UOT 336.13

Vilayət Abbas oğlu ƏLİYEV
Azərbaycan Kooperasiya Universitetinin
"Qida mühəndisliyi və ekspertiza" kafedrasının
müdiri, professor
https://doi.org/10.30546/4.71.730.02.2026.015

BALIQLARIN SOYUQLA İŞLƏNMƏSİNİN MÜASİR ÜSULLARI VƏ ONUN MƏHSULUN KEYFİYYƏTİNƏ TƏSİRİ

Xülasə

Tədqiqatın məqsədi – Məlumdur ki, balıq və balıq məhsulları insanların qidalanmasında böyük əhəmiyyət kəsb edir. İnsanların ilboyu bu məhsullara olan tələbatının yüksək olması və orqanizmdə həzm olunarkən enerji yaratması həmişə diqqət mərkəzindədir. Balıq və balıq məhsullarının saxlanmaya davamlı olması, onların saxlanması zamanı keyfiyyətin aşağı düşməsinin qarşısını almaq üçün balıq məhsullarının bioloji xassəsinə uyğun şərait tələb edilir.

Tədqiqatın metodologiyası – İnsanların qəbul etdikləri balıq və balıq məhsullarının tədqiqatı 31477-2013 standartına uyğun aparılmışdır. Balıq və balıq məhsullarının keyfiyyətini dəqiq təhlil etmək üçün balıq məhsullarına uyğun metodika seçilmiş və təhlil aparılmışdır.

Tədqiqatın tətbiqi əhəmiyyəti – İstehsal edilən balıq məhsullarının son on beş ildə ilk dəfə olaraq kimyəvi tərkibi, zülal, aminturşuları, lipid fraksiyaları, vitaminlər tədqiqat edilmişdir.

Tədqiqatın nəticələri – İnsanların balıq və balıq məhsullarına olan tələbatının yüksək olması və qidalanmada yüksək əhəmiyyətliliyi nəzərə alınaraq onların sağlamlıqda, orqanizmin normal inkişafında əhəmiyyətli olması tədqiqatlarda öyrənilmişdir.

Tədqiqatın orijinallığı və elmi yeniliyi – Balıq və balıq məhsullarının müasir üsullarla işlənməsi və bu üsulların balıq məhsullarının keyfiyyətinə təsiri, bu məsələlərin həlli balıq məhsullarının keyfiyyətinin qiymətləndirilməsində çox böyük əhəmiyyət daşıyır.

Açar sözlər: Balıqların soyudulması və dondurulmasının mahiyyəti, texnologiyası, tətbiq edilən müasir üsullar, süni hava ilə dondurma, duzlu su, duz-buz qarışığı, maye, azot.

Giriş

Yer kürəsində insanların sayının artması, onların arzu etdikləri qədər ərzaq qəbul edə bilmədikləri faktı BMT-nin hesabatında qeyd edildiyi kimi, problemlərin əsasıdır. Beynəlxalq təşkilatların hesabatlarından göründüyü kimi hər il milyonlarla insan acından ölür, milyardlarla insan lazımi qədər qida qəbul etmədikləri üçün müxtəlif xəstəliklər tapırlar.

Dünya əhalisinin ərzaq mallarına olan tələbatı qənaətedici olmadığından qida məhsullarına yanaşıldıqda balıqçılıq, balıq sənayesinin, balıq məhsullarının satışının təşkili çox vacibdir. Balıqçılıq sənayesi balıq məhsulları çeşidinin genişləndirilməsi, keyfiyyətin yüksəldilməsi və digərini tələb edir. Bunun üçün birinci növbədə bioloji ehtiyatlara uyğun sututarları olmalıdır. Bu sututarların qidalılıq dəyəri yüksək balıq və balıq olmayan məhsullarının əhəmiyyəti yüksəkdir. Qeyd edilməlidir ki, təbiət zəngin bioloji dəyəri olan sututarlarını Azərbaycandan əsirgəməmişdir. [8, səh.176]

Uzun illərdən bəri balıq və balıq məhsulları əhalinin iaşəsində əhəmiyyətə malikdir. Əhalinin balığa və balıq emalı məhsullarına olan tələbatının tam və dolğun ödənilməsi üçün onun hasilatının artırılması, balıq ovunun məhsuldarlığının əsaslı istifadəsinin artırılması tədbirləri görülməlidir. [6, səh. 250]

Respublikada 2020-ci ilədək olan dövr üçün iqtisadi və sosial inkişafın əsas istiqmətlərindən balıq məhsulları istehsalının xeyli artırılması, keyfiyyətin yüksəldilməsi və balıqların soyudulmasının müasir üsullarının tətbiqi nəticəsində keyfiyyətin yaxşılaşdırılması irəli sürülmüşdür.

Balıqların müasir üsullarla soyudulması

Məlumdur ki, ətlik üçün hazırlanmış mal-rara və quşlarda qansızlaşdırma əməliyyatı adətən qan damarlarını kəsməklə başa çatdırılır. Yenicə ovlanmış balıqlarda qansızlaşdırma bir qədər fərqli başa çatdırılır. Belə ki, aparılan araşdırma nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, balıqlar ovlandıqdan sonra onlarda oksigen çatmır. Balıqların müxtəlif dövrlərdə qidalandığı suyun təzyiqinə uyğunlaşan qəlsəmə qapaqlarında olan qan damarları hava təzyiqindən partlayır və bu qan qəlsəmə qapaqları nahiyəsinə dolur. Bu hal boğulma-asfiksiya adlanır.

Müşahidə nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, balığın əzələ toxuması ilə müqayisədə qanın tərkibi tez dəyişir və xarab olur. Odur ki, balığın xarab olması qəlsəmə qapaqlarına dolan qanın xarab olmasından başlayır. [11, səh.26]

Yenicə candan düşmüş balıqlarda gedən dəyişikliklər aşağıdakı proseslərə ayrılır: seliyin ayrılması, keyləşmə, avtoliz və çürümə. Müəyyən edilmişdir ki, diri balıqlarda seliyin artması balıqda dəri altında yerləşən, selik ifraz edən vəzilərin fəaliyyəti nəticəsində yaranır. Lakin çox qısa müddətdə seliyin tərkibində mikroorqanizmlər üçün əlverilşli şərait yaranır. Sonra selik bulanıqlaşır, bozumtul rəngə çevrilir və xoşağəlməz iy əmələ gəlir. Lakin bizim müşahidəmiz nəticəsində o xoşagəlməyən göstəricilər balığın keyfiyyətinin aşağı olmasını göstərmir. Bunu aradan qadırmaq üçün balıq qısa müddətdə yuyulmalı və soyudulmalıdır. Balıq məyyən müddət saxlandıqdan sonra keyləşmə balıqda seliyin ayrılması başa çatdıqdan sonra əzələ toxumasında gedən biokimyəvi proseslərlə izah edilir. [4, səh. 386]

Yağlı balıqlarda keyləşmə 15-20 saatdan sonra başlayır və bir neçə gün davam edir.

Aparılan müşahidə nəticəsində qeyd edilmişdir ki, balıq candan düşməmiş bu proses ləng gedir, belə ki, adinozintrifosfat fosforlaşma qalığı, fosfor turşusu, kratinfosfat, adinodifosfata, həmçinin adinozintrifosfata bərpa edir. Miokinaza fermentinin təsiri ilə iki molekul adinozintrifosfat birləşərək adinozintrifosfatı əmələ gətirir.

Bir çox fermentativ proseslər balıq candan düşdükdən sonra əksinə gedir. Ölü balıqda maddələr parçalandıqdan sonra kompleks biokimyəvi reaksiyalar toxuma fermentlərinin təsiri ilə baş verir ki, bu da avtoliz adlanır. [4, səh. 386] Avtoliz öz növbəsində qlikoliz, proteloiz, lipoliz proseslərini sürətləndirir. Həmçinin əzələ toxumasında bu vaxt azotlu ekstraktlı maddələrin miqdarı artır, sərbəst yağ turşularının əmələ gəlməsi heç də balığın xarab olması deyildir.

Son illər balıqların xarab olmasının qarşısının alınmasını müəyyənləşdirməklə belə nəticə çıxarılmışdır ki, balıqda xarabolma mikroorqanizmlərin təsiri ilə azotlu maddələrin dərin parçalanması nəticəsində baş verir. Müşahidə nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, balıq candan düşdükdən sonra əzələ sistemində müdafiə mexanizminin aktivliyi dayanır.

Yuxarıda deyilənləri yekunlaşdıraraq belə nəticəyə gəlmək olar ki, yenicə candan düşmüş balığın təzə qalmasını təmin etmək üçün balıq emal edilməli və konservləşdirilməlidir.

Balıqların soyudulması və dondurulmasının tədqiqatı

Balıqlar termiki halına görə soyudulmuş, çox soyudulmuş və dondurulmuş ola bilər. Soyudulmuş balığın temperaturu 1÷5°C arasında olur. Çox soyudulmuş balıq temperaturu balığın dərin qatında 0÷1°C, üst qatında isə -3÷5°C arasında olur. [8, səh.174] Soyudulmuş balıqlar qidalılıq dəyərinə görə diri balıqlardan az dəyərlidir. Bu balıqların soyuqla emalı və ticarət şəbəkələrində satışı iqtisadi baxımdan əhəmiyyətlidir. Balıqların soyudulma qaydasından istifadənin daha məqsədəuyğun olması məsələsi həll edilərkən şərait, imkan, balığın növü və keyfiyyəti nəzərə alınır.

Balıqların soyutma üsulu istifadə edilən soyuducu agentin adı ilə adlanır. Məs. içməli sudan alınmış buz ilə soyudulan balıq, buz-duz qarışığında soyudulan balıqlar, qaynayan soyuducu agentlə soyudulan balıq. Soyudulma üsulundan asılı olaraq yüksək nəticəyə nail olmaq üçün aşağıdakılara əməl olunmalıdır.

- Soyutmaq üçün yenicə ovlanmış balıqlardan istifadə edilməli;
- Soyudulma sürətlə və qısa müddətdə aparılmalıdır;
- Buz yüksək keyfiyyətli və xırda ölçülü olmalıdır;
- Emaletmə sexləri təmiz və sərin olmalıdır;

- İstifadə edilən taralar, çəllək, yeşik və digər qablar təmiz olmalı və qabaqcadan soyudulmalıdır;
- Balığın daxili orqanları və qəlsəmələri vaxtında çıxarılmalıdır. [5, səh.326]

Soyutmaq üçün istifadə edilən balıq içməli sudan alınmış buz ilə soyudulmalıdır. Bu üsul ən qədim üsullardan biridir. Belə balığın soyudulması hazırda çox geniş yayılmışdır.Təlimata əsasən içməli sudan hazırlanmış buz sanitar-mikrobioloji və texnoloji baxımdan tələbata cavab verməlidir.

Balığın soyudulma müddəti və keyfiyyəti xeyli dərəcədə buzun ölçüsündən , miqdarından, formasından və istifadə qaydasından asılıdır. Balıqların içməli su buzu ilə soyudulması üsulunun həm müsbət, həm də mənfi nəticəsi var. Müsbət cəhətləri onun sadəliyi, istənilən şəraitdə istifadə edilə bilməsidir. Çatışmayan cəhətləri balıqların heç də hamısının bərabər soyumamağı, soyudulması üçün çox buz sərf olunmasıdır.

Adətən çəlləyə buz çox yığıldıqda aşağı qatlardakı balıqlar deformasiyaya uğrayır. Buz tikələri iri parçalı olduqda balıqları zədələyə bilir. Bu nöqsanları aradan qaldırmaq üçün istifadə edilən buz tikələri mütləq doğranıb xırdalanmalıdır. Qaydaya əsasən doğranmış buzun ölçüsü 4x4x4 smdən artıq olmamalıdır. Soyudulan balıqlar 80 kq-lıq yeşiklərdə 150÷250 m-lik buzun ərinmiş suyunu kənarlaşdıra bilən çəlləklərə qablaşdırılır. Çəlləyin alt qapağında 10 mm ölçülü 4-5 deşik olur. [8, səh.176]

Son illər balıqların soyudulmasının müasir üsullarından biri tərkibində antiseptik və antibiotik olan buzlu su ilə balıqların soyudulmasıdır. Balıqların saxlanma müddətini artıqmaq üçün mikroorqanizmlərin təsirini azaltmaq məqsədilə balıqların soyudulmasında antiseptik və antibiotik maddələr olan su buzundan istifadə edilir.

Buzun tərkibinə qatılan kalsium hipoxlorid, natriumhipoxlorid, azon hidrogenpiroksid, natrium nitrit, benzol turşusu və digərlərindən istifadə etməklə balıqların soyuqla işlənməsi çox səmərəlidir. Belə ki, kalsium və natrium hipoxloriddən istifadə etməklə buz hazırlanır və balıqların soyudulmasında istifadə edilir.

Bu müasir üsulla balıqların soyuqla işlənməsi çox səmərəlidir. Belə ki, kalsium və natriumhipoxloriddən istifadə etməklə hazırlanan buzla soyudulan balıqların saxlanma müddəti 5÷7 gün, hidrogen peroksidli buzdan istifadə etdikdə 35 gün, azonlaşdırılmış buzdan istifadə etdikdə isə 5 günə qədər artır. Antibiotik buz hazırlanmasında auromitsin, biomitsin və başqa antibiotiklərdən istifadə olunur.

Antibiotikli buzla soyudulan balıqların saxlanma müddəti adi buzla soyudulanlarla müqayisədə 5÷8 gün uzanır. Amerika, Kanada, Yaponiyada 1 kq buz - 5 mq miqdarında antibiotik götürülür ki, bu da ölkəmizdə işlədilən normadan 2 dəfə çoxdur. [8, səh.176-177]

Balıqların son illər soyudulmasının müasir üsullarından biri tərkibində antiseptik maddələr və antibiotik maddələr olan buzlu su ilə balıqların soyudulmasıdır. Balıqlar öncədən soyudulmuş içməli su, dəniz suyu, xörək duzu məhlulu, maye azotda və digərlərində soyudulur. Bu soyutmanın buz ilə soyutmadan bir sıra üstünlükləri vardır.

Belə ki, balıqların soyuqla işlənməsi əməliyyatını mexanikləşdirmək və avtomatlaşdırmaq mümkündür. Bu halda balıqlar əzilmir. Balıqların dəniz suyunda soyudulması daha əlverişlidir. Balıqlar soyudulduqdan sonra məhluldan dərhal çıxarılmalıdır. Soyudulmuş balıqlar taraya qablaşdırılaraq 0°C və ya -1,5°C hərarətdə anbarlarda saxlanılır.

Müşahidə edilmişdir ki, belə soyudulmuş balıqlar uzun müddət suda qaldıqda balığın əti yumşalır və emalı dövründə cəmdək parçalanır və nəticədə keyfiyyəti pisləşir. Bundan başqa, balıq ətindəki zülalların bir hissəsi suya keçir.

Soyudulma sisteminin üsullarından biri də çox soyudulmuş balıqlardır. Soyudulmuş balıqlar 6-10°C hərarətdən soyudulan balıqlardır. Məlumdur ki, 6-10°C temperaturda olan su qismən kristal hala keçir. Buz kristalların yaranma temperaturu hüceyrə şirəsinin tərkibində olan mineral duzların və üzvi maddələrin miqdarından asılıdır. Bu kristalların yaranmağa başlandığı temperatur kreaskopik temperatur adlanır. [6, səh.388]

Aparılan müşahidələr nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, balığın daxili temperaturunu kreaskopik nöqtəyə qədər aşağı saldıqda və saxladıqda fementlərin fəaliyyəti aşağı və zəifləmiş olur. Nəticədə balıqların keyfiyyəti və saxlanma müddəti azalır.

Balıqların yuxarıda qeyd edilən üsullarla soyudulmasına baxmayaraq onlar saxlandığı zaman tərkibində orqanzoleptiki, fiziki-kimyəvi və texnoloji dəyişikliklər baş verir. Balıqların soyudulması, soyudulmuş halda nəql edilməsi, saxlanması və satışı dövründə tərkibində biokimyəvi, mikrobioloji, mexaniki, kimyəvi, histoloji dəyişikliklər gedir. Baş verən proseslərin istiqaməti və dərinliyi balıqların növündən, ölçüsündən, soyudulma qaydasından, daxili orqanizmləri və yeyilməyən üzvlərindən və təmizlənməsindən asılıdır.

Soyudulmuş balıqların saxlanma dövründə, tərkibində baş verən dəyişiklik ən çox mikroorqanizmlərdən asılıdır. Protiolik fermentlər törədən aerob, anaerob təsiri ilə zülallar daha bəsit hissələrədək parçalanır. Parçalanmanın son məhsulları alınanadək bir sıra ara maddələri ammonyak, hidrogensulfir, trimetionin, karbon qazı alınır. [6, səh.390-391]

Müəyyənləşdirilmişdir ki, zülalların, fermentlərin təsiri ilə parçalanması nəticəsində dənizdə qidalanan bir çox balıqlarda trimetilanin, göllərdə, çaylarda qidalanan balıqlarda isə ammonyak alınır. Eyni zamanda müəyyən edilmişdir ki, balıqlarda bakteriyaların təsiri ilə hidrolitik, bərpaedici və oksidləşdirici dəyişikliklər də əmələ gəlir.

Araşdırılmışdır ki, balıqların tərkibində hidrolitik dezaminləşmənin nəticəsində aminturşularından əksi turşular, ammonyak və bərpaedici dezaminləşməsi ilə uçucu yağ turşuları və ammonyak əmələ gəlir. Adətən canlı orqanizmlərdə olduğu kimi balıqlar candan düşdükdən sonra onlarda mürəkkəb proseslər baş verir. Dəyişikliklərin baş verməsinin dərinliyi və aktivliyi mikroorqanizmin və fermentlərin təsirindən və biokimyəvi, mikrobioloji, fiziki, kimyəvi proseslərdən asılıdır. Bu dəyişikliklərin qarşısı alınmazsa qısa bir vaxtda balığın keyfiyyəti aşağı düşə bilər, hətta qida kimi yararsız olar.

Balıqların soyuqla işlənmə nəticəsində bir müddət sonra keyfiyyətində ciddi nöqsanlar əmələ gəlir və onun xarab olmasına səbəb olur. Balığın saxlanma müddətini uzatmaq üçün ən əsas üsul onun dondurulmasıdır. Dondurulmuş balıq o balığa deyilir ki, balığın əzələ daxilində -6-10°C və aşağı hərarətdə olsun.

Balığın dondurulması geniş və səmərəli konservləşdirmə metodudur. Belə ki, – 18°C və aşağı hərarətdə soyudulduqda balığın tərkibində olan sərbəst su buz kristallarına çevrilir. Və mikroorqanizmlər üçün əlverişsiz şərait yarandığından mikroorqanizmlər və biokimyəvi proseslər zəifləyir və bəzən tam dayanır. -18-35°C temperaturda balıqlar dondurulduqda onun quruluşu və kimyəvi tərkibi az dəyişir. Məhz buna görə də balığın əzələ toxumasında çox kiçik ölçülü buz tikələri alınır və bu buz tikələri əzələ toxumasını zədələmədiyi üçün balığın donu açıldıqda əzələ toxumaları öz əvvəlki vəziyyətini tam alır. [8, səh.210]

Balıqlar yavaş dondurulduqda onlarda ikiölçülü buz tikələri alınır. Bu buz tikələri lif və hüceyrələrdə yerləşdiyi üçün onları zədələyir, nəticədə ətin kütləvi udma və buxarlanma qabiliyyəti azdır. Məhz buna görə də ətin donu açılarkən konsistensiyası kobudlaşır, quru və sulu olur. Balığın ətri və tamı onun mətbəx emalına müəyyən təsir göstərir.

Doğrudur, ovlanılan balıqların müəyyən dövr ərzində keyfiyyətinin qorunub saxlanması üçün müəyyənləşdirilmiş konservləşdirmə üsulu ilə müqayisədə dondurma üsulu baha başa gəlir. Bu üsulun baha başa gəlməsinə baxmayaraq müəyyən üstünlükləri də vardır. Bu üsuldan istifadə etdikdə balığın xarici görünüşündə dəyişiklik baş vermir və keyfiyyəti yaxşı olur, proses tez və itkisiz olur. Məhz uzun illərdən bəri tutulan balığın dondurulmasının səbəbi yuxarıda qeyd edilən üstünlüklərlə izah edilir. Bu gün də balıqların aşağı hərarətdə dondurulmasının yeni sərfəli üsullarının yaradılmasına dair elmi tədqiqat işləri geniş surətdə aparılır. Balıqların kimyəvi tərkibindən asılı olaraq müxtəlif temperaturda dondurulur.

Müəyyən edilmişdir ki, ovlanılan balıqlar təcili dondurulsa və dondurma temperaturu aşağı olarsa, onun qidalılıq dəyəri və keyfiyyəti bir o qədər yüksək olar.

Balıqların aşağı hərarətdə dondurulmasının bir çox üsulları vardır ki, bunlardan aşağıdakılar

geniş istifadə edilir. Bunlardan ən çox istifadə olunanları təbii soyuq havada, süni hava ilə, duz-buz qarışığı ilə, duz üsulu ilə, maye azotla, filyudiz asan və kriogen üsulları ilə dondurmadır.

Balıqların təbii dondurulması qış aylarında balıq ovlandığı yerdə həyata keçirilir. Diri balıq -15°C buzun üzərinə qoyulur və dərhal dondurulur, belə dondurulmuş balıqların ağızları açıq, üzgəcləri və qəlsəmələri şaxəli olur. Balığın qəlsəmələri al qırmızı rəngdə olur. Balığın hava ilə dondurulması balıq ovlayan donanmalarda, gəmilərdə və ya soyuducu kameralarda -23-35°C hərarətdə baş verir. Belə hərarətdə balıqlar dondurulduqda onun təbii rəngi saxlanılır, qəlsəmələri al qırmızı rəngdə olur, gözləri aydın şişkin, üzgəcləri bədəninə yapışmış, qəlsəmə qapaqları tam yapışmış olur.

Balıqların hava ilə sürətli dondurulmasından alınan məhsulun keyfiyyəti yüksək olur. Süni hava ilə dondurma üsulu digər üsullarla müqayisədə daha müasir üsul hesab edilir. Belə üsulla balıq dondurulduqda keyfiyyəti yüksək olur. Balıq -25-30°C və ya 35-40°C temperaturda dondurulur. Havanın cərəyanetmə sürəti 6÷7 m\saatdır. Duzlu su ilə dondurma üsulu xörək duzunun su ilə məhlulunda balığın dondurulmasına əsaslanır. [8, səh.183]

Duz-buz qarışığı ilə balıqların dondurulması çox qədimdən məlum olan üsuldur. Duz-buz üsulu ilə balıqlar kontraktlı və kontraktsız dondurulur. Kontaktlı dondurma zamanı balıqlar duzlu məhlula yığılır və üzrəinə duz-buz qarışığı səpilir. Belə dondurma zamanı balığın üz səthi bir qədər duzlanır, rəngi azca tündləşir, bəzən balıq deformasiyaya uğrayır, bəzən bədəni zədələnə bilər.

Kontaktsız üsul zamanı duzlu məhlulun keçə bilmədiyi metal konteynerlərdə və xüsusi qablarda dondurulur. Bu halda balığın keyfiyyəti daha yüksək olur. [8, səh.390] Balıq növləri isə buz lövhəsi ilə örtülməklə dondurulur. Belə dondurma zamanı balıqlarda oksidləşmə və qurumanın qarşısı alınır.

Balığın üzərindəki buz örtüyünə antiseptiklər(minoqlikonat, limon turşusu, alginat natrium, his qətranı) qatılır. Duz-buz qarışığı ilə dondurma ən müasir üsullardan biridir. Xörək duzu ilə doğranmış buz tikələri balıq cəmdəyinin üzərini örtməsinə əsaslanır. Bu proses 1 saata başa çatır. Dondurulan balığın 25%-i miqdarında buz, buzun isə 26%-i miqdarında duz götürülür. [8, səh.183]

Balıqların maye azotda dondurulmsı-195 °C maye qaz xüsusi avadanlıqlarla balığa püskürülür. Bu üsulla balıqların dondurulması çox keyfiyyətli olur və hazır məhsulun çıxarı yüksəlir.

Aparılan araşdırma nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, maye azotla balıqların dondurulması dünya alimlərinin tədqiqatı nəticəsində əldə etdikləri yekun qərara görə çox əhəmiyyətli üsuldur. Balıqların dondurulmasında istifadə edilən azot buxarlanır və balığın hərarəti aşağı düşür.

Balıqların bu üsulla dondurulması başa çatır və balığın keyfiyyəti yaxşı görünür.

Son illər beynəlxalq aləmdə ən müasir dondurma üsulları ilə yanaşı filudiazasyon və kriogen üsullarından da geniş istifadə edilir. Bu üsullar çox səmərəli dondurma üsullarıdır. Belə ki, balığın üzərinə aşağı temperaturlu hava püskürülür və dondurma başa çatır. Püskürülən hava balığın səthində bərabər səviyyədə paylandığı üçün balıq keyfiyyətli dondurulur.

Balığın dondurulmasında çox geniş istifadə edilən üsullardan biri kriogen üsuludur. Maye azot və ya maye havanın -192°C-də buxarlanması nəticəsində alınan soyuq mühit balığı dondurur.

Müəyyən edilmişdir ki, dondurulmuş balıq təlimata görə dondurulmuş məhsulların saxlanması üçün nəzərdə tutulan xüsusi kameralarda saxlanmalıdır. Həmçinin kameranın havasının parametri, saxlanma şəraiti, qaydası və müddəti də dondurulmuş balığın əmtəə keyfiyyətinə təsir edən əsas amillərdəndir. [10, səh 7]

Məlumdur ki, dondurulmuş balıq kütləsindən, növündən və digər göstəricilərdən asılı olaraq rütubət və temperaturu müxtəlif olan kameralarda saxlanmalıdır. Temperatur şəraitinə görə dondurulmuş balıq saxlanılan kameranın nisbi rütubəti 95÷100 %, temperaturu isə -12°C-dən yüksək olmamalıdır. Ümumiyyətlə, dondurulmuş balıq -10°C temperaturdan yuxarı soyutmayan soyuducularda saxlanılmamalıdır. Belə ki, dondurulmuş balıqların -18°C temperaturda saxlanılmasına icazə verilir.

Nəticə

Ölkəmizdə balıqların müasir üsullarla soyudulması və dondurulması məsələləri araşdırılaraq aşağıdakılar müəyyənləşmişdir. Soyudulmuş balıqların iyi, tamı normal olmalı, kinsistensiyası sıx və möhkəm olmalı, azca zəifləmiş, lakin didilməlidir, iyi təzə balığın iyini xatırlatmalı, qəlsəmələrdə azca turş tamın olmasına icazə verilir. Müasir üsullarla soyudulan və dondurulan balıqların keyfiyyəti standart tələbatını tam ödəyir.

Soyuq havada saxlanarkən tərkibindəki suyun buxarlanması nəticəsində kütləsi azalır. Burada saxlanılan balıqlarda kütlə itkisi az olur. Aparılan müşahidə nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, buzda saxlanılan balıqlarda kütlə itkisi az olur. Soyudulmuş balıqların keyfiyyətini mühafizə etmək üçün ətraf mühitin təmizliyinə, vaxtlı-vaxtında dezinfeksiya edilməsinə, optimal saxlanma rejiminin yaradılmasına xüsusi fikir verilməlidir.

ƏDƏBİYYAT

1. “Ərzaq mallarının keyfiyyəti haqqında” Azərbaycan Respublikasının Qanunu, Bakı,1999
2. XXII çağırış Azərittifaq Şurasının üçüncü yığıncağının sənədləri. Bakı-2015-ci il
3. V.A.Əliyev. “Ərzaq mallarının əmtəəşünaslığı, ekspertizasının sertifikatlaşdırılmasının nəzəri əsasları. Bakı-1999
4. V.A.Əliyev və Ş.A.Yusifova. “İstehlak mallarının keyfiyyət ekspertizası” Bakı-2006
5. V.A.Əliyev. “Ət və balıq məhsullarının əmtəəşünaslığı praktikumu”. Bakı-Maarif nəşriyyatı, 1991
6. “Balıqçılıq haqqında” Azərbaycan Respublikasının Qanunu, