 წთ-ის განმავლობაში, რომლის ტემპერატურა არ უნდა აღემატებოდეს $1-2^{\circ}\text{C}$ -ს. მოჭიქვას ახდენენ აგრეთვე გაყინულ პროდუქტზე ცივი წყლის შესხურებით ან ათავსებენ მას ანტიდამჟანგველ სპეციალურ ხსნარებში. ანტიდამჟანგველებად იყენებენ ასკორბინის ან ლიმონმჟავას, ნატრიუმის გლუტამინატს, რომლებიც შეაქვთ გაცივებულ წყალში 0,1-0,2% ოდენობით. ამას გარდა, მოჭიქვის ხანგრძლივობის შესანარჩუნებლად იყენებენ სხვადასხვა, წყალში ხსნად პოლიმერულ ნივთიერებას (კარბოქსილმეთილცელულოზას და პოლივინილის სპირტს). ამ მოდიფიკატორების გამოყენებისას, ყინულის სუბლიმაციის (აორთქლების) შემდეგ გაყინული პროდუქტის ზედაპირზე რჩება თხელი აპკი, რომელიც იცავს პროდუქტს მექანიკური დაზიანებების და მასში ჟანგბადის შეღწევისგან.

არასრულფასოვანი მოჭიქვა ნიშნავს პროდუქტის ნაწილობრივ ლღობას, რითაც ცივ საცავში ნელი გაცივებით შეიძლება პროდუქტს უფრო მეტი ზიანი მიადგეს, ვიდრე სარგებელი. გაყინული თევზისა და ზღვის პროდუქტების ცხიმების დაჟანგვისგან დასაცავად ფართოდ იყენებენ ვაკუუმ-შეფუთვას პოლიმერულ პარკებით.



მოჭიქული კამბულა



მოჭიქული მამრი თევზის სასქესო ჯირკვლები

სურ.8.

გაყინული თევზებისა და ზღვის პროდუქტების შეფუთვა, ტრანსპორტირება და შენახვა

გაყინვის შემდეგ, ვიდრე საბოლოო მომხმარებლამდე მიაღწევდეს, თევზი შეიძლება დაზიანდეს. დაზინძურება შესაძლებელია ადამიანების, ცხოველების, მწერების ან ატმოსფერული მოვლენების მხრიდან. ფიზიკური დაზიანება პროდუქტს მხოლოდ დაზიანების, ტრანზიტისა და შენახვის ან საყინულე კამერებში განთავსების დროს მიადგეს. სენსორული მახასიათებლები შეიძლება სერიოზულად დაქვეითდეს ლპობით, ტექსტურისა და სუნის ცვლილებით, რაც შესაძლოა დეჰიდრატაციამ და ცივი საცავის არადამაკმაყოფილებელ პირობებში შენახვამ გამოიწვიოს.

პროდუქტის ხარისხში დანაკარგების თავიდან აცილებისა და შემცირებისთვის, აუცილებელია, გაყინული პროდუქტი სათანადო გამძლეობის მასალით იმგვარად დაფასოვდეს/შეიფუთოს, რომ ეფექტური ბარიერი შეიქმნას მექანიკური დაზიანების წინააღმდეგ. შესაფუთ მასალას უნდა ჰქონდეს გამძლეობის ადეკვატური მახასიათებლები და საკმარის ბარიერს ქმნიდეს დეჰიდრატაციითა და დაზინძურებით გამოწვეული დანაკარგების შესამცირებლად. გარდა ამისა, შესაძლებელი უნდა იყოს შესაფუთ მასალაზე ბეჭდვა, რათა მიმზიდველი დიზაინის მქონე ილუსტრაციებით გაფორმებული შეფუთვა მივიღოთ. შეფუთვამ მომხმარებელს უნდა მიაწოდოს ინფორმაცია პროდუქტის კვებითი ღირებულების, მისი მომზადების, შენახვის წესისა და ვარგისიანობის ვადის შესახებ.

კიდევ ერთი საკითხი, რომლის გათვალისწინებაც სულ უფრო მნიშვნელოვანი ხდება - ეს გახლავთ გარემოსდაცვითი პრობლემები. ამ მხრივ გასათვალისწინებელია შესაფუთი მასალის ზემოქმედება გარემოზე: შესაძლებელია თუ არა მისი გადამუშავება და ხელახალი გამოყენება, ან დამზადებულია თუ არა განახლებადი ან ბიოდეგრადირებადი მასალით და ხრწნის შემდეგ ხომ არ იწვევს გარემოს დაზინძურებას.

შესაფუთი მასალის სახეობები გაყინული თევზისთვის

გაყინული თევზისთვის განკუთვნილი შესაფუთი მასალის ასორტიმენტი ძალიან ფართოა და დამოკიდებულია თავად შესაფუთი პროდუქტის ფორმაზე. ვერტიკალურფილებიან საყინულეში გაყინულ მთლიან თევზს, დეჰიდრატაციისგან დასაცავად, მაგალითად, ჭიქურის გარდა, ძალიან ცოტა შესაფუთი მასალა სჭირდება. ვერტიკალურფილებიან საყინულეში პატარა ზომის ზღვის თევზი შეიძლება გაიყინოს წყალთან ერთად ბლოკებად, რომლის დროსაც საყინულის ფილებზე გადააკრავენ ცელოფნის ძლიერი ფირის ჩანთებს. ფილებს შორის თევზის ჩატვირთვის შემდეგ, ეს ჩანთები ივსება წყლით.

გადამუშავებული თევზი (მაგალითად, თევზის სტეიკი) პირველად შეიძლება გავახვიოთ გაყინულ საკვებ პროდუქტთან შეხებისათვის ვარგის შესაფუთ მასალაში და შემდეგ დავაფასოვოთ მუყაოს ყუთებში. ქსელში მიწოდების ან საყინულე კამერებში მოთავსების მიზნით, პირველადი შეფუთვის საშუალებები შეიძლება დავასოვდეს მეორად შეფუთვაში - მუყაოს ყუთებში. შესაძლებელია მეორადი შეფუთვის შემდეგ, ბითუმად ტრანსპორტირებისთვის, პალეტებზე პროდუქტი დაექვემდებაროს მესამე დონის შეფუთვას პალეტების დამჭერების გადაკვრით.

პირველადი შეფუთვის მასალები

პლასტმასი / ცელოფანი - პირველადი შესაფუთი მასალა, რომელიც უშუალო შეხებაშია გაყინულ პროდუქტთან, როგორც წესი, მზადდება ბუნებრივი ნახშირწყალბადიდან მიღებული პლასტმასით. შეფუთვაში გამოსაყენებლად პლასტმასის/ცელოფნის არჩევა დამოკიდებულია იმაზე, თუ რა სახის "ბარიერი" გვინდა შეიქმნას და არის თუ არა საჭირო პროდუქტის შესაფუთ კონტეინერთან ერთად გაცხელება ან კერძად მომზადება. ჯანმრთელობისთვის პოტენციური საფრთხის შემცველია პლასტიფიკატორების შესაფუთი მასალიდან საკვებზე გადასვლა. ამდენად, ეროვნული კანონმდებლობით რეგულირდება იმ შესაფუთი მასალის სახეები, რომლებიც შეიძლება შეხებაში იყოს საკვებთან. პლასტმასისა და ცელოფნის შესაფუთი მასალის არაბიოდეგრადირებადი ხასიათი გარემოსდაცვით პრობლემას წარმოადგენს, რადგან, მაგალითად პოლივინილიდენის ქლორიდის (PVDC) ან პოლივინილის ქლორიდის (PVC) პლასტმასის დაბალ ტემპერატურაზე წვის დროს შესაძლებელია ტოქსიკური ნაერთების წარმოქმნა.

გაყინული თევზის შესანახად იყენებენ პლასტმასის მასალას, რომელიც ტენის აორთქლებისადმი ძლიერ მედეგია და სტაბილურია დაბალ ტემპერატურაზე, რადგან აორთქლებისადმი მედეგობა საჭიროა გაყინულ, ცხიმიან თევზში ცხიმების ოქსიდაციის თავიდან ასაცილებლად. ყველაზე ფართოდ გამოიყენება პოლიოლეფინის პლასტმასის მასალის ჯგუფი, რომლის შემადგენლობაშია პოლიეთილენი, პოლიპროფილინი და მისი პოლიმერები. ზოგადად, რაც უფრო მაღალია პოლიეთილენის სიმკვრივე, მით უფრო მედეგი თვისებები აქვს. ამდენად, პოლიპროფილინი ამ მხრივ საუკეთესოდ მიიჩნევა. მას შეუძლია გაუძლოს 100°C-მდე ტემპერატურას და შეესაბამება "შეფუთვიანად

მოხარშვისთვის" განკუთვნილ პროდუქტებს. პოლიამიდით ან პოლიესტერით ლამინირებული პოლიპროფილენი ან პოლიეთილენი ხშირად გამოიყენება "შეფუთვიანად მოხარშვისთვის" განკუთვნილი პროდუქტების შესაფუთად, ხოლო ლამინირებულ, პლასტიკურ ალუმინის ფოლგას მაშინ ხმარობენ, როცა საჭიროა ორთქლისა და ტენიანობის ძლიერი ბარიერები, განსაკუთრებით ცხიმისანი თევზის შემთხვევაში, რათა თავიდან ავიცილოთ ცხიმოვანი მჟავის ოქსიდაცია.

მიკროტალღური ღუმელებისთვის პლასტიკისა და ქაღალდის ბაზაზე დამზადებული შეფუთვა გამჭვირვალეა (პასიური შეფუთვა) და ამდენად შესაძლებელია გამოვიყენოთ მიკროტალღურ ღუმელში მოსამზადებელი პროდუქტების შესაფუთად. შესაძლებელია პოლიესტერის თხელი ფირის ალუმინით მეტალირება და შემდეგ დამცავი შრის მისაღებად ლამინირება. მიკროტალღურ ღუმელში მოთავსებისას, ალუმინი შთანთქავს რადიაციის გარკვეულ რაოდენობას, გამოყოფს სითბოს და ხელს უწყობს კერძის მომზადებას. პირველადი შეფუთვისთვის განკუთვნილ მასალებთან მიმართებაში ასევე გასათვალისწინებელია მათი ცხლად დალუქვისა და ბეჭდვის მახასიათებლები.

მუყაო - მუყაოც შეიძლება პირველად შესაფუთ მასალად ჩაითვალოს, როცა ის პროდუქტის დამცავი ყდის ფუნქციას ასრულებს. მუყაო შეიძლება იყოს:

- კრაფტ-მუყაო. ხშირად გამოიყენება გაყინული პროდუქტის შესაფუთად. მზადდება მთლიანად თეთრი მასალით. ძალიან მტკიცეა, კარგი ვიზუალური მახასიათებლებით და აკმაყოფილებს საკვებ პროდუქტთან უშუალო შეხების მოთხოვნებს;
- ასაწყობ/დასამლელი ყუთები. ამ მასალას მხოლოდ ერთი მხარე აქვს თეთრი, რომელიც საკვებთან პირდაპირი შეხებისთვისაა განკუთვნილი;
- გადამუშავებული ბოჭკო. ასეთი მუყაო ჩვეულებრივ მეორად და მესამე რიგის შეფუთვებში გამოიყენება.

მეორადი შეფუთვა

მეორადი შეფუთვა, როგორც წესი არის მუყაო, რომელშიც იდება პირველადი შეფუთვით დაფასოებული პროდუქტი. მეორადი შეფუთვა უმეტესად მუყაოსგან მზადდება, თუმცა, რიგ შემთხვევებში შეიძლება იყოს ქაღალდის ან პლასტიკის.

მესამე რიგის შეფუთვა

მესამე რიგის შეფუთვა გამოიყენება მეორადი შეფუთვების გარკვეული რაოდენობის ერთად შესაკრავად. მესამე რიგის შეფუთვა ხშირად პალეტებზე დაწყობილი საქონლისთვის გამოიყენება ამ უკანასკნელის ადვილად გადასადგილებლად, რისთვისაც პალეტებს ახვევენ ჭიმვადი ელასტიური ან გოფირებული ზედაპირის მქონე სახვევით, ან ალაგებენ მრავალჯერადი გამოყენების კონტეინერში. ხის პალეტების მოხმარება ფართოდაა გავრცელებული, თუმცა შესაძლოა პალეტები დაბინძურების წყაროდ იქცეს. ფერებით კოდირებული პლასტიკის პალეტები უფრო ადვილად იწმინდება, მაგრამ შეიძლება ობის სოკოს გავრცელება გამოიწვიოს გაყინული თევზის საწარმოში.

გაყინულ თევზს ფუთავენ ცელოფნის პარკებში, მუყაოს ყუთებში, სინთეტური მასალისგან დამზადებულ ყუთებსა და პარკებში, ალაგებენ პალეტებზე და ინახავენ საყინულე საკანში (სურ. 8).



პალეტზე დალაგებული, ცელოფნის პარკებში შეფუთული გაყინული თევზი

პალეტებზე დალაგებული მუყაოს ყუთებში შეფუთული თევზი საყინულე საკანში

სურ. 8



მოჭიქული თევზი

მოჭიქული კრევეტები

სურ. 9

ორაგულისებრ და ზუთხისებრ თევზებს ვაკუუმის ქვეშ, ცალ-ცალკე ფუთავენ სინთეტურ პარკებში (სურ. 10). წვრილ თევზებს ყინავენ და ფუთავენ ჩაყრით (სურ. 11), ხოლო საშუალო ზომის თევზებს ალაგებენ ყუთებში რიგებად (სურ. 12).



ორაგულისებრი თევზები შეფუთული პარკებში ვაკუუმის ქვეშ

ზუთხისებრი თევზები შეფუთული პარკებში ვაკუუმის ქვეშ

სურ. 10



ჩაყრით გაყინული წვრილი თევზი
სურ .11



რიგებად გაყინული საშუალო ზომის თევზი
სურ. 12

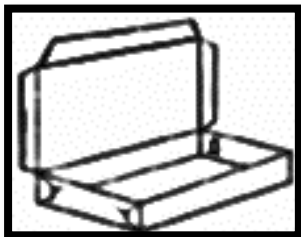
შესაფუთი დანადგარები

შესაფუთი დანადგარები მრავალგვარია: ა) ხელით მართვადი, მარტივი ხელსაწყოები; ბ) კომპლექსური დანადგარები. გაყინული თევზის პირველადი შეფუთვისთვის ძირითადად იყენებენ ორი სახის მუყაოს: ზედაპირიდან ჩასალაგებელ და ბოლოებიდან ჩასალაგებელ ყუთებს.

ზედაპირიდან ჩასალაგებელი ყუთები

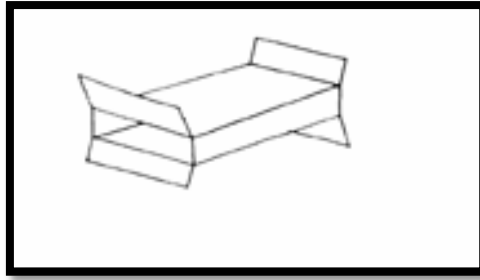
ზედაპირიდან ჩასალაგებელი ყუთები (სურ. 13) მზადდება დაფასობამდე და გაშლილ, დაუწებებელ მდგომარეობაში მიეწოდება საწარმოს. მუყაოს ყუთის აწყობა ხდება დანადგარზე, რომლის წარმადობაა 20-320 ყუთი წუთში. ყუთები წებდება ცხელი წებოვანი მასალით, რომელიც უძლებს ცივად შენახვის პირობებს. ზედაპირიდან ჩასალაგებელი ყუთები გამოიყენება თევზის სტეიკის ზოგიერთი ფორმისთვის, რადგან პროდუქტის ჩასალაგებლად საჭიროა ფართოდ გახსნილი სივრცე. ზედაპირიდან ჩასალაგებელ ყუთებში დამფასოვებელი ხაზი სამი დანადგარისგან შედგება: მუყაოს ყუთის ამწყობი, პროდუქტის შემავსებელი და დამლუქავი. კონტეინერის დაზიანების პრევენციის მიზნით დალუქვა, როგორც წესი, ხდება ცხელი ლუქით ან წებოვანი მასალით.

სურ.13



ბოლოებიდან ჩასალაგებელი ყუთები

ბოლოებიდან ჩასალაგებელი ყუთები (სურ. 14) განკუთვნილია საკმარისად მდგრადი პროდუქტისთვის, რომელიც არ ზიანდება ყუთის ბოლოდან ჩატვირთვის დროს. ასეთი ყუთები ხშირად გამოიყენება გაყინული თევზის ნაჭრების ან სტეიკების პირველადი შეფუთვისთვის. პროცესი ცოტათი უფრო ძვირია, ვიდრე ზედაპირიდან ჩაწყობა, მაგრამ თავისი უპირატესობაც გააჩნია, რადგან მთლიანად ერთი დანადგარით იმართება.



სურ. 14

ავტომატური დაფასოება

ბევრ დანადგარს აქვს ე.წ. პროდუქტის გადამცემი "გონიერი" სექცია (IPTU's), რომელიც ავტომატურ რეჟიმში უწყევს მონიტორინგს და ალაგებს გაყინულ პროდუქტს კონტეინერში - შესაძლებელია მისი დარეგულირება პროდუქტის სახესხვაობისა და დაფასოების მოთხოვნების შესაბამისად. ეს ტექნოლოგია ფართოდ გამოიყენება გაყინული თევზპროდუქტების შესაფუთად, რადგან უზრუნველყოფს პაკეტში სასურველი წონისა და რაოდენობის პროდუქტის დაფასობას.

ჩანთები / პაკეტები

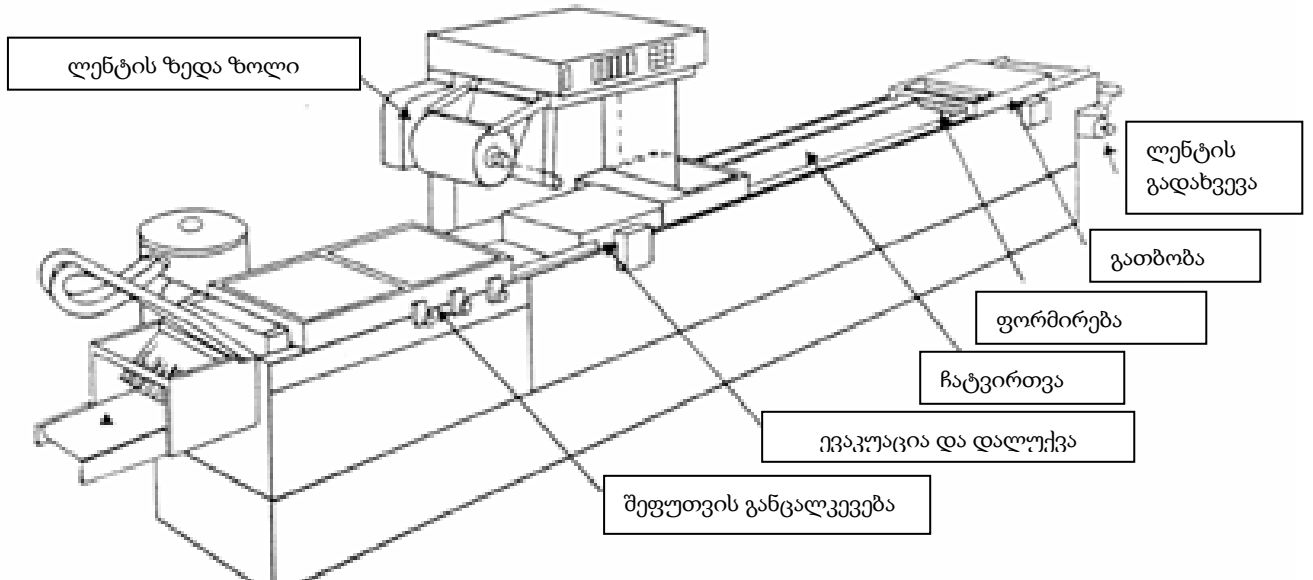
გაყინული ფილე შეიძლება პირდაპირ შეიფუთოს პაკეტებში, რომელიც დამზადებულია გაზების აქროლებისა და ტენის მიმართ მედეგი მასალით. ამ მეთოდით შეფუთვა ხდება როგორც ხელით - აწონითა და დაფასობით, ისე მაღალტექნოლოგიურ დანადგარით, რომელიც თავად ავსებს პაკეტებს და ლუქავს. ამ ტიპის დანადგარი შესაძლებელია ისე დაპროგრამდეს, რომ კონკრეტული წონის, მოცულობის ან რაოდენობის პროდუქტი ავტომატურად ჩალაგდეს პაკეტებში და დაილუქოს ცხელი წესით. ასეთი სახით აფასობენ კანგაცლილ კრევეტებს.

ტომსიკების ფორმირების ხაზი

დანადგარი, რომელზეც ხდება ტომსიკების ფორმირება, შეიქმნა პროდუქტის დაფასოების, შეფუთვისა და დალუქვის მიზნით. ასეთი დანადგარები ფართოდ გამოიყენება გაყინული თევზის წარმოებაში, კონკრეტულად კი ისეთი პროდუქტების შესაფუთად, რომლებსაც ემატება სოუსები. შესაფუთ მასალად გამოიყენება მემბრანაიანი ლამინატის რულონი, რომელიც ცხელ მდგომარეობაში, კომპრესირებული ჰაერით ან ვაკუუმით იღებს ტომსიკის ფორმას. მას ავსებენ ხელით ან დანადგარის გამოყენებით. სითხის (სოუსის) სასურველი რაოდენობა ტომსიკში ისხმება ავტომატური დისპენსერით (დოზირების აპარატი). ამის შემდეგ, პაკეტის ზედა და ქვედა ჰერმეტიკული მემბრანები უკავშირდება ერთმანეთს, გამოიდევნება ჰაერი და ილუქება ცხელი ლუქით. ზოგი პროდუქტის შემთხვევაში, შესაფუთი მასალის პროდუქტთან შეხების პრევენციის მიზნით, პაკეტში უშვებენ ინერტულ გაზს. ამის შემდეგ, ტომსიკებს ერთმანეთისგან აცალკევებს საჭრელი დანადგარი, რომელიც ტომსიკების შემაერთებელ მემბრანებს ჭრის სიგრძეზე და სიგანეზე.

ამ მეთოდით შეფუთვისთვის გამოიყენება შემდეგი სახის ფირები:

- მემბრანის ძირიანი - ნეილონი 75 მიკრონი + პოლიეთილენი 50 მიკრონი = 125 მიკრონი
- მემბრანის ზედაპირიანი - ნეილონი 20 მიკრონი + პოლიეთილენი 50 მიკრონი = 75 მიკრონი



მესამე რიგის შეფუთვის დანადგარები

მესამე რიგის შეფუთვა დაფასობა-შეფუთვის პროცესის ბოლო ეტაპია. არსებობს დანადგარი, რომელიც ერთად ალაგებს, ფუთავს და პალეტებზე ათავსებს მეორადი შეფუთვის მქონე პროდუქციას. მესამე რიგის შეფუთვა, როგორც წესი, ხდება პროდუქტის გაყინვის შემდეგ. პროცესი მოიცავს მეორად შეფუთვაში დაფასოებული პროდუქტის გარკვეული რაოდენობით მოგროვებას, რომლებიც ავტომატურად, არამჭიდროდ ეხვევა ელასტიურ სახვევში. ამ დროს ელასტიურ სახვევს ცხლად ლუქავენ შეხვეული საქონლის კონვეიერით ცხელ გვირაბში გატარებამდე, სადაც სითბოს ზემოქმედებით სახვევი იკუმშება და იღებს შეფუთული პროდუქტის გეომეტრიულ ფორმას. არსებობს მეორე ვარიანტიც, როცა მეორადი შეფუთვის საქონელი ეწყობა ქეისებში, რომლებიც ეხვევა პროდუქტის გარშემო, ან წინასწარ ფორმირდება და წებდება საქონლის ჩალაგებამდე.

ამის შემდგომ პროდუქტს ათავსებენ მესამე რიგის პაკეტების პალეტებზე, შენახვის ან დისტრიბუციის მიზნით. დამატებითი დაცვის მიზნით, შეიძლება თავად პალეტი და საქონელი კიდევ ერთხელ, ერთად გადაახვიონ ელასტიური სახვევით. ამის გაკეთება შესაძლებელია ხელით, თუმცა ბოლო დროს სულ უფრო პოპულარული ხდება პალეტების მექანიკური შეხვევა.

მოჭიქული პროდუქტის შეფუთვა

მოჭიქული პროდუქტის შეფუთვა ძირითადად იმავე წესით ხდება, როგორც სხვა გაყინული თევზპროდუქტის. ერთადერთი განსხვავება იმაში მდგომარეობს, რომ მოჭიქული თევზის გადატანა და შემდგომი დამუშავება მეტ დაკვირვებას და ყურადღებას მოითხოვს. ყინულის ფენა ფარავს პროდუქტს და ამავდროულად იცავს მას. ეს კი ნიშნავს, რომ თუ ჭიქურის ფენა გატყდა, პროდუქტი გაყინვით მოიტრუსება. ძალიან მსუბუქი პროდუქტი, როგორცაა, მაგალითად, მოჭიქული კრევეტები და ზღვის თევზპროდუქტების სხვა სახეობები, შეიძლება შესანახ ყუთებში ჩაიყაროს მოჭიქვისთანავე. ამ პროდუქტს იმდენად მსუბუქი წონა აქვს, რომ არ აზიანებს ჭიქურის ფენას. მოჭიქული თევზის ფილე და თევზის სახეობები უფრო ფაქიზ მოპყრობას საჭიროებს. ამ დროს საუკეთესო არჩევანია ხელით დაფასოება. კონტეინერში ჩაცურებაც მოსახერხებელი მეთოდია, თუ ამას ყინულის ფენის დაზიანების გარეშე მოვახერხებთ. ყველა შემთხვევაში, დეჰიდრატაციის თავიდან ასაცილებლად, მოჭიქული პროდუქტი უნდა შეიფუთოს პლასტიკის პაკეტში. მცირე ზომის პლასტიკის პაკეტები გამოიყენება საცალო ბაზრისთვის, ხოლო დიდი ზომის პლასტიკის ტომრიანი მუყაოს კონტეინერები კი მოჭიქული თევზის გადამუშავებამდე შესანახად.

გაყინული თევზის დაფასოება მომხმარებლისთვის სასურველი ფორმით

გაყინული პროდუქტის დაფასოება ძირითადად იმავე წესით ხდება, როგორც ახალი პროდუქტის. ჰიგიენური ნორმები მაღალ დონეზე უნდა იყოს დაცული, ხოლო პროდუქტში ტემპერატურის ცვლილება პროცესის ყველა ეტაპზე მინიმუმამდე უნდა იყოს დაყვანილი. შესაფუთი მასალა და მეთოდი უნდა შეირჩეს პროდუქტის თავისებურებებისა და მომხმარებლის მოთხოვნის შესაბამისად. პროდუქტის დაფასოება უნდა დაიგეგმოს თითოეული პროდუქტისთვის ცალ-ცალკე. მომხმარებელი და პროდუქტი ყოველთვის განსხვავებულია და არ არსებობს თევზპროდუქტების შეფუთვის რაიმე ერთი და სწორი გზა.

პროდუქტის სუფთა წონა (ნეტო)

როცა პროდუქტი შეიფუთება, მასზე მიეთითება პროდუქტის სუფთა (ნეტო) წონა. ეს მიანიშნებს იმაზე, თუ რეალურად რა წონის პროდუქტია მოთავსებული შეფუთვაში. ინფორმაცია როგორც წესი, თავსდება შეფუთვის იარლიყზე, თუმცა შეიძლება პირდაპირ დაიბეჭდოს პაკეტზეც.

გაყინული პროდუქციის ტრანსპორტირება

გაყინული თევზისა და ზღვის პროდუქტების გადაზიდვას ახორციელებენ სპეციალური ვაგონებისა და ავტოტრანსპორტის სამაცივრო საკნებში, არა უმეტეს -18°C ტემპერატურის და 90-95% ჰაერის ფარდობითი ტენიანობის პირობებში.

გაყინული თევზისა და ზღვის პროდუქტების შენახვის პირობები

ცივად შენახვის მიზანი (FAO) - ფერმენტებისა და ბაქტერიებისგან გამოწვეული თევზის ქსოვილის გაფუჭება შეიძლება შენელდეს ტემპერატურის დაცვით. როცა თევზის ნედლეული მასალა შესაფერისი წესითაა გაყინული და ინახება საკმარისად დაბალ ტემპერატურაზე, შესაძლებელი ხდება პროდუქტის გაფუჭების თითქმის მთლიანად შეჩერება. რაღაც დონეზე გაყინული თევზის გაფუჭების პროცესი ცივ საცავშიც მიმდინარეობს, თუმცა, შენახვის პირობების სწორად დაცვის შემთხვევაში, იმდენად უმნიშვნელოა პროდუქტში ცვლილებები, რომ მომხმარებელი ვერც კი განასხვავებს რამდენიმე თვის შემდეგ გამღვალ თევზს ახლად დაჭერილისგან.

ზოგადად, რაც უფრო დაბალია შენახვის ტემპერატურა, მით უფრო ხანგრძლივად ინახება პროდუქტი უსაფრთხოდ. აქედან გამომდინარე, შენახვის ტემპერატურა გაყინული თევზის ვარგისიანობის ვადასთან მიმართებაში, ერთადერთ უმნიშვნელოვანეს ფაქტორს წარმოადგენს.

გაყინული პროდუქციის შენახვის პირობები და რეჟიმები დგინდება თევზის ქიმიური შემადგენლობისა და მისი შენახვის ხანგრძლივობის შესაბამისად. შენახვის რეჟიმის ძირითადი მოთხოვნაა ტემპერატურული რეჟიმის მუდმივობა. დასაშვებია 2 გრადუსამდე ტემპერატურის მერყეობა. სამაცივრო საკანში, სადაც ინახება თევზი, უზრუნველყოფილია მაღალი და მუდმივი ფარდობითი ტენიანობა (90-95%), რაც ხელს უწყობს პროდუქციის დაცვას გამოშრობისგან. დაცულია აგრეთვე ჰაერის იძულებითი ცირკულაცია ტემპერატურისა და ფარდობითი ტენიანობის გათანაბრების მიზნით. პროდუქტს ათავსებენ ისე, რომ კედლებს, ჭერსა და გამაცივებლებს შორის დარჩეს საკმაო სივრცე (0,3 მ), ხოლო გაყინულ პროდუქციას და კედლებს შორის (0,3-0,4 მ) ჰაერის ცირკულაციისათვის, სამაცივრო საკანში ტემპერატურა არ უნდა უნდა იყოს -18°C მაღალი.

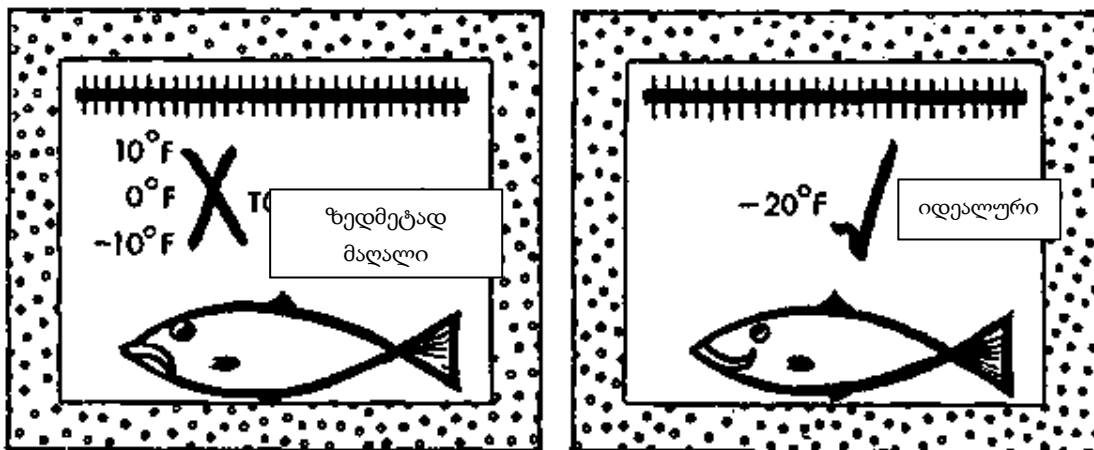
შენახვის ვადების გაზრდის მიზნით, გაყინულ პროდუქციას ჟანგბადისთვის ძნელად შესაღწევ პოლიმერულ პარკებში ფუთავენ ვაკუუმ შეფუთვით, რომელიც საშუალებას იძლევა 2-ჯერ გაზარდოს შენახვის ვადა.

შენახვის რეკომენდებული ტემპერატურა

გაყინული თევზისა და ზღვის პროდუქტების შენახვის რეკომენდებული ტემპერატურა არის -30°C . ამ დროს ბაქტერიული აქტივობა თითქმის მთლიანად შეჩერებულია და ძალიან ნელი ტემპით მიმდინარეობს ფერმენტებით გამოწვეული ცვლილებები ქსოვილში.

ზოგიერთი პროდუქტის შენახვა უფრო მაღალ ტემპერატურაზეც შეიძლება უსაფრთხოდ, თუ შენახვის პერიოდი ძალიან ხანმოკლეა. მაგრამ, რადგან ყოველთვის არ გვაქვს იმის გარანტია, რომ პროდუქტი დაგეგმილზე მეტ ხანს არ დარჩება საცავში, უსაფრთხოების მიზნით, სჯობს მუდმივად შევინარჩუნოთ -30°C . ბაზარზე გასაყიდად გატანილი დაბალი ხარისხის თევზის უმეტესი ნაწილი მაღალ ტემპერატურაზე ხანგრძლივად შენახვის გამო კარგავს ხარისხს.

გაყინული თევზის ხანგრძლივად შენახვისთვის რეკომენდებული ტემპერატურა



გაყინული თევზის ცივ საცავში შენახვის სასიცოცხლო ციკლი

მაშინაც კი, როცა დაჭერიდან რამდენიმე საათში თევზი სათანადოდ იყინება და შემდეგ -30°C ტემპერატურაზე ინახება, იგი მაინც ვერ შეინახება განუსაზღვრელი დროით. პროდუქტი გაფუჭებას დაიწყებს ძალიან ნელა, ვიდრე საბოლოოდ არ დაკარგავს გარეგნულ იერსახეს და აღარ იქნება მიმზიდველი საკვებად მოხმარებისთვის. რასაკვირველია, ამას შეიძლება წლები დასჭირდეს და არა რამდენიმე თვე.

ცხიმოვანი თევზი, მაგალითად, ქაშაყი და ორაგული, არ ინახება ისევე კარგად, როგორც თეთრი თევზი (როგორიცაა ვირთევზა), რომელსაც ცხიმის ძალიან დაბალი შემცველობა აქვს. შებოლილი თევზი არ ინახება ისევე კარგად, როგორც შეუბოლავი.

თევზის შენახვის ვადაზე გავლენას ახდენს ის, თუ რამდენად ქორფა იყო თავიდან. ცივ საცავში ძველი და გამშრალი თევზი უფრო სწრაფად ფუჭდება, ვიდრე ქორფა, ნედლი თევზი.

შენახვის ვადის შემზღუდავი ფაქტორები

ცილოვანი ცვლილებები:

თევზის ცილები პერმანენტულად იცვლება გაყინვისა და შენახვის დროს. დენატურაციის პროცესის სიჩქარე ძირითადად ტემპერატურაზეა დამოკიდებული. გაყინვის წერტილის ცოტა ნაკლებ ტემპერატურაზე ძალიან სწრაფად მიმდინარეობს სერიოზული ცვლილებები. -10°C ტემპერატურაზეც კი იმდენად სწრაფად მიმდინარეობს ცვლილებები, რომ კარგი ხარისხის მქონე პროდუქტიც კი შეიძლება რამდენიმე კვირაში უვარგისი გახდეს.

ცუდად შენახული თევზი ადვილად ამოსაცნობია: გამდნარი პროდუქტი ნაცვლად იმისა, რომ პრიალა და კამკამა იყოს, ხდება ფერმკრთალი, დუნე და ბლანტი. კარგად შენახული პროდუქტისთვის დამახასიათებელი სიმკვრივე და ელასტიურობა იცვლება ფოროვანი ქსოვილით და, უარეს შემთხვევებში კი ქსოვილის დანაწევრებით. ასეთ დროს ქსოვილიდან ადვილად იწურება დარჩენილი სითხე. კერძად მომზადების შემდეგ ასეთი ნიმუშები, ნაცვლად ახალი თევზის ცვრიანი და ნაზი გემოსი, ჯერ სველი მასის შეგრძნებას ტოვებს პირში, ხოლო ღეჭვისას მშრალი და ბოჭკოვანი ხდება.

ამგვარ უხარისხო თევზს შებოლვის შემდეგ დუნე, რბილი, მქრქალი და შესაბამისად, არცთუ მიმზიდველი ზედაპირი აქვს. გაყინული თევზისგან დამზადებული შებოლილი პროდუქტი იღებს მიმზიდველ პრიალა სახეს, რადგან მარილწყალი შლის ცილების გარკვეულ რაოდენობას, რის შედეგადაც ხსნარი თევზის მოჭრილ ზედაპირებზე შრება; დენატურირებული ცილა არ იხსნება მარილწყალში, ამდენად, ცუდად შენახული თევზი შებოლვის შემდეგაც დუნე რჩება.

ცილების დენატურაცია უფრო აშკარად ვლინდება თეთრ, ვიდრე ცხიმთან თევზში. მიუხედავად ამისა, ერთი თვით ან მეტი ხნით -25°C ტემპერატურაზე შენახული ქაშაყი კარგად არ ნაწევრდება და მისგან დამზადებული გამოყვანილი შაშხიც დუნეა.

ცილების დენატურაციით გამოწვეული დეგრადაციას აჩერებს დაბალი ტემპერატურა (საუკეთესო შემთხვევაში -30°C -ზე).

ცხიმოვანი ცვლილებები:

ცივად შენახვის პერიოდში შეიძლება თევზის ცხიმი შეიცვალოს და არასასიამოვნო ფორმა მიიღოს. თევზის ცხიმები ადვილად შედის რეაქციაში ჟანგბადთან, რასაც ხელს უწყობს ცხიმის თევზის კანქვეშა კუნთის წითელ ზოლში არსებული ზოგიერთი ცილა. ყველაზე ძლიერ დაზიანებულ თევზს მიუღებელი სუნი და არომატი აქვს. ცხიმი ხდება წებოვანი, ხოლო ქსოვილი მოყვითალო და ჟანგისფერ იერსახეს იძენს. არომატი შეიძლება იცვლებოდეს თევზის ქონის მსუბუქი გემოდან მიმწვრის ან საღებავის გამლიზიანებელ გემომდე, რაც დაუშვებელია.

ასეთი ცვლილებები ჩქარდება შენახვის მაღალ ტემპერატურებზე მცირე რაოდენობით გარკვეული ქიმიური ელემენტების, მაგალითად მარილის არსებობის პირობებში, რაც სავარაუდოდ ზრდის ცილების აქტივობას. ამის გამო, არ შეიძლება გაყინვამდე ცხიმის თევზის მარილწყალში მოთავსება.

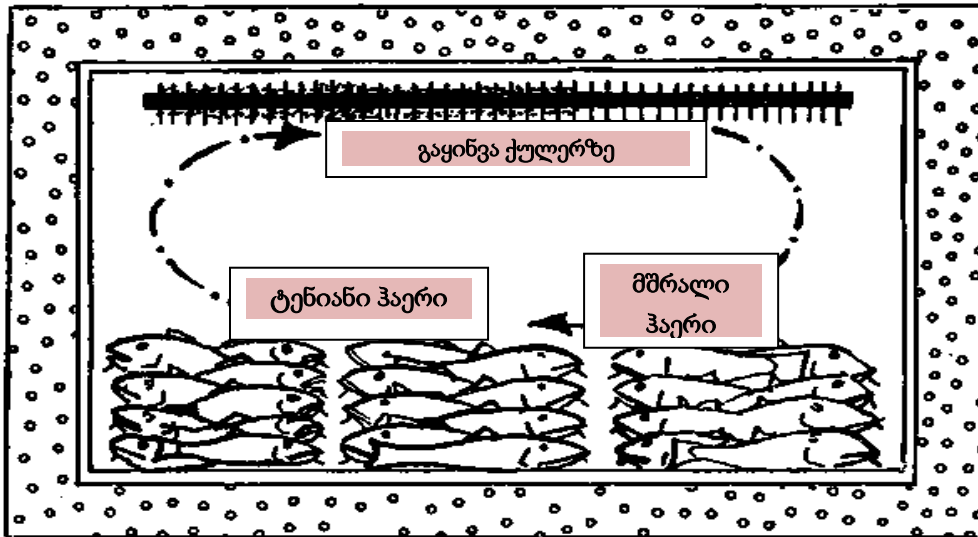
საცავში განთავსებამდე, მოჭიქვით შესაძლებელია გაყინული ქაშაყის გარკვეულ დონემდე დაცვა ატმოსფერული ჟანგბადის ზემოქმედებისგან. გარდა ამისა, კომპაქტურ ბლოკებად გაყინული ქაშაყი უკეთ ინახება, ვიდრე ცალ-ცალკე გაყინული. ამდენად, რაც უფრო დიდი ზომისაა ბლოკი, მით უფრო მაღალია შენახვის ხარისხი. ქაშაყის ფილე არ ინახება ისე კარგად, როგორც მთლიანი თევზი, ეს იმის გამო, რომ ფილეტირების პროცესში თევზი ჟანგბადის ღია ზემოქმედების ქვეშ ხვდება.

რადგანაც გამოშრობა და მარილის დამატება აძლიერებს თევზის დამძაღებას, გაყინულ შებოლილ ცხიმთან თევზს უფრო მოკლე ვარგისიანობის ვადა უნდა ჰქონდეს, ვიდრე გაყინულ ნედლ თევზს. გამოყვანილ შაშხში დამძაღებას შეუძლია სერიოზული უარყოფითი შედეგების მოტანა, რამდენადაც შეუძლებელია შებოლილი თევზის დაცვა მოჭიქვით. მიუხედავად ამისა, დადასტურებულია, რომ ასეთი თევზის სათანადო პლასტიკის ტარაში შეფუთვა და ვაკუუმით დალუქვა გაყინვამდე მნიშვნელოვნად ზრდის გაყინული გამოყვანილი შაშხის და შებოლილი ქაშაყის ვარგისიანობის ვადას.

სათანადო შესაფერისი მასალით დაფასოებული, გაყინული, გამოყვანილი და შეფუთული თევზის შაშხი კარგ პირობებში ინახება ერთ წელზე მეტი ხნით. სავარაუდოდ,

შესაძლებელი იქნება შენახვის ვადის იმავე წარმატებით გახანგრძლივება, როგორც მცირე ზომის სამომხმარებლო პაკეტებში დაფასოებული, ისე დიდი ზომის ბლოკებად გაყინული ცხიმიანი თევზისთვისაც. ვაკუუმით შეფუთვისთვის განკუთვნილი შესახვევი და შესაფუთი მასალა უფრო დეტალურად განხილულია ქვემოთ.

გაყინული თევზის გამოშრობა ცივ საცავში



დეჰიდრატაციით გამოწვეული ცვლილებები

კარგი პირობების მიუხედავად, გაყინული თევზი შეიძლება ნელ-ნელა გამოშრეს ცივ საცავში. გარდა პროდუქტის წონაში აშკარა დანაკარგისა, გამოშრობა არასასურველია სხვა მიზეზების გამოც. ყველაზე მნიშვნელოვანი ის გახლავთ, რომ გამოშრობა აძლიერებს ცილების ცვლილებას და ცხიმების ოქსიდაციას. გამოშრობა სერიოზულად ცვლის და აზიანებს თევზის ტექსტურასა და გარეგნულ იერსახეს.

ცივ საცავში შენახვის დროს, გამომშრალი, გაყინული თევზის ზედაპირი იღებს თეთრ, მშრალ და დაჭმუჭნულ შესახედაობას, რაც დამახასიათებელია ე.წ. *საყინულით დამწვარი (ალანძული)* მდგომარეობისთვის. გამდნარი თევზის კანსაც მშრალი და დაჭმუჭნული შესახედაობა აქვს. ძლიერად გამოშრობისას, კანქვეშა ქსოვილი ფოროვანი და ბალზის ხის მერქანივით უფერული ხდება.

გაყინული პროდუქტის გამოშრობისგან დასაცავად იყენებენ მოჭიქვას ან გაუმტარ შეფუთვას. ყველა გაყინული თევზპროდუქტი, რომელიც არ იფუთება ნესტგაუმტარ ტარაში, დასაწყობებამდე უნდა მოიჭიქოს. მოჭიქვა ნიშნავს გაყინული თევზის ღია ზედაპირების ყინულის თხელი ფენით დაფარვას წყლის შესხურებით, წასმით ან რამდენიმე წამით წყალში ჩაშვებით. ცივ საცავში ყოფნის დროს წარმოქმნილი ყინულის ფენა ნელ-ნელა ორთქლდება და, შესაბამისად აუცილებელია, რეგულარულად კონტროლდებოდეს თევზი, რათა, საჭიროების შემთხვევაში, დროულად განახლდეს ჭიქური.

გაყინული თევზისა და ზღვის პროდუქტების სენსორული შეფასება

გამაგრებული ტექსტურის გამო გაყინულ პროდუქტში შეზღუდულია სენსორული შეფასების დიაპაზონი. ამდენად, რეკომენდებულია თითოეული პროდუქტისთვის ცალ-ცალკე შეფასების პროგრამის წინასწარ მომზადება. გამღვალი პროდუქტის შეფასება შეიძლება იმავე წესით, როგორც ნედლის.

გაყინვის შემდეგ პროდუქტის ხარისხის პირველი მაჩვენებელი მისი დაუზიანებელი პაკეტია. თუ პაკეტზე რაიმე სახის ფიზიკური დაზიანება აღინიშნება, უნდა ვივარაუდოთ, რომ მასში მოთავსებული პროდუქტიც დაზიანებულია. ცივი ჰაერი აშრობს პროდუქტს, ამდენად დაუზიანებელი პაკეტი ხარისხის შენარჩუნების საუკეთესო საშუალებაა. შეფასების სხვა ეტაპები შეიძლება განხორციელდეს პროდუქტის პაკეტიდან ამოღების შემდეგ. პროდუქტის ფერი და სურნელი ძალიან მრავლისმეტყველია. თუ პროდუქტი არ არის კარგ მდგომარეობაში, მას მოყვითალო ან მოყავისფრო ფერი და მძაღე სუნი ექნება. თუ პროდუქტი თანაბრად პრიალებს და მისი ჭიქურის ფენა ერთგვაროვანი და დაუზიანებელია, ეს პროდუქტის საუკეთესო ხარისხზე მიგვანიშნებს. პროდუქტის ზედაპირზე თეთრი ლაქები ჭიქურის არათანაბარ ფენაზე მიუთითებს. ასეთ ადგილებში პროდუქტის ზედაპირიც ხორკლიანი ჩანს და არა გლუვი. თუ სენსორული შეფასების გაგრძელებაა საჭირო, მაშინ აუცილებლად უნდა გადნეს პროდუქტი.

კითხვები:



12. რაში მდგომარეობს სიცივის გამოყენების მნიშვნელობა თევზის გადამუშავების სფეროში?
13. რაში მდგომარეობს გაცივების არსი და დანიშნულება თევზის გადამუშავების სფეროში?
14. რომელია გაცივების პროცესის კრიტიკული ფაქტორები?
15. რაში მდგომარეობს თევზისა და ზღვის პროდუქტების გაცივების მეთოდები?
16. რაში მდგომარეობს სანიტარულ-ჰიგიენური მოთხოვნები ყინულით გაცივებისას?
17. რაში მდგომარეობს თევზის და ზღვის პროდუქტების გაყინვის არსი და მნიშვნელობა?
18. რა ძირითადი ფაქტორები მოქმედებს გაყინვის პროცესზე?
19. რაში მდგომარეობს საჰაერო სამაცივრო დანადგარით გაყინვის სხვადასხვა მეთოდები (tunnel, IQF), მათი გამოყენების შემთხვევები და უპირატესობები?
20. რაში მდგომარეობს ფილებიანი, სწრაფგაყინვის (შოკური) სამაცივრო დანადგარებით გაყინვის არსი?
21. რაში მდგომარეობს თევზის მოჭიქვის არსი და მნიშვნელობა?
22. როგორია თევზის მოჭიქვის რეჟიმები?
23. როგორია მოჭიქული თევზის შენახვის წესი?
24. რაში მდგომარეობს გაყინული თევზის და ზღვის პროდუქტების დანიშნულება?
25. როგორია გაყინული თევზის და ზღვის პროდუქტების შენახვის პირობები და რეჟიმები?
26. როგორ ხდება გაყინული თევზის და ზღვის პროდუქტების ხარისხის დადგენა ორგანოლექტიკური და ფიზიკური გზით?

პრაქტიკული დავალება:



- თევზის ან/და ზღვის პროდუქტების გაცივება ყინულიანი წყლით
- თევზისა საჰაერო სამაცივრო დანადგარით გაყინვა
- თევზის სწრაფგაყინვის სამაცივრო დანადგარებით გაყინვა
- თევზის მოჭიქვა (მოსარკვლა)
- დაფასოებული გაყინული თევზისა და ზღვის პროდუქტების შენახვა

VII თავი: თევზისა და ზღვის პროდუქტების თბური დამუშავება

ამ თავში განხილულია თევზისა და ზღვის პროდუქტების თბური დამუშავების მეთოდების გამოყენებით კონსერვაციის ისეთ ხერხები, როგორცაა თევზის გამოყვანა, ზურგიელის დამზადება, შრობა და სხვადასხვა სახის შებოლვა. აქვე განმარტებულია ყველა ამ პროცესის არსი, მიზნები, გამოსაყენებელი ნედლეულის და მეთოდების უპირატესობები, წარმოების ტექნოლოგია და სქემები, პროცესის წარმოებისთვის საჭირო მოწყობილობები, დანადგარები და მათი მუშაობის პრინციპები. თავი ილუსტრირებულია ფოტოებით, ცხრილებითა და სქემებით.

თევზისა და ზღვის პროდუქტების გამოყვანა

თევზისა და ზღვის პროდუქტების გამოყვანა კონსერვირების ერთ-ერთი უძველესი ხერხია.

გამოყვანის არსი მდგომარეობს სითბოს, მზის სხივების და ჰაერის ზემოქმედების ქვეშ მარილიანი პროდუქტის თანდათანობით გამოშრობაში.

აღნიშნული პროცესი მთელ რიგ ცვლილებებს იწვევს პროდუქტის ხორცის შემადგენლობასა და თევზის ქსოვილებში ცხიმის გადანაწილებაში. ამის შედეგად, პროდუქტი იძენს სპეციფიურ გემოს, სუნს, იცვლის გარეგან შეხედულებას, იღებს ქარვისებრ შეფერილობას. ყველა ეს ცვლილება იძლევა იმის საშუალებას, რომ გამოყვანილი თევზი და ზღვის პროდუქტები საკვებად გამოიყენონ შემდგომი კულინარიული დამუშავების გარეშე. გამოყვანილ თევზში მცირდება ტენის შემცველობა და მკვრივდება ქსოვილების სტრუქტურა. ქსოვილების ფერმენტების მოქმედების ქვეშ ხდება ცილების დაშლა ამინომჟავებად და აზოტად. კუნთებში ტენიანობის 35%-მდე შემცირებისას პრაქტიკულად ჩერდება ავტოლიზური პროცესები. ამავდროულად, ცხიმებში მიმდინარე ღრმა ჰიდროლიზური დამჟანგველი პროცესების გამო, დაგროვების ადგილებიდან ცხიმები გადაადგილდებიან თევზის კუნთებში და თევზის ხორცი ხდება ქარვისფერი, ცხიმოვანი და ოდნავ გამჭვირვალე. თევზის ზედაპირზე ცხიმი წარმოქმნის ელასტიურ აპკს, რომელიც კუნთის ცხიმებს იცავს ამბალბისგან. ცხიმების ჟანგის შედეგად, თევზში გროვდება ორჟანგები და ალდეჰიდები, რომლებიც ხელს უწყობენ სპეციფიური არომატის წარმოქმნას. ამიტომ,

გახსოვდეთ! გამოყვანილი თევზის მომწიფების ხარისხს ადგენენ ალდეჰიდური რიცხვის მაჩვენებლით, რომელიც არ უნდა აღემატებოდეს 15-20 მგ%-ს.

თევზის გამოსაყვანად იყენებენ ნედლ ან გაყინულ თევზსა და ზღვის პროდუქტებს. საბოლოო პროდუქტის უვნებლობისა და ხარისხის უზრუნველყოფა ადვილი შესაძლებელია ტექნოლოგიური პროცესის დაცვით. ამავდროულად, კვლავ რჩება მთელი რიგი ფაქტორები, რომელთა გაკონტროლება აუცილებელია. პირველი რიგის პრიორიტეტს მაღალხარისხიანი ნედლეული წარმოადგენს. არსებითი მნიშვნელობა აქვს გამოსაყვანი პროდუქტებისთვის შესაფერისი შრობის რეჟიმის შერჩევას. ერთსა და იმავე

პროდუქტშიც კი საკმაოდ განსხვავებულია ცხიმის შემცველობა და ქსოვილის ფორმები. ამის გამო, შრობის პროგრამა უნდა ითვალისწინებდეს ამ განსხვავებებს. დაბოლოს, 25-20%-ზე დაბალი ტენიანობა, შესაფერისი შეფუთვა და შენახვის სტაბილური პირობები განაპირობებს პროდუქტის ხანგრძლივი ვარგისიანობის ვადასა და მაღალ ხარისხს.

გამოყვანილ პროდუქციას ამზადებენ როგორც ბუნებრივ პირობებში (მშრალი, მზიანი ამინდის, ჰაერის ტემპერატურა 8-25°C, ოპტიმალურია 20-25°), ასევე სპეციალურ საშრობ საკნებში, სადაც დაცულია ტემპერატურული რეჟიმი (20-25°C) და ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა (დაახლოებით 60%) (სურ. 1).



თევზის გამოყვანა ბუნებრივ პირობებში თევზის გამოსაყვანის საკანი იძულებითი
ვენტილაციით
სურ.1

ძირითადად იყენებენ სამი სახის საშრობს: გვირაბის ტიპის საკანი, საშრობი კარადა და საშრობი საკანი (სურ 7 ა, ბ, გ.). ბუნებრივ პირობებში გამოყვანის ხანგრძლივობა (10-30 დღე) დამოკიდებულია თევზის სიდიდესა და კლიმატურ პირობებზე. წვრილი თევზების შემთხვევაში იგი შეადგენს 1-3 დღეს. მზა გამოყვანილი თევზი არის მკვრივი კონსისტენციის, სასიამოვნო გემოს, ტენიანობის ნიშნების გარეშე. მზა პროდუქტის ტენიანობა შეადგენს 38-50%-ს, ხოლო მარილის შემცველობა 14%-მდეა. გამოყვანილ პროდუქციას ამზადებენ უპირატესად საშუალო ცხიმოვანობის შემცველობის თევზებიდან, როგორცაა: ნაფოტა, წითელფარფლა, ტარანი, კაპარჰინა, საზანი, ჭერები და სხვა. ხოლო ცხიმოვანი თევზებიდან (ზუთხები, ორაგულები და სხვა) კი იღებენ დელიკატესურ პროდუქციას. წარმოგიდგინთ თევზის გამოყვანას ნაფოტას მაგალითზე: ცოცხალი თევზიდან ხარისხიანი, გამოყვანილი პროდუქტის მისაღებად, თევზებს აყოვნებენ სიკვდილისშემდგომი გაშეშების სრულ დასრულებამდე. ეს საჭიროა იმისთვის, რომ თევზის ზედაპირიდან მთლიანად გამოიყოს ლორწო, რომელიც ადვილად ცილდება 150C ტემპერატურის წყლით გარეცხვისას. წინააღმდეგ შემთხვევაში, ლორწო თევზის ზედაპირზე დედდება და წარმოიქმნება ძნელად მოსაშორებელი აპკი, რომელიც ხელს უშლის მის დამარილებას და უკარგავს პროდუქტს სასაქონლო სახეს.

განსაკუთრებული მნიშვნელობა ენიჭება გამოსაყვანი თევზის დამარილებას - სასურველია გამოსაყვანი თევზი არ დააღებონ ზედმეტი მარილის მოსაშორებლად. მარილის შემცველობა თევზში უნდა იყოს 3,5-6,5%-ის ფარგლებში იმის გამო, რომ გამოყვანის შემდეგ, ზედმეტი მარილიანობის შემთხვევაში, თევზის ზედაპირზე, განსაკუთრებით ზურგზე, თავსა და კანქვეშ წარმოიქმნება მარილის კრისტალები, ე.წ. „რაპა“. ამიტომ, პროდუქტი მისი ჰიგროსკოპულობის გამო (მარილი იღებს ჰაერიდან ტენს) კარგავს თავის მდგრადობას და დამახასიათებელ გემოვნურ თვისებებს.

ნაფოტას ამარილებენ შერეული ხერხით, 2-3 დღის განმავლობაში, სანამ თევზში მარილის შემცველობა არ იქნება ნორმის ფარგლებში ანუ 3,5-6,5% (გარდა ამისა, გამოყვანილი თევზის პროდუქციას ამზადებენ როგორც გაყინული, ასევე წინასწარ დამარილებული თევზიდან). დამარილების შემდეგ, თევზს 15-30 წუთის განმავლობაში რეცხავენ გამდინარე, მტკნარ წყალში პრიალა ზედაპირის მიღებამდე. გარდა ამისა, საშუალო ზომის სხვადასხვა სახეობის თევზის გამოსაყვანად (500 გ ზემოთ), მათ წინასწარ ფატრავენ, აკლიან ლაყუჩებს და ამორებენ თირკმლებს. თევზებს კინძავენ ხელით, სხვადასხვა ხერხის გამოყენებით: თვალში სპეციალური შამფურის ან მავთულის გატარებით, თევზის კუდზე თოვის მარყუჟის გამობმით, ან უჟანგავ ლურსმნებზე ჩამოცმით და დიდი ზომის თევზების სპეციალური ახვევით (კანაფით). გამოფატრულ თევზებს გვერდებზე უკეთებენ ხის ჩხირებს, რათა გვერდები ერთმანეთს არ მიეკრას (სურ 2).



სურ. 2

ბუნებრივ პირობებში გამოყვანისას, აკინძულ თევზებს კიდებენ სპეციალურ ხარიხებზე ისე, რომ თევზები ერთმანეთს არ ეხებოდნენ. მიწიდან მათი დაცილება უნდა იყოს 2 მეტრის სიმაღლეზე, ხოლო თევზის რიგებს შორის მანძილი 8-10 ს-ს უნდა შეადგენდეს. წვრილ თევზებს ალაგებენ ბადეებზე და ასეთი გზით გამოყავთ.

გახსოვდეთ!
 თევზის გამოყვანისას ძალიან მნიშვნელოვანია ისეთი კლიმატური მაჩვენებლები, როგორცაა: ჰაერის ტენიანობა და ტემპერატურა (სასურველია 20-25°C ტემპერატურა და მშრალი ჰაერი).

თევზის გამოსაყვან სპეციალურ საკნებში ოპტიმალური პარამეტრები რეგულირებადია.

გამოყვანის პროცესის დასრულების შემდეგ, თევზებს ხსნიან ხარიხებიდან, ალაგებენ გროვებად (სურ. 3) და აყოვნებენ 3 თვის განმავლობაში, რათა პროდუქტმა მიიღოს სპეციფიური სუნი და გაიჟღინთოს ცხიმით. შემდეგ მათ ახარისხებენ ზომისა და ხარისხის მიხედვით და ალაგებენ ტარაში.



სურ.3

ტარად იყენებენ მუყაოს სუფთა ყუთებს, 50 კგ-იან ტომრებს, აგრეთვე 100 კგ-მდე სხვადასხვა სინთეტიკურ მოცულობას. თევზს ალაგებენ ყუთებში სწორი რიგებით, ხოლო წვრილ თევზს ჩაყრით (სურ. 4). გამოყვანილ, მზა პროდუქციას ინახავენ კარგი ვენტილაციის მქონე, გრილ და მშრალ სათავსებში, სადაც ჰაერის ტემპერატურა არ უნდა აღემატებოდეს 10°C-ს, ხოლო ჰაერის

ფარდობითი ტენიანობა უნდა შეადგენდეს არანაკლებ 70-75%-ს. თევზის სხვადასხვა სახეობების შესაბამისად, თევზის გამოყვანის პროცესში (დამარილება, გამოყვანა) მისი დანაკარგი შეადგენს 44-დან 55%-ს.



სურ. 4

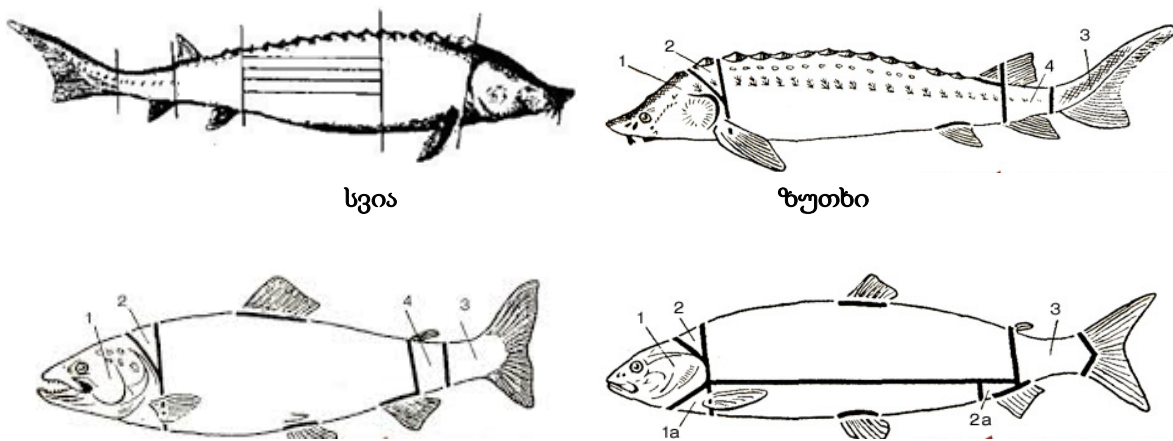
გამოყვანილი მზა პროდუქტის ხარისხის მახასიათებლებია:

- სუფთა ზედაპირი, მარილის კრისტალების გარეშე
- ხორცის მკვრივი კონსისტენცია
- უცხო გემოს და სუნის არარსებობა
- ტენიანობა ნორმის ფარგლებში
- კანქვეშა ცხიმის დაჟანგვის არარსებობა
- ხორცის მომჟავო სუნის არარსებობა
- ხოჭოების არარსებობა.

გამოყვანილი ზურგიელის წარმოება

ზურგიელი არის განსაკუთრებული სახის პროდუქცია, რომელიც მზადდება მეტად გემრიელი და ნაზი ხორცის მქონე თევზებიდან, როგორებიცაა: სვია, ზუთხი, შორეული აღმოსავლეთის ორაგულები, ლოქო, სქელშუბლა და მრავალი სხვა. ზურგიელის გამოსაყვანად იყენებენ გაცივებულ ან გაყინულ მდგომარეობაში მყოფ დიდი ზომის, ცხიმიან თევზებს. ზურგიელის პროდუქცია საკვებად გამოიყენება შემდგომი კულინარიული დამუშავების გარეშე. ამიტომ, მათი დამზადებისას განსაკუთრებული ყურადღება ეთმობა წარმოების სანიტარული ნორმებისა და რეჟიმების დაცვას. ზურგიელის დამზადების ტექნოლოგია ძირითადად იგივეა, რაც გამოყვანილი პროდუქციის დამზადებისას, თუმცა აქ განსაკუთრებული ყურადღება ექცევა თევზის დამუშავებას და კონსერვაციის რეჟიმების მკაცრ დაცვას. თევზს ამუშავებენ ისე, რომ მისაღებ პროდუქტში არ დარჩეს საკვებად გამოუსადეგარი ან ნაკლებად გამოსადეგი თევზის შემდეგი ნაწილები: თავი, კუდი, ფარფლები, შიგნეული და სხვა.

ნახატზე მოცემულია ზურგიელის მისაღებად თევზების დამუშავების სახეები (შავი ხაზები ნიშნავს გაჭრის ადგილებს) სურ.5.



ორაგულები
სურ. 5

თევზს ჭრიან ისე, რომ გაჭრის ხაზები და მათი ზედაპირი იყოს სწორი. დამუშავებულ თევზს რეცხავენ ცივი წყლით, შეყინავენ -4°C -მდე და ამარილებენ შერეული ხერხით გრილ (10°C) ოთახში. მარილის შემცველობა თევზის ხორცში უნდა იყოს 4-6%. ყველა სახის პროდუქტი მარილდება ცალ-ცალკე. დამარილების დასრულებისას პროდუქციას ამოწმებენ ორგანოლექტიკურად და ქიმიური ანალიზის მეშვეობით (მარილის შემცველობაზე). ასეთი დამარილებული თევზი შეიძლება შეინახონ 6 თვის განმავლობაში -2°C ტემპერატურაზე. გამოყენების წინ ზურგიელს იღებენ წათხიდან, რეცხავენ, ალბობენ და აყოვნებენ 2-3 დღე გრილ (10°C) საცავში იმისთვის, რომ ხორცში მარილი თანაბრად გადანაწილდეს, შემდეგ კი წყლის დასაწრეტად ალაგებენ ცხაურებზე. გამზადებულ ნახევარფაბრიკატებს სხვადასხვა ხერხით ახვევენ თოკს და კიდებენ თევზის გამოსაყვან კომპურებსა (გამოყვანა ბუნებრივ პირობებში) ან სპეციალურ, გამოსაყვან საკნებში $20-25^{\circ}\text{C}$ ტემპერატურაზე (სურ 6).



თევზის გამოსაყვანი საკანი
სურ.6

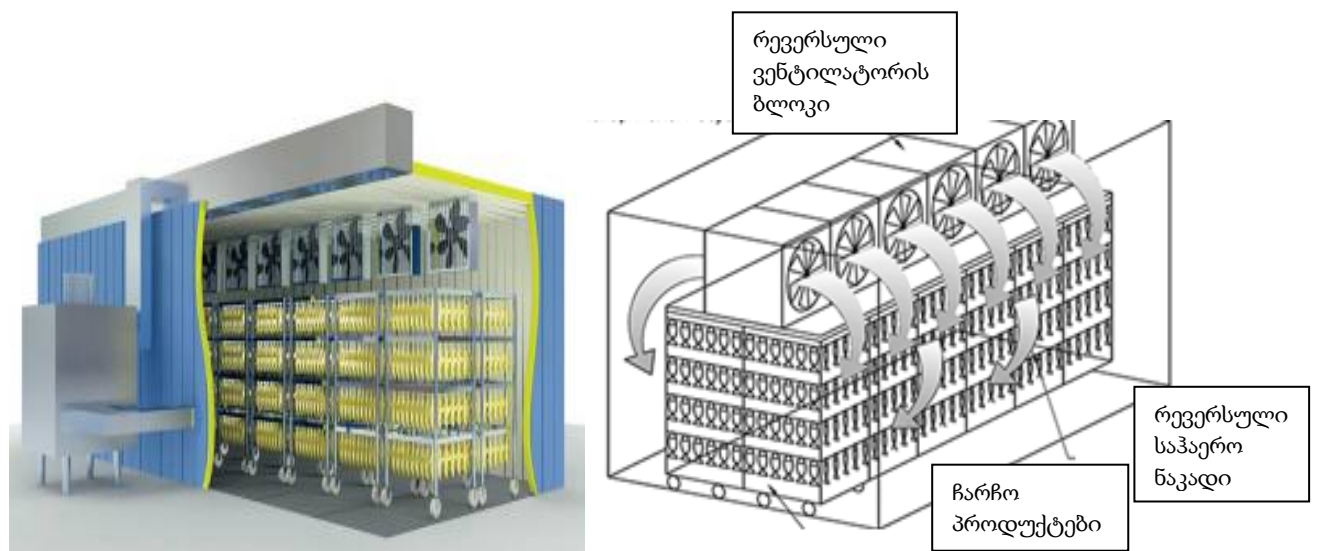
ბუნებრივ პირობებში ზურგიელის გამოყვანის ხანგრძლივობა დამოკიდებულია გარემოს ჰაერის ტემპერატურასა და ფარდობით ტენიანობაზე, აგრეთვე გამოსაყვანი ნედლეულის სახეობასა და მისი დამუშავების სახეზე (ნაჭრების ზომა, სისქე, ტენიანობა და სხვა). ბუნებრივ პირობებში თევზის გამოყვანა განაპირობებს მის მაღალ ხარისხს. ეს საშუალებას იძლევა ერთდროულად დამუშავდეს დიდი რაოდენობის ნედლეული. თუმცა ამ მეთოდს გააჩნია რიგი ნაკლოვანებები: დამოკიდებულია ბუნებრივ პირობებზე, შეზღუდულია მექანიზმების გამოყენების შესაძლებლობები, საჭიროა საკმაოდ დიდი (რამდენიმე 100 m^2) ფართობი. ამასთან ერთად, დაბალი სანიტარული ნორმები ზღუდავს ბუნებრივი ხერხით თევზის გამოყვანის პირობებს, განსაკუთრებით ძვირფასი ნედლეულიდან (ზურგიელის გამოყვანა) გამოყვანის შემთხვევაში.

მანქანა-დანადგარები თევზის და ზღვის პროდუქტების გამოყვანისთვის

თევზის საშრობ-გამოსაყვანი საკანი წარმოადგენს გვირაბის ტიპის სათავსოს (სურ 7 ა), რომელშიც გადაადგილდება სპეციალური ურიკები, მასზე განთავსებული თევზით. ძირითადად გამოიყენებენ სამი სახის საშრობს: გვირაბის ტიპის საშრობი საკანი (სურ 7 ა), საკუთრივ საშრობი საკანი (სურ 7 ბ) და საშრობი კარადა (სურ 7 გ).



გვირაბის ტიპის საშრობი საკანი გადაადგილებადი ურიკებით
სურ 7 ა



საშრობი საკანი
სურათი და სქემა (სურ 7 ბ)

საშრობი კარადა სურ 7 გ

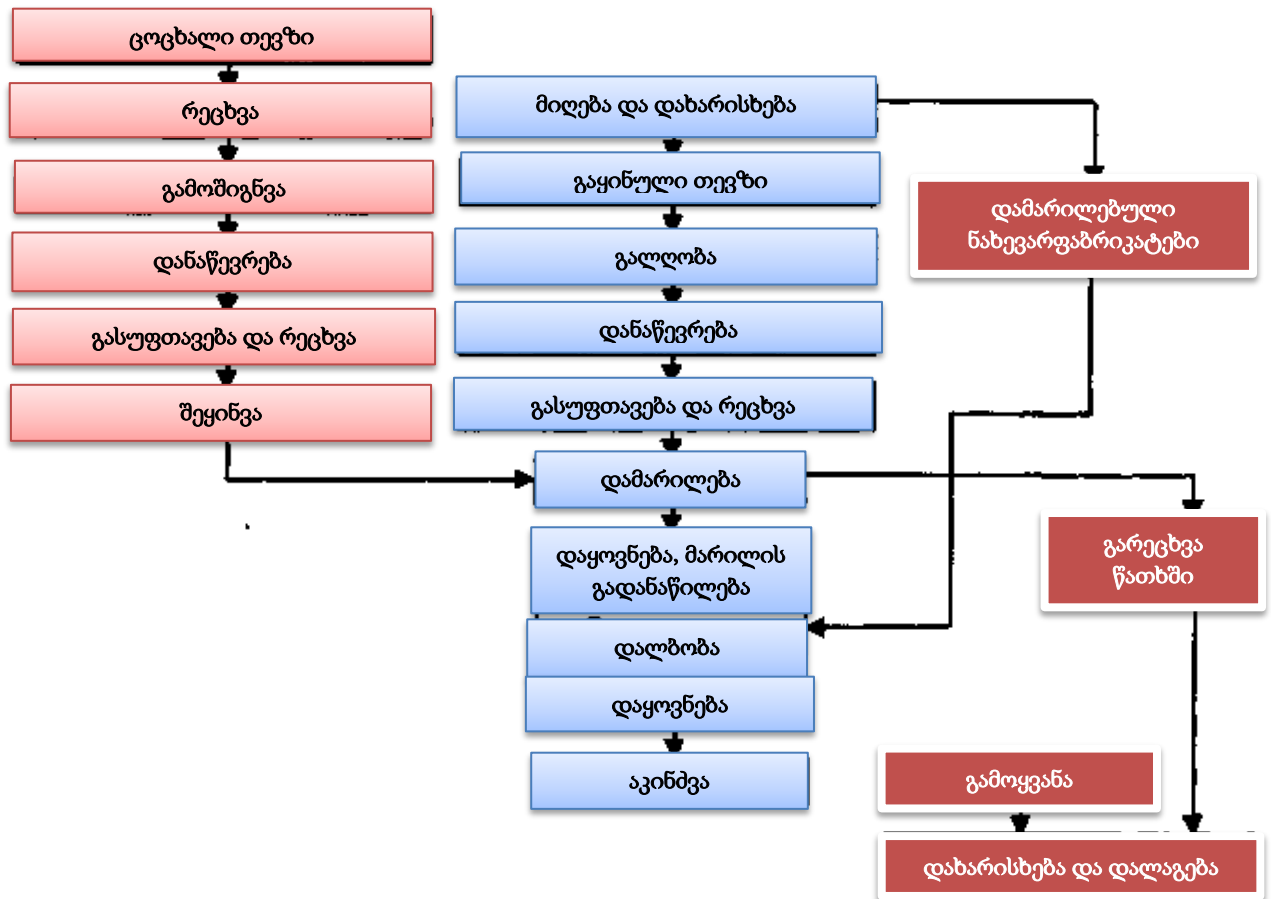


ჰაერის ტემპერატურის და ფარდობითი ტენიანობის შენარჩუნებას უზრუნველყოფენ კონდენციონერის მეშვეობით. კონდენციონერიდან ჰაერი მიეწოდება საშრობს, რომელიც დაყოფილია 4 ზონად: პირველ ზონაში ტემპერატურა შეადგენს 22°C-ს, მეორეში - 25°C-მდეა, მესამეში -28°C-ია, ხოლო მეოთხეში ჰაერი მიეწოდება გათბობის გარეშე. აღსანიშნავია, რომ სხვა ტიპის საშრობში ურიკები არ გადაადგილდებიან, იცვლება მხოლოდ ტემპერატურული რეჟიმები.

ტემპერატურის ცვლილებების შესაბამისად

მცირდება ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა. თევზიანი ურიკები გადაადგილდებიან ზონიდან ზონაში, რის შედეგადაც, თანდათანობითი გამოშრობის შესაბამისად, თევზი ხვდება სულ უფრო და უფრო თბილ/შერალ ატმოსფეროში, რაც უზრუნველყოფს გაშრობის თანაბარ სიჩქარეს. ყოველ 6 საათში გამორთავენ გათბობას და ჰაერის ცირკულაციას, რაც უზრუნველყოფს ტენიანობის გადანაწილებას თევზის სხეულში. ასეთ საკნებში თევზის გამოყვანის დრო შეადგენს 1,5-2 დღეს, თუმცა პროცესის დაჩქარების გამო, საბოლოო პროდუქციის ხარისხი ჩამორჩება ბუნებრივ პირობებში გამოყვანილი თევზის ხარისხს. გარდა ამისა, მნიშვნელოვანია ისიც, რომ თევზის შრობას ესაჭიროება დიდი ენერგეტიკული დანახარჯები.

დანადგარების საშუალებით გამოყვანილ მზა პროდუქციას აცივებენ 10-15°C ტემპერატურამდე და ახარისხებენ გარეგნული შესახედაობის მიხედვით. პროდუქტის ხარისხიანობის დასადგენად, თევზის ხორცის ყველაზე მსხვილ და ცხიმოვან ადგილას შეჰყავთ ხის წვრილი ჩხირი და მისი სუნის მიხედვით ადგენენ, თუ რამდენად ხარისხიანია პროდუქტი. თუ ჩხირს აქვს მომჟავო ან შმორის (მყაყე) სუნი, ეს ნიშნავს, რომ პროდუქტი მომზადებული იყო მოძველებული ნედლეულიდან, ან გაფუჭებული იყო დამზადების, ტრანსპორტირების ან შენახვის დროს. მზა პროდუქციას ალაგებენ ყუთებში, რომელსაც ამოგებული აქვს ცელოფნის აპკი ან პერგამენტის ქაღალდი. გამოყვანილი ზურგიელის ნაჭრებს ალაგებენ რიგებად, კანით ქვემოთ და რიგებს შორის უფენენ პერგამენტის ქაღალდს. გამოყვანილ პროდუქციას 2-4 თვის განმავლობაში ინახავენ გრილ და მშრალ სათავსოში 0-2°C ტემპერატურაზე, ჰაერის მაღალი ცირკულაციის და 75-80% ფარდობითი ტენიანობის პირობებში. გამოყვანილი პროდუქციის შესაძლო ნაკლოვანებებია: თევზის რბილი კონსისტენცია, მარილის კრისტალები თევზის ზედაპირზე, ცხიმისა და ხორცის მომჟავო ან შმორის სუნი, ზედმეტი ტენიანობა და სხვადასხვა სახის ობი. გამოყვანილი პროდუქციის ყველაზე საშიში მავნებელია „კანისმჭამელა“ ხოჭო, რომლის მატლები ამოჭამენ თევზს შიგნიდან. მათ გასანადგურებლად მზა პროდუქციას 1-1,5 დღის განმავლობაში აბოლებენ გოგირდოვანი აირით დახურულ საცავში.



ზურგიელის გამოყვანის ტექნოლოგიური სქემა

გარდა ამისა, გამოყვანილ პროდუქციას ამზადებენ ზღვის პროდუქტებისგანაც (რვაფეხები, კალმარები, მიდიები და სხვა). კალმარის და რვაფეხას გამოყვანის ტექნოლოგია თითქმის იგივეა, როგორც თევზების გამოყვანისა, მაგრამ განსხვავდება მათი წინასწარი დამუშავებით.

ზღვის პროდუქტებისგან გამოყვანილი პროდუქციის ტექნოლოგიური სქემა ასეთია: გაყინულ ნედლეულს ალღობენ, აფილევებენ, აცლიან კანს, რეცხავენ, უტარებენ ბლანშირებას (მდულრავენ), აცივებენ, ამარილებენ, ამრობენ (გამოყავთ), ნამავენ და ჭრიან.

8-ე სურათზე ნაჩვენებია კალმარის გამოყვანის პროცესი ბუნებრივ პირობებში და თევზისა და ზღვის პროდუქტებისგან მიღებული პროდუქცია.



გამოყვანილი ნაფოტა (ვობლა)

გამოყვანილი ზუთხის ზურგიელი



გამოყვანილი კალმარი



გამოყვანილი რვაფეხა

სურ 8

თევზისა და ზღვის პროდუქტების შრობა

გამოყვანის მსგავსად, თევზის შრომაც კონსერვაციის ერთ-ერთი უძველესი მეთოდია. მისი დანიშნულებაა პროდუქტის შრობის შედეგად მიიღონ ხანგრძლივი შენახვისათვის მდგრადი პროდუქცია, რაც განპირობებულია მისი ძლიერი გაუწყლოებით.

თევზისა და ზღვის პროდუქტების შრობას ხშირ შემთხვევაში იყენებენ არა მხოლოდ მისი კონსერვაციისთვის, არამედ ისეთი პროდუქტის მისაღებად, რომელიც გამოირჩევა თავისი გემოვნური ღირსებებით და კვებითი ღირებულებებით. თუმცა უნდა ვიცოდეთ, რომ გამოყვანილი პროდუქტისგან განსხვავებით, აღნიშნული პროდუქტი წარმოადგენს ნახევარფაბრიკატს, რომლის საკვებად გამოყენება შესაძლებელია მხოლოდ კულინარიული დამუშავების შემდგომ. გამომშრალი პროდუქტის მისაღებად ძირითადად იყენებენ ნაკლებციხიან თევზებს, როგორცაა: ვირთევზა, პიკშა, ლორჯო და სხვა.

შრობა ნიშნავს თევზიდან სითხის გამოდევნას - თევზიდან საკმარისი რაოდენობის წყლის გამოდევნით ხდება თევზის პრესერვაცია (დაცვა), რადგან წყალი ხელსაყრელ სასიცოცხლო გარემოს უქმნის ბაქტერიებსა და ფერმენტებს და შესაბამისად თევზის გაფუჭების პროცესს. ხშირად, დამატებითი პრესერვაციის მიზნით, თევზის შრობა დამარილებასა ან შებოლვასთან კომბინაციით ხდება.

თევზის შრობა ორ ფაზად მიმდინარეობს:

1. საწყის ეტაპზე წყალი ორთქლდება თევზის ზედაპირიდან ან მის სიახლოვეს. შრობის ინტენსივობა დამოკიდებულია: ა) თევზის ზედაპირის ფართობზე (ზომაზე); ბ) თევზის მიმართ დაბერილი ჰაერის ნაკადის სიჩქარეზე; გ) ჰაერის ფარდობით ტენიანობაზე.
2. შრობის მეორე ფაზა დგება მაშინ, როცა თევზის ზედაპირიდან წყალი უკვე აორთქლებულია. ამ ფაზაში შრობის ინტენსივობა დამოკიდებულია: ა) თევზის მახასიათებლებზე (ცხიმოვანი თევზის რბილობი ანელებს წყლის მოძრაობას); ბ) თევზის ფორმაზე (რაც უფრო სქელია თევზი, მით მეტი დრო სჭირდება შრობას); გ) ტემპერატურაზე (შრობა უფრო სწრაფად მიმდინარეობს მაღალ ტემპერატურაზე); დ) წყლის შემადგენლობაზე (რაც უფრო მაღალია წყლის შემადგენლობა, მით უფრო ხანგრძლივია შრობის პროცესი).

შრობისთვის არ გამოიყენება ისეთი ცხიმოვანი თევზი, როგორცაა: სკუმბრია, სარდინი, ქაფშია ან ზოლიანი თინუსი. ცხიმის ოქსიდაციის გამო, თევზის ეს სახეობები, როგორც წესი, შრობის პროცესში მძალდება. ამინდის პირობების მიუხედავად, მექანიკურ საშრობებშიც შესაძლებელია შრობის განხორციელება და შედარებით ერთგვაროვანი პროდუქტის მიღება. მექანიკური საშრობების ფუნქციონირება საკმაოდ მაღალ ხარჯებთანაა დაკავშირებული. გასაშრობად განკუთვნილი თევზისა და ზღვის პროდუქტების ნედლეული შეიძლება იყოს როგორც დამარილებული, ასევე დაუმარილებელი სახით. შრობის შედეგად მიღებულ დაუმარილებელ პროდუქტში (რომელსაც ეწოდება სტოკფიქსი) ტენიანობა 12%-ის, ხოლო დამარილებულში (კლიკფიქსი) 20%-ის ფარგლებშია. გამომშრალი სტოკფიქსის წყალში ჩადებისას ის იწოვს წყალს და მისი ქიმიური შემადგენლობა ხდება ახალი თევზის ანალოგიური.

(ცხრილი 1.)

შემადგენლობა %-ში				
პროდუქტი	წყალი	ცილა	ცხიმი	ნაცარი
ახალი ვირთევზა	81,8	16,7	0,3	1,3
წყალში მოთავსებამდე	12,1	80,0	2,5	5,6
წყლიდან ამოღების შემდეგ	83,0	16,5	0,4	0,3

თევზისა და ზღვის პროდუქტებს შრობა ხდება ბუნებრივად და ხელოვნურად.

ბუნებრივ პირობებში თევზის გამოშრობის ტექნოლოგიური პროცესი მიმდინარეობს თევზის გამოყვანის ანალოგიურად, მხოლოდ უფრო ხანგრძლივად. პროცესის ხანგრძლივობა დამოკიდებულია ბუნებრივ პირობებზე და გრძელდება 1,5 თვიდან 3 თვემდე.

ხელოვნურად გამოშრობისთვის იყენებენ შრობის სამ მეთოდს: ცივი (25...30⁰ C), ცხელი (80...200⁰ C) და სუბლიმაციური (-5⁰C-ის ფარგლებში).

ცოცხალ ორგანიზმებში ნივთიერებათა ცვლა მიმდინარეობს წყლიან გარემოში. წყლის ნაკლებობა ანელებს ან მთლიანად აჩერებს მიკროორგანიზმების ცხოველმოქმედებას, ამიტომ გამომშრალ პროდუქციაში მიკროორგანიზმების რაოდენობა მკვეთრად შემცირებულია, მაგრამ სტერილური მაინც არ არის.

დაიმახსოვრეთ!

გამომშრალი პროდუქციის მიღებისას ნედლეული კარგავს თავისი საწყისი წონის 70%-მდე.

როგორც ზემოთ განვიხილეთ, წყალში მოთავსებით ნედლეულს შეუძლია აღიდგინოს საწყისი წონა და ქიმიური შემადგენლობა. ის შესაძლებელია და ტრანსპორტირებისთვის მეტად ხელსაყრელია, თუმცა აქვს მნიშვნელოვანი ნაკლი - შრობის პროცესში სითხესთან ერთად ორთქლდებიან არომატული და გემოს განმსაზღვრელი ნივთიერებებიც. ამ დროს გასათვალისწინებელია აგრეთვე ნედლეულის ქსოვილებში მიმდინარე ცვლილებები, რომელიც გამოწვეულია მაღალი ტემპერატურის პირობებში, ჰაერში მყოფი ჟანგბადის ზემოქმედებით. ყველა ამ ფაქტორიდან გამომდინარე, საჭიროა დავიცვათ შრობის განსაზღვრული პირობები და გასაშრობი ნედლეულის თავისებურებები. შრობის პროცესში მიმდინარეობს პროდუქტის ზედაპირიდან სითხის თანდათანობითი აორთქლება (მოცილება გამწოვების საშუალებით) თბური ენერჯის გამოყენებით. სითხის მოძრაობა ნედლეულში დაფუძნებულია ოსმოსისა და დიფუზიის კანონზე. ნედლეულის ქსოვილის სიღრმიდან სითხე მოძრაობს ზედაპირისკენ, სადაც ის ორთქლდება და ასე გრძელდება შრობის პროცესის დასრულებამდე. რა თქმა უნდა, ამ პროცესს ესაჭიროება ხელშემწყობი პირობები, როგორცაა ჰაერის ტემპერატურა, ფარდობითი ტენიანობა, გამწოვი ვენტელაცია და ჰაერის ნაკადის სიჩქარე (2-2,6 მ/წმ).

ცივი შრობის პირობებში, საშრობ საკანში (სურ 7 ბ) ჰაერის ტემპერატურა არ უნდა აღემატებოდეს 40°C-ს, ხოლო ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა უნდა იყოს 40-60% ფარგლებში. ცივი მეთოდით შრობას ფართოდ იყენებენ სტოკფიქსის და კლიპფიქსის წარმოებისთვის (ძირითადად ნორვეგიაში და ისლანდიაში). სტოკფიქსის გამოსავლიანობა შეადგენს ნედლეულის საწყისი მასის 25-27%-ს, ხოლო კლიპფიქსის - 30%-ს. მიღებულ პროდუქციას ალაგებენ 50 კგ-იან დასტებად, პრესავენ კომპაქტურობის და კარგი სასაქონლო სახის მისაცემად, შემდეგ შემოახვევენ და ამოკერავენ სელის ნაჭრით. გამზადებულ პროდუქციას შემოსარტყლავენ და ინახავენ გრილ საცავში 70-80% ჰაერის ფარდობითი ტენიანობის პირობებში.

ცხელი შრობის დროს (რომელიც ხორციელდება მხოლოდ ხელოვნურ პირობებში, სპეციალურ საშრობ დანადგარებში, სურ. 9), წყლის აორთქლება მიმდინარეობს 100°C-ზე უფრო მაღალ ტემპერატურაზე, რომლის დროსაც წყლის აორთქლებასთან ერთად ხდება ცილების დენატურაცია, იშლება ვიტამინები და ფერმენტები, მიმდინარეობს ცხიმების შემადგენელი ცხიმოვანი მჟავების ჟანგვითი პროცესები.



სურ. 9

ყოველივე ზემოთაღნიშნული იწვევს პროდუქტის კვებითი თვისებების დაქვეითებას. ამ მეთოდის დადებით მხარედ ითვლება პროცესის ნაკლები ხანგრძლივობა. ცხელი შრობის რეჟიმები სხვადასხვაა და შრობა შეიძლება მიმდინარეობდეს 120-140°C და 160-200°C ტემპერატურაზე. ცხელი შრობის ტექნოლოგიური პროცესი ითვალისწინებს შემდეგ ოპერაციებს: ნედლეულის მიღება, გარეცხვა, დამარილება, დაღობვა, ღუმელში ჩატვირთვა, შრობა, შეფუთვა და შენახვა. სწორად გამომშრალი თევზის ზედაპირს აქვს ღია, მსხვრევადი და ფხვიერი

კონსისტენცია, სასიამოვნო სუნი (გამომშრალი თევზისთვის დამახასიათებელი). გამომშრალ-მარილიან თევზს ფუთავენ მუყაოს ყუთებში და 8 თვემდე ინახავენ მშრალ, კარგი განიავების მქონე საცავებში.

დაიმახსოვრე!

სუბლიმაციური შრობის არსი მდგომარეობს იმაში, რომ ღრმა ვაკუუმის პირობებში, გაყინული თევზიდან მყარ მდგომარეობაში მყოფი სითხე ორთქლდება თხევადი ფაზის გაუვლელად.

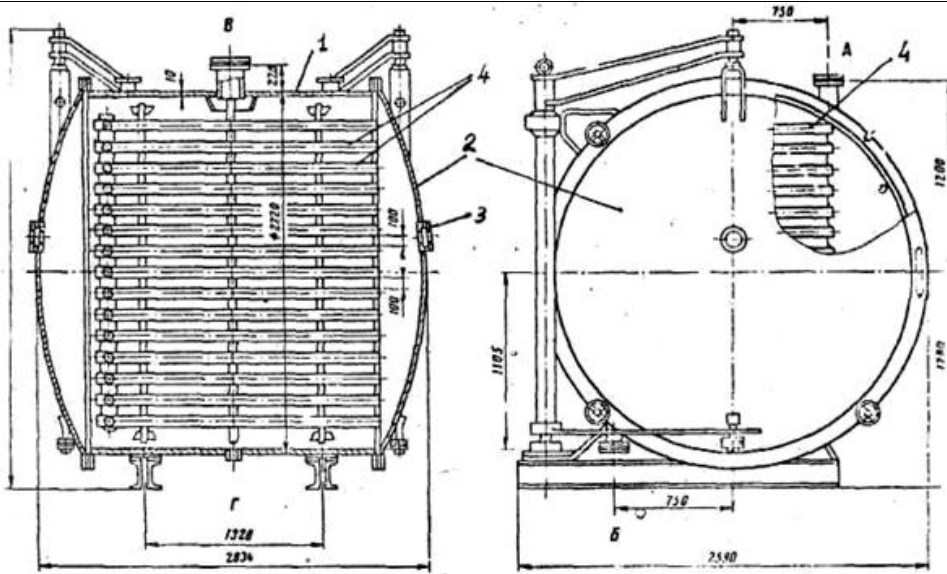
ჩვეულებრივი თბური შრობისგან განსხვავებით, სუბლიმაციური შრობა მიმდინარეობს დაბალ ტემპერატურებზე ჟანგბადის გარეშე, რის შედეგადაც ჩერდება ფერმენტების ცხოველმყოფეობა და ცხიმების ჟანგვის პროცესი. ამიტომ, შრობის წინ, გამოსაშრობ პროდუქტს ყინავენ და აშრობენ ვაკუუმის ქვეშ. გამშრობის წინ თევზის სხეულის სითხის 90% იმყოფება მყარ მდგომარეობაში, რაც უზრუნველყოფს მყარი სითხის აორთქლებისას თევზის სხეულის ქსოვილების სტრუქტურის შენარჩუნებას. სუბლიმაციური მეთოდით გამომშრალ პროდუქტს აქვს დასვრეტილი, ღრუბლისმაგვარი სტრუქტურა, რის გამოც იგი წყალში მოთავსებისას იწოვს წყალს და იღებს პირვანდელ სახეს. ამით იგი ხდება ვარგისი კულინარიული დამუშავებისთვის. ეს ფაქტორი განსაზღვრავს სუბლიმაციური შრობის უპირატესობას სხვა სახით გამომშრალ პროდუქციასთან (განსაკუთრებით ცხელი მეთოდით გამომშრალ პროდუქტთან), რომელსაც საერთოდ არ გააჩნია ეს თვისება. გარდა ამისა, აღნიშნული მეთოდით გამომშრობისას, პროდუქტი ძირითადად ინარჩუნებს თევზის პირვანდელ კვებით ღირებულებას, ფერს, გემოს, სუნს, ვიტამინებს, ჰორმონების და ფერმენტების აქტივობას. სხვა მეთოდებთან შედარებით, სუბლიმაციური შრობის ხანგრძლივობა შემცირებულია არანაკლებ 6-ჯერ. თუმცა ამ შემთხვევაში მთლიანად არ არის შენარჩუნებული მისი პირვანდელი თვისებები. სუბლიმაციური შრობისათვის იყენებენ ნაკლებცხიმოვან თევზებს: ვირთევზას, ხეკს, პიქმას, ფარგას, ქარიყლაპიას და სხვა. ყველაზე კარგ ნედლეულად ითვლება გაყინული ფილე და სპეციალური დამუშავების თევზის ნახევარფაბრიკატები (სამი თვის განმავლობაში შენახული მაცივარში -18°C ტემპერატურაზე). გარდა ამისა აშრობენ ზღვის პროდუქტებს ძირითადად კრივეტებს. სუბლიმაციური შრობა მიმდინარეობს სპეციალურ სუბლიმატორებში (სურ. 10).



სუბლიმატორი
სურ. 10.

სუბლიმაციური შრობის ტექნოლოგიური პროცესი მდგომარეობს შემდეგში: სინებზე დალაგებულ გაყინულ თევზს ათავსებენ სუბლიმატორში, საკანს ჰერმეტიკულად ხურავენ და რთავენ ვაკუუმ-ტუმბოებს, ხოლო კონდენსატორების ზედაპირს აცივებენ $-25... -40^{\circ}\text{C}$ ტემპერატურაზე. საშრობ საკანში 90-200 პა (პასკალი წნევის საზომი ერთეული) წნევის წარმოქმნისას რთავენ სითბოს მომწოდებელ სისტემას. სითბო მიეწოდება ცხელი წყლის ($30-50^{\circ}\text{C}$), ელექტროენერჯის ან ინფრაწითელი სხივების მეშვეობით. სუბლიმაციის პერიოდში თევზის ტემპერატურა შეადგენს $-15...-32^{\circ}\text{C}$ -ს. ის თბება გაღობის გარეშე და ყინული იწყებს სუბლიმირებას (აორთქლებას). წყლის ორთქლი გაივლის თევზის სხეულის უჯრედებს და კონდენსირდება სხეულის ზედაპირზე, საიდანაც შორდება

ვაკუუმ-ტუმბოების მეშვეობით. თევზში ყინულის კრისტალების აორთქლებასთან ერთად მიმდინარეობს შრობის პროცესი და თანდათან იმატებს თევზის ტემპერატურა - 0°C-მდე. როდესაც მთელი ყინული სუბლიმირდება (აორთქლდება), დარჩენილი ორთქლის მოსაშორებლად, საშრობ საკანში ტემპერატურას უმატებენ 45-50°C-მდე და აშრობენ პროდუქტს 3-6% ტენის შემცველობამდე. შრობის პროცესის ხანგრძლივობა დამოკიდებულია გამოსაშრობი პროდუქტის სისქეზე, სუბლიმატორის მუშაობის რეჟიმზე და შეადგენს 10-20 საათს. ამ მეთოდის ძირითად ნაკლოვანებას წარმოადგენს დიდძალი ენერგოდანახარჯები.



სუბლიმატორის სქემა

1. კორპუსი 2. ჰერმეტიკული კარი 3. სათვალთვალო ფანჯარა 4. გამაცხელებელი ფილები.
შტუცერები: A-შემავალი ორთქლის, B-კონდენსატის გამოშვავალი, B-ჰაერის და ორთქლის მოშორება, I-კონდენსატის მოშორება.

სუბლიმაციური შრობის შედეგად მიღებულ პროდუქციას აფასობენ ჰერმეტიკულ (წყლის, ჟანგბადის და შუქის გაუმტარ) პარკებში. ფუთავენ ოთახში, სადაც ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა არ აღემატება 30%-ს. შეფუთულ პროდუქციას რამდენიმე წლის განმავლობაში ინახავენ მშრალ საცავებში, არა უმეტეს 25°C ტემპერატურის და 75% ჰაერის ფარდობითი ტენიანობის პირობებში.

გამოყვანილი ხმელი თევზი ხშირად მყიფე და მსხვრევადია და შესაბამისად ადვილად ზიანდება არასწორი მოპყრობით. ტენიან გარემოში გამოყვანილი თევზი შეიწოვს ტენს და ობისა და ბაქტერიებისთვის მიმზიდველი ხდება. მშრალ თევზს შეიძლება დაეხვიოს მწერები (განსაკუთრებით ოჯახის ხოჭოები), ვირთხები, თავგები და შინაური ცხოველებიც კი. ჯვალოს ტომრებში, ხის ყუთებსა და კალათებში გამოყვანილი თევზის შეფუთვა არაადეკვატური ზომისა ზემოხსენებული საფრთხეებისგან პროდუქტის დასაცავად.

გამოყვანილი თევზის დაცულად შენახვისთვის ქვემოთმოყვანილი რომელიმე წესი უნდა გამოიყენონ:

- გამოყვანილი (ხმელი) თევზის გამძლე, ხის ან სქელი მუყაოს კონტეინერში შეფუთვის დროს, ყუთს უნდა დაეხუროს თავსახური ისე, რომ მთლიანად დაიფაროს კონტეინერის ზედაპირი და შიგთავსი. თავდია ყუთები, გარდა თევზის ფიზიკური დაზიანების საფრთხისა, არაეფექტურია მაღალი ტენიანობის და მწერების საფრთხის წინაშე. სათანადოდ დალუქული მუყაოს ყუთები, რომლებსაც პარაფინით ან პლასტიკით დაფარული გვერდები აქვს, უფრო ტენგამძლეა და იმდენად მყარია, რომ გადაზიდვის დროს არ ზიანდება. მიუხედავად იმისა, რომ ასეთი სახის შესაფუთი მასალა უფრო ძვირია, ვიდრე ტრადიციული, ასეთი დამატებითი ხარჯები გამართლებულია პროდუქტის დაზიანებით გამოწვეული ზარალის მინიმუმამდე შესამცირებლად.
- პლასტიკის ან პოლიეთილენის პარკებში (ჩანთებში) თევზის დაფასოება ამცირებს პროდუქტზე მწერების მოხვედრის შესაძლებლობას და მაღალი ტენიანობის გავლენით გამოწვეულ ცვლილებებს. ყურადღება უნდა მივაქციოთ, რომ ასეთ კონტეინერებში დაფასობული გამოყვანილი თევზი არ მოხვედეს მზის სხივების პირდაპირი ზემოქმედების ქვეშ ან ცხელ ადგილებზე, რადგან გაზრდილი ტემპერატურა გამოიწვევს პლასტიკისა თუ პოლიეთილენის პარკების "დაოფლიანებას" (ე.ი. თევზში შერჩენილი წყლის გამოდევნას). ასეთი სახით გამოდევნილი წყალი კონდენსირდება პაკეტების შიგნით, ასევეებს მშრალ თევზს და მიმზიდველ გარემოს ქმნის ობის წარმოსაქმნელად. ამ მეთოდის კიდევ ერთი ნაკლი იმაში მდგომარეობს, რომ ზოგი გამოყვანილი (ხმელი) თევზისთვის დამახასიათებელმა ბასრმა, გამაგრებულმა წვეტიანმა ბოლოებმა და გვერდებმა შეიძლება გასეროს ან გახვრიტოს შეფუთვა, რის გამოც პაკეტის შიგნით ადვილად შეაღწევს სინესტე, მტვერი და/ან მწერები, რაც პროდუქტის გაფუჭებას გამოიწვევს.

თევზის დამუშავება მწერებისგან დაცვის მიზნით

ასეთი დამუშავება გულისხმობს, მაგალითად, ძლიერ დამარილებას, რაც თევზს იცავს მატლებისა და ხოჭოების დასევისგან. გადამუშავების პროცესში მწერებისგან დაცვის მიზნით, თევზს ამუშავებენ ინსექტიციდებით. მიუხედავად ამისა, განსაკუთრებული სიფრთხილე და ყურადღება სჭირდება ინსექტიციდების გამოყენებას, რადგან მათი არასწორი მოხმარება შეიძლება ჯანმრთელობისთვის საზიანო გახდეს. ინსექტიციდების მოხმარება შეიძლება ხსნარების ან ფხვნილის სახით. ფხვნილის ფორმით გამოყენების ნაკლი იმაში მდგომარეობს, რომ ძალიან რთულია თევზის მთელ მასაზე ფხვნილის ერთგვაროვნად დატანა - ამ ფორმით დამუშავებულ თევზს არასახარბიელო შესახედაობა აქვს. საჭიროა დამატებითი ექსპერიმენტების ჩატარება, ვიდრე დადგინდება მშრალი თევზისთვის შესაფერისი ინსექტიციდით დამუშავების რეკომენდაცია. გარდა ამისა, შექმნილია თანამედროვე შესაფუთი ტექნოლოგია, რომელსაც შეუძლია 6 თვეზე მეტხანს გაახანგრძლივოს შეფუთული მშრალი თევზის ვარგისიანობის ვადა. აღნიშნული ტექნოლოგიური პროცესის დროს საკვები პროდუქტის გარემოდან ჰაერს ამოტუმბავენ და მის ნაცვლად ამატებენ სხვადასხვა პროცენტული შემადგენლობით სამი ისეთი მნიშვნელოვანი გაზის ნაზავს, როგორცაა: აზოტი, ჟანგბადი და ნახშირორჟანგი. ამის შემდეგ პლასტიკის ტომარა ილუქება ჰერმეტიკულიად.

სუბლიმაციურ საშრობში გამომშრალი კრივეტები და კალმარი (სურ. 11)



სურ. 11.

პროცესის სიძვირის გამო, სუბლიმაციური მეთოდით შრობა ზღუდავს მის ფართოდ გავრცელებას.

ხარისხის სენსორული შეფასება

მშრალი თევზის სენსორული შეფასება ძირითადად პროდუქტში ტენიანობის დონის შემოწმებას ეძღვნება. ტენიანობის დონე პროდუქტის შიგნით 20%-ზე დაბალი უნდა იყოს. გამშრალ პროდუქტში ტენის შემცველობის გაზომვა შეიძლება აწონით ან ტენიანობის ანალიზატორის გამოყენებით. ტენიანობის ანალიზატორის სენსორი შეჰყავთ გამოყვანილი თევზის ყველაზე სქელ ნაწილში. ტენის შემცველობა აისახება ეკრანზე. სასწორის გამოყენებით პროდუქტი იწონება გამოყვანამდე და გამოყვანის შემდეგ. ასეთ დროს ვარკვევთ პროდუქტის მშრალი მასისა და მარილის შემცველობას, რათა გამოვიანგარიშოთ დეჰიდრირებული სითხის ოდენობა.

სენსორული შეფასება შეიძლება ასევე მოიცავდეს პროდუქტის ვიზუალურ და მანუალურ ინსპექტირებას (შემოწმებას). ფართოდ გამოიყენება პროდუქტის დეგუსტაცია. პროდუქტის ზედაპირს ბევრი რამის თქმა შეუძლია იმაზე, თუ როგორ წარიმართა შრობის პროცესი. ძალიან მაგარი და მყარი ზედაპირი შესაძლოა მიანიშნებდეს, რომ პროდუქტის ზედაპირი ძალიან სწრაფად გაშრა. მოლუნული პროდუქტი მიანიშნებს მის სიმაგრეზე. როცა პროდუქტის ზედაპირი ძალიან სწრაფად შრება, პროდუქტი მაგრდება. ამის შემდეგ ბევრად უფრო რთულდება რბილობის სიღრმიდან სითხის გამოდევნა. გარდა ამისა, გამაგრების გამო, ზედაპირულ ფენაში იკლებს პროდუქტის რბილობის ხარისხიც.

სენსორული შეფასებისთვის ყველაზე სქელ პროდუქტს არჩევენ და შუაზე ჭრიან. პროდუქტში ტენიანობის შემოწმება, მისი ვიზუალური, მანუალური შეფასება და დეგუსტაცია ადვილად განსახორციელებელი ამოცანებია. გარდა ამისა, პროდუქტის ზედაპირზე ჯვარედინ განაკვეთს აკეთებენ, საიდანაც კარგად ჩანს პროდუქტის რბილობის ფერის ცვლილება.

გამოყვანილი (ხმელი) თევზის სენსორულ შეფასებას, როგორც წესი, ძალიან გამოცდილი და გაწაფული პირი აკეთებს. ყველა პროდუქტს ხარისხის თავისი სპეციფიკური პარამეტრები აქვს. ამის გამო შეფასების პროცესის უტყუარობისთვის, საჭიროა პროდუქტის შესაფერისი სპეციფიკური პროგრამის გამოყენება და გამოცდილი შემფასებელი. ანალიზატორის გამოყენებით პროდუქტში მხოლოდ ტენის შემცველობა იზომება მარტივად.

თევზისა და ზღვის პროდუქტების შებოლვა

შებოლვა საკვები პროდუქტების კონსერვირების უძველესი მეთოდია. მისი არსი მდგომარეობს შემდეგში: პროდუქტის გაუწყლოება, შენახვის ვადების გახანგრძლივება, პროდუქტისთვის სპეციფიური ხარისხობრივი მაჩვენებლების მიცემა (გარეგანი შეხედულება-ფერი, გემო, არომატი, კონსისტენცია), საკუთრივ პროდუქტის შებოლვა (პროდუქტში, შესაბოლო ნივთიერებების ნაწილობრივ შეტანა).

შებოლვის მიზანია დამახასიათებელი კონსისტენციის, ფერის, გემოს და არომატის პროდუქტის მიღება.

დაიმახსოვრე!

ასხვავებენ თევზის შებოლვის ორ ძირითად ხერხს: **ცივი**, რომლის დროსაც ტემპერატურა არ აღემატება 35°C-ს და **ცხელი** - 80-170°C ტემპერატურის ფარგლებში.

ცხელი შებოლვის შედეგად მიღებულ პროდუქციას ახასიათებს ნაკლებმარილიანობა, ნაზი, წვნიანი მოხარშული ხორცი, კვამლის მსუბუქი არომატი. ცხლად შებოლილი თევზი შეიცავს დიდი რაოდენობის სითხეს და ამიტომ მისი შენახვის ვადა შეზღუდულია (რეალიზაციის ვადა 72 სთ).

ცივი შებოლვის შედეგად მიღებული თევზისთვის დამახასიათებელია შებოლვის ნაზი არომატი, ხორცის მყარი კონსისტენცია. იგი შეიცავს ნაკლებ სითხეს და მეტ მარილს, ვიდრე ცხლად შებოლილი თევზი, ამიტომ მისი შენახვის ვადა შესაბამისი შენახვის პირობებში შეადგენს 2 თვემდე.

ცივი შებოლვა არის შებოლვის ისეთი ხერხი, რომლის დროსაც თევზის თბური დამუშავება და შებოლვა წარმოებს დაბალ ტემპერატურაზე (35° C-მდე). ცივი შებოლვისთვის ნედლეული შეიძლება იყოს ნედლი (ახალი), გაყინული და დამარილებული (მარილის შემცველობა არ უნდა აღემატებოდეს 8-10%-ს) სახით. ცივი შებოლვისთვის იყენებენ ცხიმოვან და ნახევრადცხიმოვან თევზებს: ზუთხისებრთა, ორაგულისებრთა, ქაშაყისებრთა, სკომბერისებრთა, კობრისებრთა, ლოქოსებრთა ოჯახიდან. საქართველოში ძირითადად ცივად ბოლავენ სკუმბრიას, მსხვილ სტავრიდას, სარდინას, ორაგულს, მოივას, ორაგულის მუცლებს და სხვა. ცივი და ცხელი შებოლვისთვის გამოიყენება ერთი და იგივე დანადგარები იმ განსხვავებით, რომ ცხელი შებოლვისას ბოლი

წარმოიქმნება შესაბოლო საკნის შიგნით, ხოლო ცივი შებოლვისას ბოლი გარედან მიეწოდება საკანში. მსხვილი და საშუალო სიმძლავრის საწარმოებში, როგორც წესი, იყენებენ ბოლის გენერატორებს. თევზის ცივი შებოლვის ტექნოლოგიური სქემა მოცემულია სურათზე. შებოლვის განმავლობაში თევზი ნაწილობრივ უწყლოვდება, იკლებს მისი მასა, იცვლება თევზის ქსოვილის სტრუქტურა.

ცხელი შებოლვის პროცესში მნიშვნელოვნად იცვლება კუნთოვანი ქსოვილის შემადგენელი ელემენტები. 40°C ტემპერატურიდან უკვე იწყება ცილების დენატურაცია და 75-80°C-ზე მათი დიდი ნაწილი დენატურირებულია. 55-60°C ტემპერატურაზე იხარშება კოლაგენი (ცილა, რომელიც ხელს უწყობს შემადგენელი ქსოვილის სიმკვრივეს და ელასტიურობას), იგი გადადის ხსნად გლუტინში (ორგანული ნივთიერება, რომელიც წარმოიქმნება კანის ხარშვისას) და იქ, სადაც გროვდება გლუტინი, იზრდება უჯრედებს შორის დაშორებები. ცხიმოვანი უჯრედები იშლებიან და ძირითადად კანის ქვეშ და მსხვილ შემადგენელ შრეებში წარმოქმნიან უფრო მსხვილ მასებს, რომლებიც წარმოიქმნიან გლუტინისა და ცხიმოვანი ქსოვილების გადაადგილებით. ცივი შებოლვისას თევზის კანისა და კუნთოვანი სისტემის შემადგენელი ქსოვილების უჯრედები არ იშლებიან. შესაბოლოდ იყენებენ თითქმის ყველა სახეობის თევზს და ზღვის პროდუქტს, მაგრამ ცხელი შებოლვისას უპირატესობას ანიჭებენ ნაკლებად ცხიმოვან თევზებს.

შებოლვის თეორიული საფუძვლები

თევზის შებოლვის დროს კვამლის წყაროა საწვავი. შებოლვისას გამოიყენება ხის საწვავი: შეშის, ბურბუშელას, ჩხირების და ნახერხის სახით (სურ. 12). უპირატესობა ენიჭება ფოთლოვანი ხის ისეთ სახეობებს, როგორცაა: თხმელა, მუხა, ცაცხვი, ნეკერჩხალი, იფანი, წიფელა, ვაშლი, მსხალი, ალუბალი და სხვა. საქართველოში ძირითადად გამოიყენება წიფელა. წიწვოვანი ხეების მერქნის გამოყენება არ არის რეკომენდებული, რადგან ისინი შეიცავენ ფისების საკმაო რაოდენობას და აძლევენ შესაბოლო პროდუქციას არასასიამოვნო, მწარე გემოს და მუქ შეფერილობას. თევზის შესაბოლოდ იყენებენ 25% ტენიანობის შეშას, ჩხირებს, ბურბუშელას და ნახერხს. 50%-იანი ტენიანობის (სველი) საწვავის გამოყენებისას მიიღება ჭუჭყიანი ფერის და მწარე გემოს მქონე შებოლილი პროდუქტი.



ნახერხი

ბურბუშელა
სურ. 12.

ხის ჩხირები

ქიმიური შემადგენლობით ხის საწვავი შედგება ნახშირბადის (51%), ჟანგბადის (43%), წყალბადის, აზოტისა და ნაცრისგან (ერთად დაახლოებით 6%). ერთი კგ ნახშირბადის წვის შედეგად გამოიყოფა დაახლოებით 8000 კ/კალ სითბო. ჟანგბადისა და წყალბადის შემცველობა ამცირებს სითბოს გამოყოფას, რადგან მათი შეერთების დროს გამოიყოფა წყალი. აზოტი წვაში მონაწილეობას არ ღებულობს, ხოლო ნაცარი წარმოადგენს საწვავის ბალასტს. წვის შედეგად გამოყოფილი ბოლი შედგება წვრილი ფერფლისა და მურისგან, რომლებზეც კონდენსირებულია ფისის წვეთები. ბოლის ეს მყარი ნაწილაკები შებოლვის პროცესში მონაწილეობას თითქმის არ იღებენ. ამ პროცესში განმსაზღვრელი როლი მიუძღვის ბოლის შემადგენლობაში მყოფ თხევად და გაზისებრ (აირების და ორთქლის სახით) ნივთიერებებს, ეს ბოლი შეადგენს კვამლის ორგანული კომპონენტების 80-85%-ს და სწორედ ისინი განსაზღვრავენ შებოლვის პროცესს. საწვავის ბოლომდე დაწვისას ძირითადი ქიმიური ელემენტები სრულად იჟანგება აორთქლებად ნივთიერებებამდე, ხოლო არასრული წვის შემთხვევაში გამოიყოფა შუალედური პროდუქტები, რომლებიც აძლევენ თევზს ფერს, გემოს და შებოლვის არომატს. საწვავის არასრული წვის შედეგად, შესაბოლო საკნებში წარმოქმნილი ბოლი წარმოადგენს რთულ ნარევეს, რომელიც შედგება მყარ, გაზისებრ და თხევად მდგომარეობაში (ამათგან მხოლოდ 300-ია იდენტიფიცირებული) მყოფი რამდენიმე ათასი სხვადასხვა ქიმიური ნივთიერებისგან. თევზის შებოლვისთვის ძირითადი მნიშვნელობა აქვს ბოლში არსებულ ფორმალდეჰიდებს, უმაღლეს ალდეჰიდებს, კეტონებს, ჭიანჭველამჟავას, ძმარჟავას და ფისებს.

ბოლის სავარაუდო შემადგენლობა მოყვანილია მე-2 ცხრილში.

კომპონენტები	შემცველობა მგ/მ ³
ფორმალდეჰიდები	30-50
სხვა ალდეჰიდები	180-230
კეტონები	190-200
ჭიანჭველამჟავა	115-160
სხვა მჟავები	600
ფენოლები და ფისები	1300
სულ	2500-2700

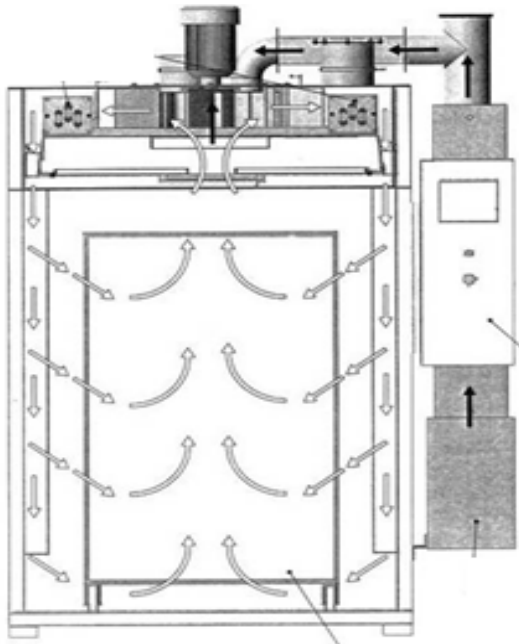
ბოლის გაჯერება ამ ორგანული ნივთიერებებით დამოკიდებულია ხის ცელულოზის, ლიგნინისა და ჰემიცელულოზის (ხის მერქანში შემავალი პოლისაქარიდები) სრულ დაჟანგვასა და შესაბამისად მის წვაზე, რომელიც თავის მხრივ დამოკიდებულია საწვავ ზონაში ჟანგბადის მიწოდებაზე. ასე მაგალითად, 300-400°C ტემპერატურისას წარმოქმნილ ბოლში გაცილებით მეტია ფენოლები, ფორმალდეჰიდები და ფურფურალი (ხის მერქანში შემავალი ორგანული ნივთიერებები, რომლისგანაც დამოკიდებულია შებოლვის გემო), ვიდრე 650°C ტემპერატურაზე ზევით წარმოქმნილ ბოლში. ბოლის რაოდენობის მიღებაში დიდი მნიშვნელობა ენიჭება ხის დაქუცმაცების ხარისხს. 1 კგ 18%-იანი ტენიანობის ნახერხიდან მიიღება დაახლოებით 7 მ³ ბოლი, ხოლო ამავე რაოდენობის და ასეთივე ტენიანობის შეშიდან 5-6-ჯერ მეტი, მაგრამ უნდა გვახსოვდეს, რომ ხის ბოლი შეიცავს ადამიანის ჯანმრთელობისათვის მავნე, ტოქსიკურ ნივთიერებებს.

ნახერხიდან წარმოქმნილ ბოლში ტოქსიკური ნივთიერებების შემცველობა ბევრად ნაკლებია, ვიდრე შეშის წვის შედეგად მიღებულ ბოლში. ტოქსიკური ნივთიერებებიდან ყველაზე მავნეა კანცეროგენული ნივთიერებები, რომლებიც ადვილად ვლინდება ბენზა-ა-პირენის (C20H10) გამოვლენის მარტივი წესის მიხედვით (გერმანიაში შებოლილ საკვებ პროდუქტებზე ბენზა-ა-პირენის შემცველობის ზემო ზღვარი შეადგენს 1 მიკროგრამს/1 კგ პროდუქტზე (HACCP). თევზის შებოლვის სისწრაფე დამოკიდებულია ბოლის კონცენტრაციაზე და მის ტემპერატურაზე. რაც უფრო მეტია ბოლის კონცენტრაცია და მისი ტემპერატურა, მით უფრო ჩქარა მიმდინარეობს შებოლვის პროცესი, მაგრამ აქვე უნდა გავითვალისწინოთ, რომ მაღალი სიმკვრივის ბოლი აძლევს თევზს მუქ-ყავისფერ შეფერილობას და მომჟავო-მომწარო გემოს, ხოლო ნაკლები სიმკვრივის - ოქროსფერ შეფერილობას და სასიამოვნო ბოლის არომატს.

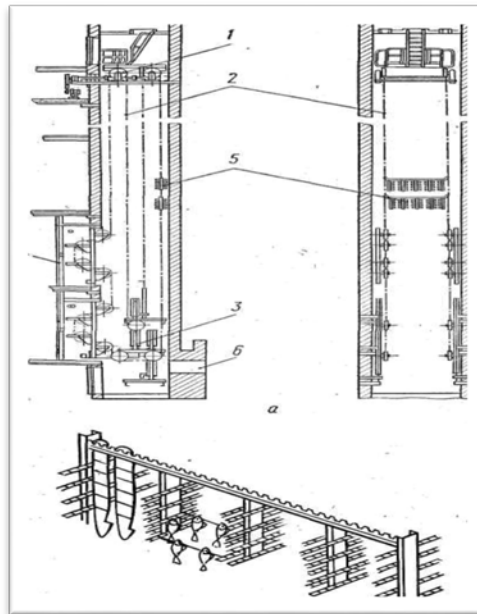
შებოლვისას ბოლის წარმოქმნის მიზანია, უზრუნველყოს კვამლის საჭირო კონცენტრაციაში, მისი კომპონენტების მაქსიმალურად საჭირო რაოდენობა. ბოლის წარმოქმნის პროცესების მართვის ფაქტორებად გვევლინება დაფუჟვის (ნახერხის ან შეშის არა სრული წვა) ტემპერატურა, ჟანგბადის (ჰაერის) მიწოდება, ასევე მერქნის სახე და თვისებები. ხის მერქნის წვის შედეგად მიღებული პროდუქტების უმეტესობას ახასიათებს ანტიესპტიკური და ბაქტერიოციდული თვისებები. ესენი არიან: ფორმალდეჰიდები, ორგანული მჟავები და ფენოლები. თევზის შებოლვის დროს ძალიან მნიშვნელოვანი მომენტია ბოლის დალექვა შესაბოლო პროდუქტზე, რომელიც დამოკიდებულია ბოლის ტემპერატურაზე და შესაბოლო პროდუქტის ზედაპირის მდგომარეობაზე. შებოლვისას თევზი უწყლოვდება, მცირდება მისი მასა და იცვლება მისი სტრუქტურულ-მექანიკური თვისებები. კვამლის შესაბოლო კომპონენტები ახდენენ დიფუზიას თევზის სიღრმეში და ღებავენ მის ზედაპირს. რაც უფრო მაღალია ბოლის ტემპერატურა, მით მეტ სითხეს კარგავს თევზი. როდესაც ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა აღწევს 75-80%-ს, სითხის გამოყოფა თევზიდან პრაქტიკულად ჩერდება. გარდა ამისა, შესაბოლო საკანში უნდა იყოს კარგი ვენტილაცია, რათა შესაბოლო პროდუქტი არ ჩახურდეს. საწვავის რაოდენობის და შესაბოლო საკანში მისაწოდებელი ჰაერის რეგულირებით მიიღწევა საჭირო სიმკვრივისა და ტემპერატურის ბოლი, რომელიც უზრუნველყოფს მაღალხარისხიანი პროდუქციის მიღებას დროის მცირე მონაკვეთში. ძველი ტიპის შესაბოლო საკნებში ყველა პარამეტრს (ბოლის სიმკვრივეს, ჰაერის ფარდობით ტენიანობას, მისაწოდებელი ჰაერისა და საწვავის რაოდენობას, ტემპერატურას და სხვა) ვიზუალურად, სხვადასხვა ხერხის გამოყენებით, თავისი გამოცდილების შესაბამისად არეგულირებდა ერთი ადამიანი - შემბოლა-ტექნიკოსი. თანამედროვე უნივერსალური შესაბოლო დანადგარები, კომპიუტერული პროგრამების შესაბამისად, ავტომატურ რეჟიმში ახორციელებენ შებოლვის მთელ პროცესს თავიდან ბოლომდე, მზა პროდუქციის მიღებამდე. ამ საკნებში აწარმოებენ როგორც ცივი, ასევე ცხელი შებოლვის პროდუქციას.

მანქანა-დანადგარები თევზის და ზღვის პროდუქტების შესაბოლად

კონსტრუქციის მიხედვით ასხვავებენ შესაბოლ საკნებს, შესაბოლ კომპებს და შესაბოლ გვირაბებს (ნახ. 1 ა. ბ. გ.). ყველა ამ დანადგარს შეიძლება ჰქონდეს მექანიზაციისა და ავტომატიზაციის სხვადასხვა დონე, სითბოს გადაცემის სხვადასხვა მოწყობილობა და სხვა. სითბოს მისაღებად იყენებდნენ სხვადასხვა სახის წყაროს (ელექტროენერგიას, საყოფაცხოვრებო გაზს, ნავთობპროდუქტებს, ქვანახშირს და სხვა). სითბოს იყენებენ შესაბოლი საკნების, გვირაბებისა და კომპების გასაცხელებლად, ძირითადად ცხელი და თბილი მეთოდით შებოლვისას.



უნივერსალური შესაბოლი საკანი
ნახ. 1 ა

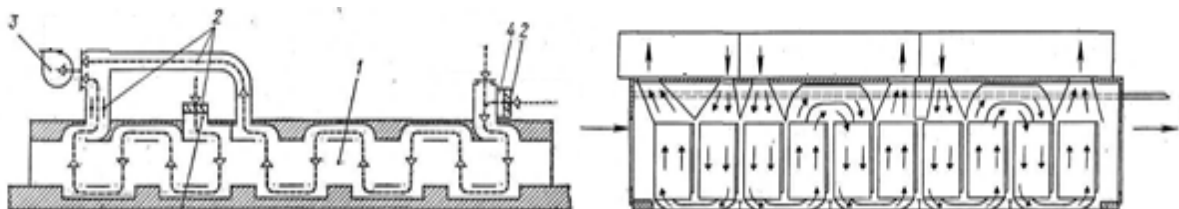


ნახ.1 ბ

კომპურას ტიპის შესაბოლი

ა)-საერთო ხედი; ბ)-თევზების ჩამოსაკიდი მოწყობილობა

1. მამოძრავებელი; 2. ტრანსპორტიორი;
3. ჩასატვირთი განყოფილება; 4-კარი;
5. ჩამოსაკიდებელი მოწყობილობა; 6. ბოლისა და ჰაერის მისაწოდებელი მილი



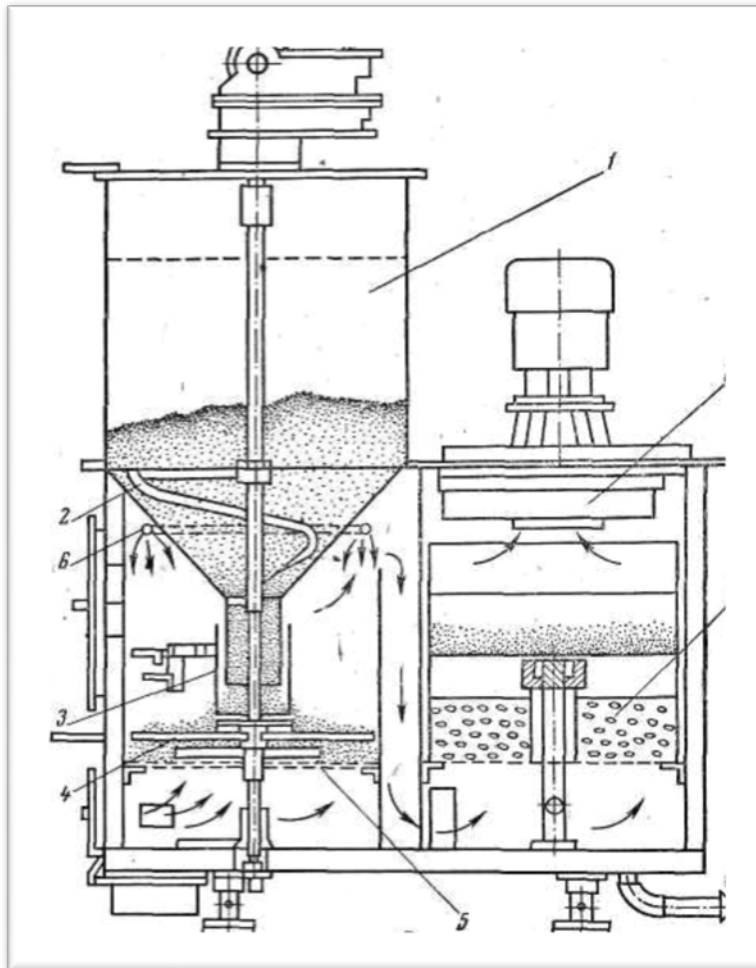
შესაბოლი გვირაბის სქემა

- 1-გვირაბი; 2-კლაპანები; 3-ვენტილატორები; 4-კალორიფერები

ნახ.1 გ

არსებობს ბოლის მიღების სხვადასხვა ხერხი:

- ა) შესაბოლო მოცულობის შიგნით, ერთ ან რამდენიმე ადგილას (დამოკიდებულია შესაბოლო საკნის სიდიდეზე) ყრიან ნახერხის ბორცვებს, ოვალური ან მოგრძო ფორმის სახით. შუაგულში უკეთებენ ჩაღრმავებას, სადაც ათავსებენ ხის ჩხირებს. ჩხირებს უკიდებენ ცეცხლს, და შემდგომ ნახერხი იწყებს წვას (გაფუჭვას);
- ბ) შესაბოლო საკნის გარეთ, საკნიდან რამდენიმე მეტრის მოშორებით, სპეციალურად ამოთხრილ ორმოში (ორმოს ზედა მხარე უნდა იყოს შესაბოლო საკნის ძირის სიმაღლეზე, საიდანაც შეყვანილია ბოლის მისაწოდებელი მილი შესაბოლო საკანში) ყრიან ნახერხს (კონუსის ფორმის ბორცვს) და ანთებენ ცეცხლს ისე, როგორც შესაბოლო საკანში;
- გ) ყველაზე მოსახერხებელი და რეგულირებადია ბოლის მიღება და მისი მიწოდება საკანში ბოლის გენერატორის საშუალებით (ნახ. 2).



ბოლის გენერატორი

- 1-ბუნკერი 2-ბუნკერი 3-ცილინდრი დოზატორი 4ფრთები
5-გამფრქვევი 6-შხაპი 7-ფილტრი 8-ვენტილატორი
ნახ. 2

მოქმედების პრინციპით ასხვავებენ: პერიოდული, მუდმივი და იმპულსური მოქმედების დანადგარებს. პერიოდული მოქმედების დანადგარს წარმოადგენს შესაბოლო საკნები (სურ. 13), რომელშიც ერთჯერადად იტვირთება ერთი ან რამდენიმე ურიკაზე მოთავსებული შესაბოლო პროდუქცია, გაივლის შებოლოვის ყველა ეტაპს და გამოდის მზა პროდუქცია.



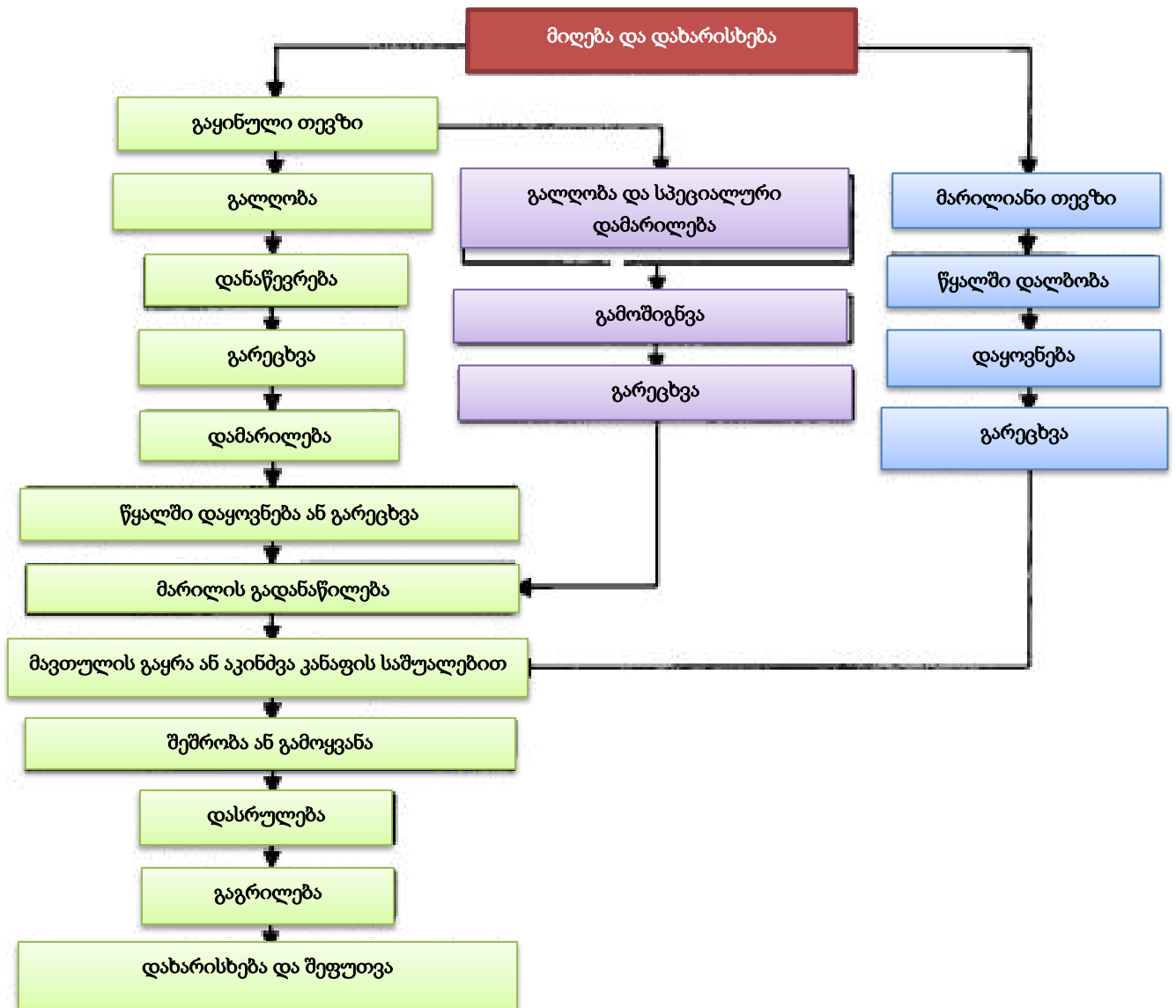
პერიოდული მოქმედების შესაბოლო საკნები
სურ. 13.

მუდმივი მოქმედების შესაბოლო დანადგარი წარმოადგენს გვირაბის ტიპის ნაგებობას, სადაც ერთი მხრიდან მიეწოდება ურიკები, მასზე განთავსებული თევზით და გვირაბის მეორე მხრიდან გამოდის მზა პროდუქცია. ასეთ დანადგარებში მიმდევრობით ხორციელდება შებოლოვის სხვადასხვა ეტაპი (შრობა, მოხარშვა, შებოლოვა, გაცივება). ისინი გამოიყენება როგორც ცივი, ასევე ცხელი შებოლოვისთვის.

იმპულსურ დანადგარებში სამუშაო ზონები (ერთი ზონა შეესაბამება შებოლოვის ერთ ეტაპს) გამოყოფილია ერთმანეთისგან კარით. კარი იღება და იხურება წინასწარ დაგეგმილ რითმში და თევზიანი ურიკები გადაადგილდებიან ერთი ზონიდან მეორეში.

იმპულსური და მუდმივი მოქმედების დანადგარები განკუთვნილია მსხვილი წარმოებისთვის.

თევზის ცივი შებოლოვის ტექნოლოგიური სქემა:



თევზის ცივი შებოღვის ტექნოლოგიური სქემა

თევზის ზომის, ქიმიური შემადგენლობის და მისაღებ პროდუქტში სასურველი მარილიანობის მისაღწევად, ცივი შებოღვისთვის იყენებენ დამარილების სამივე ხერხს. ე.ი. თევზი შეიძლება დაამარილონ მშრალი, შერეული ან სველი ხერხით. თევზს ამარილებენ იმ გაანგარიშებით, რომ შებოღვის წინ მიღებულ ნახევარფაბრიკატში მარილის რაოდენობა არ უნდა აღემატებოდეს 10%-ს. ცივი ხერხით ბოლავენ როგორც დაუმუშავებელ, მცირე ზომის თევზებს (კაპარჭინა, ნაფოტა, ქაშაყი, მოივა და სხვა), ასევე გამოფატრულ, საშუალო ზომის თევზებს (სკუმბრია, სტავრიდა, კეფალი და სხვა). დიდი ზომის თევზებიდან გამოყავთ ზურგიელი (ლოქო, ზუთხი, სვია და სხვა) ან აფილეგებენ (ორაგულები, მსხვილი კალმახები, სქელშუბლები და სხვა). მიღებულ დამუშავებულ და დამარილებულ ნახევარფაბრიკატს, ზედმეტი სითხის მოსაშორებლად და ზედაპირის გასაშრობად კიდებენ სპეციალურ ხარიხებზე, რომლებიც განლაგებულია მოძრავ ურიკებზე. როგორც თევზის გამოყვანის დროს, შესაბოლო თევზებს კინძავენ შამფურებზე,

აცვავენ ხარიხებზე დამაგრებულ უჟანგავ ლურსმნებზე ან კიდებენ კუდზე გამობმული თოკის მარყუქით. გაშრობას ახორციელებენ 50%-იანი ჰაერის ფარდობითი ტენიანობის პირობებში 20-23°C ტემპერატურაზე. შეშრობა ითვლება დასრულებულად, როდესაც თევზის ტენიანობა შეადგენს 62-68%-ს. შეშრობის დროს თევზის მასის დანაკარგი შეადგენს 18-დან 22%-მდე, დამბალი თევზის მასასთან შეფარდებით. შეშრობის შემდეგ თევზიან ურიკებს შეაგორებენ შესაბოლ საკანში (სურ. 14) ან თევზიანი ხარიხები გადააქვთ და ათავსებენ შესაბოლ საკანში სპეციალურ სამაგრებზე. ნახერხის წვა და ჰაერისა და ბოლის მიწოდება რეგულირდება სპეციალური სარქველების მეშვეობით, სადაც მიმდინარეობს შებოლვის პროცესი. მოძველებული ტიპის შესაბოლ საკნებში შებოლვა მიმდინარეობს 40-120 საათის განმავლობაში 20-30°C ტემპერატურაზე.



სურ. 14.

შებოლვის პროცესის დასრულების შემდეგ, კვამლს საკნიდან განდევნიან გამწოვი ვენტილატორის საშუალებით, მიღებული პროდუქცია კი გადააქვთ შესაფუთ ოთახში და აცივებენ 10-15°C ტემპერატურამდე. შემდეგ გაცივებულ პროდუქტს ფუთავენ სხვადასხვა მოცულობის მუყაოიან პლასტმასის ყუთებში, უკეთებენ მარკირებას, ეტიკეტირებას და ინახავენ მშრალ საცავში კარგი ვენტილაციით 0°C და 75-80% ჰაერის ფარდობითი ტენიანობის პირობებში 2 თვის განმავლობაში. 15-ე სურათზე მოცემულია ცივად შებოლილი პროდუქცია და მისი შეფუთვის სახეები.

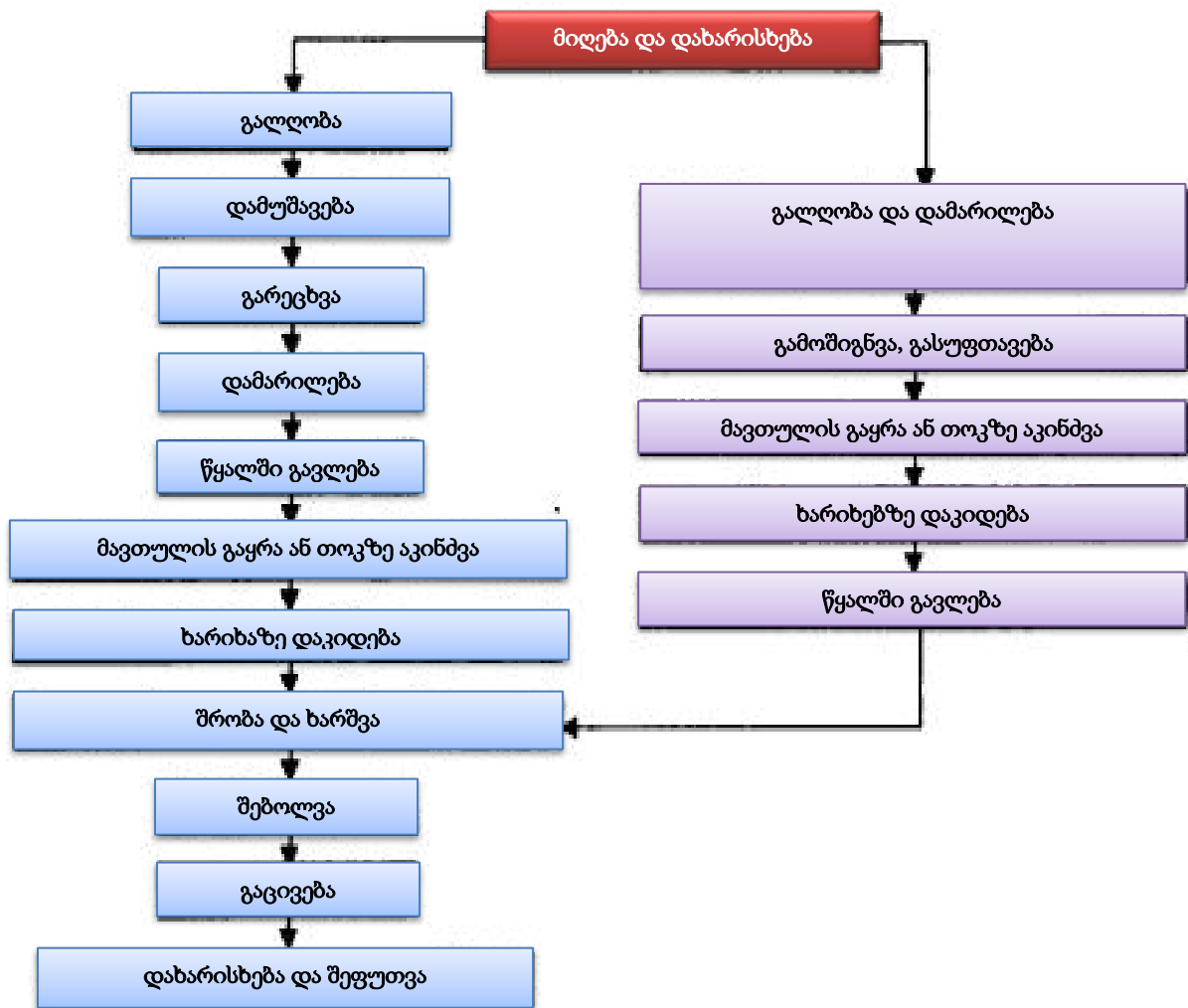


სურ. 15.

ცხელ შებოლვას უწოდებენ კონსერვირების ისეთ ხერხს რომლის დროსაც თევზის თბური დამუშავება და შებოლვა წარმოებს მაღალ ტემპერატურაზე (80° C-ზევით).

ცხელი შებოლვისას ერთადერთ მაკონსერვებელ ფაქტორს წარმოადგენს 80-170°C ტემპერატურამდე გაცხელებული ცხელი ბოლი, რომელიც ახდენს მასტერიზებელ მოქმედებას. ცხელი შებოლვისთვის იყენებენ ყველა სახის თევზს, მაგრამ უპირატესობა ენიჭება ცხიმიან და ნახევრადცხიმიან თევზებს, როგორიცაა: ქაშაყი, ლოქო, ტარადანა, ზუთხი, გველთევზა, შპროტი, ქაფშია და სხვა.

თევზის ცხელი შებოლვის ტექნოლოგიური სქემა (იხ.ნახ.)



თევზის ცხელი შებოლვის ტექნოლოგიური სქემა
ნახაზი

ცხელი შებოლვისთვის იყენებენ როგორც გაყინულ, ასევე ახალ ნედლეულს. ზუთხისნაირ თევზს ამარილებენ მშრალი, ხოლო დანარჩენ თევზს სველი ხერხით. სველი ხერხით დამარილებისას, რომლის ხანგრძლივობა შეადგენს 5-დან 14 საათამდე (თევზის სიდიდისა და ცხიმოვანობის შესაბამისად), წათხის სიმკვრივე არ უნდა აღემატებოდეს 1,14-1,18გ/სმ³-ს, რაც შეესაბამება 20%-იანი წათხის კონცენტრაციას.

ყურადღება!

ცხლად შებოლილ თევზში მარილის შემცველობა არ უნდა აღემატებოდეს 3%-ს.

