

სადაც წარმოებს დაახლოებით 20 000 კგ. კალმასის კულტივირება, თუ კი ფერმერი გადაწყვეტს თევზის გადამუშავების საამქროს შექმნას, წარმოიშვება 10 000 კგ.-მდე თევზის ნარჩენი. აქედან გამომდინარე, ფერმერმა, რომელსაც სურს გაზარდოს საკუთარი მეურნეობის ეკონომიკური ეფექტურობა და წარმოების მოცულობა, უნდა შეიმუშავოს თევზის ნარჩენების უტილიზაციის ეფექტური გეგმა. თევზგადამუშავების ნარჩენების უტილიზაციის ერთ-ერთი ეფექტური ხერხი არის ნარჩენების გამოყენება თევზის საკვებში, რომლის ერთ-ერთ ძირითად კომპონენტს წარმოადგენს თევზის ფქვილი. თევზგადამუშავების ნარჩენები გამოირჩევიან მკვებავი ნივთიერებების მაღალი შემცველობით, და თუ არ მოხდა ფერმერების მიერ ნარჩენების ეკონომიურად ეფექტური გამოყენება თევზის საკვებში მათი ჩართვით, მაშინ შეიძლება ითქვას, რომ ნარჩენები იყრება, რაც ეკონომიური ზარალის გარდა, გამოიწვევს გარემოს დამაბინძურებელ დაბინძურებას.

კალმასი შეიძლება გადამუშავებული იქნას, სხვადასხვა სახის პროდუქტად. მაგალითად, თევზი შეიძლება გაიყიდოს გამოშიგნული თავიანი, გამოშიგნული თავიანი ლაყურებ ამოცლილი, გამოშიგნული უთავო. მაგრამ დღეს მსოფლიო ბაზარზე პროდუქტის ყველაზე გავრცელებულ და სასურველ ფორმას წარმოადგენს კალმასის ფილე.

საქართველოში კალმასის წარმოება დღეს აღემატება 1 000 000 კგ.-ს., და თუ დავუშვებთ, რომ კალმასის მოშენების რაოდენობრივი მაჩვენებლები დარჩება აღნიშნულ დონეზე და პარალელურად განვითარდება კალმასის ფილედ გადამუშავება, მოსალოდნელი ხდება, რომ ქვეყანაში დამატებით წარმოიქმნება 50 000 კგ. ნარჩენი. კალმასის ფილედ გადამუშავების შემდგომ წარმოქმნილ ნარჩენებში ცილის, ცხიმის და ნაცრის შემცველობა შეადგენს შესაბამისად 14,9%-ს; 4,5%-ს და 3,3 %-ს. გამომდინარე აქედან, ნარჩენების გამოყენება ნიშნავს 74 500 კგ. მაღალი ხარისხის ცილის, 16 500 კგ. მინერალური ნივთიერებებისა და 22 500 კგ. თევზის ცხიმის დანაკარგს. ამიტომ მიზანშეწონილად შეიძლება ჩაითვალოს ნარჩენების გამოყენების ტექნოლოგიის შემუშავება, რომელიც მიმართული იქნება ამ ძვირფასი მკვებავი ნივთიერებების ეფექტური შენარჩუნება-გამოყენებისაკენ და ხელს შეუწყობს ნარჩენების არასწორი უტილიზაციით გამოწვეული გარემოს დაბინძურების თავიდან აცილებას.

თევზგადამუშავების ნარჩენების თევზის კვებაში გამოყენება

ნედლი თევზისა და თევზგადამუშავების ნარჩენების თევზის საკვებად გამოყენების შესაძლებლობის შესწავლა პირველად შევდეთში, გასული საუკუნის 30-იან წლებში მოხდა. ნედლი თევზისა და თევზგადამუშავების ნარჩენების კალმასის საკვებად გამოყენების პრობლემა დღესაც აქტუალურია, რადგან აქვს რიგი უპირატესობა, და მათგან ერთ-ერთი ისეთი მნიშვნელოვანი, როგორიც არის კალმასის კვებაზე დანახარჯების შემცირება.

ის რომ თემა აქტუალური რჩება ხანგრძლივი პერიოდის განმავლობაში ჩანს სხვადასხვა პერიოდის დოკუმენტებიდან და სამეცნიერო შრომებიდან. მაგალითად, 1981 წელს ყოფილ საბჭოთა კავშირში გამოიცა „vitamini C-ს შეყვანის მეშვეობით კალმასის საკვებში ნაკლებფასეული არასასურსათო თევზის გამოყენების ეფექტურობის ამაღლების რეკომენდაციები“ (Л.М. Князева), ასევე საყურადღებოა 1994 წელს გამოცემული ნაშრომი „კალმასის საკვების ეფექტურობის ამაღლება მისი ცილოვანი კვების ეფექტურობის ამაღლების მეშვეობით“ (Н.П. Неведова), 2005 წელს გამოცემული ნაშრომი „საკვები პროდუქტების ტექნოლოგიის შემუშავება მეორადი სანედლეულო რესურსების საფუძველზე“ (Н.А. Киричко).

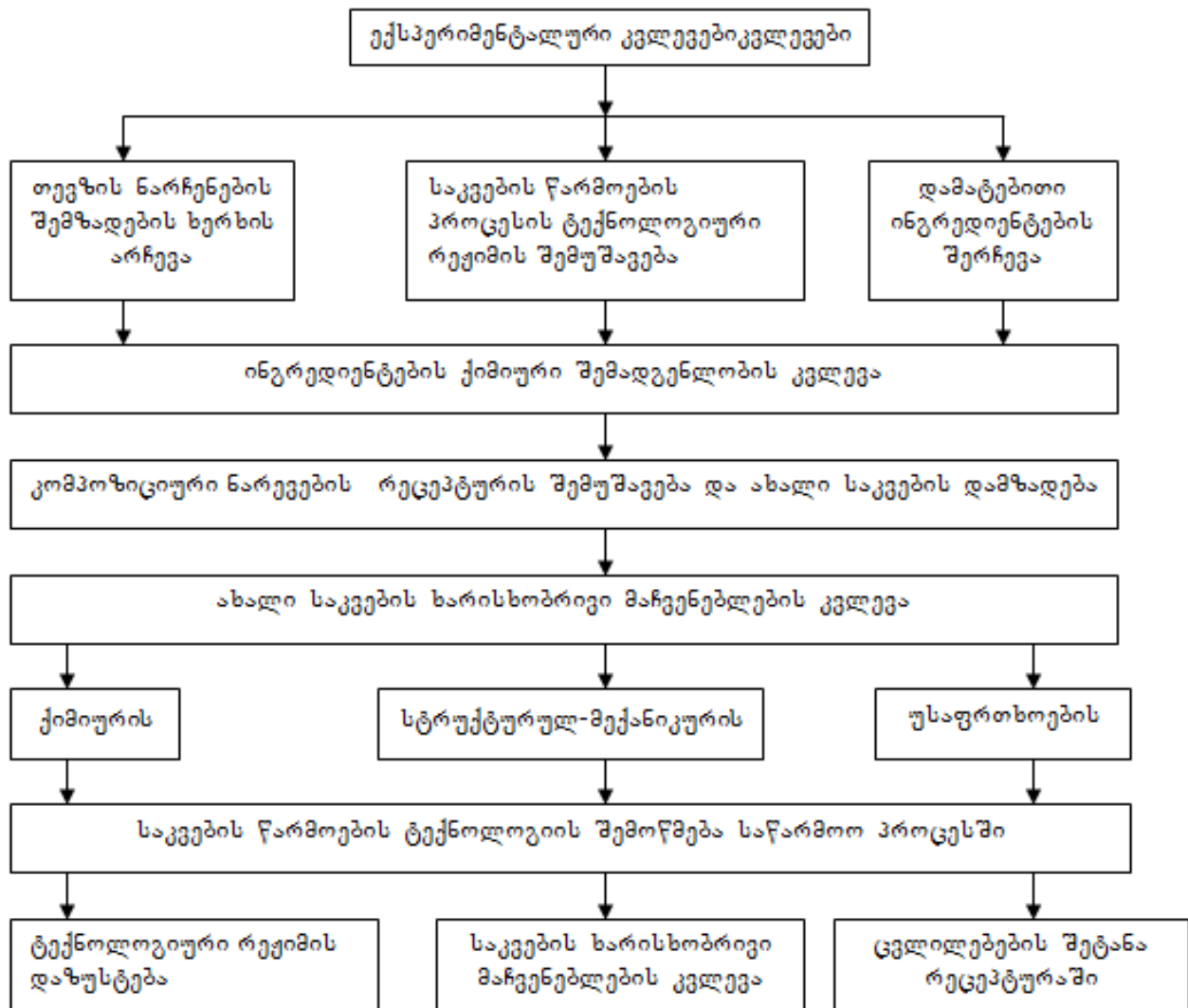
საკითხის აქტუალობაზე მეტყველებს ის ფაქტიც, რომ ევროკომისიის ჯანმრთელობისა და მომხმარებელთა დაცვის დირექტორატის ცხოველთა ჯანმრთელობის და კეთილდღეობის სამეცნიერო კომისიის მიერ 2003 წელს გამოცემული იქნა ანგარიში თევზის მეორადი პროდუქტების აკვაკულტურაში გამოყენების შესახებ.

კალმასის კვება ნედლი თევზით, ფართოდ გავრცელებული პრაქტიკაა არაერთი ქვეყნის საკალმასე მეურნეობებში, განსაკუთრებით იმ რეგიონებში, სადაც საკალმასე მეურნეობები განთავსებულია თევზსარენ ადგილებთან სიახლოვეს. ასეთ მეურნეობებში ნედლი თევზი და თევზგადამუშავების ნარჩენები კალმასს მიეწოდება ფარშის, წვრილად დაჭრილი თევზის სახით, ან მზადება მაღალტენიანი გრანულები (ორეგონული გრანულები) ან გამომშრალი გრანულები (შენახვის ვადები უფრო ხანგრძლივია). თუმცა დადგინდა, რომ კალმასის გამოზრდა რაციონზე, რომელშიც ჭარბობს ნედლი თევზი (70%) იწვევს კალმასის გადამეტებულ სიკვდილიანობას და ზრდის ტემპის დაქვეითებას. ცნობილია, რომ არაერთი სახეობის თევზის ქსოვილი შეიცავს მნიშვნელოვანი რაოდენობით ფერმენტ ტიამინაზას. ეს ფერმენტი კი შლის ვიტამინ B1, რაც ხელშემწყობი ფაქტორია კულტივირებად კალმასში ავიტამინოზის განსავითარებლად. ამიტომ, თევზის საკვების ხარისხის გასაუმჯობესებლად საკვებში შეაქვთ შესაბამისი დანამატები.

თევზგადამუშავების ნარჩენების უტილიზაცია, დღეს საქართველოში არ წარმოადგენს აქტუალურ საკითხს, თუმცა ზოგადად ნედლი თევზის გამოყენება კალმასის კვებაში ფართოდ გავრცელებული პრაქტიკა აღმოჩნდა, განსაკუთრებით აჭარაში, სადაც არაერთი საკალმასე მეურნეობა შავი ზღვაზე ქაფშიის რენვის სეზონზე იყენებს მას კალმასის გამოსაკვებად.

ჩვენ დავინტერესდით იმით, თუ რა შედეგების მიღწევა არის შესაძლებელი ნედლი ქაფშიით კალმასის გამოკვებისას. ამ თვალსაზრისით საინტერესო აღმოჩნდა თურქი მეცნიერების კვლევები. მათ შორის აღსანიშნავია კვლევა, რომლის მიზანი იყო განსაზღვრულიყო თუ რა ეფექტს იქონიებდა თევზის

კვლევისა და ცდები ჩატარება დაიგეგმა შემდეგი სქემის მიხედვით:



ზრდაზე და მეურნეობის საწარმოო ხარჯებზე შავ ზღვაში კულტივირებადი ცისარტყელა კალმასის კვება ნედლი ქაფშიით (Orhan Uyan, Orhan Aral, Fatma Burcu Harmantepe, Simla Uyan and Muammer Erdem.). კვლევის დასკვნით ნაწილში ნედლი ქაფშიის გამოყენება ცისარტყელა კალმასის კვებაში, ნოტიო საკვების შემადგენლობაში, შეფასდა როგორც დადებითი ფაქტორი, რომელსაც ასევე გააჩნია ეკონომიკური ეფექტიც. აღინიშნა, რომ ნედლი ქაფშია შეიძლება გამოყენებული იქნას, როგორც დანამატი გრანულირებულ საკვებთან ერთად, განსაკუთრებით ზამთრის პერიოდში, წყლის დაბალი ტემპერატურების სეზონზე.

ასევე საგულისხმო დასკვნა გაკეთდა თურქი მკვლევარების მიერ (Senol Guzel, Hasan Yazlak, Kenan Gullu and Ekrem Ozturk) ჩატარებული კიდევ ერთი კვლევის შედეგად. კვლევა ეხებოდა თევზის საკვებში თევზგადამუშავების ნარჩენების გამოყენებას მათი დასილოსების შემდგომ. კვლევის მიზანი იყო შეესწავლა გავლენა, რომელსაც კალმასის ზრდის ტემპზე მოახდენდა გრანულირებული საკვები,

დამზადებული დასილოსებული თევზგადამუშავების ნარჩენებისაგან. კვლევის დასკვნით ნაწილში აღნიშნული იყო, რომ თევზის საკვებში, რომელიც ექსპერიმენტის განმავლობაში მიენოდებოდა კალმასს, თევზის ფეკილის 50%-მა შეცვალა თევზგადამუშავების ნარჩენებისაგან დამზადებული სილოსით იქონია დადებითი გავლენა კალმასის ზრდაზე, და რომ თევზის სილოსი შეიძლება იქნას გამოყენებული კალმასის საკვებში მოცემული პროპორციით.

იქედან გამომდინარე, რომ ადგილობრივ საკალმასზე მეურნეობში გადამამუშავებელი საამქროების ამოქმედების პირობებში, წარმოქმნილი ნარჩენების გამოყენება თევზის საკვებში შეამცირებს დანახარჯებს თევზის კვებაზე, გააუმჯობესებს მეურნეობის ეკონომიკურ მაჩვენებლებს, და რომ თევზის ნარჩენებისაგან წარმოებული თევზის საკვები იქნება უფრო იაფი, რადგან ფერმის პირობებში თევზის საკვების წარმოების ტექნოლოგია გამორიცხავს მრავალეტაპიან ოპერაციებს, აუცილებელს თევზის ფეკილის სამრეწველო ტექნოლოგიით წარმოებისას. ჩგარდა ამის, სამრეწველო ტექნოლოგიით წარმოე-

ბული თევზის ფქვილის მაგივრად თევზის საკვებში ახალი და სწორად მომზადებული თევზის ნარჩენების გამოყენება გააუმჯობესებს თევზის საკვების ხარისხს, დაიგეგმა კვლევის განხორციელება.

კვლევის ძირითადი მიზანია მცირე ფერმერული მეურნეობების პირობებში კალმასის გადამუშავების შედეგად წარმოქმნილი თევზის ნარჩენების გამოყენებით სრულფასოვანი და ეკონომიკურად ხელსაყრელი თევზის საკვების წარმოების ტექნოლოგიის განვითარება და წარმოებული საკვების ეფექტურობის შეფასება.

კვლევის ფარგლებში განისაზღვრა შემდეგი ამოცანების გადაჭრა:

- განსაზღვრული შემადგენლობისა და პარამეტრების კომბინირებული საკვების წარმოების ოპტიმალური ტექნოლოგიური რეჟიმის შემუშავება;
- კომბინირებული საკვების ისეთი რეცეპტურის შემუშავება, რომელიც რაციონის სტრუქტურისა და ყუათიანობის თანამედროვე მიდგომების გათვალისწინებით, იქნება ოპტიმალური ხარისხობრივი მაჩვენებლებით და მინიმალური ღირებულებით;
- ექსპერიმენტალური საკვების სტრუქტურულ-მექანიკური თვისებების და მათი ხარისხობრივი მაჩვენებლების გაანალიზება;
- საკალმასზე მეურნეობის პირობებში საცდელი კომბინირებული საკვების გამოყენებისას მისი ეფექტურობის განსაზღვრა;

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. Рекомендации по повышению эффективности малоценной (непищевой) рыбы в кормах форели путём включения в них витамина С – Министерство рыбного хозяйства РСФСР; Государственный научно-исследовательский институт озёрного и речного рыбного хозяйства – Ленинград 1981г.
2. Нефедова Н. П. Повышение эффективности кормов для форели путем оптимизации ее белкового питания – Диссертация на соискание учёной степени кандидата биологических наук; Калининградский технический институт рыбной промышленности и хозяйства; Калининград 1994 г.
3. Киричко, Н.А. Разработка технологии кормовых продуктов на основе вторичных сырьевых ресурсов; Диссертация на соискание учёной степени кандидата технических наук; - Москва ФГУП «Всероссийский научно-исследовательский институт» 2005 г.
4. Orhan Uyan, Orhan Aral, Fatma Burcu Harmantepe, Simla Uyan and Muammer Erdem. – Effect of raw anchovy as wet feed on growth performances and production cost of rainbow trout (*Oncorhynchus*
5. mykiss) during winter season in the Black Sea - Journal of FisheriesSciences.com – 2007
6. Senol Guzel, Hasan Yazlak, Kenan Gullu and Ekrem Ozturk - The effect of feed made from fish processing waste silage on the growth of rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) - African Journal of Biotechnology Vol. 10(25), pp. 5053-5058, 8 June, 2011