წვრილ თევზებს გამოუშიგნავად ალაგებენ ბადეებზე ან წამოაგებენ ხარიხებზე მიჭედებულ ლურსმნებზე ისე, რომ თევზები ერთმანეთს არ ეხებოდნენ. საშუალო ზომის თევზებს ფატრავენ, ზოგიერთ სახეობას (ზღვის ქორჭილასა და ვირთევზას) აცლიან თავებს, ზოგ საოკეანო თევზს ან აცლიან თავს ან არა, მაგრამ აუცილებლად ფატრავენ. დიდი ზომის თევზებს ამუშავებენ 0,4-1.0 კგ ნაჭრებად (ლოქო, ნოტატენია და სხვა), ზუთხისნაირებს აჭრიან თავს და უღებენ ქორდას (ზურგის გარე გარსი), ხოლო მსხვილ ზუთხებს და სვიას ანაწევრებენ 2,5 კგ-იან ნაჭრებად. ცხელი შებოლვის წინ მსხვილი და საშუალო ზომის თევზებს და თევზის ნაჭრებს ახვევენ სპეციალური თოკით (კანაფით). ახვევის მრავალი ხერხი არსებობს, ზოგიერთი მათგანი მოყვანილია 16-ე სურათზე.



სურ. 16.

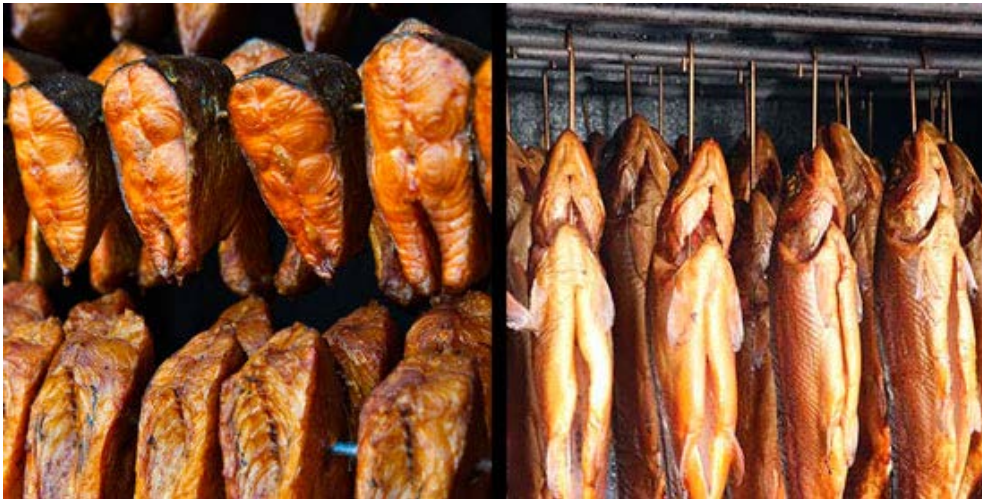
ახვეულ თევზებს კიდებენ ხარიხებზე და ათავსებენ ურიკებზე ან უშუალოდ შესაბოლ საკანში.

ცხელი შებოლვის პროცესს ყოფენ სამ სტადიად: შემრობა, გამოცხობა (მოხარშვა) და საკუთრივ შებოლვა.

თევზის შემრობა მიმდინარეობს შემავალ-გამავალი სარქვლების და საკვამურის ღია მდგომარეობის პირობებში, 65-80°C ტემპერატურაზე 15-30 წუთის განმავლობაში. შემრობის განმავლობაში თევზის ხორცის ზედა ფენებში ხდება ცილების კოაგულაცია, რაც ხელს უშლის თევზის სხეულის შიგა ფენებიდან სითხის აორთქლებას. შედეგად ხორცი მკვრივდება და მყარდება, რაც ხელს უწყობს ბოლის დალექვას მის ზედაპირზე. სველი თევზის შემრობა 80°C-ზე მაღალ ტემპერატურაზე დაუშვებელია, რადგან ის იწვევს თევზის კანის დახეთქვას. თევზის გამოცხობა (მოხარშვა) წარმოებს დახურული სარქვლების პირობებში 110-170°C ტემპერატურაზე 15-45 წუთის განმავლობაში, თევზის სიდიდის, მისი ხორცის თვისებების, ჰაერის ტენიანობის და ტემპერატურის შესაბამისად. ამ სტადიის დასრულების შემდეგ, თევზის ხორცი იხარშება ისე, რომ თავისუფლად მოცილდეს ძვლებს.

საკუთრივ შებოლვა ხორციელდება გამწოვი სარქვლებისა და საკვამურების დახურულ მდგომარეობის პირობებში, ბოლის ინტენსიური მიწოდებით, 100-120°C ტემპერატურაზე, 30-90 წუთის განმავლობაში. ბოლის ანტისეპტიკურ მოქმედებასთან ერთად, მაღალი ტემპერატურა მთლიანად ანადგურებს თევზის ხორცსა და მის ზედაპირზე არსებულ მიკროფლორას. შებოლვის დასრულების შემდეგ თევზს მაშინვე აცივებენ. ამით ზღუდავენ თევზის გადახარშვას და ზედმეტი სითხის დაკარგვას. ამისთვის თევზი გამოაქვთ შესაბოლო საკნიდან, აჩერებენ 2 საათს გარეთ, ჰაერის ტემპერატურაზე, ხოლო შემდეგ სამაცივრო დანადგარის საშუალებით, 1 საათის განმავლობაში თევზის ტემპერატურა დაყავთ 8-12°C-მდე. გაცივებული თევზის ტენიანობა არ უნდა აღემატებოდეს 70-71%-ს.

ცხლად შებოლილი თევზის შენახვის ვადაა მისი მომზადებიდან 72 საათი, ამიტომ მას ინახავენ არაუმეტეს ორი დღე-ღამის განმავლობაში 0...-2°C ტემპერატურაზე 75-80% ჰაერის ფარდობითი ტენიანობის პირობებში. ცხლად შებოლილი თევზი უნდა იყოს თანაბრად შებოლილი, ზედაპირი მშრალი, ღია ოქროსფერიდან ყავისფრამდე, ხორცის კონსისტენცია მყარი, წვნიანი და ოდნავ ფხვიერი, გემო და სუნი ცხლად შებოლილი თევზისთვის დამახასიათებელი. მარილის შემცველობა 1,5-3%-მდე. დასაშვებია უმნიშვნელო ცხიმის ჩამონადენები, კანის მექანიკური დაზიანება, დახეთქილი მუცელი და მცირე დამწვრობები. ცხელი შებოლვის პროდუქცია მოცემულია 17-ე სურათზე.



სურ.17

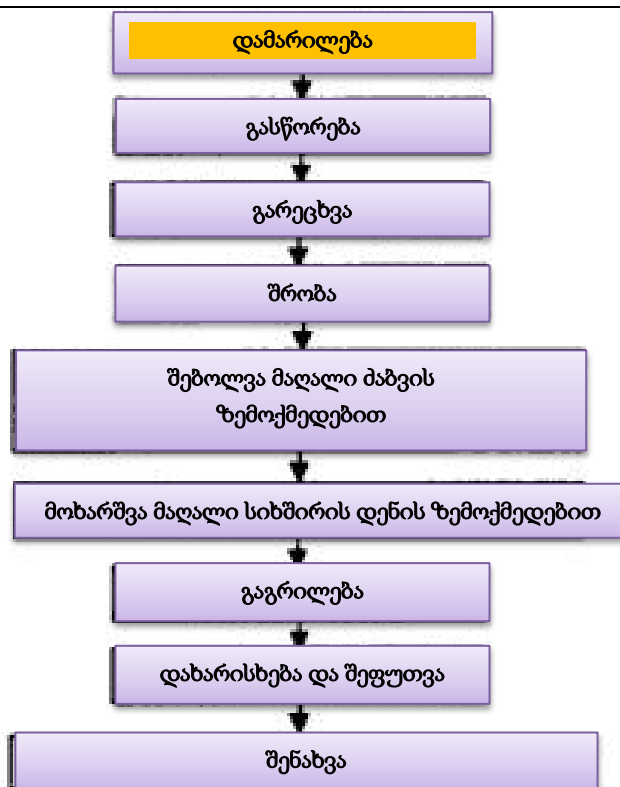
ნახევრადცხელი შებოლვისთვის იყენებენ გაყინულ ან დამარილებულ წვრილ თევზს, როგორცაა: წვრილი ქაშაყი, ქაფშია, შპროტი, კილკა. შებოლვას აწარმოებენ ცხელი შებოლვის საკნებში. თევზის შემრობა მიმდინარეობს ღია სარქვლების პირობებში 18-20°C ტემპერატურაზე, 1,5-2 საათის განმავლობაში. ამის შემდეგ, დანთებულ შემას აყრიან ნახერხს, ხურავენ სარქვლებს და უმატებენ ტემპერატურას 80°C-მდე. შებოლვა გრძელდება დაახლოებით 4 საათი. შებოლვის შემდეგ თევზს აცივებენ და აფასობენ სხვადასხვა მოცულობის მუყაოს ყუთში. პროდუქციას აქვს ოქროსფერი შეფერილობა, მყარი კონსისტენცია და 10%-მდე მარილის შემცველობა.



არსებობს ელექტროსტატიკური შებოლვის დანადგარები, რომლებშიც გამოიყენება სპეციალური შესაბოლო ხსნარები. ამჟამად ამ ხსნარების გამოყენება აკრძალულია მათი მაღალი ტოქსიკური ნივთიერებების შემცველობის გამო.

სურ. 18

თევზის ელექტროშებოლვა, რომელიც დაფუძნებულია თევზის ზედაპირზე ბოლის ელექტროსტატიკურ დალექვაზე - შესაბოლო საკანში (სურ. 18) მიეწოდება მაღალი ძაბვის ელექტროდენი, რომელიც ახდენს დისპერსიული გარემოს გაზების იონიზირებას, დამუხტვას და დისპერსიული ფაზის ნაწილაკების გადატანას, რომლებიც პოტენციალების დიდი სხვაობის შედეგად იწყებენ მიმართულ მოძრაობას და დიდი სიჩქარით ილექებიან თევზის ზედაპირზე, რომელსაც გააჩნია საწინააღმდეგო მუხტი. ელექტროშებოლვას ახორციელებენ ვერტიკალურ (კომპურების ტიპის) და ჰორიზონტალურ (გვირაბის ტიპის) დანადგარებში. ელექტროშებოლვის ტექნოლოგიური პროცესის სქემა მოცემულია ნახაზზე.



თევზის ელექტროშებოლვის ტექნოლოგიური სქემა (ნახ.)

შეზღვევის პროდუქტების შეფუთვა და შენახვა

შეფუთვის მიზანია პროდუქტის რაოდენობისა და ხარისხის დაცვა მიწოდების მთელი ჯაჭვის მანძილზე, დაწყებული საწარმოდან, დამთავრებული საბოლოო მომხმარებლამდე. ხარისხიანი ნედლეულისა და ინგრედიენტების, თანამედროვე დანადგარების, განსწავლული, პასუხისმგებლიანი პერსონალის და წარმოების ტექნოლოგიების გამოყენება ხარისხიანი პროდუქტის წარმოების აუცილებელი პირობაა. ამის შემდეგ, წარმოებული პროდუქტია სახეცვლილების გარეშე უნდა მიეწოდოს მომხმარებელს. წარმოებული პროდუქტის პირველადი პირობების შენარჩუნება შესაძლებელია მხოლოდ სათანადო შეფუთვით. იმ შემთხვევებში, როცა შეფუთვა მიწოდების ჯაჭვის შემადგენელი ნაწილია (მაგალითად, შეფუთვა ხდება სავაჭრო წერტილში), შეუძლებელი ხდება შეფუთვის დამცავი ფუნქციის ზედმიწევნით შესრულება, რადგან მოსალოდნელია, რომ წარმოებიდან შეფუთვამდე პროდუქტი დაექვემდებაროს დამაბინძურებელ ზემოქმედებას. შეუფუთავი პროდუქტი დაკარგავს წონას (მათ შორის ბუნებრივი გაუწყლოებით), დაჭუჭყიანდება ან დაბინძურდება მწერებითა თუ ობით.

შესაბამისად, უფრო პრაქტიკულია შეფუთვის ოპერაციების ჩატარება საწარმოს ტერიტორიაზე. დამატებითი უპირატესობის სახით შეფუთვას უნდა ახლდეს ელემენტები, რომელთა საშუალებითაც ადვილად შესაძრწევი გახდება, იყო თუ არა კონტეინერი გახსნილი დანიშნულების ადგილამდე. თუ შეფუთვა ისეა დალუქული, რომ გახსნის შემთხვევაში შეუძლებელი იქნება ლუქის აღდგენა, ან გახსნის ფაქტი ამკარა კვალს დატოვებს, მაშინ ამგვარი გადაცდომის აღმოჩენა ძალიან მარტივად მოხდება. გაზგაუმტარი შესაფუთი ფოლგა პროდუქტს იცავს ჟანგბადის შეღწევის და მასში დამატებული გაზების გაჟონვისაგან. მიკროორგანიზმების აქტიურობისთვის ჟანგბადს სასიცოცხლო მნიშვნელობა აქვს, ხოლო დამატებული გაზების კომბინაცია ანადგურებს მათ და იცავს პროდუქტს ხარისხის გაუარესებისგან.

ცოცხლად გასუფთავებული ან შეზღვევის თევზი უნდა შეიფუთოს სპეციალურად გამოყოფილ შესაფუთ ოთახში. გასუფთავებული ნედლი თევზი შესაფუთ ოთახში გარეცხვის და დაწრეტვის შემდეგ გადააქვთ. მათი დაფასოება ხდება ანტიკოროზიული მასალით დამზადებულ მაგიდაზე და შემდეგ პორციებად ლანგრებზე, ეხვევა ფოლგაში ან იფუთება ვაკუუმურ ტომსიკებში, ემატება დამცავი გაზები (N_2CO_2). ისევე როგორც მომზადებისა და დამუშავებისას, დაფასოების დროსაც ყურადღება ექცევა პროდუქტის დაზიანების, დამტვერიანების და დაბინძურების პრევენციას და უნდა დავრწმუნდეთ, რომ შესაფუთი მასალა იცავს პროდუქტს. შესაფუთ ოთახში შესაძლებელი უნდა იყოს შესაფუთი მასალის მხოლოდ დღიური ნორმის შენახვა. შესაფუთი მასალის დამატებითი მარაგი უნდა ინახებოდეს განცალკევებით, სუფთა ოთახში და დაცული იყოს მწერებისა და მღრღნელების, ან სხვა დამაბინძურებლების შეღწევისგან. დაფასოებულ და შეფუთულ პროდუქტს უკეთებენ მარკირებას (ნიშანდებას). საცალო ქსელისთვის განკუთვნილი პროდუქტის შეფუთვაზე აღნიშნულია პროდუქტის ყველაზე მნიშვნელოვანი მახასიათებლები, როგორცაა: პროდუქტის სახელი, მწარმოებლის სახელი და მისამართი, წარმოების თარიღი, ვარგისიანობის ვადა, შენახვის რეკომენდებული ტემპერატურა და ნეტო წონა.

საცალო პაკეტები გროვდება დიდი ზომის მუყაოს საბითუმო ყუთებში, რომლებიც იკვრება პლასტმასის სალტეებით. ყუთებს გვერდზე აკრავენ წებვად იარლიყებს, რომლებზეც პროდუქტის ძირითადი მახასიათებლები და შენახვის ტემპერატურაა აღნიშნული. დამარინადებული თევზპროდუქტები ძირითადად იფუთება პატარა ზომის პლასტმასის ყუთებში, კალათებში ან შუშის ქილებში, ხოლო სრულად პრესერვირებული (კონსერვირებული) თევზპროდუქტი იფუთება ტრადიციულად ლითონის (გალაქული მოკალული ფოლადის ან ალუმინის) ქილებში. ასეთი შეფუთვა მიმზიდველია როგორც გარეგნულად (არ წვეთავს ცხიმს), ისე ხარისხობრივად (დაცულია შუქის შეღწევისგან). ლითონის ქილის ზედაპირზე ფერადოვანი გრაფიკული სურათი კიდევ უფრო მეტ მარკეტინგულ ღირებულებას სძენს პროდუქტს და ხელს უწყობს მის რეკლამირებას. მყიდველის თვალისგან სრულიად დაფარული თევზპროდუქტები მხოლოდ ბრენდის მიმართ ნდობის ხარჯზე იზიდავს მომხმარებლებს. დაკონსერვებული პროდუქტები ადვილად ინარჩუნებს ბაზარზე ადგილს და მომხმარებელთა ნდობას, რომლებიც თვლიან, რომ ამ მწარმოებლის პროდუქტში ხარისხის მერყეობა არ არის მოსალოდნელი. გამონაკლისს წარმოადგენს თევზი, რომელიც ვაკუუმში იფუთება. თუ ასეთ თევზს ავიღებთ ცივი საცავიდან და შევფუთავთ, პაკეტის შიგნით წარმოიქმნება კონდენსატი, რომელიც გაყინვის შემდეგ ყინულის კრისტალებად გადაიქცევა, რაც შექმნის შთაბეჭდილებას, თითქოს პაკეტი რამდენჯერმე გააღვეს და გაყინეს. ამიტომ, ვაკუუმით შეფუთვისას თევზი ოთახის ტემპერატურის უნდა იყოს.

ზედმეტად თბილი თევზის შეფუთვა მისი ვარგისიანობის ვადის შემცირებას გამოიწვევს და მასში ადვილად გაჩნდება ობი.

შენახვა და ხარისხის შენარჩუნება

თეთრი თევზისგან დამზადებული ცხელი მეთოდით შებოლილი პროდუქტები ზოგადად უფრო კარგად ინახება, ვიდრე ცხიმოვანი თევზისგან დამზადებული, თუმცა, ვარგისიანობის ვადა მნიშვნელოვნად მერყეობს მარილისა და კვამლის რაოდენობიდან, შრობის დონიდან და შენახვის ტემპერატურიდან გამომდინარე. გრილ ტემპერატურაზე, დაახლოებით 3°C-ზე ცხიმოვანი თევზის პროდუქტი კარგად ინახება დაახლოებით 6 დღის განმავლობაში, ხოლო თეთრი თევზის პროდუქტი - დაახლოებით 8 დღის განმავლობაში. 10°C ტემპერატურაზე ვარგისიანობის ვადა ცხიმოვანი თევზისთვის მცირდება 2-3 დღემდე და თეთრი თევზისთვის 4-5 დღემდე.

ცხლად შებოლილი პროდუქტები შეიძლება გაიყინოს და ასეთი სახით იქნას შენახული ცივ საცავში -30°C ტემპერატურაზე 6 თვის განმავლობაში, უფრო მეტი ხნით შენახვა კი შესაძლებელია ვაკუუმში შეფუთვის შემთხვევაში. ცხიმის მაღალი შემცველობის მქონე პროდუქტს გაყინვისა და გაღობის შემდეგ უფრო რბილი ტექსტურა აქვს.

ვაკუუმში შეფუთვა გამორიცხავს ჟანგბადთან შეხებას და აფერხებს ცხიმის პროდუქტის დამძაღვას, თუმცა შეფუთვის დანარჩენ მეთოდებთან შედარებით სხვა უპირატესობა არ გააჩნია. პროდუქტის ვარგისიანობის ვადა კვლავ შენახვის დროსა და ტემპერატურაზე დამოკიდებული. კონკრეტული გაცივებული პროდუქტების შემთხვევაში, ვაკუუმ-შეფუთვამ შეიძლება დაფაროს პროდუქტის ნამდვილი ხარისხი, როცა პროდუქტს გარეგნული სახე დამაკმაყოფილებელი უჩანს, სინამდვილეში კი მისი ჭამა აღარ შეიძლება.

შებოლილი თევზის ვარგისიანობის ვადა შეიძლება გახანგრძლივდეს ჰაერის მაკონტროლებელი შეფუთვით (ACP). ამ მეთოდით შესაძლებელია ვარგისიანობის ვადის 21 დღემდე გაზრდა. ნებისმიერ შემთხვევაში, პაკეტი ჯაჭვის მხოლოდ ერთი რგოლია. პროცესის მიმდინარეობის დროს პროდუქტის სათანადოდ მომზადება, ჰიგიენური ნორმების დაცვა და შებოლვის შემდგომ მყისიერი გაცივება და შეფუთვის შემდეგ შენახვის ტემპერატურის სწორად შერჩევა - ისეთივე მნიშვნელოვანია, როგორც შეფუთვის განვითარებული მეთოდები.

შებოლილი თევზის სენსორული შეფასება პროცესის დასრულების შემდეგ

შებოლვის პროცესის დასრულების შემდეგ შებოლილი თევზის სენსორული შეფასება ძირითადად აქცენტირებულია პროდუქტის ტემპერატურული დონის, ფერისა და ტექსტურის შემოწმებაზე. პროდუქტის ყველაზე სქელ ადგილას ტემპერატურა უნდა აჭარბებდეს +67°C შკალით თითოეულ პროდუქტში და შესაბოლი ლუმელის ყველა კიდეზე.

ცხელი მეთოდით შებოლვის პროცესის გამოსავლიანობა საკმაოდ მაღალი იქნება. ჩვეულებრივ, ეს მაჩვენებელი მერყეობს 95-85% შორის პროდუქტის მიხედვით, და შეიძლება გაიზომოს სასწორით ან ტენიანობის ანალიზატორით. ტენიანობის ანალიზატორის სენსორი შეყავთ შებოლილი პროდუქტის ყველაზე სქელ ნაწილში, ხოლო ტენიანობის მაჩვენებელი იწერება ეკრანზე. სასწორის გამოყენება შეიძლება პროდუქტის წონის შესამოწმებლად გაშრობამდე და გაშრობის შემდეგ. ასეთ შემთხვევაში, ვარკვევთ პროდუქტის მშრალი მასისა და მარილის შემცველობას, რათა გამოვიანგარიშოთ დეჰიდრირებული სითხის ოდენობა.



პრაქტიკული დავალება:

- თევზის (სქელშუბლა ან კალმახი) გამოყვანა
- თევზის (ხეკი) შრობა
- თევზის (სკუმბრია) ცივი შებოლვა



კითხვები:

27. რაში მდგომარეობს თევზის გამოყვანის არსი?
28. რა ნედლეულს იყენებენ თევზის გამოსაყვანად?
29. რა ცვლილებები მიმდინარეობს თევზში მისი გამოყვანის დროს?
30. როგორ მზადდება თევზის ზურგიელი?
31. რა ოპერაციებიდან შედგება თევზის გამოყვანის ტექნოლოგიური პროცესი?
32. რა ფაქტორები მოქმედებს თევზის შრობის სიჩქარეზე?
33. რა ხერხებით ღებულობენ გამომშრალ თევზის პროდუქციას? მათი დადებითი და უარყოფითი თვისებები.
34. რა დეფექტები გააჩნიათ გამოყვანილ და გამომშრალ თევზის პროდუქციას?
35. რა ცვლილებები მიმდინარეობს თევზში მისი შებოლვისას?
36. რა და რა სახის შებოლვა არსებობს? მათი დადებითი და უარყოფითი მხარეები.
37. რა პირობებს უნდა აკმაყოფილებდეს შებოლილი პროდუქცია?
38. რა ოპერაციებიდან შედგება ცივი და ცხელი შებოლვის ტექნოლოგიური პროცესები?
39. რა დეფექტები ახასიათებს შებოლილი თევზის პროდუქციას?
40. რა პირობებში და ვადებში ინახავენ გამოყვანილ, გამომშრალ და შებოლილ თევზის პროდუქციას?

VIII თავი: თევზისა და ზღვის პროდუქტებისგან კონსერვების და პრესერვების წარმოება

ამ თავში განხილულია თევზისა და ზღვის პროდუქტებისგან სხვადასხვა სახის კონსერვის და პრესერვის წარმოება, მათი მომზადების ტექნოლოგიური სქემები, თევზის დამუშავების სპეციფიკა კონსერვების და პრესერვების დამზადებისთვის.

კონსერვები და პრესერვები წარმოადგენენ სრულყოფილ საკვებ პროდუქტებს. მათში შემავალ ცილებს, ცხიმებს და მინერალურ ნივთიერებებს, კარგად ითვისებს ადამიანის ორგანიზმი. თევზის ეს ნაწარმი მდიდარია ისეთი მინერალური ნივთიერებებით როგორცაა: კალიუმი, ნატრიუმი, კალციუმი, ფოსფორი, მაგნიუმი და ასევე ვიტამინები: A, C, B₁, B₂, PP.

თევზისა და ზღვის პროდუქტებისგან კონსერვების წარმოება

საკვებ პროდუქტებს, რომლებიც მოთავსებულია ჰერმეტიკულ ტარაში და სტერილიზებულია ისეთ ტემპერატურაზე, რომელიც საკმარისია მიკროორგანიზმების ცხოველმყოფელების ჩასახშობად, ეწოდება კონსერვები.

კონსერვის წარმოებისთვის გამოიყენება არანაკლებ I ხარისხის ნედლეული: ნედლი, გაცივებული, გაყინული, დამარილებული, შებოლილი თევზი, ასევე მოლუსკები, კიბორჩხალასნაირები, თავფეხიანები, ლოკოკინები და წყალმცენარეები. კონსერვის სტერილიზება წარმოებს 105-121°C ტემპერატურაზე, რის შედეგადაც ყველა მიკროორგანიზმი იღუპება. ამის გამო კონსერვის შენახვის ვადა ოთახის ტემპერატურის პირობებში შეადგენს ერთ წელზე მეტს. სწორედ ამაში მდგომარეობს მათი დამზადების არსი.

ძირითადი ნედლეულის გარდა, თევზის კონსერვის წარმოებაში იყენებენ მაღალხარისხიან საკვებ და გემოს მიმცემ დანამატებს, როგორცაა: ტომატის პასტა, ტომატის პიურე, მცენარეული ზეთები, ხორბლის ფქვილი, შაქრის ფხვნილი, სუფრის მარილი, სუნელ-სანელებლები, ძმარმჟავა, ხახვი და სხვადასხვა ბოსტნეული.

დიდი მნიშვნელობა ენიჭება კონსერვის ტარას, რომელიც შეიძლება იყოს თუნუქის, ალუმინის ან მინის. საკონსერვო ტარა უნდა აკმაყოფილებდეს შემდეგ მოთხოვნებს: უნდა იყოს საკმაოდ მყარი, ჰერმეტიკული, კარგი თბოგამტარიანობის, გაცხელებისა და გაცივების მიმართ მდგრადი, იაფი, ქიმიურად უსაფრთხო, შიგთავსისა და გარემოს მიმართ მდგრადი. მეტალის ტარა (ქილები) არის სხვადასხვა ფორმის: ცილინდრული, ოვალური, ელიფსური და მართკუთხა. მინის ტარას ამზადებენ მხოლოდ ცილინდრული ფორმით. ძირითადად იყენებენ 100-300 გრამიან ქილებს (კონსერვისთვის ყველაზე მცირე მოცულობის ქილა 30 გრამიანია, ყველაზე დიდი - 3 კგ). ქილის ზომის ერთეულად მიღებულია ტერმინი „პირობითი ქილა“, რომლის მოცულობა შეადგენს 353,4 სმ³, ხოლო მასა ნეტო 350 გრამს. გამოიყენება აგრეთვე მეტალიზებული, თერმოგამძლე პოლიმერული ტარა (ჯერჯერობით მათი გამოყენება შეზღუდულია, მაგრამ სამომავლოდ აქვს დიდი პერსპექტივა) - სხვადასხვა სახის ქილა (სურ. 1).



სხვადასხვა ფორმის მეტალის ქილები



თერმოგამძლე პოლიმერული ტარა

სურ. 1.

კონსერვის დასამზადებელი ნედლეული შეიძლება დაიყოს შემდეგ ჯგუფებად: თევზის, ზღვის უხერხემლოების, ზღვის ძუძუმწოვრების და ზღვის წყალმცენარეების კონსერვი. ყველა ამ ჯგუფში შედის კონსერვის ორი ტიპი: **კონსერვი ნატურალური ნედლეულისგან და წინასწარ მომზადებული ნახევარფაბრიკატებისგან.**

ნატურალური ნედლეულისგან კონსერვის წარმოებისას, ნედლეული განიცდის თბურ დამუშავებას მხოლოდ სტერილიზების დროს და მისი არომატი და გემო დამოკიდებულია ნედლეულის ბუნებრივ თვისებებზე. ნახევარფაბრიკატებისგან დამზადებული კონსერვი ქილაში ჩალაგებამდე ან ქილაში მოთავსების შემდეგ, განიცდიან ქიმიურ და თბურ დამუშავებას. ნედლეულის ქიმიურ დამუშავებაში იგულისხმება ის ნივთიერებები, რომლებიც ცვლიან პროდუქტის ქიმიურ შემადგენლობას, ასეთებია ზეთი, მარილი, ბოლი და სხვა. ასეთი დამუშავების შედეგად პროდუქტი ღებულობს სპეციფიურ არომატს, ფერს და გემოს.

სხვადასხვა დამუშავების შედეგად ერთი და იმავე ნედლეულისგან შეიძლება მივიღოთ სხვადასხვა გემოს და ხარისხის პროდუქტი.

დანიშნულებისა და მომზადების ხერხის მიხედვით კონსერვები იყოფა შემდეგ ჯგუფებად: **ნატურალური კონსერვი, კონსერვი ზეთში, კონსერვი ტომატის სოუსში, თევზბოსტნეულის კონსერვი, დიეტური კონსერვი, პაშტეტები და პასტები.**

ნატურალური კონსერვი მზადდება ძვირფასი სახეობის დამუშავებული თევზის, კიბორჩხალას ხორცის, კრევეტებისა და სხვადასხვა ზღვის პროდუქტისგან, ასევე ვირთევზას ღვიძლისგან და სხვა. ამ სახის კონსერვის დასამზადებლად, ნედლეულს, წინასწარი თბური დამუშავების გარეშე, ათავსებენ ქილაში, უმატებენ ცოტაოდენ მარილს და ზოგიერთ შემთხვევაში სანელებლებს (დაფნის ფოთოლს, შავ და სურნელოვან პილპილს). კონსერვებს ამზადებენ აგრეთვე ჟელესმაგვარი დამატებებით ან თევზის ბულიონით (სურ. 2)



ნატურალური კონსერვის სახეები

სურ. 2

ზეთში თევზის კონსერვი მზადდება სხვადასხვა სახეობის, წინასწარ დამუშავებული თევზის შეწვის, ბლანშირების ან შებოღვის შედეგად. შემწვარ, ბლანშირებულ ან შებოღილ ნახევარფაბრიკატებს ალაგებენ ქილებში და უმატებენ რაფინირებულ მცენარეულ ზეთს. შებოღილი თევზისგან დამზადებულ და ყველაზე გავრცელებულ კონსერვს წარმოადგენს შპროტი ზეთში (სურ.3).



სურ. 3

კონსერვი ტომატის სოუსში მზადდება თითქმის ყველა სახეობის თევზისგან. თევზს ამუშავებენ (წვავენ ზეთში, უტარებენ ბლანშირებას ორთქლით ან ზეთით, აშრობენ ცხელი ჰაერით) და მიღებულ ნახევარფაბრიკატებს მთლიანი (წვრილი თევზების შემთხვევაში) ან ნაჭრების სახით ალაგებენ ქილებში, უმატებენ რეცეპტურით მომზადებულ ტომატის სოუსს და უტარებენ სტერილიზებას.

მე-4 სურათზე ნაჩვენებია სხვადასხვა ნედლეულისგან ტომატის სოუსში დამზადებული კონსერვები. ცალკეული სახის კონსერვი ტომატის სოუსში (ვირთევზას ღვიძლი, ორაგულები და სხვა) მზადდება წინასწარ თერმულად დაუმუშავებელი ნედლეულისგან, ლაგდება ქილებში და ემატება კონცენტრირებული ტომატის სოუსი.



სურ. 4

თევზის პაშტეტი, პასტა, თევზის, ხიზილალის და კრევეტების კარაქი, თევზის კრემი და მუსა მზადდება სხვადასხვა სახეობის თევზის და კიბორჩხალასნაირებისგან, ასევე ვირთევზას ღვიძლისგან ან მათი დამუშავების შემდეგ დარჩენილი ხორცის მცირე ნაჭრებისა და ნამცეცებისგან. ამ ნედლეულს აქუცმაცებენ ერთგვაროვანი მასის მიღებამდე, უმატებენ მცენარეულ ან ცხოველურ ცხიმს, ტომატს, ხახვს, სუნელ-სანელებლებს და ათავსებენ ქილებში (სურ.5). არსებობს უამრავი რეცეპტურა ყველა ამ სახეობის პროდუქციის დასამზადებლად.



სურ.5

თევზ-ბოსტნეულის კონსერვი მზადდება ძირითადად წვრილი, წინასწარ შემწვარი თევზისგან, რომლებსაც უმატებენ სხვადასხვა სახის ბოსტნეულს (კომბოსტოს, სტაფილოს, ბადრიჯანს, ბულგარულ წიწაკას და სხვა). არსებობს ამ კონსერვების ფართო ასორტიმენტი: შემწვარი თევზი ბოსტნეულის გარნირით, ტოლმა, გუფთა ბოსტნეულისა და მარინადების დამატებებით და სხვა (სურ.6).



სურ.6

ზღვის პროდუქტებისგან მიღებული კონსერვები - მიდიები, ხამანწკები, კრევეტები, რვაფეხები, კალმარები, ზღვის კომბოსტო და სხვა. ნედლეულს შესაბამისად ამუშავებენ, შემდეგ წვავენ, უტარებენ ბლაშირებას, ბოლავენ, ალაგებენ ქილებში, უმატებენ ზეთს, ტომატის სოუსს ან სხვა დანამატებს (სურ.7).



სურ. 7

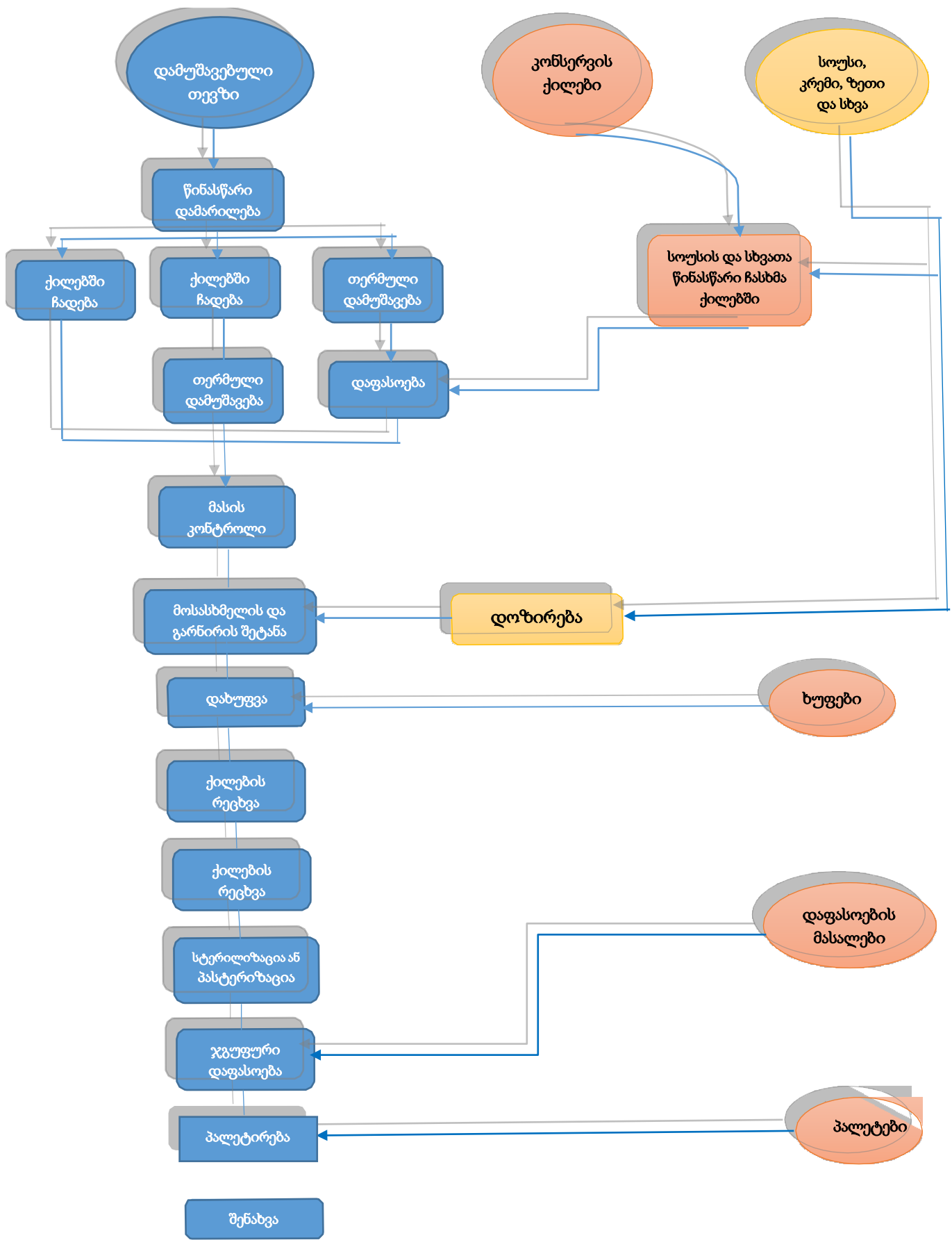
დიეტურ კონსერვებს (სურ. 8) ამზადებენ ცხარე სუნელ-სანელებლების გარეშე, სამაგიეროდ უმატებენ ვიტამინების კომპლექსს, ნაღების კარაქს და ისეთ ნივთიერებებს, რომლებიც ამაღლებენ პროდუქციის საკვებ ღირებულებას



სურ.8

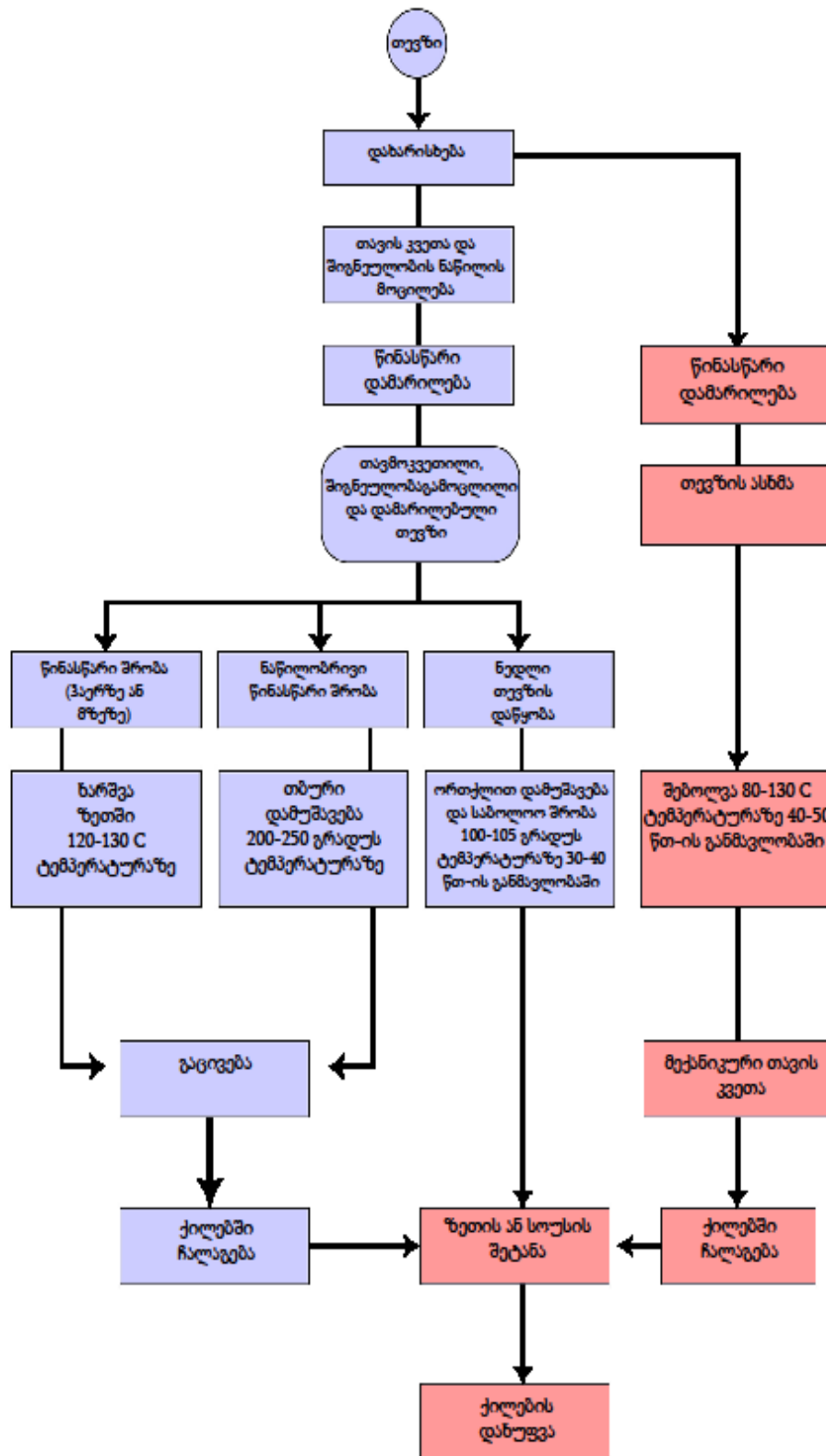
ნედლი სახის წვრილ თევზს (ქაფშია, შპროტი, წვრილი ქაშაყი, ღორჯო, სარდინა და სხვა) ალაგებენ ქილებში. თევზი შეიძლება იყოს დაუმუშავებელი, ან დამუშავებული (გამოშიგნული, თავმოცლილი და ნაწილობრივ გამოფატრული). ქილებში მოთავსებულ თევზს ამუშავებენ მწვავე ორთქლით და უმატებენ ზეთს ან სხვადასხვა სახის სოუსს. საშუალო ზომის თევზს წინასწარ ამუშავებენ (გამოფატრავენ, აცლიან თავს და კუდის ფარფლს), ჭრიან პორციულ ზომებად (თევზი ხელით ეწყობა ქილაში, გადაჭრილი მხრით ქილის ფსკერზე. ნაჭრის სიმაღლე უნდა ემთხვეოდეს ქილის სიმაღლეს). ამ შრომატევადი სამუშაოს რაციონალიზაციის მიზნით, შემუშავდა მაღალმექანიზებული საწარმოო ხაზები, რომლებზეც საშუალო ზომის თევზიდან ამზადებენ კონსერვებს. ასეთი საწარმოო ხაზის არსი მდგომარეობს იმაში, რომ დამუშავებულ თევზს ათავსებენ ვერტიკალურ ვიბრომაბრში, რომელიც ვიწროვდება გამოსაყენებელი ქილის დიამეტრამდე, რითაც ამჭიდროვებს თევზს საჭირო ზომამდე. შემდეგ, დისკური დანის მეშვეობით, თევზს ჭრიან ქილის სიმაღლის შესაბამისად და წარმოქმნილ ნაჭრებს აწყობენ ქვემოთ მოთავსებულ ცარიელ ქილებში. დიდი ზომის თევზებს (როგორცაა თინუსი), მაღალი წნევის ქვეშ უტარებენ თერმულ დამუშავებას, შემდეგ თევზის ნაჭრებს აციებენ, აცლიან კანს, ძვლებს და გვერდითი კუნთების მუქი ფერის ხორცს, რის შემდეგაც ჭრიან განსაზღვრულ ზომებად და ალაგებენ ქილებში. ასეთ ნაჭრებს ხელით დებენ მრგვალ ქილებში ან იყენებენ ვიბრომაბრებს (როგორც საშუალო ზომის თევზის შემთხვევაში).

თევზისა და ზღვის პროდუქტების კონსერვის წარმოების ძირითადი ტექნოლოგიური ოპერაციებია: დეფროსტაცია (გაღლობა), დახარისხება, დამუშავება, გარეცხვა, დამარილება, წინასწარი თერმული დამუშავება (შეწვა, ბლანშირება, გამოცხობა, შებოლვა), დაფასოება, თხევადი დანამატების შეტანა ქილაში, ქილების მოხუფვა, სტერილიზაცია.



თევზის კონსერვების და პრესერვების დამზადების ტიპური ტექნოლოგიური სქემა

მცირე ზომის თევზებისგან კონსერვების წარმოების ტექნოლოგიური სქემა



თევზისა და ზღვის პროდუქტების კონსერვების მოსამზადებლად იყენებენ როგორც ახლადდაჭერილ, აგრეთვე გაცივებულ და გაყინულ ნედლეულს. თუ საწარმოში შემოდის

გაყინული ნედლეული, ის წინასწარ უნდა გააღლონ. თევზპროდუქტებს ალღობენ სხვადასხვა ტიპის დეფროსტერში (სურ. 9)



დეფროსტაცია წყალში



მექანიზებული დეფროსტერი



ჰაერ-ორთქლოვანი დეფროსტერი



მიკროტალღური დეფროსტერი

სურ. 9

მექანიზებულ დეფროსტერში გაღობა მიმდინარეობს როგორც წყალში (12...20°C ტემპერატურაზე), ასევე 4%-იან, 40°C ტემპერატურამდე გამთბარ მარილწყალში. თევზპროდუქტების გასაღობად ასევე იყენებენ თბილი ჰაერის ნაკადს ან მაღალი სიხშირის მიკროტალღურ ელექტროდენს. ყველა ამ ხერხს აქვს თავისი დადებითი და უარყოფითი მხარე. ასე მაგალითად, წყლით გაღობის შემთხვევაში, გაღობა მიმდინარეობს 1-2 საათის განმავლობაში და იხარჯება დიდი რაოდენობის წყალი. მარილწყალში გაღობისას, თევზი მარილდება და იხარჯება მარილწყლის გასათბობად საჭირო ელექტროენერგია, რაც გასათვალისწინებელია მისი შემდგომი გადამუშავებისას. თბილი ჰაერის ნაკადში გაღობისას ჯერ ჰაერი უნდა გაათბონ 40-45°C-მდე, შექმნან შესაბამისი ტენიანობა და ასეთ პირობებში გააღლონ რამდენიმე საათის განმავლობაში (ძირითადად ღამის ცვლაში). მაღალი სიხშირის დენის გამოყენებისას, გაყინული პროდუქტი ღვება 40-60 წუთის განმავლობაში, თუმცა ძალიან დიდ ელექტროდენახარჯს მოითხოვს და ამასთან გაყინული პროდუქტი არათანაბრად თბება. თევზის გაღობა დასრულებულად ითვლება, თუ ის თავისუფლად იღუნება და შიგნეული ადვილად სცილდება. გამღვალი თევზის სხეულის შიგნით ტემპერატურა უნდა იყოს -1...0°C.

გადასამუშავებლად შემოსული ცოცხალი თევზი აუცილებლად ირეცხება. გაყინული თევზის შემთხვევაში მისი გარეცხვა არ არის სავალდებულო, რადგან ის ირეცხება გალღობის პროცესში. მოკვდინების შემდგომი გაშეშების დროს თევზი უხვად გამოყოფს ლორწოს, რომელიც უნდა მოსცილდეს გარეცხვის შედეგად. თევზს რეცხავენ სხვადასხვა სახის დანადგარის (ძირითადად კონვეიერული და როტორული ტიპის) საშუალებით. კონვეიერული ტიპის დანადგარში ირეცხება დამუშავებული თევზი (თავმოცლილი, გამოშინებული, დაფილევებული და სხვა), ხოლო როტორულში კი მთლიანი თევზი. როტორულ მანქანებში დამუშავებული თევზის რეცხვისას, იგი კარგავს დიდი რაოდენობით ორგანულ ნივთიერებებს, რაც უარყოფითად აისახება მის ხარისხსა და წონით დანაკარგებზე (სურ. 10). გასარეცხად იყენებენ არა უმეტეს 15°C ტემპერატურის სასმელ, ქლორირებულ წყალს. თევზის ზედაპირს ლორწოსთან ერთად სცილდება ლორწოში არსებული მიკროფლორა, რაც ხელს უწყობს ნედლეულის სანიტარული მდგომარეობის გაუმჯობესებას. ერთი ტონა თევზის გასარეცხად იხარჯება 2-დან 7 მ³ წყალი. ნარეცი წყალი შეიცავს დიდი რაოდენობით ცილოვან ნივთიერებებს, მექანიკურ შენაერთებს, ქერცლს და ამიტომ კანალიზაციაში ჩაშვების წინ ის უნდა გაიწმინდოს სპეციალური ფილტრების საშუალებით.



კონვეიერული ტიპის თევზის გასარეცი მანქანა



როტორული ტიპის თევზის გასარეცი მანქანები

სურ. 10

ტექნოლოგიური პროცესის მოთხოვნების შესაბამისად, დამუშავების და გადამუშავების ყველა ეტაპზე, თევზს ახარისხებენ ზომებისა და ხარისხის მიხედვით. ზომების მიხედვით თევზს ახარისხებენ სპეციალური დამხარისხებელი დანადგარის მეშვეობით. ცოცხალი თევზის დამხარისხებელი დანადგარის შემთხვევაში, დახარისხებულ თევზს ყრიან წყლიან ბუნკერებში, აქ კი იგი მიეწოდება კონვეიერულ ლენტზე (სურ. 11), ხოლო თევზს სახეობების და ხარისხის მიხედვით ახარისხებენ ვიზუალურად, ხელით. თევზების ძირითად მასას ამორებენ დაზიანებულ, არაკონდიციურ ეგზემპლარებს.

კონსერვის წარმოებისთვის გამოიყენება არანაკლებ პირველი ხარისხის თევზი. საწარმოო პირობებში მიზანშეწონილია გადასამუშავებელი თევზი დახარისხდეს ორ ზომით კატეგორიად, რადგან მრავალ ფრაქციად დახარისხებული თევზის გადასამუშავებლად საჭიროა მეტი მანქანა-დანადგარები და მუშახელი.



სურ.11.

ქერცლიანი თევზებიდან კონსერვის წარმოებისას, თევზს აცილებენ ქერცლს, ვინაიდან ქერცლი განეკუთვნება თევზის სხეულის საკვებად გამოყენებულ ნაწილს და ხელს უშლის თევზის შემდგომი გადამუშავების პროცესს. როგორც ზემოთ განვიხილეთ („თევზისა და ზღვის პროდუქტების მიღებისა და პირველადი დამუშავების“ თავში), ქერცლს აცილებენ როგორც ხელით, ასევე ქერცლის გამცლელი დანადგარების მეშვეობით. უნდა გვახსოვდეს, რომ მტკნარი წყლის თევზს (საზანი, კობრი, ქარიყლაპია, ნაფოტა და მრავალი სხვა) ქერცლი უფრო მყარად აქვთ მიმაგრებული სხეულზე, ვიდრე საოკეანო თევზებს. ამ თევზების უმეტესობას (ანჩოუსებს, ქაშაყისებრ, ორაგულისებრ, სკუმბრიისებრ თევზებს და სხვა) ქერცლი იმდენად ნაზად აქვთ მიმაგრებული სხეულზე, რომ თევზების გაყინვის, გაღობის, გარეცხვის შედეგად, ქერცლი თვითონ სცილდება თევზის სხეულს. ქერცლის გასაცლელად იყენებენ დოლური ან ჰორიზონტალური ტიპის მანქანებს (სურ. 12), მაგრამ ეს მანქანები ნაკლებად ეფექტურია, რადგან ისინი ტოვებენ ქერცლის დაახლოებით 20%-ს თევზის ზედაპირზე, ამიტომ იძულებული ხდებიან დარჩენილი ქერცლი ხელით მოაცილონ.



ქერცლის გამცელი მანქანა
სურ. 12

კონსერვის წარმოებისთვის თევზი და ზღვის პროდუქტები უნდა დამუშავდეს. მათი პირველადი დამუშავების საფუძვლები და მანქანა-დანადგარების მუშაობის პრინციპები დაწვრილებით არის განხილული სახელმძღვანელოს თავში „თევზისა და ზღვის პროდუქტების მიღება და პირველადი დამუშავება“. თევზის დამუშავებაში იგულისხმება თევზის სხეულის იმ ნაწილების მოცილება, რომლებიც გამოუყენებელია ან ნაკლებად გამოსაყენებელია საკვებად. ეს არის თევზის შიგთავსი (სასქესო ჯირკვლების გარდა), მუცლის ღრუს შავი აპკი, ყველა სახის ფარფლი, თავი, კუდი, ქერცლი, ზოგიერთ შემთხვევაში თევზის კანი, ძვლები და ხერხემალი, აგრეთვე სხვადასხვა სახის მოლუსკის ნიჟარები. დამუშავებაში შედის აგრეთვე თევზის ფილექტირება და მისი პორციონირება ანუ დაჭრა სასურველი ზომების მიხედვით (სურ. 13)



თევზის პორციონირების დანადგარი

პორციონირებული თევზი

სურ. 13

კონსერვებისათვის გამზადებული ნახევარფაბრიკატების დამარილება შეიძლება განხორციელდეს სამი ხერხით:

1. სპეციალური დოზატორების მეშვეობით მშრალი მარილი შეაქვთ ქილებში. კონსერვის წარმოებისთვის გამოიყენება 0 ნომერი დაფქვის, არანაკლებ I ხარისხის, სუფთა სუფრის მარილი;
2. დამარილება ხორციელდება მარილის შეტანით სოუსში. ეს ხერხი ყველაზე ხშირად გამოიყენება ტომატის სოუსიანი კონსერვებისთვის;
3. თევზის ნაჭრებს ამარილებენ გაჯერებულ წათხში, რომლის სიმკვრივეა 1,18-1,20 გ/სმ³, რაც შეიძლება დაბალ ტემპერატურაზე, მაგრამ არაუმეტეს 10...12°C. დამარილების ხანგრძლივობა საშუალოდ შეადგენს 6-8 წუთს და მერყეობს თევზის ნაჭრების ზომების შესაბამისად. ეს ბოლო ხერხი გამოირჩევა მნიშვნელოვანი ხარვეზით: ნაჭრების არათანაბარი დამარილებით და დამარილების პროცესის კონტროლის სირთულით.

კონსერვების კვებითი ღირებულების ასამაღლებლად და მზა პროდუქციის სასაქონლო სახის გასაუმჯობესებლად, ნედლეულს თბურად ამუშავებენ, რაც იწვევს თევზის ხორცის კონსისტენციის გამყარებას და ქსოვილებიდან ზედმეტი ტენის მოცილებას.

არსებობს თერმული დამუშავების რამდენიმე ხერხი: ბლანშირება (ხარშვა), შეწვა, შემრობა, გამოცხობა და ცხელი შებოლვა.

ნედლეულის თბური დამუშავების წესი დამოკიდებულია თევზისა და მისაღები კონსერვის სახეობაზე. ასე მაგალითად, გამოცხობა და შებოლვა ბევრად აუმჯობესებს სალაკისა და კილკის გემოვნურ თვისებებს, ვიდრე ბლანშირება და შეწვა. კობრისებრი თევზების უმეტესობისთვის შეწვა იძლევა უკეთეს შედეგს, ვიდრე თბური დამუშავების სხვა მეთოდი. ორაგულისებრი თევზების გადამუშავებისას, პირველადი თბური დამუშავება აუარესებს მათ ხარისხს. ამიტომ ასეთი თევზებისთვის ამ მეთოდს არ იყენებენ. შებოლილი თევზისგან მიზანშეწონილი არ არის ტომატის სოუსიანი კონსერვის დამზადება, რადგან მივიღებთ უგემურ პროდუქციას. ტომატის სოუსი უხდება შემწვარ თევზს და ამიტომ კონსერვი ტომატის სოუსში მზადდება ძირითადად შემწვარი თევზისგან.

თევზის ბლანშირებას აწარმოებენ ორთქლით, ადუღებულ წყალში, მარილწყალში, რომლის სიმკვრივეა 1,07-1,10 გ/სმ³. ხანდახან თევზის ბლანშირებას ახდენენ მცენარეულ ზეთში, 100-120° C ტემპერატურაზე. ამ ხერხებიდან უპირატესობა ენიჭება თევზის მწვავე ორთქლით დამუშავებას 95-98°C ტემპერატურაზე ბლანშირების სპეციალურ დანადგარებში ან ბლანშირებას ზეთში, რადგან წყალში და მარილწყალში ბლანშირებისას, თევზის ცილები კოაგულირებენ, ხორციდან გამოიყოფა ცხიმის ნაწილი და აზოტშემცველი ნივთიერებები. ბლანშირების დროს თევზი კარგავს საშუალოდ საწყისი მასის 20%-ს. წინასწარ პანირებულ ფქვილში ან თხევად ცომში თევზს წვავენ სპეციალურ, სხვადასხვა ტიპის შესაწვავ აპარატებში 140-160°C ტემპერატურაზე. შეწვის შედეგად თევზი კარგავს საშუალოდ პირვანდელი მასის 20%-ს. შემწვარ თევზს ძირითადად იყენებენ ტომატის სოუსიანი კონსერვის მოსამზადებლად. გამომცხვარი თევზის გემოს მისაღებად თევზს ამუშავებენ ცხელი, მშრალი ჰაერით 120°C

ტემპერატურაზე. თბური დამუშავების ამ ხერხს იყენებენ ზეთში კონსერვების დასამზადებლად. გამოცხობის დროს თევზი კარგავს საწყისი მასის 14-20%-ს. „შებოლილი თევზი ზეთში“ კონსერვის დასამზადებლად იყენებენ ცხელი შებოლვის მეთოდს. შებოლვის დასრულების შემდეგ მიღებულ პროდუქციას აცივებენ 2-4° C ტემპერატურის პირობებში, რათა უზრუნველყონ თევზის ხელით ჩალაგება ქილებში. კონსერვის სახეობიდან გამომდინარე, თევზს მექანიკურად ან ხელით აფასობენ ქილებში. ორაგულის ნატურალური კონსერვის წარმოებისას, ახალ ნედლეულს აფასობენ ავტომატური ჩასალაგებელი მანქანით. შემწვარ, შებოლილ, ბლანშირებულ და შემწრალ თევზს, მათი ნაზი კონსისტენციის გამო, ალაგებენ ქილებში ხელით დასაფასოებელ კონვეიერებზე (სურ. 14)



სურ.14.

თუ ქილაში ჩალაგებენ მეტ თევზს, ვიდრე ეს გათვალისწინებულია ნორმით, მასში დარჩება ნაკლები ადგილი ზეთის ან სოუსის დასამატებლად, რაც გამოიწვევს კონსერვის გემოს გაუარესებას. ან პირიქით, თუ თევზი დააკლდება ქილაში, იგი შეივსება მეტი სოუსით ან ზეთით, რაც გამოიწვევს სტერილიზაციის დროს თევზის გადახარშვას. ამიტომ, მანქანა-დანადგარების მეშვეობით ქილების შევსებისას, მიმდინარეობს ქილაში ჩალაგებული თევზის მასის მუდმივი კონტროლი, ხოლო ხელით ჩალაგებისას - პერიოდული კონტროლი. თევზის მასა კონსერვის ქილაში არ აღემატება მისი საერთო ტევადობის 75%-ს. დანარჩენი მოცულობა ივსება სოუსით, სხვადასხვა დამატებებით, ზეთით, გარნირებით და ა.შ. დამატებები შეაქვთ როგორც ხელით, ასევე ავტომატური დოზატორების მეშვეობით. შემწვარი და ბლანშირებული თევზის შესავსებად გამოიყენება ტომატის ან სხვა სოუსი, რომელიც უფრო უხდება ასეთი სახით დამუშავებულ თევზს (ტომატის სოუსის შეტანა ხელით, ზეთის დოზატორი) სურ. 15.



სურ. 15

ზეთს უმატებენ ბლანშირებულ, გამოყვანილ, გამომცხვარ და შებოლილ თევზს, ხოლო ბულიონს (ნახარშს) კი ბლანშირებულ და უმ თევზს. დამატებების შეტანა კონსერვში ხორციელდება იმისთვის, რომ თევზს მიეცეს სპეციფური გემო და არომატი. რაც არანაკლებ მნიშვნელოვანია, დამატებების შეტანით, ქილებიდან გამოიდევენება მეტი ჰაერი.

პროდუქტით შევსებულ ქილებს უტარებენ ეკვაუსტირებას. ეს არის ოპერაცია, რომელიც ითვალისწინებს შევსებული ქილებიდან ჰაერის გამოდევნას მათი მოხუფვის წინ.

ასხვავებენ ეკვაუსტირების თბილ და მექანიკურ წესს. თბილი წესი ითვალისწინებს ქილებში ცხელი (80°C) დანამატების შეტანას, ხოლო მექანიკური ქილების მოხუფვის დროს ჰაერის ამოტუმბვას ვაკუუმ-მოსახუფი დანადგარების საშუალებით. ქილებს მოხუფვის შემდეგ რეცხავენ ცხელ (70-80°C ტემპერატურის) წყალში და მიმართავენ სტერილიზებაზე.

ჰერმეტიულად მოხუფულ ტარაში მოთავსებული პროდუქტის თერმულ დამუშავებას 110-121°C ტემპერატურაზე, საკონსერვო წარმოებაში ემახიან სტერილიზების პროცესს. ეს არის საკონსერვო წარმოების ძირითადი პროცესი.

სტერილიზების მიზანია განადგურდეს ის მიკროორგანიზმები, რომლებმაც შეიძლება გამოიწვიონ დასაკონსერვებელი პროდუქტების გაფუჭება და მათში ტოქსინების წარმოქმნა. სტერილიზება არის დასაკონსერვებელი ნედლეულის კულინარიული დამუშავების საბოლოო ეტაპი, რომლის შედეგად პროდუქტი მზად არის მოხმარებისათვის ყველანაირი დამატებითი მომზადების გარეშე. თევზისა და ზღვის პროდუქტებისგან ამზადებენ მრავალი სახის კონსერვს (სურ.16.)



სურ.16

სტერილიზების ხარისხი დამოკიდებულია ნედლეულში მიკროორგანიზმების და მათი სპორების რაოდენობაზე. რაც უფრო მეტია მიკროორგანიზმებით პროდუქტის მოთესვიანობა, მით მეტი დრო სჭირდება მათი თბური დამუშავების პროცესს. ამიტომ აუცილებელია მკაცრად დავიცვათ წარმოების სანიტარული რეჟიმები. ყველა სახის კონსერვისთვის დადგენილია სტერილიზების მკაცრი რეჟიმი, რომელიც გამოითვლება შემდეგი ფორმულის მიხედვით:

$$(A+B+C)/T,$$

სადაც A - არის დრო წუთებში, რომელიც საჭიროა ავტოკლავიდან ჰაერის გამოსადევნად და მასში სტერილიზებისათვის საჭირო ტემპერატურამდე ასაწევად; B - სტერილიზების ხანგრძლივობა წუთებში; C - კონსერვის გაცივების ხანგრძლივობა წუთებში; T - სტერილიზების ტემპერატურა C⁰.

კონსერვის სტერილიზებას ახდენენ სხვადასხვა ტიპის, სტატიკურ და როტაციულ ავტოკლავში (სურ.17.)



სტატიკური ავტოკლავი



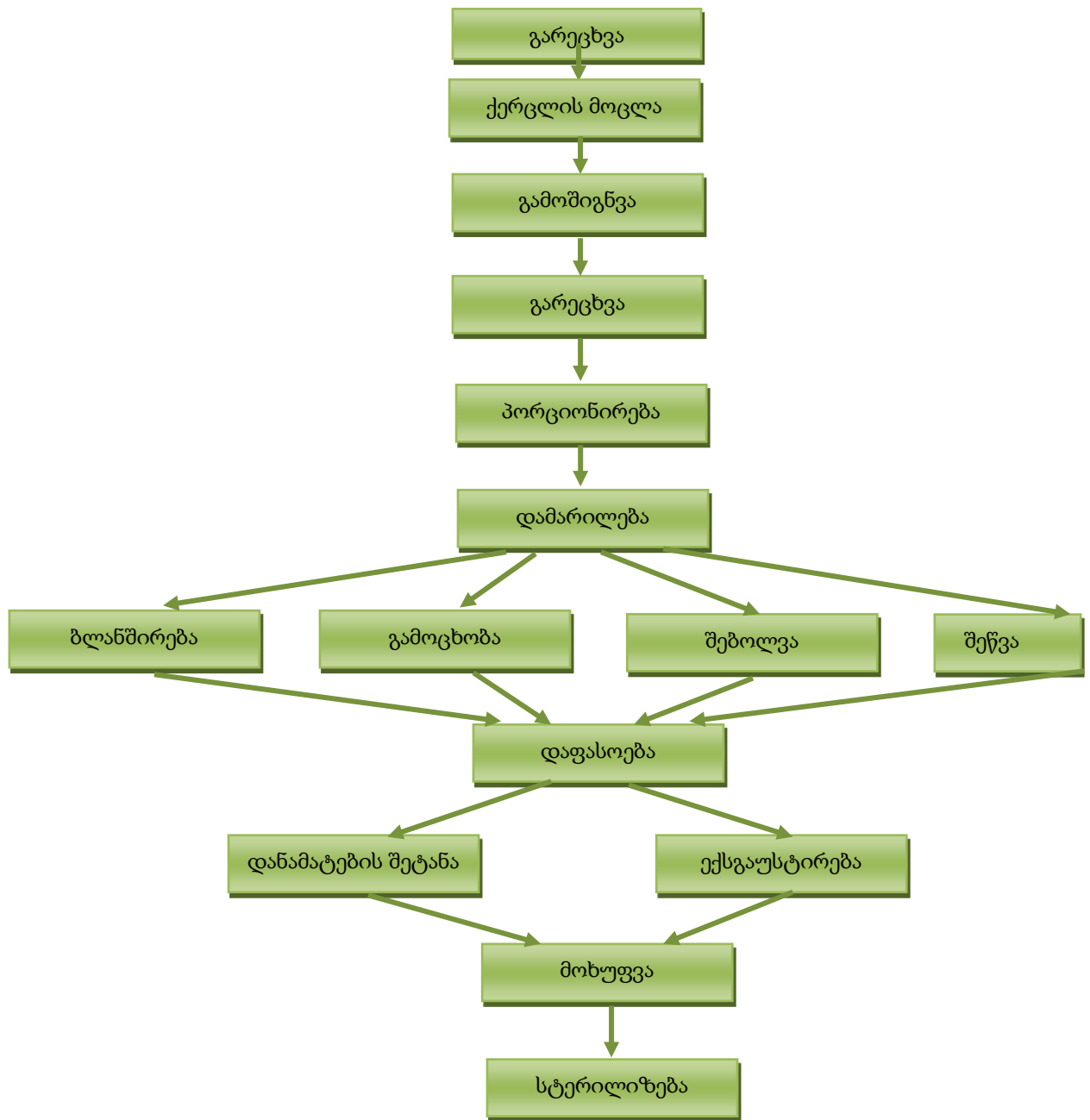
როტაციული ავტოკლავი

სურ.17.

სტერილიზების შემდეგ ქილებს აცივებენ, რეცხავენ 5%-იანი ტუტის შემცველობის ცხელ წყალში, ამშრალენ, ლიტოგრაფიის არქონის შემთხვევაში უტარებენ ეტიკეტირებას და მიმართავენ მზა პროდუქციის საწყობში. შენახვის პროცესში ხდება მათი მომწიფება. ნატურალური კონსერვის მომწიფების ვადა 1 თვეა, ტომატის სოუსში 10-15 დღე, ზეთში კონსერვი და ბლანშირებული ზეთში მწიფდება 2-3 თვის განმავლობაში, ხოლო შპროტის ტიპის კონსერვის მომწიფების ვადაა 3,5-4 თვე.

კონსერვის ქილებს ფუთავენ მუყაოს ყუთებში, ალაგებენ ერთმანეთზე 10-12 ყუთის ოდენობით და ინახავენ მშრალ და გრილ საცავში 15...20°C ტემპერატურის და 70-75% ჰაერის ფარდობითი ტენიანობის პირობებში. კონსერვი ტომატის სოუსში და ასევე კონსერვი ზეთში (ვირთევზას, კამბულისა და ქაშაყისგან) ინახება 12 თვის განმავლობაში, ხოლო დანარჩენი კონსერვები ზეთში და ნატურალური კონსერვი (ორაგულისგან) შეიძლება ინახებოდეს 24 თვის განმავლობაში.

კონსერვის წარმოების ტექნოლოგიური სქემა ითვალისწინებს კონსერვის დამზადების ძირითადი ოპერაციების თანმიმდევრობას (სურ.18).



სურ. 18.

ხარისხის შეფასება

კონსერვების უმრავლესობას უშვებენ თუნუქის ქილებში, ამიტომ გარეგნული დათვალიერებით კონსერვის სხვადასხვა დეფექტის გამოვლენა და მათი ხარისხობრივი შეფასება რამდენადმე გართულებულია.

არსებობს კონსერვის როგორც შიგა, ასევე გარეგნული **დეფექტები**. ძირითად გარეგნულ დეფექტს მიეკუთვნება ჟანგი, ქილების დეფორმაცია, ქილის ხუფის ან ძირის გამობერვა, ე.წ. „ხოჭოები“ (ფხაურა) და ბომბაჟი.

ჟანგი წარმოიქმნება სტერილიზების შემდეგ (ქილების არასრული გაშრობის შედეგად ან მათი შენახვის პერიოდში ნესტიან საცავში). ქილების დეფორმაციის მიზეზია ტრანსპორტირებისას და უხეშად დატვირთვა-გადმოტვირთვის შედეგად

მათი მექანიკური დაზიანება თუნუქის ქილების განივი ნაწიბურის შეერთების ადგილას (ძირითადად ერთი ან რამდენიმე გამოშვებული ფხაურა). ასეთი ქილები არაჰერმეტიკულია. ქილების ძირის ან ხუფის გამობერვის მიზეზია თხელი თუნუქისგან ქილების დამზადება ან მასში დარჩენილი ჰაერის ზედმეტი მოცულობა. ბომბაჟი ან ქილის გაბერვა შეიძლება იყოს ფიზიკური, ქიმიური და ბაქტერიოლოგიური. ფიზიკური ანუ ცრუ ბომბაჟი (სურ. 92) არ იწვევს პროდუქტის გაფუჭებას. ის შეიძლება გამოვლინდეს სტერილიზების პროცესში არასაკმარისი ვაკუუმირების ან ქილებში შიგთავსის გადავსების შედეგად. ფიზიკური ბომბაჟი შეიძლება წარმოიქმნას მაღალ ტემპერატურაზე (30...35°C) კონსერვის შენახვის დროს. ფიზიკური ბომბაჟისას კონსერვი სტერილურია. მჟავებისა და მეტალის ურთიერთობის შედეგად, კონსერვის ქილაში წარმოიქმნება და გროვდება წყალბადი. გაზების დაგროვების პროცესი მიმდინარეობს ნელა. ამ დეფექტის ძირითადი მიზეზია კონსერვის ხანგრძლივი დროით შენახვა. ბაქტერიოლოგიური ბომბაჟის წარმოქმნის მიზეზია, გაზების წარმომქმნელი ბაქტერიების ცხოველმყოფეობა, რომლებიც სტერილიზების დროს არ განადგურებულან ან სტერილიზების შემდეგ მოხვდნენ კონსერვის არაჰერმეტიკულ ქილაში. ბაქტერიოლოგიური ბომბაჟის კონსერვი (სურ. 19) საკვებად გამოუყენებელია და ექვემდებარება განადგურებას.

კონსერვის შიგა დეფექტებს განეკუთვნება ქილების არასრული შევსება, თევზისა და თხევადი ნაწილების არასტანდარტული შეფარდება (სურ.20), მძიმე მეტალების მარილების მომატებული რაოდენობა, თევზის გადახარშული კონსისტენცია, პათოგენური მიკროორგანიზმების არსებობა, თევზის კანის ხორციდან ჩამოცურება, სპეციფიური არასასიამოვნო გემო და თევზის ხორცის კონსისტენცია (რაც გამოწვეულია ცილების დენატურაციით, კონსერვების ხანგრძლივი დროით შენახვის შედეგად), კონსერვში ხაჭოსებრი ნალექის წარმოქმნა (რაც გამოწვეულია წინასწარ გაფუჭებული ნედლეულის გამოყენებით). სტერილიზების პროცესში ასეთი თევზის ხორციდან გამოიყოფა დიდი რაოდენობით წყალში ხსნადი ცილები, რომლებიც შემდგომ კოაგულირებენ და ილექებიან მოყვითალო-მოთეთრო ფანტელების სახით თევზის ნაჭრების ზედაპირზე.



კონსერვი ფიზიკური (ცრუ) ბომბაჟით



კონსერვი ბაქტერიოლოგიური ბომბაჟით
სურ.19



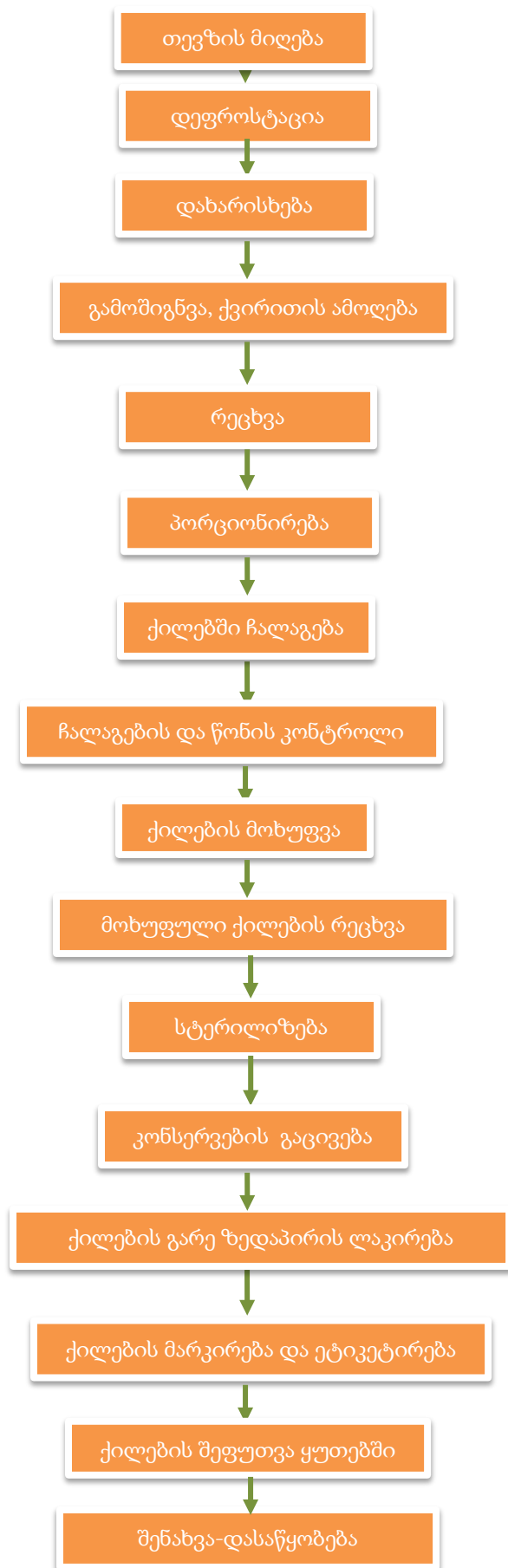
კონსერვები შიგა დეფექტებით
სურ.20.

ბოტულიზმის რისკი ჩვეულებრივ ჩნდება არასწორი თერმული დამუშავების და ტარის მთლიანობის დარღვევის შემთხვევაში. მიუხედავად იმისა, რომ ტოქსინი თერმომგრძობიარეა, *Clostridium botulinum* სპორების (განსაკუთრებით პროტეოლიტური შტამები) გასანადგურებლად, საჭიროა მაღალტემპერატურული სტერილიზაციის რეჟიმის დაცვა. სტერილიზაციის ეფექტურობა დამოკიდებულია ნედლეულის მიკროფლორით მოთესვიანობის დონესა და დამუშავების ხანგრძლივობაზე. შესაბამისად, საწარმოო პროცესში უნდა მიიღონ ზომები მიკროორგანიზმების ინფიცირების თავიდან ასაცილებლად. ბოტულიზმის რისკის მომატება გამოწვეულია შემდეგი ფაქტორებით: სტერილიზაციის რეჟიმის და ტარის მთლიანობის დარღვევა, პროდუქტის გასაცივებლად შეუსაბამო წყლის გამოყენება, ტენიანი კონვეიერული დანადგარის სანიტარულ ნორმებთან შეუსაბამობა.

თევზის ნატურალური კონსერვების წარმოება

კონსერვებიდან ყველაზე სრულყოფილი პროდუქტია ნატურალური კონსერვები, რადგან მასში შენარჩუნებულია ყველა კვებითი და გემოვნებითი (ექსტრაქციული) ნივთიერება. ასეთ კონსერვებს ყოფენ: ნატურალური - დამატებების გარეშე, ნატურალური ჟელეში და ნატურალური ზეთში. დამატებების გარეშე ნატურალურ კონსერვს ამზადებენ თევზის, ქვირითის, ღვიძლის, მოლუსკებისა და კიბორჩხალასნაირებისგან, ხოლო ჟელესა და ზეთში ნატურალურ კონსერვს ამზადებენ მხოლოდ თევზისგან. ნატურალური კონსერვის ხარვეზად ითვლება ის, რომ სტერილიზების შემდეგ თევზი კარგავს თავის სიმკვრივეს. ამიტომ ნატურალურ კონსერვებს ძვირფასი თევზებისგან ამზადებენ ჟელირებული დამატებებით. დამატებები (ჟელე) გაცივების შემდეგ დედდება, არ აძლევს თევზის ნაჭრებს დაშლის საშუალებას და უზრუნველყოფს მათ მთლიანობას, განსაკუთრებით კონსერვების ტრანსპორტირებისას.

ნატურალური კონსერვის წარმოების სქემა ორაგულის, თინუსის, ვირთევზას ღვიძლისა და კიბორჩხალასნაირებიდან რამდენადმე განსხვავდება ერთმანეთისგან (ძირითადად დამუშავება), მაგრამ პროცესების მიმდინარეობა თითქმის ერთნაირი აქვთ. განვიხილოთ ნატურალური კონსერვის წარმოების ტექნოლოგიური სქემა ორაგულის მაგალითზე: სურ.21



სურ.21

თავდაპირველად მიღებულ ნედლეულს ალღობენ, ახარისხებენ, ამუშავებენ (თევზს ამუშავებენ კონსერვების დამუშავების საერთო სქემით ანუ აცლიან ქერცლს, თავს, ფატრავენ, იღებენ ქვირითს, აცილებენ შიგნეულს, აჭრიან ფარფლებს და ასუფთავებენ მუცლის ღრუს შავი აპკისგან). ორაგულის მანქანური წესით დამუშავებისას, ქვირითი იყრება შიგნეულთან ერთად, რის შედეგადაც ის ძლიერ დეფორმირდება და ბინძურდება, ამიტომ ორაგულს თავს აცლიან თავის საკვეთი დანადგარის საშუალებით, ხოლო ქვირითს იღებენ ხელით. საოკეანო თევზებისთვის დაშვებულია ქერცლის დატოვება, ხოლო სკუმბრიებს და სტავრიდებს აჭრიან გვერდით და კუდის ფხაურებს. თევზის ავტომატურ ხაზებზე დამუშავებისას, მაინც საჭიროა მისი ხელით საბოლოოდ დამუშავება და რეცხვა. ავტომატის მუშაობის სიზუსტის შესაბამისად, ნედლეულის დანაკარგი მერყეობს 1,5-დან 6%-მდე. დამუშავებულ თევზს ჭრიან თევზის პორციონირების საჭრელ მანქანებზე ქილის ზომის შესაბამისად და ალაგებენ ქილებში დოზირებული მარილის რაოდენობასთან ერთად. ნორმად ითვლება 345 გრამი თევზი და 5 გრამი მარილი ერთ პირობით ქილაზე. სტავრიდისა და სკუმბრიისგან ნატურალური კონსერვების დამზადებისას, ქილაში დამატებით შეაქვთ დაფნის ფოთოლი (4 სმ²), შავი და სურნელოვანი პილპილის თითო მარცვალი. ჩალაგებისა და მასის კონტროლის გავლის შემდეგ, ქილებს ხუფავენ ვაკუუმ-მოსახუფ დანადგარზე და უკეთებენ სტერილიზებას. ნატურალური კონსერვების სტერილიზება მიმდინარეობს 112°C ტემპერატურაზე 80 წუთის განმავლობაში ან 120° C-ზე 40 წუთის განმავლობაში. ბულიონის დამატებით ნატურალური კონსერვის მომზადების პროცესი ანალოგიურია „დამატებების გარეშე ნატურალური კონსერვების“ წარმოების. ამ შემთხვევაში ერთ პირობით ქილაში თავსდება 240-დან 280 გრამამდე თევზი, ხოლო დანარჩენ ადგილს იკავებს ბულიონი. ბულიონი, რომელიც გაცივების შემდეგ დედდება და გარდაიქმნება ჟელედ, მზადდება შემდეგნაირად: თევზის დამუშავების შედეგად დარჩენილი ნარჩენები (თავები, ფარფლები, ძვლები) ირეცხება და მთლიან დაშლამდე იხარშება წყალში. მიღებულ ბულიონს ფილტრავენ, რეცეპტურის მიხედვით უმატებენ ძმარს, მარილს, შაქარს და აგარს. აგარს უმატებენ ბულიონის შესადედებლად. შეტანილ კომპონენტებთან ერთად ბულიონი ისევ ცხელდება და ისხმება ქილებში. ქილებს ჰერმეტიულად ხუფავენ და უტარებენ სტერილიზებას 112° C ტემპერატურაზე 65 წუთის განმავლობაში.

ზეთის დამატებით ნატურალური კონსერვის დამზადებისას, თევზიან ქილებს აცხელებენ 100° C-მდე და ქილაში გაცხელების შედეგად წარმოქმნილ ბულიონს უმატებენ ზეთს. პირობით ქილაში თევზის შეტანის ნორმაა 335 გრამი, ზეთის - 10 გრამი და მარილის 5 გრამი. ქილებს ჰერმეტიულად ხუფავენ და უტარებენ სტერილიზებას 112° C-ზე 65 წუთის განმავლობაში.

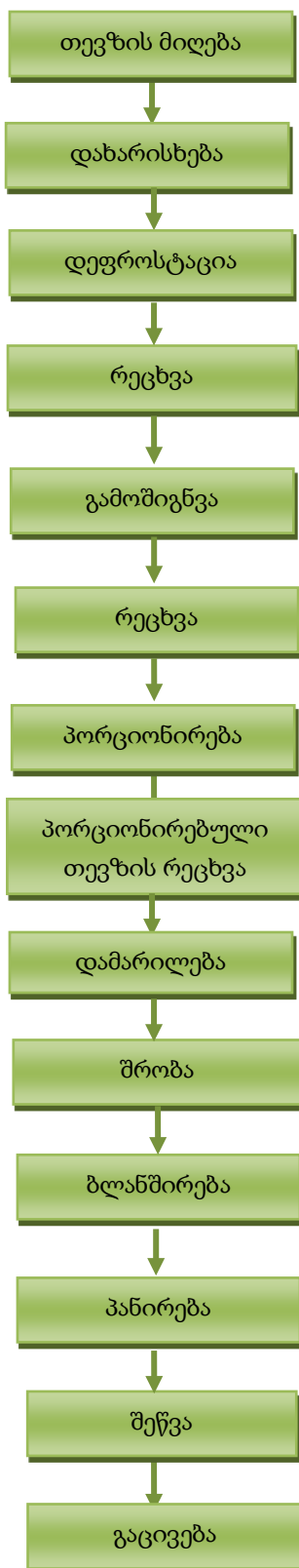
კიბორჩხალისგან ნატურალური კონსერვის მომზადებას გააჩნია ზოგიერთი თავისებურება. კონსერვისთვის იყენებენ მხოლოდ მამრ კიბორჩხალას. დახარისხების შემდეგ, ცოცხალ ან ახლად მიძინებულ კიბორჩხალებს აცლიან ბაკანს (ჯავშანი), კიდურებს და 10-15 წუთის განმავლობაში ხარშავენ 5%-იან მარილწყალში, აცივებენ და კიდურების ქიტინის გარსიდან (ბაკანი, ჯავშანი) იღებენ ხორცს. ამოღებულ ხორცს

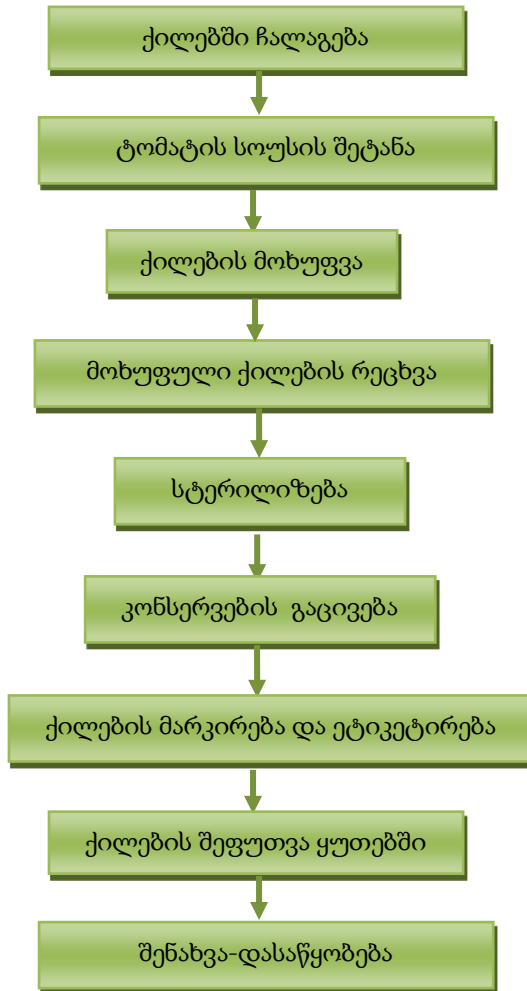
რეცხავენ, ახარისხებენ და წონიან ქილის ტევადობის შესაბამისად. ქილაში წინასწარ ათავსებენ პერგამენტის ქაღალდისგან დამზადებულ პაკეტებს, რომელშიც ლაგდება კიბორჩხალას ხორცი. შემდეგ ქილებს ჰერმეტიკულად ხუფავენ და უტარებენ სტერილიზებას 107°C ტემპერატურაზე 75 წუთის განმავლობაში. ასევე ამზადებენ ნატურალურ კონსერვებს კრევეტებიდან. თინუსისგან ნატურალური კონსერვების დასამზადებლად გამოიყენება ყველა სახის თინუსი. განსაკუთრებით ფასობს გრძელფარფლიანი თინუსი, რომელიც გამოირჩევა შედარებით ღია ფერის ხორციით. დეფროსტაციის შემდეგ თევზს აცლიან ფარფლებს და გამოშიგნავენ. შემდეგ მათ უტარებენ ბლანშირებას 101-105°C ტემპერატურაზე 1-1,5 საათის განმავლობაში, სანამ ხორცი თავისუფლად არ მოცილდება ხერხემალს. მოხარშულ ხორცს აცივებენ, შემდეგ აცლიან თავს, ხერხემალს, კანს და ერთმანეთს ამორებენ მუქი და ღია ფერის ხორცს. ღია ფერის ხორცს ალაგებენ ქილებში, უმატებენ მარილს და ზეთს, ჰერმეტიკულად ხუფავენ და უტარებენ სტერილიზებას. შემდეგ ქილებს რეცხავენ, აშრობენ. ფუთავენ და ინახავენ.

თევზის ღვიძლისგან ნატურალური კონსერვის დასამზადებლად იყენებენ ვირთევზის, ნალიმის, ნოტატენიის, მინტაის, ზუთხისნაირების და სხვა თევზის ღვიძლს, რომელთა მასა შეადგენს 3-6% თევზის მასასთან შეფარდებით. თევზებიდან ამოღებულ ღვიძლს ახარისხებენ, აცლიან ნაღვლის ბუშტს, აპკს და მსხვილ სისხლძარღვებს. შემდეგ რეცხავენ და ალაგებენ ქილებში. მოზრდილ ღვიძლს ჭრიან შესაბამისი ქილის ზომაზე. ქილის ფსკერზე ეყრება 5,6 გრამი მარილი, შავი და სურნელოვანი პილპილის თითო მარცვალი. უმი ღვიძლის წონა ერთ პირობით ქილაზე შეადგენს 344,4 გრამს. ქილებს ჰერმეტიკულად ხუფავენ და უტარებენ სტერილიზებას 112°C ტემპერატურაზე. ვირთევზას ღვიძლის ნატურალური კონსერვები მზადდება ლიტოგრაფიულ ქილებში.

თევზის კონსერვების წარმოება ტომატის სოუსში

ტომატის სოუსში თევზის კონსერვის დასამზადებლად გამოიყენება ახალი, გაცივებული და გაყინული თევზი. ამ კონსერვების ტექნოლოგიური სქემა მოცემულია 22-ე სურათზე.





სურ.22.

კონსერვისთვის თევზს ამუშავებენ საერთო სქემით ანუ აცლიან ქერცლს, თავს, ფატრავენ, იღებენ ქვირითს, აცილებენ შიგნეულს, აჭრიან ფარფლებს და მუცლის ღრუს ასუფთავებენ შავი აპკისგან. ლოქოს აცლიან კანს, ზუთხისნაირებს ღილებს (ცხაურებს), დიდ თევზს აფილევენ, აცლიან ხერხემალს და მსხვილ ნეკნებს. წვრილი თევზს (ქაფშია, კილკა, ღორჯო) იყენებენ დაუმუშავებლად (მთლიანად). დამუშავებულ და დაუმუშავებელ თევზს საგულდაგულოდ რეცხავენ და ამარილებენ 18-22%-იან წათხში 10-15°C ტემპერატურაზე. მარილის შემცველობა ხორცში უნდა იყოს 1,6-2%. თევზს და თევზის ნაჭრებს უტარებენ ფქვილში პანირებას. პანირებულ თევზს 140-160° C ტემპერატურაზე, 3-8 წუთის განმავლობაში წვავენ რაფინირებულ მცენარეულ ზეთში. ამის შემდეგ თევზს აცივებენ 40-45°C-მდე. შემწვარ და შეგრილებულ თევზს აფასობენ ქილებში. დაფასობის პროცესში მიმდინარეობს თევზის ნაჭრების შერჩევა ფორმისა და ზომის მიხედვით, მათი აწონა და ქილებში განთავსება. თევზით შევსებულ ქილებს დაუყოვნებლივ ავსებენ ცხელი (70° C) ტომატის სოუსით (20-30 გრამი ქილაზე) და უმატებენ 5 გრამ მარილს. სოუსისა და თევზის შეფარდება სხვადასხვა კონსერვში სხვადასხვაა და საშუალოდ შეადგენს 40% სოუსს და 60% თევზს. შევსებული ქილები დაუყოვნებლივ იხუფება ჰერმეტიკულად და უტარდება სტერილიზება 115-120°C ტემპერატურაზე. ტომატის სოუსს სხვადასხვა სახეობის თევზისთვის ამზადებენ სხვადასხვა რეცეპტურით.

ტომატის სოუსში თევზის კონსერვის ძირითადი მაჩვენებელია ტომატის სოუსის გემო და ფერი. ამიტომ ტომატის სოუსის მოსამზადებლად იყენებენ მხოლოდ უმაღლესი ხარისხის ტომატის პასტას. ტომატის სოუსის მოსამზადებლად, ჯერ წყალს ადუღებენ, შემდეგ უმატებენ შაქარს, მარილს, შემწვარ ხახვს, ზეთს და ბოლოს საცერში გატარებულ ტომატის პიურეს. ამ შემადგენლობით ნარევის ადუღებენ 15 წუთის განმავლობაში და 5 წუთით ადრე უმატებენ დაფნის ფოთოლს, დაფქვილ შავ და სურნელოვან პილპილს, ქინძს და მიხაკს. ძმარს უმატებენ უშუალოდ სოუსის ქილებში შეტანის წინ. მომწიფებისთვის მზა პროდუქციას 10 დღის განმავლობაში ინახავენ საწყობში.

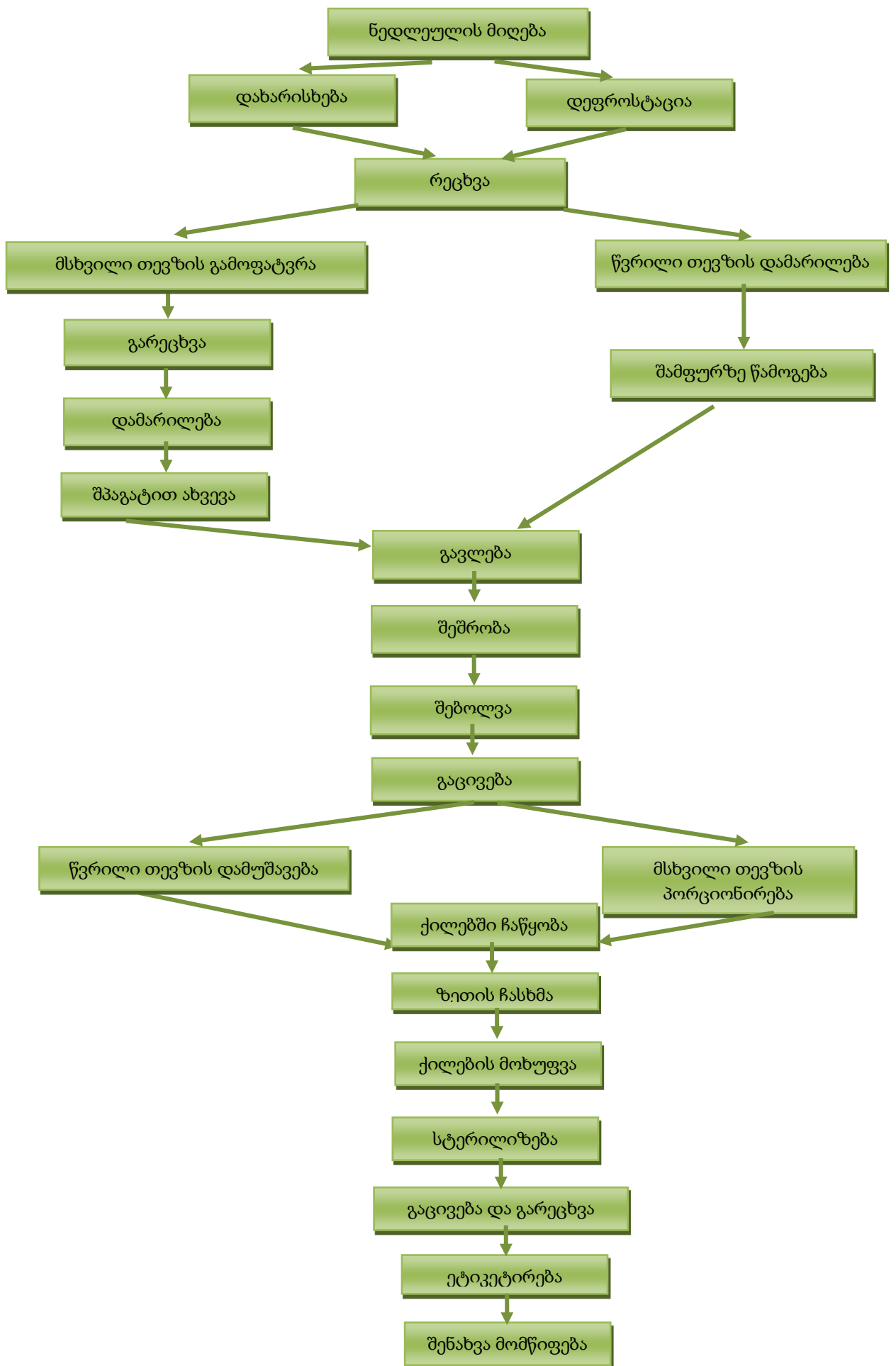
ზეთში თევზის კონსერვების წარმოება

დელიკატესური პროდუქტების ერთ-ერთი სახეობაა ზეთში თევზის კონსერვი, რომელიც დიდი მოთხოვნილებით სარგებლობს. მათ დასამზადებლად გამოიყენება სხვადასხვა სახეობის თევზი: სკუმბრია, სტავრიდა, სარდინა, კილკა, შპროტი, სალაკა, ვირთევზა, ორაგული, საირა, ქაფშია და სხვა. ზეთში თევზის კონსერვს ამზადებენ წინასწარ შემწვარი, გამომცხვარი, ბლანშირებული ან შებოლილი თევზისგან.

წვრილი თევზებიდან (სალაკა, კილკა, ქაფშია და სხვა) ამზადებენ „შპროტი ზეთში“ ტიპის კონსერვებს. თევზის მიღების, დეფროსტაციის, დახარისხების და გარეცხვის შემდეგ, დაუმუშავებელ თევზს ამარილებენ 18-20%-იან წათხში, სანამ მარილის შემცველობა თევზში არ მიაღწევს 1,3-1,5%-ს. დამარილებულ თევზს ავლებენ წყალში, აგებენ სპეციალურ შამფურებზე და 15-20 წუთის შეშრობის შემდეგ მიმართავენ შესაბოლოდ. ამ სახის კონსერვის დასამზადებლად იყენებენ თევზის ცხელ შებოლვას. შებოლვის შემდეგ თევზის ზედაპირი უნდა იყოს მშრალი, ოქროსფერი, კანზე ნახეთქების გარეშე, სასიამოვნო გემოს და სუნის, შებოლვის ნაზი არომატით. პროდუქტში ტენის შემცველობა უნდა იყოს 60-62%, ხოლო მარილის 2-2,5%. შებოლილ წვრილ თევზს ამუშავებენ (აცლიან თავს და კუდის ფარფლებს) და ალაგებენ ფიგურულ ან ცილინდრულ ქილებში პარალელურად ან ურთიერთგადამკვეთ, ჯვარედინ რიგებად. შემდეგ ქილებში ასხამენ ცხელ (80-85°C) მცენარეულ ზეთს ასეთი თანაფარდობით: თევზი 75%, ზეთი 25%. ჰერმეტიკულად მოხუფვის შემდეგ, ქილებს (თევზის სახეობის შესაბამისად) უტარებენ სტერილიზებას 112-120° C ტემპერატურაზე, სწრაფად აციებენ და რეცხავენ. გაშრობის შემდეგ ქილებს უკეთებენ ეტიკეტებს.

უმაღლესი ხარისხის კონსერვის მისაღებად პროდუქციას ამწიფებენ 3,5-4 თვის განმავლობაში. ამ პერიოდში ზეთის თევზში გადანაწილდება, რის შედეგადაც ხორცი იძენს ნაზ, მომწიფებულ კონსისტენციას.

ქვემოთ მოცემულია „შპროტი ზეთში“ ტიპის კონსერვის წარმოების ტექნოლოგიური სქემა (სურ.23).



თევზის ფარშისგან დამზადებული კონსერვები ტომატის სოუსში

თევზის ფარშისგან კოტლეტების დასამზადებლად იყენებენ თევზს, მდედრი და მამრი თევზის სასქესო ჯირკვლებს, დეფორმირებული, მაგრამ ხარისხიანი, შემწვარი ან მოხარშული თევზის ნაჭრებს. ამ ნაჭრებს აქუცმაცებენ ციბრუტის საშუალებით, მიღებულ ფარშს უმატებენ დაქუცმაცებულ, შემწვარ ხახვს, წყალში ჩამბალ პურს, პილპილს და მარილს. ფარშს დამატებით ათავსებენ კუტერში, რის შემდეგ კოტლეტებს ხელით ან ფორმირების დანადგარის მეშვეობით აძლევენ სასურველ ფორმას. კოტლეტებს აპანერებენ ფქვილში და წვავენ მცენარეულ ზეთში 140-160°C ტემპერატურაზე, 8-10 წუთის განმავლობაში. ამის შემდეგ კოტლეტებს აცივებენ, ალაგებენ კონსერვის ქილებში და უმატებენ ცხელ ტომატის სოუსს. კოტლეტების და სოუსის თანაფარდობა შეადგენს 60/40%-თან. სტერილიზებას ატარებენ 112° C ტემპერატურაზე, რის შემდეგაც ქილებს სწრაფად აცივებენ. სხვადასხვა სახის გუფთას ამზადებენ ნედლი და შემწვარი თევზისგან (შეფარდებით 1:1). თევზს აქუცმაცებენ, უმატებენ ნაღების კარაქს, კვერცხს, შავ პილპილს, მარილს, ყველაფერ ამას საგულდაგულოდ ურევენ კუტერის მეშვეობით და ახდენენ მათ ფორმირებას შესაბამის დანადგარზე ან ხელით. ფორმირებულ გუფთებს ალაგებენ უჟანგავ ბადეზე და 1-2 წუთით ათავსებენ მდულარე წყალში. გაცივებულ გუფთებს ალაგებენ კონსერვის ქილებში, უმატებენ ცხელ ტომატის სოუსს, უტარებენ სტერილიზებას 112° C ტემპერატურაზე, რის შემდეგაც სწრაფად აცივებენ.

თევზის პაშტეტების და პასტების დამზადება

თევზის პაშტეტისა და პასტის დასამზადებლად იყენებენ როგორც ახალ და გაყინულ თევზს, ასევე ძირითადი წარმოებისათვის გამოუყენებელ, ხარისხიან კვებით ნარჩენებს, აგრეთვე ვირთევზას, ოჯახის თევზის ღვიძლს. დამუშავებულ თევზს წვავენ, აცილებენ ხერხემალს და მსხვილ ძვლებს, აქუცმაცებენ წვრილბადიან ციბრუტში, უმატებენ დაქუცმაცებულ, შემწვარ ხახვს და ატარებენ სახეხ (საცრეც) მანქანაში. მიღებულ მასას უმატებენ მარილს, სუნელ-სანელებლებს, მდოგვიან ტომატის სოუსს, ათავსებენ კუტერში და ისევ ურევენ. პაშტეტს აფასობენ ცხელ მდგომარეობაში, ქილებს ჰერმეტიულად ხუფავენ და ასტერილებენ 112°C ტემპერატურაზე.

შეზოლილი თევზისგან, რომელსაც მექანიკური დაზიანებების გამო ვერ გამოიყენებენ კონსერვში, ამზადებენ შპროტის პაშტეტს ანალოგიური მეთოდით. ღვიძლისგან პასტის მისაღებად, თევზს კარგად რეცხავენ, ასუფთავებენ აპკისა და სისხლმარღვებისგან და ცხიმის ნაწილობრივ მოსაშორებლად ამუშავებენ მწვავე ორთქლით 1- 1,5 საათის განმავლობაში ან ხარშავენ 45-55 წუთი. ხარშვის დამთავრების შემდეგ ღვიძლებს დასაწრეტად ალაგებენ უჟანგავ მეტალის ბადეებზე, რის შემდეგ ატარებენ ციბრუტში, უმატებენ მარილს და წვრილად დაფქულ სუნელ-სანელებლებს. კუტერიების შემდეგ მიღებულ პასტას ათავსებენ ქილებში, ხუფავენ და უტარებენ სტერილიზებას 112° C ტემპერატურაზე.

თევზ-ბოსტნეულის კონსერვების წარმოება

თევზ-ბოსტნეულის კონსერვის დასამზადებლად იყენებენ როგორც საოკეანო, ასევე მტკნარი წყლის თევზს. მათი მომზადების ტექნოლოგიური სქემა ანალოგიურია თევზის ტომატის სოუსში მომზადების სქემის. თევზის დამუშავებას, დამარილებას, შეწვას ან ბლანშირებას აწარმოებენ ისევე, როგორც ზეთში და ტომატის სოუსში თევზის კონსერვის დამზადებისას. კოტლეტს და გუფთას ამზადებენ ზემოთ აღწერილი მეთოდის ანალოგიურად. აქ განსხვავება მხოლოდ გარნირის მომზადების წესშია. ბოსტნეულის გარნირს ამზადებენ შემდეგნაირად: საგულდაგულოდ გაწმენდილ და გარეცხილ ბოსტნეულს (სტაფილო, ხახვი, ოხრახუმი და სხვა) წვრილად ჭრიან და წვავენ მცენარეულ ზეთში 120-130° C ტემპერატურაზე. შემდეგ მდულარე წყალში უმატებენ შაქარს, მარილს, ტომატის პასტას, შემწვარ ბოსტნეულს და ადუღებენ 15-20 წუთის განმავლობაში. დუდილის დამთავრებამდე 5 წუთით ადრე უმატებენ რეცეპტურით გათვალისწინებულ სუნელ-სანელებლებს. მზა, გაცივებულ სოუსში შეაქვთ ძმარმჟავა. კონსერვის ქილაში ჯერ შეაქვთ გამზადებული ტომატ-ბოსტნეულიანი სოუსის მთლიანი ნორმის 50-70%, შემდეგ ალაგებენ შემწვარი თევზის ნაჭრებს და ზემოდან ასხამენ დარჩენილ სოუსს. შევსებულ ქილებს ჰერმეტიკულად ხუფავენ და უტარებენ სტერილიზებას 112° C ტემპერატურაზე. თუ შემწვარი ბოსტნეული შეაქვთ უშუალოდ ქილაში, მაშინ ტომატის სოუსს ამზადებენ ბოსტნეულის გარეშე.

თევზისა და ზღვის პროდუქტებისგან პრესერვების წარმოება

თევზის სტერილიზებული კონსერვებიდან განსხვავებით, ჰერმეტიკულ ქილებში დაფასოებული თევზისა და ზღვის პროდუქტების პრესერვები არ გადიან თბურ დამუშავებას, ამიტომ ისინი არასტერილურია და არ ექვემდებარებიან ხანგრძლივი დროით შენახვას. გამონაკლისს შეადგენს ხიზილალის პრესერვი, რომელიც გადის პასტერიზებას 60° C ტემპერატურაზე. პრესერვის მდგრადობის ასამაღლებლად ქილებში ამატებენ კონსერვანტებს, კერძოდ ნატრიუმის ბენზოატს (E 211), მაგრამ მისი მოხმარების რაოდენობა დაშვებულია მხოლოდ 2,6 გ 1 კგ პროდუქტზე.

იმის გამო, რომ პრესერვი წარმოადგენენ ნაკლებად მდგრად პროდუქტს, მას ინახავენ დაბალ ტემპერატურასთან მიახლოებულს 0°C (ოპტიმალურია -5...-8° C).

წინასწარი დამუშავების, გადამუშავების და მომზადების წესების მიხედვით პრესერვები იყოფა სამ ჯგუფად:

1. პრესერვები დაუმუშავებელი თევზისგან (ქაშაყი, სკუმბრია, სტავრიდა, სარდინელა, საირა, სალაკა, კილკა, ქაფშია და სხვა), სუნელ-სანელებლებით ან ტკბილი დამარილებით. ამ სახის პრესერვს ძირითადად ამზადებენ ქაშაყის, ბალტიისა და კასპიის ზღვების კილკისგან სპეციალური დამარილებით, თუნუქის ქილებში.
2. პრესერვები დამუშავებული თევზებისგან. ამუშავებენ ფილეებად, ფილე ნაჭრებად, რულეტებად. დაფეშხომებულ თევზს ამარილებენ სუნელ-სანელებლებს, კენკროვნების, ხილის, ბოსტნეულის და სხვადასხვა სახის თხევად დანამატებთან (სოუსები, მცენარეული ზეთები, მარინადები) ერთად (სურ. 24).

1. პრესერვები შემწვარი და მოხარშული თევზებისგან - ნაჭრების, გუფების, და კატლეტების სახით ძირითადად ტომატის სოუსში.



პრესერვების საამქრო



პრესერვები ქაშაყიდან და ზღვის პროდუქტებისგან სხვადასხვა დანამატებით
სურ.24

მხოლოდ ახლადდაჭერილი თევზისგან (ცხიმინობა არანაკლებ 12%-ია) ამზადებენ სპეციალური დამარილების პრესერვებს ქილებში. ამ სახის პრესერვებისთვის იყენებენ 1,5-5 კგ-იანი მოცულობის ოვალურ ან ცილინდრული ფორმის თუნუქის ქილებს (თანამედროვე წარმოებებში სულ უფრო ხშირად იყენებენ პლასტიკურ პოლიმერულ ტარას)(სურ.25).



ქაშაყის პრესერვი ცილინდრულ თუნუქის ქილაში



ქაშაყის პრესერვი პოლიმერულ ოვალურ ქილაში



კილკის პრესერვი პოლიმერულ სათლში

დაჭერის შემდეგ, ქაშაყს ახარისხებენ, რეცხავენ გამდინარე წყალში, წონიან ერთ ქილაში ჩასალაგებელ პორციებად, თითოეულ პორციას გულდასმით ურევენ მარილის, შაქრის და ნატრიუმის ბენზოატის ნაზავში (ამ პროცედურისთვის იყენებენ ერთი ქილისთვის დასამარილებელი ნაზავის 80%-ს), და ალაგებენ მჭიდრო ჯვარედინ რიგებად (ოვალურ ქილებში პარალელურ რიგებად). ქილის ქვედა ფენაში ქაშაყს ალაგებენ ზურგით ქვემოთ, ხოლო შემდეგ ზურგით ზემოთ. ქილაში ჩალაგებულ თევზს ზემოდან აყრიან დასამარილებელი ნაზავის დარჩენილ 20%-ს. 5 კგ-იანი ქილის პორცია ითვალისწინებს: ქაშაყს - 4650 გ, მარილს - 385 გ, შაქარს 55,8 გ და 4,6 გ ნატრიუმის ბენზოატს. შევსებულ ქილებს აყოვნებენ 8-10 საათის განმავლობაში, სანამ არ წარმოიქმნება წათხი და თევზი არ დაიწვეს. შემდეგ ქილებს ხუფავენ, ამშრალევენ, ალაგებენ ყუთებში ფსკერით ზემოთ და მიმართავენ მოსამწიფებლად საცავში 2°C ტემპერატურის პირობებში. პრესერვის უკეთესი მომწიფებისთვის, ყუთებს 2-3 დღის შემდეგ აბრუნებენ. სწორი და თანდათანობითი მომწიფების მიზნით, პრესერვი 1 თვის განმავლობაში სასურველია ინახებოდეს 0...2°C ტემპერატურაზე, ხოლო შემდგომ- 4...-5°C-ზე. ასეთ ტემპერატურაზე მათი შენახვის ვადა განისაზღვრება 2-3 თვით. პრესერვს უნდა ჰქონდეს მომწიფებული თევზისათვის დამახასიათებელი სასიამოვნო გემო და სუნის, ნაზი კონსისტენცია, მექანიკური დაზიანებების გარეშე სუფთა ზედაპირი. მარილის შემცველობა თევზში უნდა იყოს 6-დან 10%-მდე. ახლადდაჭერილი თევზიდან მომზადებულ სუნელ-სანელებლიან პრესერვში სტანდარტულ ნაზავს (მარილი, შაქარი, ნატრიუმის ბენზოატი) რეცეპტურის მიხედვით უმატებენ სუნელ-სანელებლებს (შავი და სურნელოვანი პილპილი, მიხაკი, მუსკატის კაკალი და სხვა). დამარილებული თევზისგან პრესერვების დასამზადებლად, წინასწარ ამზადებენ მარილ-სუნელ-სანელებლიან ხსნარს. რეცეპტურის მიხედვით ცხელ წყალში შეაქვთ მარილი და სუნელ-სანელებლები (მარილის შემცველობა არ უნდა აღემატებოდეს 12%), აცხელებენ წყალს 90-98°C ტემპერატურაზე, 15-20 წუთის განმავლობაში, შემდეგ მიღებულ ექსტრაქტს აციებენ, ფილტრავენ და შეაქვთ ქილაში. სხვადასხვა დასახელების მზა პრესერვში თევზის შემცველობა უნდა იყოს 75-90%, თხევადი ექსტრაქტის 25-10%, ხოლო მარილის 8-12%.

სახელმძღვანელოს ერთ-ერთ წინა თავში, ჩვენ დაწვრილებით განვიხილეთ ზუთხისებრი და ორაგულისებრი თევზისგან ხიზილალის მიღების წესები და მათგან მიღებული მარცვლოვანი ხიზილალის პასტერიზაციის რეჟიმები. ამ რეჟიმების შესაბამისად, მიღებული პროდუქცია მიეკუთვნება პრესერვებს.

პასტერიზებულ პროდუქტს უტარებენ პასტერიზებას 100°C-ზე დაბალ ტემპერატურაზე, რომლის შედეგად არ იხოცება ყველა მიკროორგანიზმი და ამიტომ მათი შენახვის ვადები გაცილებით ნაკლებია კონსერვების შენახვის ვადებთან შედარებით (6 თვე სიცივის პირობებში). თევზის კონსერვი და პასტერიზებული თევზის პროდუქტები ანუ პრესერვი, ერთმანეთისგან განსხვავდებიან მხოლოდ თბური დამუშავების ტემპერატურული რეჟიმებით.

გარდა ზემოთ ნახსენები თევზის სახეობებისა, ხიზილალის დასამზადებლად

ფართოდ იყენებენ როგორც მტკნარი, ასევე მარილიანი წყლის მრავალი სახეობის თევზის (კალმახი, ქარიყლაპია, საზანი, კობრი, მოივა, ვირთევზა, მინტაი და სხვა) ქვირითს. ჩამოთვლილი თევზიდან ქვირითის აღება ხორციელდება ცოცხალ ან მიძინებულ მდგომარეობაში. 0,1 სმ-ზე მეტი დიამეტრის თევზის ქვირითს მარცვლავენ და ამზადებენ მარცვლოვან ხიზილალას, ხოლო ნაკლები დიამეტრის მქონე ქვირითს ამუშავებენ თავის აკვთან ერთად. როგორც ცნობილია, ქვირითის დამუშავების ძირითადი მეთოდია მათი დამარილება. მარილის შემცველობა მზა პროდუქტში არ უნდა აღემატებოდეს 5%-ს (3,5-დან 5%-მდე). ასეთი მარილიანობა ვერ უზრუნველყოფს მიკრობიოლოგიური პროცესების შეჩერებას და ამიტომ ხიზილალას ინახავენ -3⁰ C ტემპერატურაზე. სხვადასხვა სახეობის თევზის ხიზილალის პრესერვები წარმოდგენილია 26-ე სურათზე.



კაპარჭინას ხიზილალა



ქარიყლაპიას ხიზილალა



ვირთევზას ხიზილალა



კალმახის ხიზილალა



მოივის ხიზილალა

სურ.26

გარდა ქვირითისა (მდებრი თევზების სასქესო ჯირკვალი), ამუშავებენ და ღებულობენ დელიკატესურ პროდუქციას მამრი თევზების სასქესო ჯირკვლებისგან (სურ.27).



სურ. 27



კითხვები:

- 1) რას ეწოდება კონსერვები?
- 2) რა განსხვავებაა კონსერვებსა და პრესერვებს შორის?
- 3) რა არის თევზისა და ზღვის პროდუქტების კონსერვების ძირითადი და დამატებითი ნედლეული?
- 4) რა არის თევზის ნატურალური კონსერვები?
- 5) რა არის თევზის პაშტეტი?
- 6) რა სახის თევზის კონსერვები არსებობს?
- 7) სად ხდება კონსერვებისათვის თევზის თბური დამუშავება?
- 8) რა ხერხებით ამარილებენ თევზებს კონსერვებისათვის?
- 9) რა სახეების ხიზილალა იცით?
- 10) რაში გამოიხატება კონსერვების შიგა და გარე ხარვეზები?
- 11) აღწერეთ კონსერვების წარმოების საერთო ტექნოლოგიური სქემა
- 12) აღწერეთ პრესერვების წარმოების ტექნოლოგიური სქემა



პრაქტიკული დავალება:

- თევზის ნატურალური კონსერვების მომზადება
- თევზის ტომატის სოუსიანი კონსერვების მომზადება
- თევზ-სალათის კონსერვების მომზადება

თავი: თევზისგან ნახევარფაბრიკატების წარმოება

ამ თავში აღწერილია თევზისგან სხვადასხვა სახის ნახევარფაბრიკატის წარმოება: თევზის ფილე, სპეციალურად დამუშავებული თევზის ნაჭრები, თევზისა და ზღვის პროდუქტებისგან წარმოებული ადამიანის საკვები ფარში და მისგან დამზადებული მრავალფეროვანი ნახევარფაბრიკატი: კოტლეტი, ძეხვი, სოსისი, პელმენი, გუფთა, იმიტირებული თევზისა და ზღვის პროდუქტები. გარდა ამისა, ამ თავში დეტალურადაა განხილული თევზის, ზღვის პროდუქტებისა და მათი ნარჩენებისგან ცხოველთა საკვებად გამოსაყენებელი ფარშის, თევზის ფქვილის, თევზის სილოსის, ცილოვანი ჰიდროლიზატების და თევზის ზეთის წარმოება.

თევზისა და ზღვის პროდუქტებისგან ნატურალური და ჰომოგენური ნახევარფაბრიკატების წარმოება

თევზსა და ზღვის პროდუქტებს ახასიათებთ განსაკუთრებით მაღალი კვებითი ღირებულება. მათ უკავიათ ერთ-ერთი წამყვანი ადგილი ადამიანის კვების რაციონში. როგორც ცხოველური ცილების სრულფასოვან წყაროს, მას ხშირად იყენებენ როგორც დიეტური, ასევე ბავშვთა კვებისთვის.

გახსოვდეთ! თევზისა და თევზის ფარშის (რომლისგანაც მზადდება ნახევარფაბრიკატები) ქიმიურ შემადგენლობაში შედის ცილები, ცხიმები, ნახშირწყლები, წყალი, მინერალური ნივთიერებები, ასევე ადამიანისთვის აუცილებელი შემადგენლობის და რაოდენობის ამინომჟავები, რაც განაპირობებს თევზის ნახევარფაბრიკატების კვებით ღირებულებას.

თევზის ქიმიური შემადგენლობა მერყევი სიდიდეა და ის დამოკიდებულია არა მარტო თევზის სახეობაზე, არამედ მის ფიზიოლოგიურ მდგომარეობაზე, ასაკზე, სქესზე, მის ადგილსამყოფელზე, ჭერის დროსა და გარემო პირობებზე. ყველაფერი ეს განსაზღვრავს თევზის პროდუქტის ბიოლოგიურ და ენერგეტიკულ ღირებულებას. თევზის ხორცის ძირითადი ნივთიერებების შემადგენლობა შეიძლება მერყეობდეს შემდეგ ფარგლებში: წყალი - 46-92%, ცხიმები - 0,1-54%, აზოტური ნივთიერებები - 5,4-27%, მინერალური ნივთიერებები - 0,1-3%-მდე.

თევზის ცილა თავისი ღირებულებებით არაფრით ჩამორჩება თბილსისხლიანი ცხოველების ხორცის ცილას. თევზის ცილა შეიცავს ისეთ ამინომჟავებს, როგორცაა: ლიზინი, მეთიონინი, ტრიპტოფანი, რომელთა არსებობაც აუცილებელია საჭმლის მონელებისთვის. საჭმლის მომნელებელი სისტემის ნერვულ დაბოლოებებზე ზემოქმედებით, ისინი იწვევენ საჭმლის მომნელებელი წვენის გამოყოფას. მნიშვნელოვან როლს ასრულებენ ასევე თევზის ორგანიზმში მყოფი ექსტრაქტული აზოტური ნაერთები.

თევზის ცხიმი შეიცავს 25 მაღალმოლეკულურ ცხიმოვან მჟავას, რომელთაგან განსაკუთრებული მნიშვნელობა ენიჭება ომეგა-3 და ომეგა-6-ს.

მინერალური შემადგენლობიდან თევზი საკმაო რაოდენობით შეიცავს P, Ca, Na, Mg, S, Cl და მცირე რაოდენობით Fe, Cu, Co, Mn, Zn, I. ვიტამინებიდან თევზში არის ცხიმის გამხსნელი A და B ვიტამინი და მისი პროვიტამინი დეჰიდროქოლესტერინი, ასევე წყალში ხსნადი B ვიტამინების ჯგუფი: B1, B2, B6, B12, ვიტამინ D და სხვა.

თევზის ნახევარფაბრიკატების კალორიულობა შეადგენს 209,2 კკალ. თევზის ნახევარფაბრიკატები წარმოადგენენ ისეთი სახით გამზადებულ პროდუქტს (გაცივებული ან გაყინული სახით), რომლის ადამიანის საკვებად გამოყენება მხოლოდ მისი თერმულად დამუშავების შემდეგ შეიძლება.

თევზის ნატურალურ ნახევარფაბრიკატებს მიეკუთვნება: თევზის ფილე, სპეციალური დამუშავების და პორციონირების თევზი, სტეიკი, თევზის მწვადი, რულეტი, თევზის ნაწილები (თავი, კუდი, მუცლის ანაჭერები) პირველი კერძებისთვის.

თევზის ჰომოგენურ ნახევარფაბრიკატებს მიეკუთვნება: ფარში, კოტლეტი, პელმენი, თევზის ფქვილი, თევზის ზეთი და სხვა.

თევზისა და ზღვის პროდუქტებისგან ნახევარფაბრიკატების დამზადება არის ერთ-ერთი პერსპექტიული მიმართულება თევზის გადამამუშავებელ წარმოებაში. ბოლო პერიოდის განმავლობაში დამზადდა მრავალი სახის პროდუქცია, რომლის საფუძველს წარმოადგენს თევზის ფარში. ამან საშუალება მისცა თევზგადამამუშავებლებს არა მარტო გააფართოონ გამოსაშვები ნახევარფაბრიკატების ასორტიმენტი, არამედ აწარმოონ მომატებული ენერგეტიკული ღირებულების პროდუქცია უკეთესი სამომხმარებლო თვისებებით, რადგან ამ პროდუქციაში ადვილი შესატანია სხვადასხვა დამატება (ნაღების კარაქი, მშრალი რძე, ცხიმი, კვერცხის ფხვნილი, მარილი, შაქარი, სუნელ-სანელებლები და მრავალი სხვა). სწორედ ამაში მდგომარეობს ნახევარფაბრიკატების წარმოების არსი.

თევზის ფილე არის თავმოჭრილი, გამოფატრული, შავაპკმოცილებული, ფარფლებმოჭრილი, ხერხემალ და ძვალგამოცილი, ხერხემლის გასწვრივ განივად ჩამოთლილი თევზის ორი ნახევარი. თევზის ფილე იყოფა შემდეგ სახეებად: უკანო ფილე, ფილე უქერცლო კანით, ფილე ქერცილიანი კანით (მზადდება ვირთევზასგან), ფილე დატოვებული მსხვილნეკნებიანი, ფილე კანზე შეტყუპებული ორი ნახევრისგან (მზადდება სარდინის, სკუმბრიის, ქაშაყის, სტავრიდისა და პუტასუდან), საოკეანო თევზების ფილე კანზე ნეკნების ძვლების და ფხაურების დატოვებით (სტავრიდასგან), მაკრურუსის ფილე კანზე შავი აპკით.

თევზის ფილეს ამუშავებენ როგორც ხელით, ასევე მანქანა-დანადგარების საშუალებით (იხ. თავი „თევზისა და ზღვის პროდუქტების მიღება და პირველადი დამუშავება“).

პირველ სურათზე ნაჩვენებია სხვადასხვა სახის თევზის ფილე.



თევზის კანგაცლილი ფილე



ფილე დატოვებული კანით

ფილე კანზე შეტყუპებული ორი ნახევრით
სურ. 1.

ფორმირებული თევზის პროდუქტი არის წინასწარ განსაზღვრული ფორმისა და ზომის პროდუქტი, რომელიც მზადდება თევზის ფილესა ან ფარშისგან სხვადასხვა დანამატების გამოყენებით. ამ სახის პროდუქტებისგან ყველაზე მეტი პოპულარობით სარგებლობს თევზის პანირებული ჩხირები (სურ. 2).

ნატურალურ ნახევარფაბრიკატებს განეკუთვნება აგრეთვე: თევზიდან მომზადებული სამწვადე, ფარშისგან წარმოებული კოტლეტი, გუფთა, ტოლმა, სოსისი, ძეხვეული და სხვა.

ხორბლის ფქვილის გამოყენებით ამზადებენ პელმენს, ბლინს, ნამცხვარს, ჩებურეკს და სხვა (სურ. 3).



ნატურალური ნახევარფაბრიკატები: თევზის ჩხირები

სურ. 2



თევზის ფარშისგან დამზადებული ნახევარფაბრიკატები: კოტლეტი, გუფთა, ჩებურეკი და სხვა



თევზის ფარშისგან დამზადებული პელმენი, ბლინი, სოსისი

სურ. 3

სპეციალური დამუშავების თევზი არის თავმოცლილი, გამოფატრული, საჭიროების შემთხვევაში, დაფილევებული, ხერხემალ-ნეკნებ და ფხებმოცილებული, შავი აპკისგან გაწმენდილი, კანგაცილილი ან კანზე ქერცლგაცილილი, ფარფლებმოცილებული თევზი ან მისგან განივი დაჭრის შედეგად მიღებული (3 სმ სიგანის) ნაჭრები (სტეიკები) და სხვადასხვა ფორმის ნაჭრები (სურ. 4)



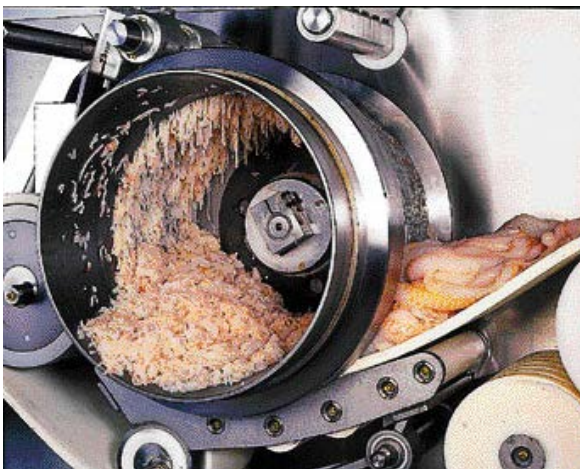
სპეციალური დამუშავების თევზი „სტეიკი“



სპეციალური დამუშავების თევზის ნაჭრები

სურ. 4

თევზის ფარში არის წინასწარ დამუშავებული, დაქუცმაცებული თევზი. ფარშის მიღებამდე თევზს ამუშავებენ (აცლიან თავს, გამოშიგნავენ, ხერხემლის გასწვრივ ჭრიან ორ ნაწილად) და ნეოპრესის საშუალებით (სურ. 5) თევზის კუნთოვან ნაწილს აცილებენ ძვლებს და კანს. თევზის მკაფიო, სპეციფიური სუნის მოსაცილებლად, თევზის ფარში შეიძლება გაირეცხოს ცხელი (80°C) წყლით. ასეთ ფარშს ეწოდება განსაკუთრებული და გაურეცხავი ფარშისგან განსხვავებით, მისი შენახვის ვადა -18°C ტემპერატურაზე 3-4 თვის ნაცვლად შეადგენს 6 თვეს. განსაკუთრებული ფარშის სამომხმარებლო თვისებების გასაუმჯობესებლად, მის გასარეცხად იყენებენ 1,5%-იან მარილწყალს, უმატებენ 1% შაქარს და კვებით დანამატებს.



თევზის ფარშის მისაღები ნეოპრესი

სურ. 5.



გაყინული თევზის ფარში
სურ. 6

თევზის კოტლეტს ამზადებენ ფარშის ან დაქუცმაცებული, ახალი ან გაყინული თევზის ფილესგან, რომელსაც უმატებენ წყალში დამზალ პურს, შემწვარ ხახვს, პილპილს, მარილს, უმ კვერცხს და ნაღების კარაქს. ერთგვაროვანი მასის მიღებამდე ნედლეულს ურევენ ფარშის ამრევ დანადგარში ან ციბრუტში (სურ.7). შემდეგ ფორმირების დანადგარის მეშვეობით (სურ. 8) პროდუქტს აძლევენ სასურველ ფორმას, ორცხობილას ფქვილში უტარებენ პანირებას, ათავსებენ პლასტიკის თევზებზე და ყინავენ -6°C ტემპერატურაზე.



ციბრუტი
სურ. 7



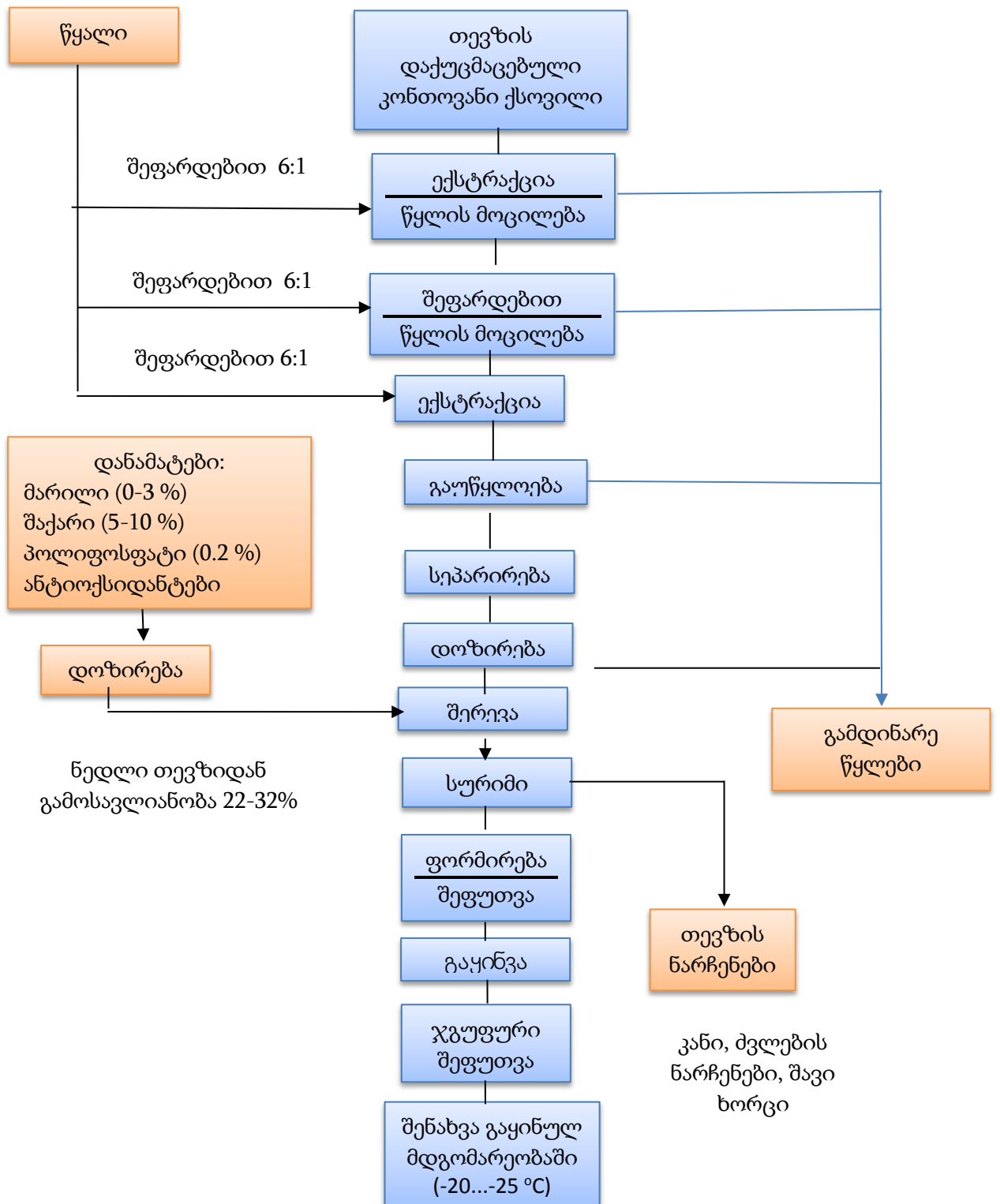
ფარშის ფორმირების დანადგარი



ფარშის ფორმირების მანქანა
სურ. 8.

ნაკლებციმიანი, თეთრი ფერის ხორცის თევზებისგან (მინტაი, ხეკი, პუტასუ) კიბორჩხალას ჩხირების დასამზადებად, ჯერ აწარმოებენ **სურიმს**. სურიმის მოსამზადებლად ადრე იყენებდნენ მხოლოდ ზემოთაღნიშნული თევზების ფილეს. თანამედროვე ტექნოლოგიების დანერგვა საშუალებას იძლევა პრაქტიკულად ყველა სახეობის თევზისგან დაამზადონ მაღალხარისხიანი სურიმი. ამ მიზნით თევზების ფილეს აქუცმაცებენ ნეოპრესის საშუალებით და მრავალჯერ რეცხავენ სუფთა წყალში. მისი დამზადების დროს თევზი მუშავდება თერმულად, რის გამოც მასში შენარჩუნებულია ვიტამინების და მიკროელემენტების ნაწილი და ძირითადად დარჩენილია მხოლოდ წყალში გაუხსნელი ცილები, რაც წარმოადგენს საკუთრივ სურიმს. მიღებულ პროდუქტს ცენტრიფუგირებით აცილებენ ზედმეტ სითხეს და დებულობენ თეთრ მასას სუნის გარეშე. სურიმში ამატებენ მარილს, შაქარს, სახამებელს, კვერცხის ცილას, მცენარულ ზეთს და სტაბილიზატორებს, მიღებულ მასას შემდეგ პრესავენ, აძლევენ სასურველ ფორმას (ძირითადად 10-10 კგ-იანი ბლოკების სახით) და ყინავენ $-20\text{---}25^{\circ}\text{C}$ ტემპერატურამდე.

სურიმის დამზადების ტექნოლოგიური სქემა მოცემულია (სურ. 9)



სურიმის დამზადების ტექნოლოგიური სქემა

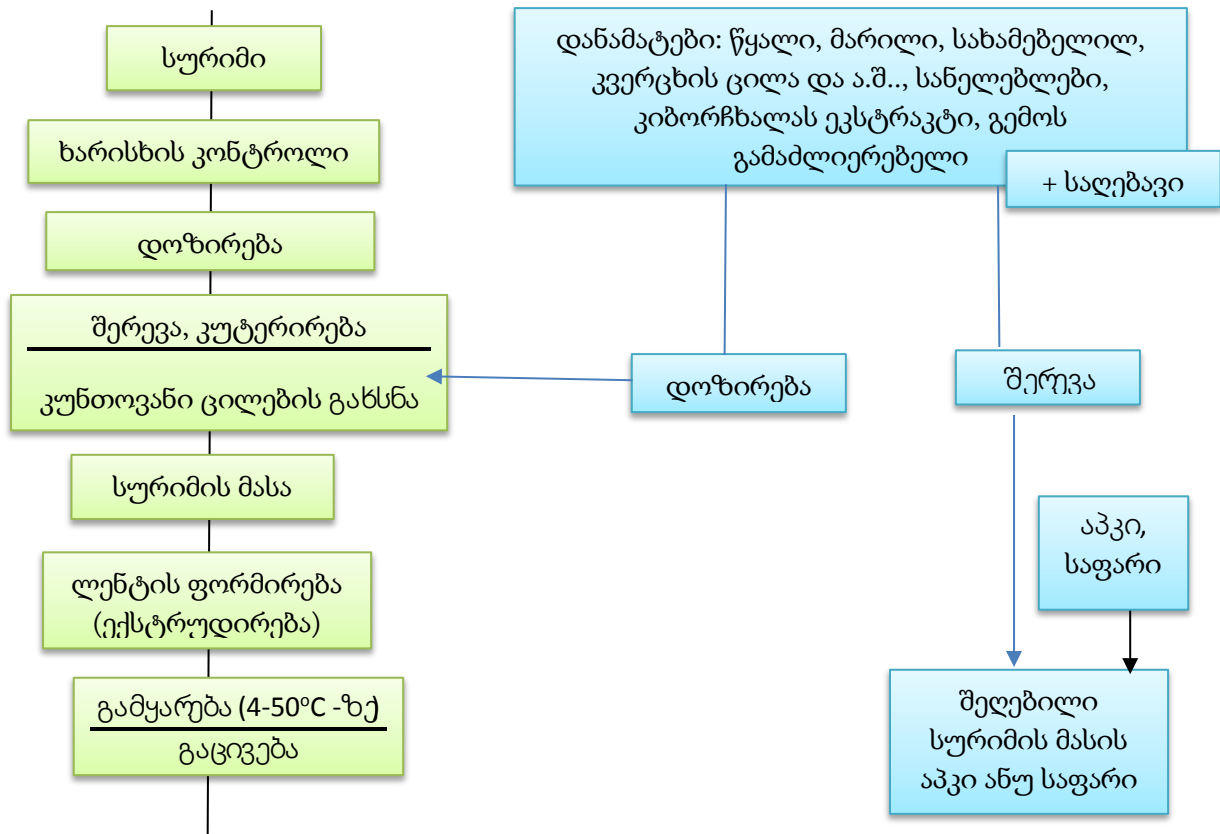
სურ. 9

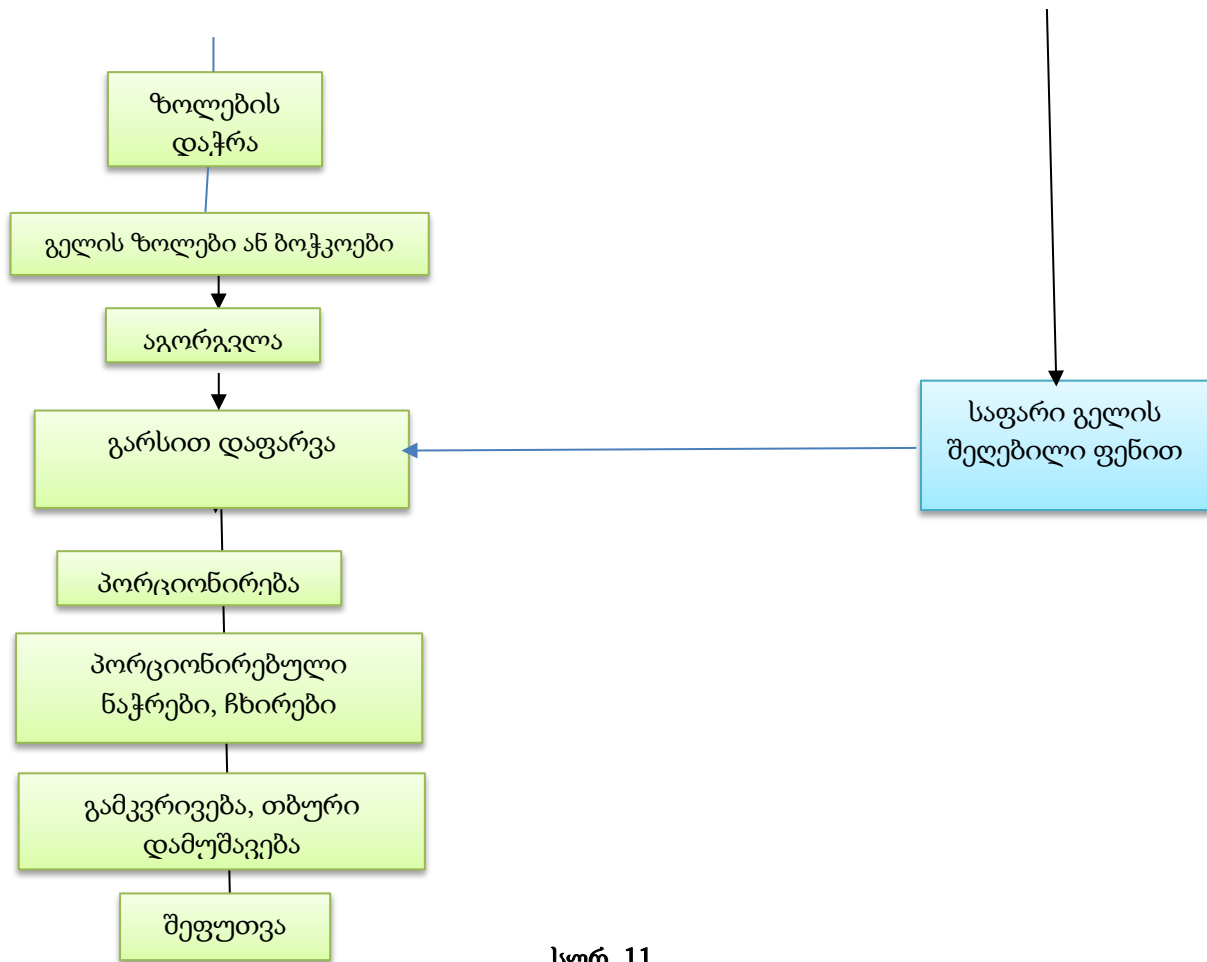
სურიმის შენახვის ვადა 3 თვეა, ხოლო ანტიოქსიდანტების დამატების შემთხვევაში მისი შენახვის ხანგრძლივობა იზრდება 1 წლამდე. სურიმისთვის დამახასიათებელი მაღალი გელისწარმომქმნელი და სითხის შემკვერელი თვისებები საშუალებას იძლევა მისგან დაამზადონ სტაბილურობით გამორჩეული სხვადასხვა სახის იმიტირებული პროდუქცია: კიბორჩხალას ჩხირი, კრევეტი, ძვირფასი სახეობის თევზების იმიტირებული ხორცი და სხვა. გამზადებულ პროდუქტს გემოსა და ფერს აძლევენ ნატურალური არომატიზატორების, გემოს გამაძლიერებლების და საკვები საღებავების მეშვეობით. კიბორჩხალას ჩხირებში (სურ. 10) თევზის ფარშის შემცველობა როგორც წესი, შეადგენს 25-45%-ს.



იმიტირებული კიბორჩხალას ხორცი
სურ. 10

იმიტირებული კიბორჩხალას ხორცის წარმოების ტექნოლოგიური სქემა (სურ. 11)





სურ. 11.

წვრილად დაქუცმაცებული ფარშისგან ამზადებენ თევზის პელმენს. ფარშს უმატებენ სუნელ-სანელებლებს, ცხიმს, კვერცხს, შაქარს, ხახვს და ახვევენ ცომის თხელ ფენაში პელმენის ფორმირების დანადგარის საშუალებით. ფორმირების შემდეგ პელმენებს ცინავენ $-10...-12^{\circ}\text{C}$ ტემპერატურაზე, აყრიან ცოტაოდენ ფქვილს და აფასობენ მუყაოს ყუთებსა ან პოლიმერულ პარკებში 0,5 და 1 კგ ოდენობით (სურ. 12).



თევზის პელმენების ფორმირების დანადგარი



მზა პროდუქცია

სურ. 12

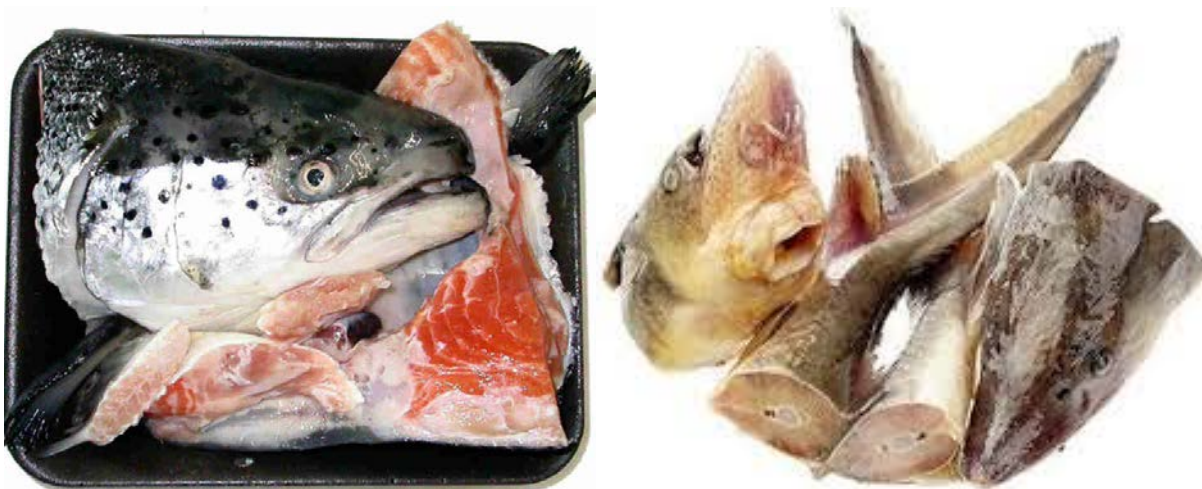
ზუთხისებრი თევზებისგან ამზადებენ თევზის მწვადებს. თევზის ხორცს ჭრიან 20 გრამიან ნაჭრებად, აცვამენ ხის შამფურებზე 100 გ პორციებად, ფენა-ფენად აყრიან მრგვალად დაჭრილ ხახვს და ამარინავენ 1 საათის განმავლობაში. პროდუქციას ფუთავენ ცელოფანის ან პოლიმერულ პარკებში, ალაგებენ ყუთებში და დაუყოვნებლივ უშვებენ სარეალიზაციოდ. (სურ.13)



ზუთხის მწვადი

სურ.13

ძვირფასი თევზების დამუშავების შედეგად დარჩენილ, არანაკლებ I ხარისხის თევზის თავებს, ხერხემალს, კუდის გადანაჭრებს და სხვა, იყენებენ პირველი კერძების მოსამზადებელ კრებულებისთვის (სურ. 14). ნარჩენებს კარგად რეცხავენ, ალაგებენ პენოპლასტის თევზებზე, ფუთავენ პოლიმერულ ან ვაკუუმ-პარკებში და უკეთებენ რეალიზაციას.



პირველი კერძების (უხის, სუპების) კრებულები

სურ. 14

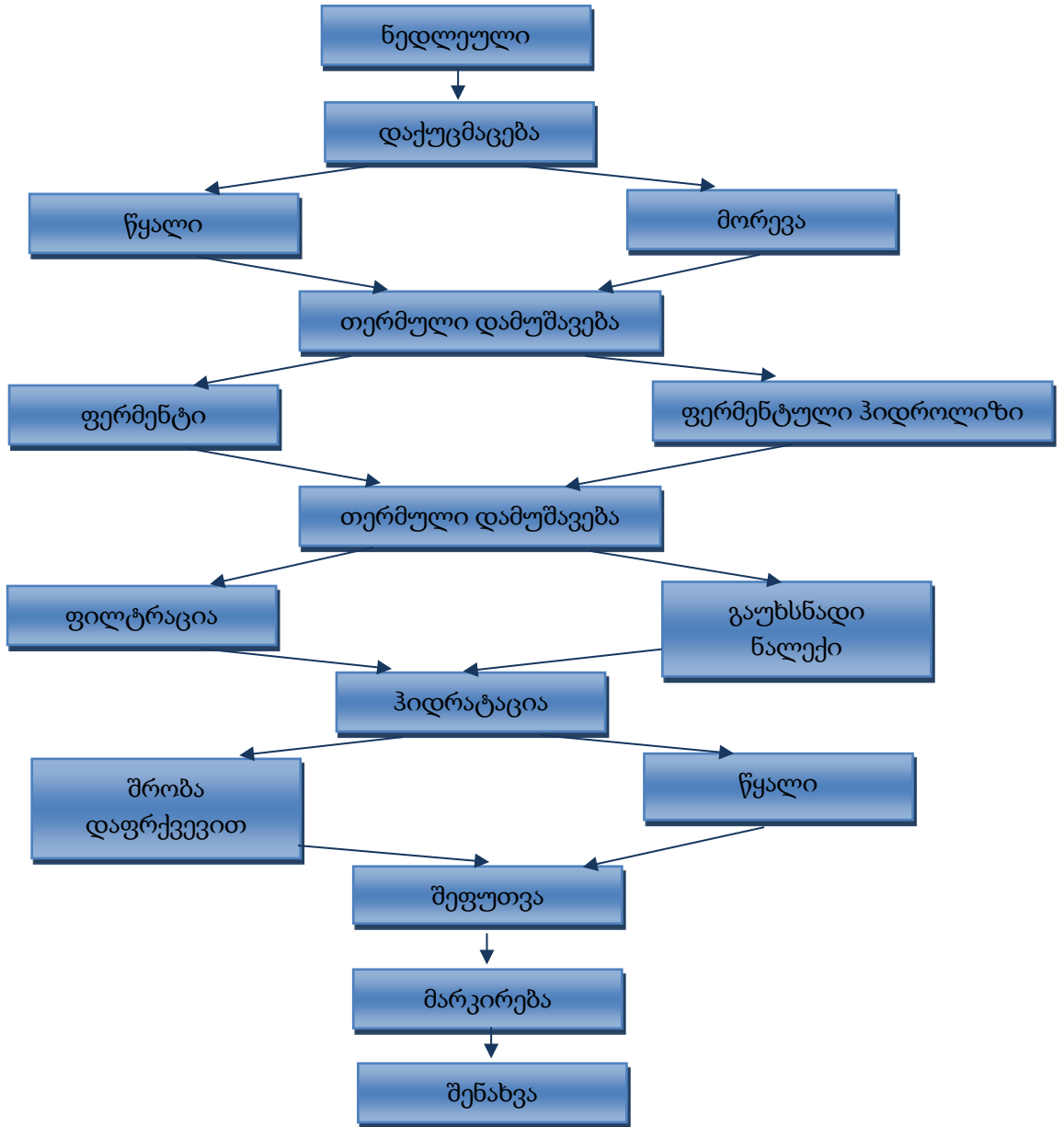
ადამიანის საკვებად გამოსაყენებელი თევზის ფარშის გარდა ამზადებენ ცხოველების საკვებად გამოსაყენებელ თევზის და ზღვის პროდუქტების ფარშს. ასეთი ფარში მზადდება დაბალხარისხიანი თევზისა და საწარმოებში დამუშავების შედეგად მიღებული თევზის და ზღვის პროდუქტების ნარჩენებისგან. ფარშის დასამზადებლად იყენებენ როგორც გაცივებულ, ასევე გაყინულ ნედლეულს. გაყინული ნედლეულისგან ფარშის მისაღებად მას ჯერ ალღობენ, ხოლო შემდეგ ატარებენ საკვებ დანადგარში ერთგვაროვანი მასის მიღებამდე. მიღებულ მასას, კონსერვაციის მიზნით, უმატებენ ნატრიუმის პიროსულფიტს, ჭიანჭველამჟავას ან მარილს, საგულდაგულოდ ურევენ ციბრუტის ან სხვა ანალოგიური დანადგარის მეშვეობით. ფარშს ასევე ღებულობენ გაცივებული თევზისგან და თევზის საწარმოო ნარჩებისგან.

დღეისათვის შემუშავებულია გაყინული, გაულღობელი თევზისგან ფარშის მიღების ტექნოლოგია. ასეთ ფარშს კრიოფარში ეწოდება და მას იღებენ კრიოექსტრუზიის მეთოდით. ამ მეთოდის უპირატესობა მდგომარეობს იმაში, რომ არანაკლებ -180°C ტემპერატურის გაყინული თევზისგან იღებენ ფარშს, რომელსაც არ სჭირდება არც კონსერვანტების დამატება და არც დამატებითი გაყინვა, რადგან მიღებული პროდუქტი დამუშავების შემდეგ ინარჩუნებს საწყის ტემპერატურას -180°C .

ყურადღება! თევზის ფარშს ინახავენ მაცივარში $-20\dots-25^{\circ}\text{C}$ ტემპერატურაზე.

ბოლო წლების განმავლობაში მაღალგანვითარებულ ქვეყნებში (ნორვეგია, შვედეთი, დანია, აშშ, კანადა, ინგლისი და საფრანგეთი) მომატებულ ინტერესს ამჟღავნებენ ადამიანთა და ცხოველთა საკვები ჰიდროლიზატების, ცხოველთა საკვები სილოსის და მათთან მიმსგავსებული პროდუქციის წარმოებასთან დაკავშირებით. ეს დაინტერესება გამოწვეულია დაბალი კაპიტალდაბანდებით, უმნიშვნელო საექსპლუატაციო ხარჯებით და წარმოებული პროდუქციის არასასიამოვნო სუნის არქონით (არასასიამოვნო სუნი დამახასიათებელია თევზისგან სხვადასხვა პროდუქციის დამზადების, განსაკუთრებით თევზის ფქვილის წარმოებისას). ცილების ფერმენტაციული ჰიდროლიზატი მიიღება თევზის კუნთოვანი ცილების ფერმენტაციული დაშლით. ეს არის მშრალი (ფხვნილი) პროდუქტი, რომელიც შედგება 75% მოკლე პეპტიდებისა და თავისუფალი ამინომჟავების, 2% ვიტამინებისა და მინერალების, 18% მიკროელემენტებისა და სხვა აზოტური ნაერთებისგან. პროდუქტის მაღალი ბიოლოგიური ფასეულობა განპირობებულია არა მარტო ამინომჟავების სრული შემადგენლობით (21 ამინომჟავა, რომელიც შედის ადამიანთა და ცხოველთა ქსოვილებში), არამედ შემცველი და შეუცვლელი ამინომჟავების იდეალური შეფარდებით. პროდუქტი მდიდარია B და E ჯგუფის ვიტამინების კომპლექსით, მიკროელემენტების და მინერალების კრებულით. მაღალხარისხიანი ამინომჟავური ჰიდროლიზატი, რომელიც ადვილად იხსნება წყალში და აქვს სასიამოვნო გემო, არის საუკეთესო ყველა არსებულ ცნობილ პროდუქტიდან, რომელიც მონაწილეობას იღებს ადამიანის და ცხოველთა კუნთების მასის ზრდაში. მას იყენებენ როგორც საკვებ დანამატებს, სამკურნალო პრეპარატებს, კოსმეტიკურ საშუალებებს და სხვა. ფერმენტაციული ჰიდროლიზის პროცესს ატარებენ სპეციალურ აპარატში - ფერმენტატორში.

თევზის ცილების ჰიდროლიზატის პრინციპული სქემა (სურ. 15) ითვალისწინებს: ნედლეულის დაქუცმაცებას, ჰიდროლიზის პროცესში თევზის ქსოვილების დაშლას (გათხევადება-გახრწნას), გაუხსნადი ნალექის მოშორებას, თხევადი ფრაქციის კონცენტრირებას და კონცენტრირებული თხევადი ფაზის შრობას. (სურ. 15)



თევზის ცილების ჰიდროლიზატის მომზადების ტექნოლოგიური სქემა

სურ.15

თევზის ფქვილის წარმოება

ცხოველთა საკვებად გამოსაყენებელი თევზის ფქვილის წარმოების არსი მდგომარეობს ნაკლებად ღირებული თევზისა და გადამუშავების შედეგად თევზის საწარმოების ნარჩენებისგან მაღალხარისხიანი პროდუქტის მიღებაში.

თევზის ფქვილი არის სრულყოფილი ცილების, ცხიმოვანი მჟავების, A, D და B ჯგუფის ვიტამინების, კალციუმის, ფოსფორის, იოდის და სელენის ერთ-ერთი უძვირფასესი წყარო.

თევზის ფქვილი შეიცავს 60-65% პროტეინს, რომლის რაოდენობა ხარისხიან ფქვილში შეიძლება აღწევდეს 74%-ს. ცხოველებისა და ფრინველების ორგანიზმის მიერ თევზის ფქვილის ათვისება შეადგენს 89-92%-ს. დაბალანსებული, შეუცვლელი ამინომჟავების (ლიზინის, მეთიონინის, ცისტინის, ტრეონინის და ტრიფტოფანის) შემცველობის გამო, თევზის ფქვილი საუკეთესოა ანალოგიურ პროდუქტებთან შედარებით. თევზის ფქვილში შემავალი უმაღლესი ცხიმოვანი მჟავები (ომეგა-6 და ომეგა-3) ორგანულად ავსებენ მცენარეულ ცხიმებს, რომლებიც საკვებთან ერთად ხვდებიან ცხოველების და ფრინველების ორგანიზმში და არიან მათთან ოპტიმალურ თანაფარდობაში. ცხოველთა და ფრინველთა ორგანიზმი ასევე მთლიანად ითვისებს თევზის ფქვილში შემავალ ფოსფორს.

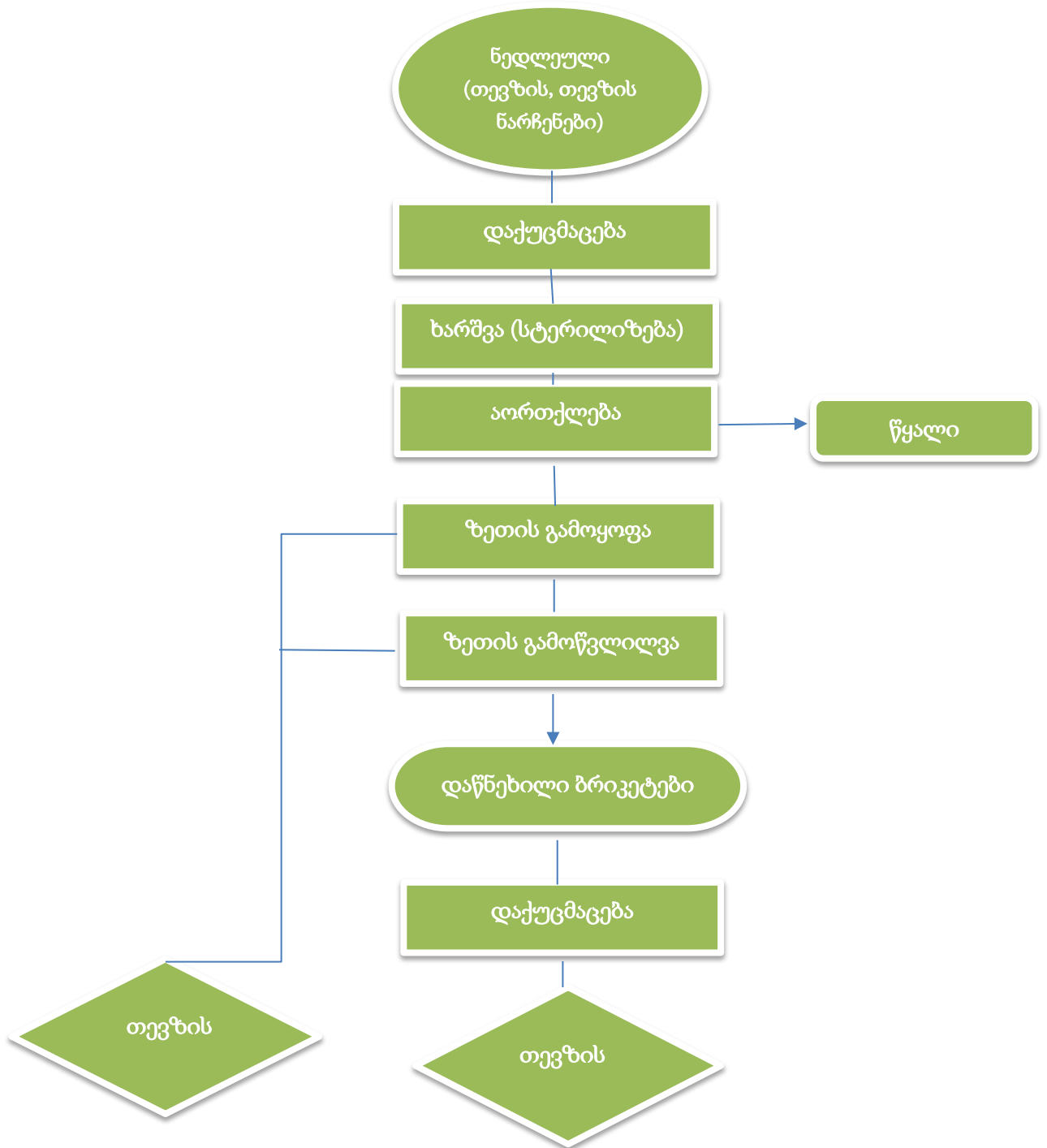
გახსოვდეთ! ცხოველთა და ფრინველთა კვების რაციონში თევზის ფქვილის შემცველობა (თევზის ასაკისა და ჭერის სეზონის შესაბამისად) შეადგენს 2-დან 10%-მდე, ხოლო ხელოვნურად მოსამენებელი თევზების კომბინირებულ საკვებში 45-დან 55%-მდეა. აქედან გამომდინარე ნათელია, თუ რა მნიშვნელობა აქვს თევზის ფქვილის წარმოებას.

დღეისათვის მსოფლიოს თევზის რეწვის 25-30% მიდის თევზის ფქვილის წარმოებაზე. ყოველწლიურად იწარმოება 5 მილიონი ტონა თევზის ფქვილი და მიუხედავად ამისა, თევზის ფქვილზე მოთხოვნილება ჯერაც არ არის დაკმაყოფილებული. თევზის ფქვილს აწარმოებენ ძირითადად იაფფასიანი თევზის და თევზის გადამუშავების შედეგად დარჩენილი ნარჩენების (თავები, ფარფლები, ქერცლი, ძვლები, ნაწლავები და სხვა), აგრეთვე სხვადასხვა ზღვის პროდუქტებისა და მუშუმწოვრებისგან. დღეისათვის თევზის პროტეინის ენერგეტიკული ღირებულება, ყველა დანარჩენი სახის საკვებ ცილებთან შედარებით ყველაზე მაღალია და მერყეობს 570 კკალ ფარგლებში 100 გ ცილაზე.

თევზის ფქვილის წარმოების ძირითადი ხერხები:

- ❖ პირდაპირი შრომა ატმოსფერული წნევისა და ვაკუუმის პირობებში;
- ❖ დაწნეხა-შრომა, ამ პროცესში წარმოშობილი ბულიონის გამოყენებით ან მის გარეშე;
- ❖ ცენტრიფუგირება - შრომა, ბულიონის გამოყენებით ან მის გარეშე;
- ❖ ექსტრაქტული მეთოდი, ორგანული გამხსნელების გამოყენებით, ფქვილიდან ცხიმის გამოსადევნად;
- ❖ თევზის ფქვილის მიღება თევზის ნედლეულის გაუწყლოებით.

ტექნოლოგიური სქემა: თევზის ფეკილისა და ზეთის მიღება მშრალი მეთოდით

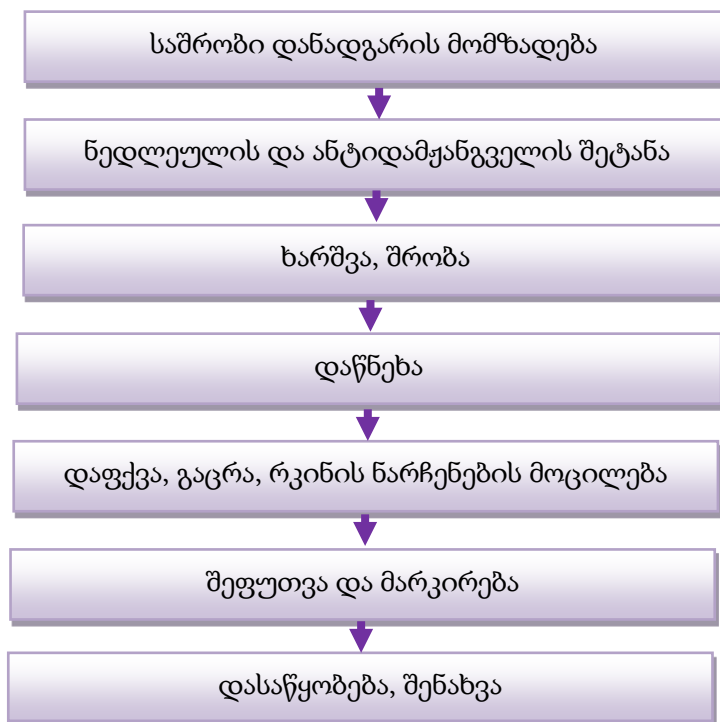


პირდაპირი შრომის ხერხი ითვალისწინებს პროცესს, როდესაც ერთდროულად მიმდინარეობს თევზის ხარშვა და მისი შრობა, შუალედური ფაზის (დაწნეხვის მეშვეობით ტენიანობის დაქვეითება) გამოტოვებით.

პირდაპირი შრობის დანადგარების კონსტრუქციები მრავალფეროვანია. ისინი შეიძლება იყოს ვაკუუმიანი, ნახევრად ვაკუუმიანი და უვაკუუმო სისტემის. ზოგიერთ დანადგარში თევზის ხარშვის პროცესი და მისი შემდგომი შრობა შეიძლება მიმდინარეობდეს ერთსა და იმავე აპარატში, ანუ ასეთი აპარატი ჯერ მუშაობს როგორც სახარში, ხოლო შემდეგ როგორც საშრობი. სხვა დანადგარებს აქვთ ორი აპარატი: ერთი ხარშვის, მეორე კი შრობისთვის. ნებისმიერ შემთხვევაში, ტექნოლოგია ითვალისწინებს ჯერ სტერილიზებას ხარშვასთან ერთად, შემდეგ შრობას, დაქუცმაცებას და თევზის ცხიმის ნაწილობრივ მოსაშორებლად ბრიკეტებად დაწნებას. ასეთ დანადგარებზე ამუშავებენ ძირითადად ნაკლებადცხიმიან თევზს. ცხიმიანი თევზის შემთხვევაში (შერბილებული ტემპერატურული რეჟიმების გამოყენებით) მიიღება მაღალი ცხიმინობის შემცველობის თევზის ფქვილი, რაც უარყოფითად მოქმედებს ფქვილის ხარისხზე.

ნახევრადვაკუუმიანი და უვაკუუმო შრობასთან შედარებით, ვაკუუმში შრობის შედეგად მიიღება უფრო ხარისხიანი ფქვილი, რადგან მასში შენარჩუნებულია წყალში ხსნადი ყველა ცილა, ვიტამინი და მინერალური ნივთიერება. ნედლეულის ჩატვირთვის წინ, საშრობს აცხელებენ ორთქლის მეშვეობით 80...90°C ტემპერატურამდე. საშრობში ჩატვირთვისას, რომელიც ხორციელდება მოძრავი შნეკის მეშვეობით, ნედლეულთან ერთად შეაქვთ ანტიდამჟანგველი (იონოლი) ჩასატვირთი ნედლეულის მასის 0,03-0,05%-ის ოდენობით. ხარშვას ახორციელებენ ვაკუუმით ან უვაკუუმოდ. ნედლეულის ჩატვირთვის შემდეგ, სახარშ აპარატს აწვდიან წყალს წნევის ქვეშ 0,2-დან 0,3 მპა (2-3 კგ/სმ²).

პირდაპირი შრობის დანადგარებზე თევზის ფქვილის დამზადების ტექნოლოგიური პროცესის სქემა მოცემულია (სურ. 16).



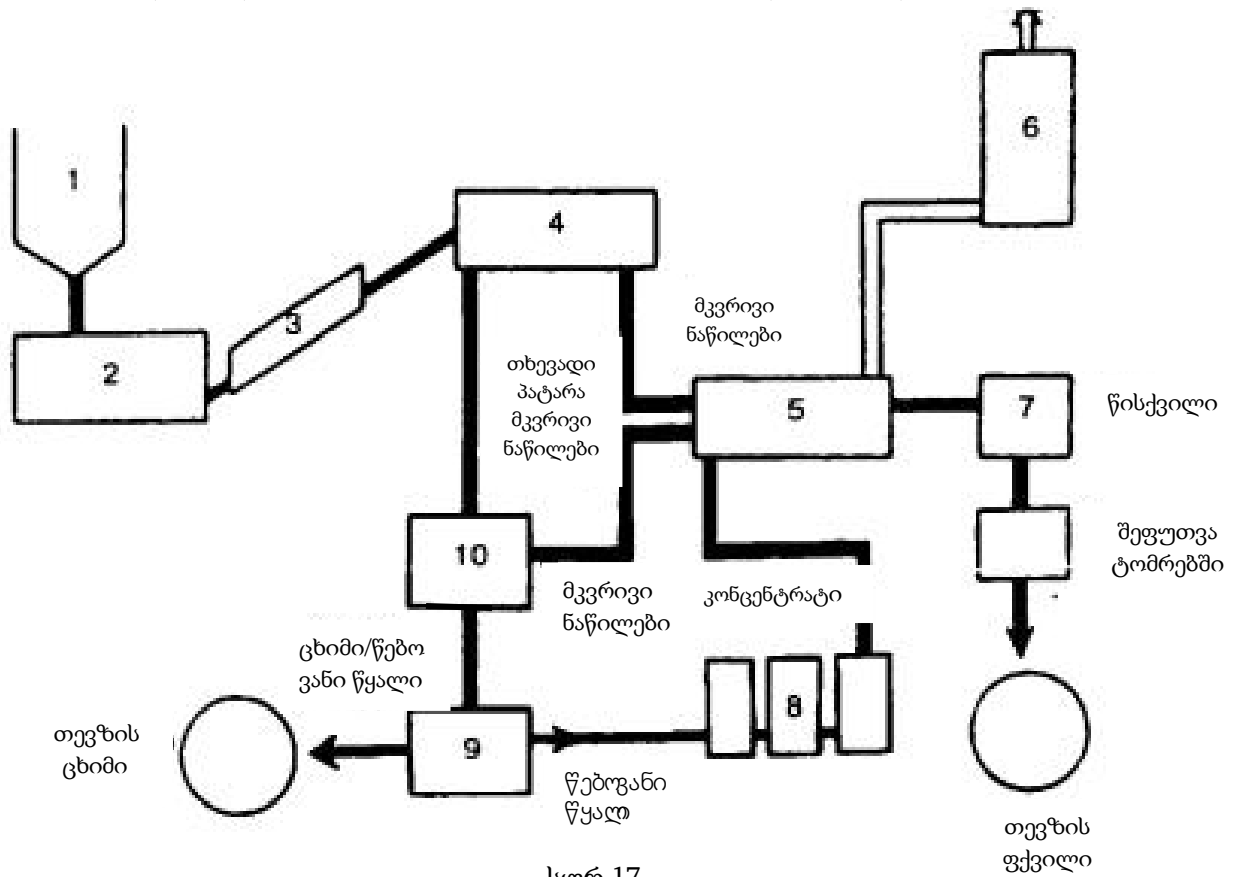
თევზის ფქვილის დამზადების ტექნოლოგიური პროცესის სქემა პირდაპირი შრობის დანადგარებზე
სურ.16

შრობა შეიძლება განხორციელდეს ორი ხერხით:

1. კონტაქტური - ცხელი მეტალის ორ ფილას შორის, რის შედეგადაც მიიღება მუქი, ოდნავ დამწვარი თევზის ფქვილი;
2. ქარბორბალას ტიპის, თბილი, ჰაეროვანი შრობით, რის შედეგადაც მიიღება მაღალხარისხიანი ცილებით მდიდარი, ღია ფერის თევზის ფქვილი. გაშრობის შედეგად მიღებულ მასას წნეხენ ჰიდრაულიკური წნეხის საშუალებით. დაწნეხის შედეგად თევზის ზეთს (ცხიმს) აგროვებენ სპეციალურ ბუნკერ-შემგროვებელში, მიღებულ ბრიკეტებს ფქვავენ, ცრიან და მაგნიტური სეპარატორების მეშვეობით წმენდენ რკინის მინარევებისგან. შემდეგ აფასოებენ ტომრებში და ასაწყობებენ.

დაწნეხა - ცხოველთა საკვებად გამოსაყენებელი თევზის ფქვილის მიღების ყველაზე გავრცელებული შრობის ხერხია. ამ ხერხის პრინციპული განსხვავება პირდაპირი შრობის ხერხისგან ის არის, რომ აქ მიღებულ, მოხარშული თევზის მასას წნეხენ, ზედმეტი სითხის (ბულიონის) და ზეთის გამოყოფის მიზნით, რაც უზრუნველყოფს ამ პროცესისთვის მაღალი ცხიმინაობის შემცველი ნედლეულის გამოყენებას.

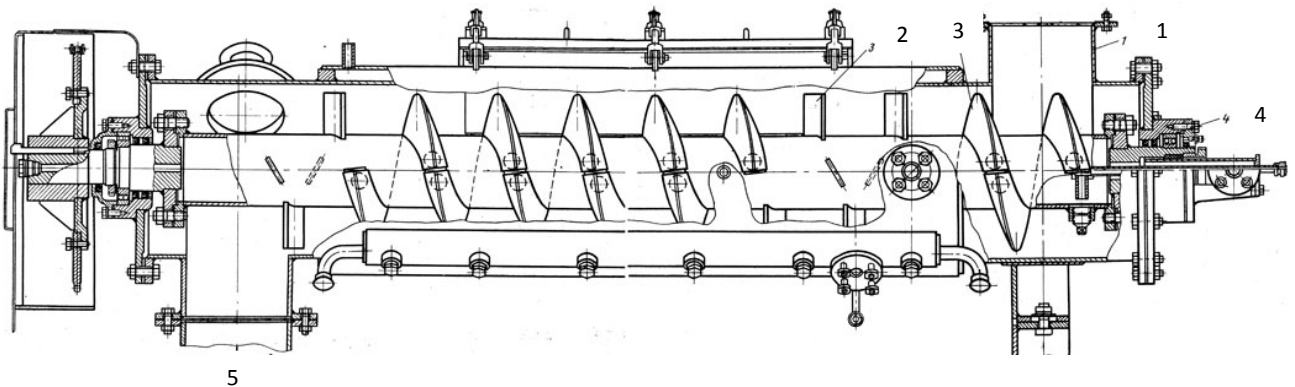
დაწნეხა-შრობის ხერხით თევზის ფქვილის მიღების ტექნოლოგიური სქემა, გამოპრესილი ბულიონის გამოყენებით გამოიყურება შემდეგნაირად (სურ.17).



სურ.17

1. შემგროვებელი ბუნკერი; 2.სახარში ქვაბი; 3. ფილტრი-კონვეიერი; 4.-რესი; 5. საშრობი დანადგარი; 6. დეზოდორატორი; 7. წისქვილი; 8. ამორთქლებელი; 9. ცენტრიფუგა-სეპარატორი; 10. დეკანტერული ცენტრიფუგა.

დაქუცმაცებული ნედლეული (მსხვილი თევზის შემთხვევაში) დამგროვებელი ბუნკერიდან მიეწოდება სახარშ ქვაბს, რომელიც წინასწარ არის გაცხელებული 90-დან 100°C ტემპერატურამდე (სურ.18).



სურ.18

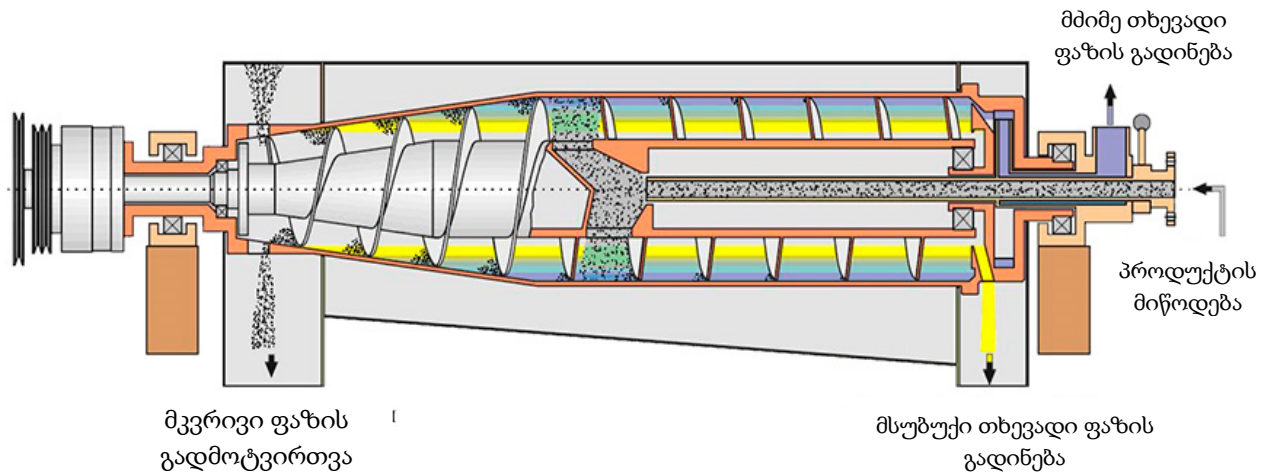
უწყვეტი მოქმედების სახარში ქვაბის ჭრილი

1. ნედლეულის მისაწოდებელი მილი; 2. შნეკის ფრთები; 3. ამრევი-გამფხვიერებელი; 4. მამომრავებელი მოწყობილობა; 5. ნახარში მასა

ნედლეულს ხარშავენ ორთქლის მეშვეობით. ხარშვის პროცესი ერთ-ერთი ყველაზე მნიშვნელოვანი ეტაპია თევზის ფქვილის მიღების ტექნოლოგიურ პროცესში, რადგან ხარშვის დროს მიმდინარეობს ცილოვანი ნივთიერებების კოაგულაცია და ნედლეულის უჯრედოვანი სტრუქტურების დაშლა - მისგან ცხიმების გამოსაყოფად. ხარშვის შემდეგ ნახარშს აცილებენ სითხეს და ცხიმს. ვინაიდან თევზის ნედლეული ჩვეულებრივ შეიცავს 65-დან 75%-მდე სითხეს და თევზის ფქვილის ხარისხი დამოკიდებულია მასში ტენიანობის შემცველობაზე (საბოლოო პროდუქტში ტენიანობა არ უნდა აღემატებოდეს 12%), ამიტომ ნახარშის გაუწყლოებას მნიშვნელოვანი როლი ენიჭება თევზის ფქვილის მიღების ტექნოლოგიური პროცესის დროს. ნედლეულის ხარშვის ტემპერატურა უნდა იყოს 85...100°C ტემპერატურის ფარგლებში, ხოლო მაღალი ცხიმინობის შემცველობის თევზის შემთხვევაში კი 80-დან 85°C-ის ფარგლებში. ხარშვის ხანგრძლივობა 10-20 წუთია. მოხარშული მასა, ფილტრი-კონვეიერის მეშვეობით მიეწოდება ან საწნებ დანადგარ-დეკანტერს (სურ. 19), სადაც ხდება ნახარშის მყარი და თხევადი ფაზის განცალკევება ან ტრიკანტერს (სურ. 20), სადაც მყარი ფაზის გამოყოფის გარდა, თხევადი ფაზა იყოფა მძიმე და მსუბუქ ფაზად.



სურ.19. დეკანტერი



სურ. 20
ტრიკანტერის ჭრილი

მყარ ფრაქციაში ტენიანობა არ უნდა აღემატებოდეს 55%-ს. ამის შემდეგ მყარი ფრაქცია გადადის მუდმივი მოქმედების საშრობ დანადგარში (სურ. 21), სადაც მას აშრობენ 8-10% ტენიანობის შემცველობამდე.

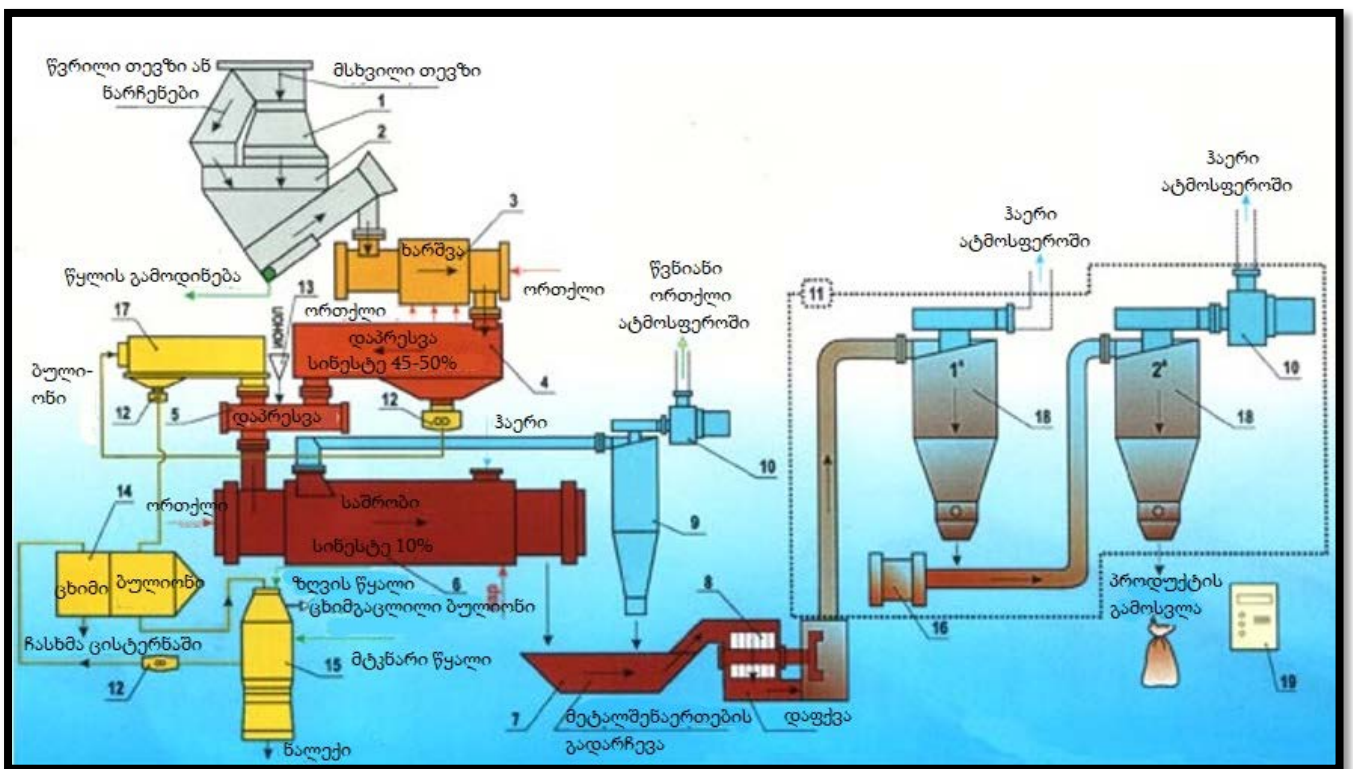


სურ. 21. თევზის ფქვილის საშრობი საკანი

საშრობი საკანი წარმოადგენს ჰორიზონტალურად განლაგებულ ცილინდრს შიგ მოთავსებული მბრუნავი მეორე ცილინდრით, რომელშიც განთავსებულია მოძრავი შნეკი. საშრობი აღჭურვილია ნახარშის ჩასატვირთი და მზა პროდუქციის (თევზის ფქვილის) გადმოსატვირთი ფანჯრებით. მყარი ფრაქციიდან წყლის აორთქლება მიმდინარეობს საშრობის მბრუნავ დოლში 140...150°C ტემპერატურის ჰაერით, რომელიც მიმართულია გასაშრობი მასის მოძრაობის საპირისპიროდ, სადაც გასაშრობი მასა მოძრაობს გადმოსატვირთი ფანჯრისკენ. ჩასატვირთ ფანჯარასთან ჰაერის ტემპერატურა შეადგენს 130...150°C, ხოლო გადმოსატვირთ ფანჯარასთან არ უნდა აღემატებოდეს 90°C-ს. საბოლოოდ აშრობენ საშრობის შიდა ცილინდრში მიწოდებული 80...95°C ტემპერატურის მქონე მშრალი ორთქლით.

გამშრალი მასის ტემპერატურა საშრობიდან გამოსვლისას არ უნდა აღემატებოდეს 60...80°C-ს. გადასამუშავებელი თევზის სახეობიდან გამომდინარე, შრობის პროცესის ხანგრძლივობა შეადგენს 30-დან 120 წუთამდე. სხვადასხვა თევზის ფქვილი შეიცავს 3-დან 12%-მდე თევზის ცხიმს, რომელიც ადვილად შედის რეაქციაში ჰაერში მყოფ ჟანგბადთან. ამ პროცესის შესაჩერებლად, შრობის წინ თევზის ფქვილში შეაქვთ ანტიდამჟანგველები. ანტიდამჟანგველებად იყენებენ იონოლს 0,15%, სანტოქინს-0,04% და ანფენალს 0,008-0,02% გასაშრობ მასასთან შეფარდებით. საშრობიდან გამშრალ მასას მიმართავენ მაგნიტურ დამკერ დანადგარში, სადაც აცილებენ მეტალის მინაერთებს, შემდეგ ფქვავენ და ცრიან. გაცრილ მზა თევზის ფქვილს აფასობენ ტომრებში, რომლებსაც უკერავენ თავებს და ასაწყობებენ. დარჩენილი ნაცრის მსხვილ ფრაქციას აბრუნებენ ხელმეორედ დასაფქვადად.

თევზის ფქვილის წარმოების სქემატური გამოსახულება მოცემულია 22-ე სურათზე.



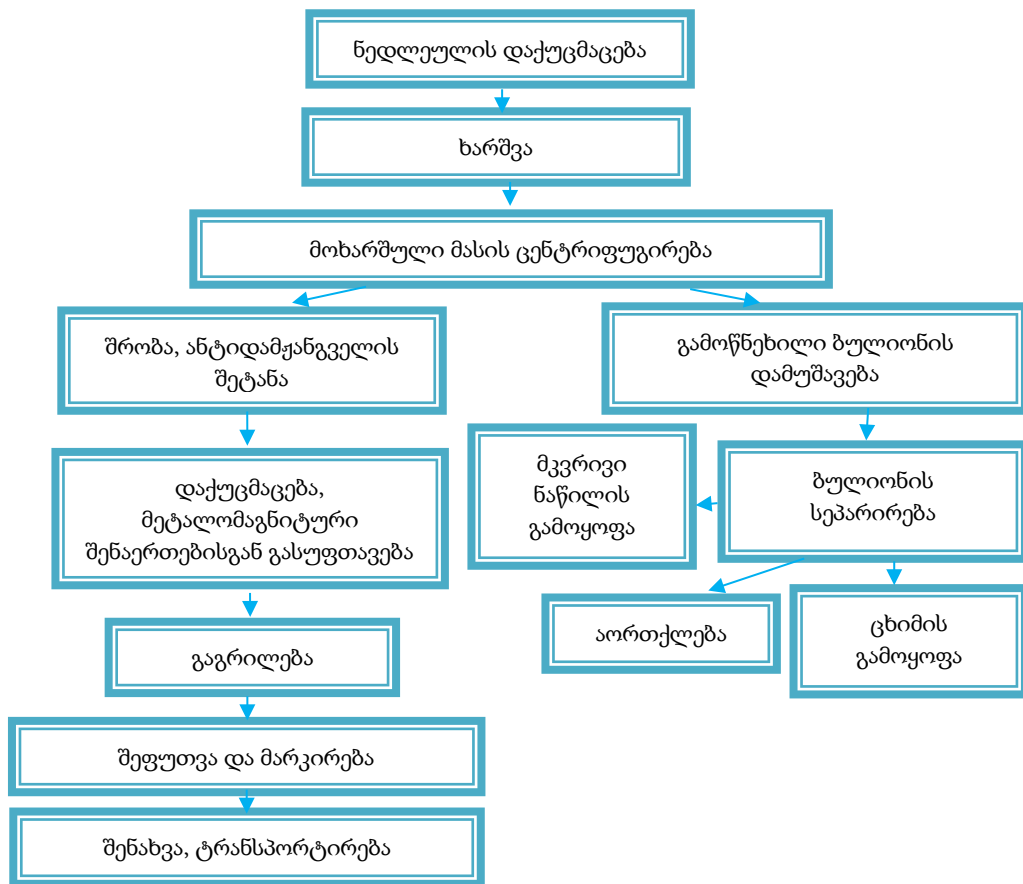
სურ.22. თევზის ფქვილის წარმოების სქემატური გამოსახულება

დაწნეხის შედეგად მიღებულ სითხეს (ბულიონს), რომელიც შეიცავს წყალში ხსნად ნივთიერებებს, ცხიმებს და მყარი ნივთიერებების ნაწილაკებს, მიმართავენ ჰორიზონტალურ, დამლექ ცენტრიფუგაში, სადაც მყარ ნივთიერებებს აცალკევებენ თხევადი ნაწილისგან. მყარ ნივთიერებებს უმატებენ თევზის ნახარშს და აშრობენ. ცხიმიანი ბულიონი გადაედინება სეპარატორში, სადაც ცხიმი განცალკევდება ბულიონისგან, რის შედეგადაც მიიღევა თევზის ცხიმი (ზეთი) და უცხიმო ბულიონი. **ცენტრიფუგირება** - შრობის ხერხით თევზის ფქვილის მიღება დაფუძნებულია ჰორიზონტალური დამლექი ცენტრიფუგის მეშვეობით თევზის ნახარშისგან ცხიმის შემცველი ბულიონის მოცილების პროცესზე.



სურ. 23. ჰორიზონტალური დამლექი ცენტრიფუგა

ცენტრიფუგიდან მკვრივი მასა მიემართება გასაშრობად, ხოლო ცხიმის შემცველი ბულიონი დამუშავდება ისევე, როგორც დაწნეხა-შრობის დროს. მიღებული ცხიმგამოცლილი სითხე ანუ ე.წ. წებოვანი წყალი, შეიცავს წყალში გახსნილ ცილებს, ვიტამინებს და მინერალურ ნივთიერებებს. ვაკუუმ-ამორთქლებელი დანადგარის მეშვეობით ახდენენ მის კონცენტრირებას 30-50%-მდე და უმატებენ გასაშრობ ნახარშს. დადგენილია, რომ თევზის ფქვილის წარმოებისას მიღებული, გამოპრესილი ბულიონის გამოყენებას შეუძლია უზრუნველყოს მყარი ნივთიერებების 20%-იანი დამატება მზა პროდუქციაში. ცენტრიფუგირება-შრობის ხერხით თევზის ფქვილის ტექნოლოგიური სქემა (სურ. 24)



სურ. 24.

ცენტრიფუგირება-შრობის ხერხი საშუალებას იძლევა გადამუშავდეს მაღალი ცხიმინობის შემცველი ნედლეული, ასევე ნედლეული, რომელიც იმყოფება ღრმა ავტოლიზის სტადიაში და აქვს კუნთოვანი ქსოვილის ნაზი სტრუქტურა.

ყურადღება!

თევზის ფქვილის მიღების ექსტრაქციული ხერხი გამოიყენება იმ შემთხვევებში, როდესაც საჭიროა დაბალი ცხიმინობის (1% ნაკლები) თევზის ფქვილის მიღება.

ექსტრაქციული დანადგარები გამოიყენება მზა თევზის ფქვილიდან თევზის ცხიმის (ზეთის) ექსტრაქციისთვის. თევზის ცხიმის (ზეთის) გამოდევნას ახორციელებენ გამხსნელებით: დიქლორეთანი, ტრიქლორეთანი, იზოპროპილენის სპირტი და სხვა. ექსტრაქციული დანადგარები უზრუნველყოფენ ნედლეულის უწყვეტ რეჟიმში გადამუშავებას, გამხსნელის მინიმალური ხარჯვით. ყველა დანადგარი აღჭურვილია გამხსნელების რეკუპერაციის (აღდგენის) მოწყობილობებით. ცხოველების საკვებად გამოსაყენებელი თევზის ფქვილი წარმოადგენს ფხვნილს, კრემის ფერიდან ღია ყავისფერამდე, ფხვიერი მარცვლებისა და გუნდების გარეშე კონსისტენციით, 3-5 მმ-იანი ნაწილაკების არაუმეტეს 5%-იანი შემცველობით, ობის გარეშე, თევზის ფქვილისთვის დამახასიათებელი სპეციფიური სუნით, შმორისა და სხვა უცხო სუნების გარეშე. მაღალხარისხიანი თევზის ფქვილი უნდა შეიცავდეს 75%-მდე ცილებს, 3%-მდე ცხიმს, 6%-მდე წყალს (ტენიანობა), 10%-მდე ნაცარს, 1,5%-მდე მარილს. ცხოველების საკვებად გამოსაყენებელ თევზის ფქვილს ფუთავენ სხვადასხვა სახის ტომარაში და ასაწყობებენ მავნებლებების, პირდაპირი მზის სხივების, სითბოსა და ნესტისგან დაცულ, ვენტილირებულ საწყობებში. ცხოველების საკვებად გამოსაყენებელი თევზის ფქვილის შენახვის ვადა განისაზღვრება გამოშვების თარიღიდან 1 წლით.

თევზის ზეთის მიღება

თევზის ფქვილის წარმოებისას თანმხლები პროდუქტია თევზის ზეთი, თუმცა არის ისეთი საწარმოები, სადაც თევზის ზეთი წარმოადგენს ძირითად პროდუქტს, ხოლო თევზის ფქვილი ამ შემთხვევაში არის თანმხლები პროდუქტი.

ცხიმინობის მიხედვით თევზი იყოფა 3 ჯგუფად: ცხიმინი თევზი, რომელშიც ცხიმინობა შეადგენს 25-30%-ს, საშუალო ცხიმინობის - 10-15% და ნაკლებცხიმინი - 1%-მდე ცხიმის შემცველობით.

აქედან გამომდინარე, თევზის ზეთი (ცხიმის) წარმოებისთვის იყენებენ ცხიმინ და ნახევრადცხიმინ თევზს. ზეთს (ცხიმს) აწარმოებენ აგრეთვე ზღვის ძუძუმწოვრებისგან (ვეშაპები, სელაპები და სხვა). ხარისხიდან გამომდინარე, თევზისა და ზღვის ცხოველებისგან მიღებული ზეთი (ცხიმი) იყოფა: **სამედიცინო, საკვებ, ვეტერინალურ და ტექნიკურ** ცხიმად, ხოლო ნედლეულიდან გამომდინარე - **თევზის, ვეშაპის და ზღვის ცხოველების** ცხიმად.

ზეთის (ცხიმის) ხარისხი დამოკიდებულია ნედლეულის სახეობაზე, მის სიახლესა და მიღების ხერხზე. ცხიმი, რომელსაც ლეულობენ დაწნების ან დაწნება-ექსტრაქციული ხერხით, განეკუთვნება ტექნიკურ ცხიმებს და გამოიყენება ტექნიკური მიზნებისთვის.

სამედიცინო ცხიმს (ზეთს) ლეულობენ ძირითადად ვირთევზას სახეობის თევზის ღვიძლისგან. მაღალხარისხიანი თევზის ცხიმი (ზეთი) მიიღება სხვადასხვა ნედლეულისა და ღვიძლისგან, მათი სიახლის გარდა, ცხიმის (ზეთის) გამოდნობა დამოკიდებულია ტემპერატურის სწრაფ აწევაზე.

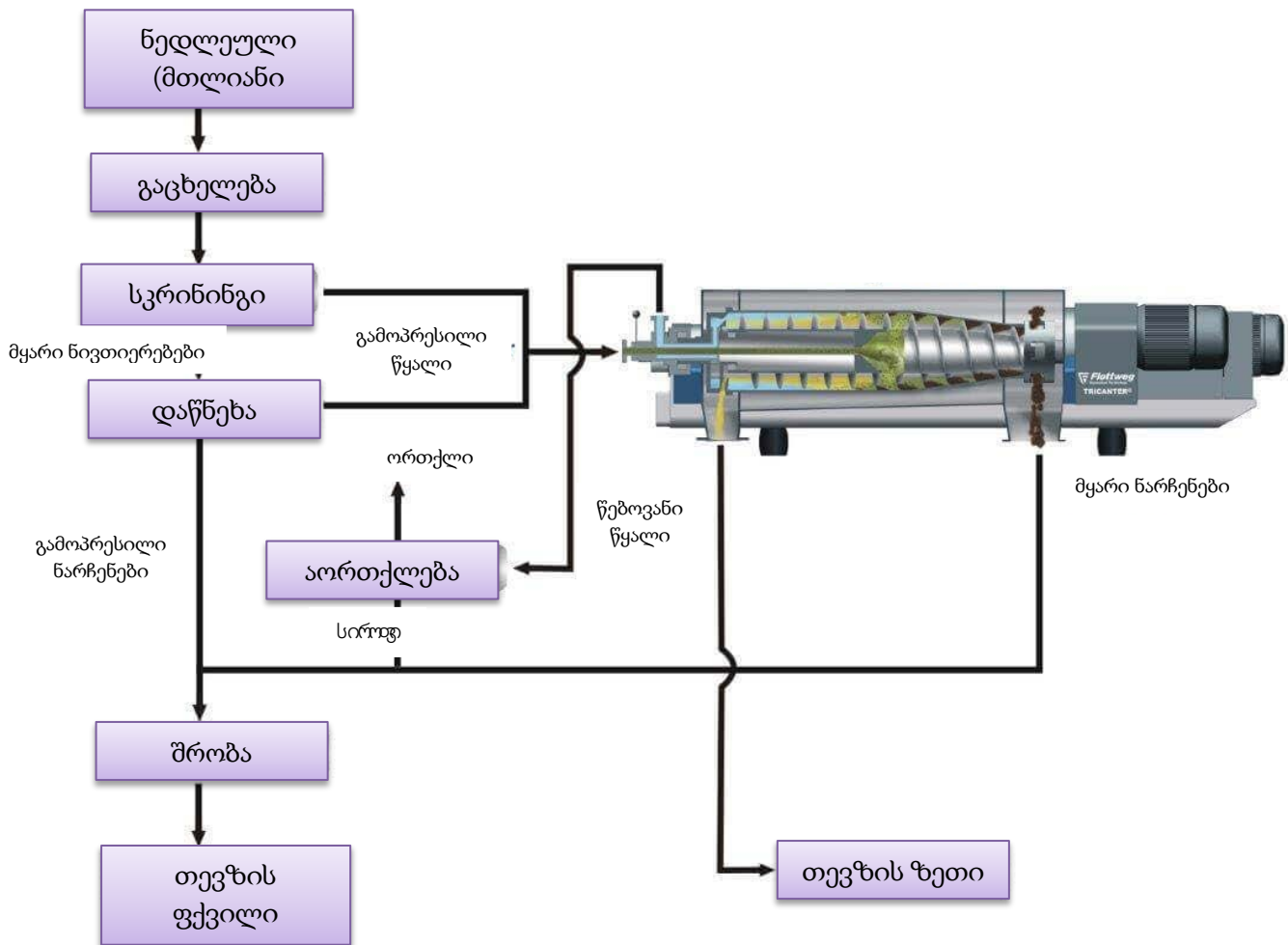
ცხიმის (ზეთის) მიღების პროცესი განპირობებულია ნედლეულის ქსოვილების სტრუქტურის დაშლით და მიღებული მასიდან მისი განცალკევებით. ქსოვილების დაშლა ხორციელდება რამდენიმე ხერხით:

- ა) მაღალი ტემპერატურის (100°C) ზემოქმედების შედეგად, ქსოვილის უჯრედებში წარმოქმნილი ორთქლი შლის უჯრედების გარსს და გამოედინება ცხიმი; დაბალი ტემპერატურის ზემოქმედებით, როდესაც იყინება წყალი და ყინული შლის უჯრედების გარსს, გამოიყოფა ცხიმი;
- ბ) მექანიკური ზემოქმედებით დაქუცმაცების პროცესში, ცხიმი გამოიყოფა უჯრედების რღვევის შედეგად. მიღებული მასიდან ცხიმის გამოყოფის ყველაზე გავრცელებული და ეფექტური საშუალებაა სეპარირება და ცენტრიფუგირება.

თევზის ნახარშის ფრაქციებად დაშლის სხვადასხვა დანადგარი არსებობს (სურ.25)



თევზის ცხიმის მისაღები ცენტრიფუგა და სეპარატორები (სურ. 25)



ტრიკანტერის მუშაობის პრინციპული სქემა (სურ.26)

ცენტრიფუგიდან მიღებული ზეთი მიედინება ზეთის საცავ სხვადასხვა სახის (სასურველია უჟანგავი ლითონისგან დამზადებულ) ჭურჭელში, ცისტერნაში, ბუნკერში. მკვრივი მასა მიემართება საშრობ დანადგარში გასაშრობად, ხოლო ცხიმის შემცველი ბულიონი მუშავდება ისევე, როგორც თევზის ფქვილის მიღებისას, დაწნება-შრობის დროს.

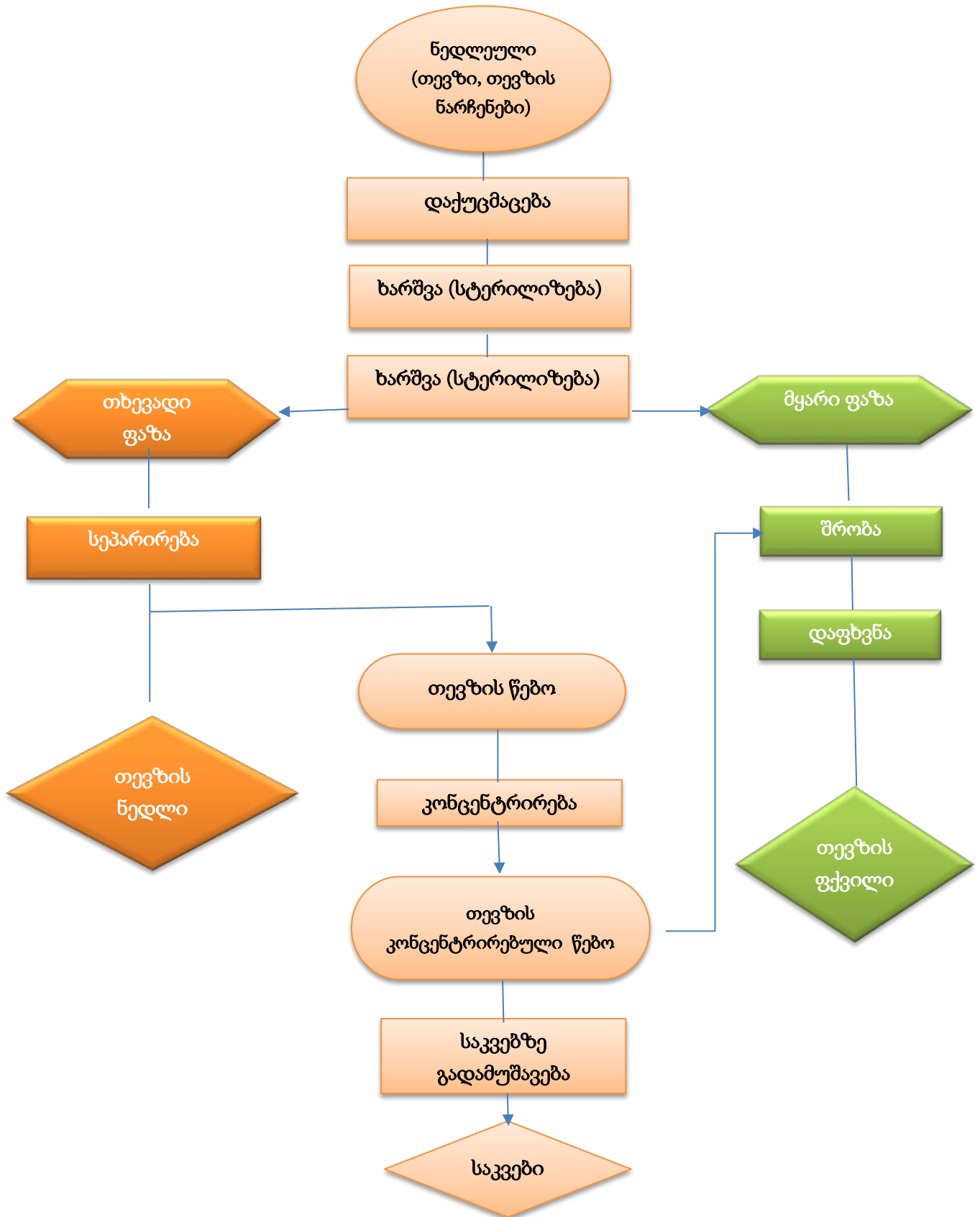
თევზის ზეთის ტრანსპორტირება ხორციელდება სპეციალური ცისტერნებით (სურ.27).



თევზის ზეთის გადასაზიდი ცისტერნა
სურ.27

თევზის ცხიმი (ზეთი) შეიცავს 25 მაღალმოლეკულურ ცხიმოვან მჟავას, რომელთაგან განსაკუთრებული მნიშვნელობა ენიჭება ოლეინის და პალმიტინის მჟავას. განსაკუთრებული მნიშვნელობა აქვს ომეგა-3-ისა და ომეგა-6-ის მაღალ შემცველობას. მინერალური შემადგენლობიდან თევზის ცხიმი (ზეთი) საკმაო რაოდენობით შეიცავს P, Ca, Na, Mg, S, Cl და მცირე რაოდენობით Fe, Cu, Co, Mn, Zn, I. ვიტამინებიდან თევზის ცხიმში არის ცხიმის გამხსნელი A და B ვიტამინი და მისი პროვიტამინი დეჰიდროოქოლესტერინი, ასევე წყალში ხსნადი B ვიტამინების ჯგუფი: B₁, B₂, B₆, B₁₂, ვიტამინ D და სხვა.

ტექნოლოგიური სქემა: თევზის ფქვილისა და ზეთის მიღება სველი მეთოდით





კითხვები:

1. თევზის ჰომოგენური ნახევარფაბრიკატის სახეები
2. თევზის ფარშის, დაკეპილი თევზის და თევზის პიურეს მიღების ტექნოლოგიური სქემა
3. თევზის ჰომოგენური ნახევარფაბრიკატების შენახვის პირობები
4. თევზის ჰომოგენური ნახევარფაბრიკატების შემდგომი გადამუშავების სახეები
5. თევზის ფქვილის დანიშნულება და ენერგეტიკული ღირებულება, თევზის ზეთისა და თევზის ფქვილის შემადგენლობა (ვიტამინები, ცხიმი, კარბოჰიდრატები)
6. თევზის ფქვილის და ზეთის საწარმოებლად გამოსაყენებელი ნედლეული
7. თევზის ფქვილის და ზეთის წარმოების ტექნოლოგიური პროცესების თანმიმდევრობა
8. თევზის ფქვილის და ზეთის წარმოებისთვის გამოსაყენებელ მანქანა-დანადგარებთან მუშაობის წესი და რეჟიმები
9. თევზის ფქვილის და ზეთის წარმოების ძირითადი მეთოდები
10. თევზის ფქვილის შესაფუთი მასალები
11. თევზის ფქვილის შეფუთვის წესი
12. თევზის ზეთის ხარისხის მაჩვენებლები
13. თევზის ზეთის დასაფასოებელი მასალა
14. თევზის ზეთის დაფასოების წესი.

პრაქტიკული დავალება:



- თევზის ფილეს მანქანური და მექანიკური (ხელით) ხერხით მიღება
- თევზის ფილეს დაქუცმაცება სხვადასხვა ხერხით - კუტერირება, ციბრუტში გატარება
- თევზის ფქვილის წარმოება
- თევზის ზეთის წარმოება

X თავი: თევზის კულინარიული ნაწარმის მომზადება

ამ თავში განხილულია ცოცხალი, გაცივებული, გაყინული, დამარილებული თევზის და ზღვის პროდუქტების, ასევე მათი ნახევარფაბრიკატებისგან, მრავალფეროვანი კულინარიული ნაწარმის დამზადების ტექნოლოგია, კერძოდ ნატურალური კულინარიული ნაწარმის, თევზის ფარშისგან წარმოებული, თევზპროდუქტისგან მიღებული კარაქისმაგვარი პროდუქციის და სალათების დამზადების ტექნოლოგია.

კულინარიული ნაწარმი ეწოდება კვების პროდუქტებს, რომლებსაც არ ესაჭიროებათ დამატებითი დამუშავება და დაცული არიან მიკროფლორით მეორადი დაბინძურებისგან.

კულინარიული პროდუქტი ძალიან სათუთია და ამიტომ მისი შენახვის და მოხმარების ვადა შეზღუდულია 12-დან 72 საათამდე (ვადები დამოკიდებულია დამუშავების სახესა და შენახვის ტემპერატურაზე). კულინარიული ნაწარმის დამზადების მომენტიდან მის რეალიზაციამდე გადის განსაზღვრული დრო, ამიტომ სახლის პირობებში შენახვა რეკომენდებული არ არის, სასურველია, მისი სწრაფად მოხმარება.

კულინარიული პროდუქცია რაც შეიძლება სწრაფად გადააქვთ სარეალიზაციოდ სავაჭრო ქსელში. კულინარიული საწარმოებისათვის ნედლეულს წარმოადგენს ცოცხალი, გაცივებული და გაყინული თევზი, ასევე სხვადასხვა სახის ნახევარფაბრიკატი თევზის და მცირე ზომის კიბორჩხალასნაირებისგან დამზადებული ფარშისა და ცილოვანი მასების სახით. კულინარიული ნაწარმის დასამზადებლად ასევე იყენებენ მარილიან ნახევარფაბრიკატებს.

კულინარიული წარმოების ძირითადი უპირატესობა მდგომარეობს იმაში, რომ კულინარიაში შეიძლება გამოიყენონ საკვები ნარჩენები, რომლებიც მცირე საწარმოს (ან სახლის) პირობებში დანაკარგს წარმოადგენს. ეს გარემოება მსხვილ და საშუალო სიდიდის წარმოებას აძლევს იმის საშუალებას, რომ უდანაკარგოდ გამოიყენოს მიღებული ნედლეული.

კულინარიული პროდუქციის ასორტიმენტი ძალიან მდიდარია:

- ნატურალური კულინარიული ნაწარმი (შემწვარი, მოხარშული, გამომცხვარი, ცხლად შებოლილი თევზი, თევზის მუყუჭი, რულეტი და ა.შ.)
- თევზის ფარშისგან წარმოებული კულინარიული პროდუქცია (კოტლეტი, ძეხვი, სოსისი, პაშტეტი და სხვა)
- კომბინირებული პროდუქტები (პელმენი, სხვადასხვა სახის ნამცხვარი);
- თევზპროდუქტისგან მიღებული კარაქისმაგვარი პროდუქცია
- თევზის სალათი (მარინადი - შემწვარი და ნაკლებმარილიანი თევზი სხვადასხვა დანამატით, თევზის სალათი და სხვა.)

გახსოვდეთ!

კულინარიული ნაწარმის დამზადების საერთო ტექნოლოგიური სქემა ითვალისწინებს ნედლეულის დეფროსტაციას, მის დამუშავებას, თევზის საკვები ნაწილების მთლიანად მოშორებას არასაკვები ნაწილებისგან, დანაწევრებული თევზის თბურ დამუშავებას, რიგ შემთხვევებში, ფარშის მიღებას და ფარშში სხვადასხვა კომპონენტის შეტანას.

ეს ოპერაციები ტარდება თევზგადამამუშავებელი საწარმოში არსებულ დანადგარებზე (ქერცლის, კანისა და ფხების მოსაშორებელი მანქანა, ფილტერების და პორციონირების დანადგარი, ფარშის მისაღები ნეოპრესი, სახარში ქვაბები, ბლანშირებისა და ფრიტირების მანქანა-დანადგარები და სხვა). მათი საშუალებით და ტექნოლოგიური პროცესების მცირე ცვლილებებით შეიძლება მიიღონ სხვადასხვა სახის კულინარიული პროდუქცია.

თევზისგან ნატურალური კულინარიული ნაწარმის მომზადება

თევზის შეწვის ტექნოლოგია მთლიანად შეესაბამება (ემთხვევა) საკონსერვო წარმოებისთვის გათვალისწინებულ თევზის მომზადების და შეწვის პროცესს, იმ განსხვავებით, რომ აქ შემწვარ თევზს ალაგებენ ინვენტარულ ტარაში (პოლიმერულ თევზებზე, სინებზე) და აცივებენ 8°C ტემპერატურამდე. ასეთი ნაწარმის რეალიზაციის ვადაა დამზადებიდან 24 საათის განმავლობაში (სურ. 1).



შემწვარი თევზი
სურ. 1

მოხარშულ პროდუქციას ამზადებენ როგორც ნატურალური თევზის და ზღვის პროდუქტების, ასევე თევზის ფილესგან. თევზის ფილეს აყოვნებენ გაჯერებულ წათხში 5-7 წუთის განმავლობაში, ახვევენ რულონებად, ათავსებენ ცელოფნის პარკში და 2 საათის განმავლობაში ხარშავენ მდუღარე წყალში. ხარშვის შემდეგ მოხარშულ ფილეს აცივებენ 15-25°C ტემპერატურის წყალში და ათავსებენ სამაცივრო საკანში 0°C ტემპერატურამდე გასაცივებლად. მოხარშული პროდუქციის რეალიზაციის ვადაა 24 საათი.

თევზის მუყუყს ამზადებენ შემდეგნაირად: 85-90°C ტემპერატურის წყალში თევზის ფილეს უტარებენ ბლანშირებას (სურ. 2) 15-20 წუთის განმავლობაში.



ბლანშირების აპარატი
სურ.2

ბლანშირებული ფილე ფრთხილად ამოაქვთ წყლიდან, აცივებენ და ჭრიან 50 გრამიან ნაჭრებად. ბულიონში (სადაც იხარშებოდა ფილე) ათავსებენ ფილეს დამუშავების ნარჩენებს (თავს, ფარფლებს, ძვლებს) და ხარშავენ 60-90 წუთის განმავლობაში. ცხელ ბულიონს ფილტრავენ, უმატებენ ჟელატინს და ასხამენ წინასწარ დაფასოებულ ფორმებში, სადაც მოთავსებულია თევზის 50 გრამიანი ნაჭერი და წინასწარ მოხარშული ბოსტნეული (სტაფილო, სხვადასხვა მწვანილი). ფორმებს თავისი შიგთავსით აცივებენ 2...4°C ტემპერატურამდე. თევზის მუყუყის რეალიზაციის ვადაა დამზადებიდან 12 საათის განმავლობაში (სურ. 3).



დამუყუყებული თევზი
სურ. 3

თევზის რულეტს ამზადებენ დამარილებული ან დამარინადებული თევზის ფილეს ნაჭრებისგან. შიგთავსად იყენებენ სხვადასხვა სახის დაქუცმაცებულ ბოსტნეულს, რომელსაც ახვევენ თევზის ფილეს ნაჭრებში (სურ. 4).



რულეტები
სურ. 4

თევზის ფარშისგან წარმოებული კულინარიული პროდუქციის მომზადება

შემწვარ კოტლეტს ამზადებენ სათანადო რეცეპტურის მიხედვით, თევზის ფარშში წინასწარ შემწვარი ხახვის, ფქვილის, მარილის და შავი პილპილის დამატებით. მიღებულ მასას საგულდაგულოდ ურევენ და უტარებენ ფორმირებას. შემდეგ ამოავლებენ ორცხობილის ღერღილში და წვავენ ფრიტირების დანადგარში არსებულ მცენარეულ ზეთში. შემწვარ კოტლეტებს ალაგებენ ინვენტარულ ტარაზე და აცივებენ 8°C ტემპერატურამდე. მიღებული პროდუქტის რეალიზაცია უნდა განხორციელდეს მისი დამზადებიდან 12 საათში.

თევზის ფარშისგან მზადდება აგრეთვე მოხარშული პროდუქცია. ფარშში წინასწარ ურევენ დანაყულ ნიორს, შავ პილპილს და მარილს, ათავსებენ ცელოფნის პარკში, უტარებენ ფორმირებას 0,5-1,0 კგ-იანი ბლოკების სახით და 50-90 წუთის განმავლობაში ხარშავენ მდუღარე წყალში.

თევზპროდუქტისგან კარაქისმაგვარი პროდუქციის მიღება

კარაქისმაგვარ პროდუქციაში იგულისხმება: პაშტეტი, ფარშმაკი, ქაშაყისა და ორაგულის კარაქი (სპრედი) და პასტა. ზემოთაღნიშნულ პროდუქციას ძირითადად ამზადებენ ქაშაყისგან. შეიძლება ასევე გამოიყენონ მარილიანი მომწიფებული სკუმბრია, სტავრიდა, ორაგული, არამპირფასი თევზების (მოივა, მინტაი, ქაშაყი, მტკნარი წყლის თევზი) ხიზილალა. კარაქისმაგვარი პროდუქცია ერთმანეთისგან განსხვავდება ნედლეულის დაქუცმაცების სიდიდით და დამატებული ინგრედიენტებით.

მარილიან თევზს ალბობენ წყალში, სანამ მარილის შემცველობა თევზში არ გახდება 7-9%. ასე მაგალითად: პაშტეტს ამზადებენ როგორც დამარილებული, ასევე ცხლად შებოლილი თევზისგან. დაქუცმაცების შემდეგ, მიღებულ მასას უმატებენ დაქუცმაცებულ ხახვს, მოხარშულ სტაფილოს, კვერცხს, მცენარეულ ზეთს. მიღებულ მასას საგულდაგულოდ ურევენ კუტერის საშუალებით (სურ. 5).



თევზის პაშტეტი
სურ. 5

ფარშმაკის მოსამზადებლად ქაშაყის ფილეს აქუცმაცებენ, უმატებენ ხახვს, ნაღების კარაქს, გაფცქვნილ ვაშლს, მოხარშულ კვერცხს, ყველაფერ ამას საგულდაგულოდ აქუცმაცებენ და ურევენ. მიღებულ მასას აფასობენ 50-500 გრამიან პლასტიკურ ან მინის ტარაში. პროდუქციის შენახვის ვადა 0°C ტემპერატურაზე შეადგენს 24 საათს (სურ. 6).



ქაშაყის ფარშმაკი
სურ. 6.

კარაქისმაგვარი პროდუქცია ერთმანეთისგან განსხვავდება ნედლეულის დაქუცმაცების სიდიდით და დამატებული ინგრედიენტებით.

ქაშაყისგან კარაქისმაგვარ პროდუქციას ამზადებენ შემდეგნაირად: თევზს აფილევებენ, აქუცმაცებენ, უმატებენ ნაღების კარაქს, ცოტაოდენ მდოგვს და საგულდაგულოდ ურევენ ერთგვაროვანი სტრუქტურის მიღებამდე.

ანალოგიურად მზადდება კარაქისმაგვარი პროდუქცია ორაგულისგან (სურ. 7).



ორაგულის კარაქი (სპრედი)
სურ. 7

ხიზილალის გამოყენებით კარაქისმაგვარ პროდუქციას ამზადებენ თითქმის ანალოგიურად, იმ განსხვავებით, რომ ამ შემთხვევაში არ უმატებენ მდოგვს, ხოლო ქაშაყის დაქუცმაცებული ფილეს ნაცვლად იყენებენ ქაშაყის ან სხვა თევზის დაქუცმაცებულ ხიზილალას (სურ. 8).



სპრედი ქაშაყის ხიზილალით



სპრედი ქაშაყის ფილეთი და ხიზილალით
სურ. 8.

შესაძლებელია კარაქისმაგვარი პროდუქციის მომზადება კიბორჩხალას ჩხირების გამოყენებითაც. ჩხირებს აქუცმაცებენ, შემდეგაც სუნელ-სანელებლებს, ნაღების კარაქს და მცენარეულ ცხიმს ურევენ (სურ. 9).



სურ. 9.

პასტის მოსამზადებლად იყენებენ როგორც დამარილებულ თევზს, ასევე წვრილ კიბორჩხალასნაირებს. ერთგვაროვანი კონსისტენციის დაქუცმაცებულ მასას კუტერის მეშვეობით, რეცეპტურის მიხედვით, უმატებენ შესაბამის სუნელ-სანელებლებს.

ძეხვს, კუპატს და სოსისს ამზადებენ როგორც მოხარშული, ასევე მოხარშულ-შებოლილი სახით. ძეხვეულისთვის ფარშს ამზადებენ შესაბამისი რეცეპტურის მიხედვით, რომელიც ითვალისწინებს ფარშში მარილის, სუნელ-სანელებლების, სახამებლის, სხვადასხვა მცენარეული და ცხოველური ცხიმის შეტანას. შპრიცის საშუალებით მომზადებულ ფარშს ათავსებენ ხელოვნურ ან ნატურალურ გარსში და თოკის გადაჭერით ყოფენ თანაბარ ულუფებად. მიღებულ პროდუქტს ხარშავენ ორთქლის მეშვეობით, აცივებენ და გადააქვთ სარეალიზაციოდ.

მოხარშულ-შებოლილი ძეხვის დასამზადებლად იყენებენ ცხელი შებოლვის მეთოდს. მოხარშული ძეხვის რეალიზაციის ვადაა 24 საათი, ხოლო მოხარშულ-შებოლილის - 72 საათი (სურ.9). შესაბამისი რეცეპტურების მიხედვით, ანალოგიურად ამზადებენ თევზის კუპატს და სოსისს.



ცხლად შებოლილი და მოხარშული თევზის ძეხვები
სურ. 9.

თევზისგან სალათების მომზადება

თევზის და ზღვის პროდუქტებისგან, შესაბამისი რეცეპტურების მიხედვით, ამზადებენ მრავალი სახეობის სალათს. მათ მოსამზადებლად იყენებენ დამარილებულ ან დამარინადებულ თევზს (ძირითადად ქაშაყს და ორაგულის ფილეს), ხიზილალას, ნატურალური კიბორჩხალის ხორცს, კალმარს, რვაფეხას, კიბორჩხალას და ძვირფასი თევზების იმიტირებულ პროდუქციას.

კულინარიული ნაწარმის, კერძოდ, სალათის მოსამზადებლად, გამოიყენება მრავალი სახის დანამატი: ბოსტნეული (კარტოფილი, ხახვი, სტაფილო, კომბოსტო, ბოლოკი, ქინძი, ოხრახუში, ნიორი, მწვანე ხახვი, ჭარხალი), ხილი (ვაშლი, მსხალი, ლიმონი, ფორთოხალი, ზეთის ხილი), ბურღულეული (ბრინჯი, მწვანე ბარდა, სიმინდი, ხორბლის ფქვილი), რძის ნაწარმი (არაჟანი), სუნელ-სანელებლები (თითქმის ყველა), ძმარი (ძმრის ესენცია, ღვინის და ვაშლის ძმარი), მაიონეზი, მარილი, შაქარი (სხვადასხვა სახის დამატკობელი), სხვადასხვა სახის სოუსი (მდოგვის, სოიოს და სხვა), ზეთები (მზესუმზირას, ზეთუნის, პალმის, თევზის), ბევრი სხვა დანამატი და ინგრედიენტი.

სალათის მოსამზადებლად ბოსტნეულსა და ბურღულეულს წინასწარ ამუშავებენ შესაბამისი რეცეპტურის მიხედვით. კარტოფილი, სტაფილო, ჭარხალი, ბრინჯი, სიმინდი, მწვანე ბარდა, კვერცხი - იხარშება. კიტრს და პომიდორს იყენებენ როგორც ცოცხალი, ასევე დამუშავებული სახით. დანარჩენი მწვანილი გამოიყენება მხოლოდ ცოცხლად (სურ.10).



თევზის სალათები ხიზილალის, ბოსტნეულის, ბრინჯისა და კარტოფილის გამოყენებით



კალმარი ბოსტნეულთან

სალათი კიბორჩხალას ხორციტ და ხიზილალით



სალათები დამარილებული ქაშაყიდან ჭარხლის გამოყენებით
სურ.10

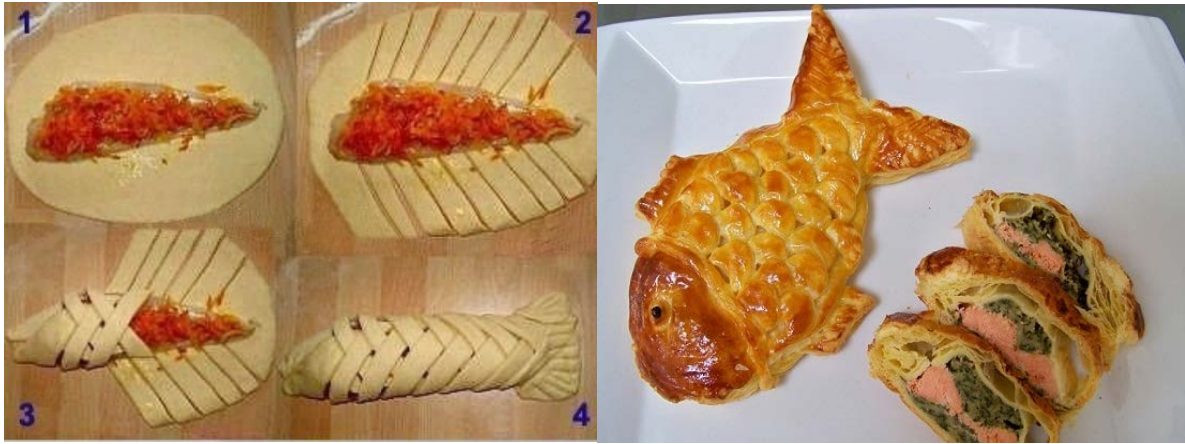
თევზიანი ცომეული პროდუქტის წარმოება

თევზის პელმენს ამზადებენ პელმენის დასამზადებელ ავტომატურ ხაზებზე (სურ 11), სადაც ცომის ლენტს (რომელსაც ამზადებს ავტომატი), ფარშის ბუნკერიდან, უწყვეტად, დოზირებული ულუფებით მიეწოდება (რეცეპტურის მიხედვით) თევზის ფარში. ფორმირების მოწყობილობა ამზადებს პელმენს, რომელსაც ავლებენ ფქვილში, ალაგებენ მუყაოს პარაფინირებულ ყუთებში და ყინავენ -18°C ტემპერატურაზე გასაყინ საკნებში. პელმენის დამამზადებელ ზოგიერთი კონსტრუქციის ავტომატურ დანადგარში გათვალისწინებულია პელმენის ფორმირების შემდეგ მათი გაყინვა სპეციალური გამყინავი მოწყობილობის გავლისას.



პელმენების დამამზადებელი ავტომატური დანადგარი გამყინავი სისტემით
სურ.11

პელმენის გარდა, ცომის გამოყენებით ამზადებენ სხვადასხვა **თევზის ნამცხვარს** (სურ.12), რომლებშიც შიგთავსად იყენებენ როგორც თევზის ნაჭრებს, ასევე თევზის ან ზღვის პროდუქტების ფარშს.



თევზის ნამცხვრის მომზადება

თევზის ნამცხვარი



ცომში გახვეული თევზის რულეტი
სურ.12

თევზის კულინარიულ ნაწარმს მიეკუთვნება აგრეთვე **შემწვარი და გამომცხვარი ღვეზელი, ფუნთუშა, თევზის ჩხირები** და სხვა. შემწვარი ღვეზელის დასამზადებლად, შიგთავსისთვის გამზადებულ ფარშს და ცომს ათავსებენ ღვეზელის დამამზადებელ ავტომატურ დანადგარის ბუნკერ დოზატორში. ბუნკერებიდან ცომი და შიგთავსი გამოედინება ულუფებით; ერთ ულუფა ცომზე თავსდება ერთი ულუფა შიგთავსი და ზემოდან ეფარება ცომის მეორე ფენა. შემდეგ ხდება ღვეზელის ახვევა, რომელიც მიემართება ცხელი ზეთით სავსე ფრიტიურის დანადგარში. მომზადებისთანავე მზა ღვეზელი იწყებს ამოტივტივებას, მას ავტომატურად იღებენ ზეთიდან და ათავსებენ ინვენტარულ ტარაში.



ღვეზელის დამამზადებელი დანადგარი
სურ.13

ღვეზელს აცხოვენ საცხობ საკნებში (სურ. 14) 200°C ტემპერატურაზე, 45-60 წუთის განმავლობაში. შემდეგ ღვეზელს აცივებენ, ათავსებენ ინვენტარულ ტარაში და უშვებენ სარეალიზაციოდ.



ღვეზელის საცხობი ღუმელი
სურ.14

თევზის ფუნთუშას და „ჩხირებს“ ამზადებენ ღვეზელის ანალოგიურად, იმ განსხვავებით, რომ აქ შიგთავსს წინასწარ წვავენ ფრიტირების აპარატში არსებულ ზეთში (სურ.15) და ისე ახვევენ ცომში. ფუნთუშები და თევზის „ ჩხირები“ ერთმანეთისგან განსხვავდებიან მხოლოდ ფორმით (სურ 16).



ფრიტირების აპარატი

სურ.15



შემწვარი თევზის ღვეზელი



გამომცხვარი თევზის ღვეზელი



თევზის ფუნთუშა



თევზის „ჩხირები“



კიბორჩხალას ჩხირები სკლიარში

სურ.16



კითხვები:

1. რა არის კულინარიული ნაწარმი?
2. რით განსხვავდება კულინარიული ნაწარმი კონსერვებისგან?
3. რომელ დანადგარებს იყენებენ კულინარიული პროდუქციის დასამზადებლად?
4. რომელი ნედლეული გამოიყენება კულინარიულ წარმოებაში?
5. რა განსხვავებაა შემწვარ და გამომცხვარ ღვეზელს შორის?
6. რით განსხვავდება თევზის ფუნთუშა თევზის „ჩხირებისგან“?
7. რით აიხსნება კულინარიული პროდუქციის შენახვის ხანმოკლე ვადები?
8. რა პროდუქციას ამზადებენ თევზის ფარშისგან?
9. რა სახის ბოსტნეული გამოიყენება კულინარიულ წარმოებაში?



პრაქტიკული დავალება:

- თევზის შეწვა
- თევზის მოხარშვა
- თევზის კოტლეტის დამზადება
- ქაშაყისგან კარაქისმაგვარი პროდუქციის დამზადება
- თევზის სალათის მომზადება
- თევზიანი ცომეულის პროდუქტის მომზადება

თევზის მრეწველობაში გამოსაყენებელი დანამატები

გამოშვებული პროდუქციის ვადების გახანგრძლივების მიზნით, თევზისა და ზღვის პროდუქტების გადამამუშავებელ საწარმოებში გამოიყენება სხვადასხვა სახის ქიმიური კონსერვანტი: სორბინის მჟავა E-200, კალიუმის და კალციუმის სორბიტები E-202 და E-203, ბენზოინის მჟავა E-210; ნატრიუმის ბენზოატი E-211, კალიუმის და კალციუმის ბენზოატი E-212, E213 და მრავალი სხვა. მათი გამოყენების პირობები და დოზები მკაცრად რეგლამენტირებულია საქართველოს კანონმდებლობით, კოდექს ალიმენტარიუსის და HACCP-ის დებულებების შესაბამისად.

მიკროორგანიზმებზე კონსერვანტების ზემოქმედება დაფუძნებულია უჯრედების გარსისა და თვით უჯრედების დაშლაზე, აგრეთვე ფერმენტების ინაქტივაციაზე. კონსერვანტები ეფექტურები არიან მხოლოდ გახსნილი ფორმით, რის გამოც მათი შეტანა პროდუქტში უნდა მოხდეს გახსნილ მდგომარეობაში (მაგალითად, მარილ-ძმარში, საღებავებში, დანამატებში, სოუსებში, ზეთებში). აუცილებელია იმის ცოდნა, თუ რომელი კონსერვანტი, როგორ გარემოში (მჟავე, ტუტე, ნეიტრალურ) და რა ტემპერატურაზე იხსნება.

თევზგადამამუშავებაში გამოყენებული ინგრედიენტები და დამატებებია: ბოსტნეული, ხილი, მარცვლეული (ფქვილი), ღვინო, ლუდი, რძის პროდუქტები, შაქარი, დამატკობლები, ცხიმები, სუნელ-სანელებლები, არომატიზატორები, საღებავები, კონსერვანტები, ანტიოქსიდანტები, სიმჟავის რეგულატორები, ემულგატორები, გემოს გამამლიერებლები, მოდიფიცირებული სახამებელი, დამცველი აირები, საფუარი, სტაბილიზატორები, შემდეგებლები და სხვა. ინგრედიენტები და დამატებები ახდენენ გავლენას პროდუქციის შემდეგ მახასიათებლებზე:

1. გემო და არომატი
2. გარეგანი შეხედულება და ფერი
3. ტექსტურა, სინაზე, წვნიანობა
4. კონსისტენცია
5. სიგლუვე
6. შენახვის ვადები
7. მიკროორგანიზმების, ფერმენტების და ფიზიკურ-ქიმიური ზემოქმედების მიმართ მდგრადობა

თევზგადამამუშავებაში ასევე გამოიყენება საკვები საღებავები: ფერის გამამლიერებლები (ფერის სტაბილურობისა და ერთგვაროვნების მისაცემად), უფერო პროდუქტისთვის ფერის მისაცემად. წარმოებაში გამოიყენება როგორც ნატურალური, ასევე სინთეტიკური საღებავები: E-101; E-160 კარატინი; E-162 წითელი ჭარხალი და ა.შ. ჰიდროკოლოიდები (მაღალმოლეკულური შენაერთების ჯგუფი, რომლებიც ხსნარებში წყლის მოლეკულებთან ერთად წარმოქმნიან კომპლექსებს, რის შედეგადაც მიმდინარეობს სითხის შედეგება): სახამებელი, გუმარაბიკი, აგარი, ჟელატინი და სხვა.

გამოყენებული ლიტერატურა

1. ჟანე ტურუნენი, ესი ერავესი, „თევზის გადამუშავება“, ქართული თარგმანი, დამხმარე სახელმძღვანელო, უცხოური ლიტერატურის ანალიზი, ლივია კოლეჯი (ფინეთი) 2017 წელი.
2. Hall G.m. Fish processing technology. –London: Blackie Academic & Professional, 1992
3. Heldman D.R. Food freezing // Handbook of food engineering / Heldman D.R., lund D. B. (eds).- NY: Marsel Dekker, 1992/-P.277-315.
4. Burt R. J. Fish Smoking and Drying. – London, NY: Elsevier, 1988.
5. Timm F., Herrmann K. Tiefgefrorene Lebensmittel. - Berlin; Wien: Blackwell, 1996.
6. Wildbrett G. Reinigung und Desinfektion in der Lebensmittelindustrie.-Hamburg: Behr,s Verlag, 2006.
7. Sielaff H. Technologie der Konservenherstellung.- Hamburg: Behr's Verlag, 1996.
8. Lanier T.C., Lee Ch. M. Surimi technology. – NY: Marcel Dekker, 2005.
9. Ockerman H. W. Fishery by-products // Fish processing technologi / Hall G. M. -London: Blackie Academic & Professional, 1997.
10. Belitz H.D., Grosch W., Food Chemistry.- New York; London; Paris; Tokyo: Springer-Verlag, 1987.- 635 p.
11. Pelse O., Schwierzina A. Qualitat vor Fisch und Fischwaren. Leipzig: VEB Fachbuchverlag, 1970.
12. Chakrabarti R. A method of debittering fish protein hydrolysate//J.Food Sei. And technology. 1982.-Vol.20, № 4. - P. 154-156.
13. Amano K., Shibasaki I. Preservation of fish sausage with tylosin furilfuramide and sorbic acid // Food Technology. 1968. - Vol. 22, № 7. - P. 69-79.
14. Amlacher E. Rigor in Fish. In: Fish and Foods, v. 1, Ed. E. Borgstrom. New York and London. Academic Press, 1961, p. 385 406.
15. Enzyme Handbook //Eds. D. Schomburg, M. Salzmann, D.Stephan. Springer-Verlag: Berlin, Heidelberg, New York, London, Paris, Tokyo, Hong Kohg, Barcelona. 1990 1995. Vol. 1-10.
16. Codex Alimentarius, FAO, 2007
17. М. Тюльзнер, М. Кох Технология рыбопереработки Из-во Профессия Санкт-Петербург 2011, Стр.25-73, 82-108, 112-155, 157-238, 303-337, 339-390.
18. Касьянов Г.И., Иванова Е.Е., Одинцов А.Б. и др. Переработка рыбы и морепродуктов Из-во Центр «МарТ» Ростов-на-Дону 2001, Стр. 97-109; 174-226; 282-321; 364-381.
19. В.П. Быков Технология рыбных продуктов Из-во «Пищевая промышленность» Москва 1971, Стр.130-135; 151-179; 194-198.
20. А.Т. Васюкова Переработка рыбы и морепродуктов Учебноу пособие Издательско-торговая корпорация «Дашков и К⁰» Москва 2009 стр.70-79
21. Юшина Е.А. Технология рыбы и рыбных продуктов, Учебное пособие, Москва, МГУТУ, 2004, Часть I стр. 28-46; часть II стр. 29-42; 81-83.
22. Борисочкина Л.И., Гудович А.В. Производство рыбных кулинарных изделий , Из-во “Агропромиздат”, Москва 1989 стр. 70-215.

23. Новиков В.М. производство полуфабрикатов, кулинарных изделий из рыб и морепродуктов, Изд-во “Пищевая промышленность” Москва 1973
24. Т.М. Сафронова и др. Анализ терминологии сенсорной оценки рыбных продуктов Рыбное хозяйство 1975 №5 стр. 3-66
25. Сборник технологических инструкции по обработке рыбы том 1 и 2. Изд.Колос 1992, 1994 М-ва
26. Дмитриева С.Н., Горбунов А.В. Технология рыбы и рыбных продуктов институт биотехнологии и рыбного хозяйства 2010 М-ва
27. Шеникова Н.В., Кизеветтер И.В. Технология кулинарной продукции из рыбного сырьяб Агропромиздат 1989 М-ва
28. გული გოგოლი, შალვა კვეხერელი, ქეთევან ლაფერაშვილი, მამუკა ბენაშვილი. „ფერმერის სახელმძღვანელო“ (მეორე ნაწილი), თბილისი, 2014 წელი, თავი 13, გვ. 288-350.
29. ქეთევან ლაფერაშვილი, ზურაბ ქუჩუკაშვილი, “სურსათის უვნებლობა და ხარისხი” თბილისი 2011 თ IX-X გვ.94-107
30. ოთარ ობოლაძე, რევაზ ხითარიშვილი „თევზის მომშენებელ-ოპერატორი“, სტუდენტის სახელმძღვანელო, თბილისი, 2016 გვ. 26-53
31. И. В. Антипова, И. Н. Толпыгина, В. В. Батищев Функциональные продукты на основе рыбного Изв. вузов. “Пищевая технология”. -2003. № 1. - С. 32-34.
32. Черногорцев А. П., Разумовская Р. Г. Технология получения новых белковых продуктов. — Мурманск, 1990. 97 с.
33. Эртель, Э. Я. К технологии производства кормовой муки из рыбного сырья /Э. Я. Эртель// Изв. ТИНРО, Т. 106. 1960. - С. 221-232.
34. Юрко, Н. И. Новые и традиционные технологии в рыбоперерабатывающем производстве Рыбпром. 2007. - № 3. - С. 30-31.
28. HACCP: <http://www.fao.org/docrep/005/y1579e/y1579e03.htm>
36. ISO: <https://www.iso.org/standard/35466.html>
37. IFO, <http://www.investopedia.com/terms/f/fifo.asp>
38. <http://www.inspection.gc.ca/food/fish-and-seafood/manuals/fish-products-inspection-manual/eng/1352139208050/1352145864299?chap=4#s10c4>
39. http://laws-lois.justice.gc.ca/eng/regulations/C.R.C.,_c._802/page-2.html#h-3
40. FAO-Codex-Alimentarius-Code-of-Practice-for-Fish-and-Fishery-Products - SECTION 11 – PROCESSING OF SALTED AND DRIED SALTED FISH: <http://seafood.oregonstate.edu/.pdf%20Links/FAO-Codex-Alimentarius-Code-of-Practice-for-Fish-and-Fishery-Products.pdf>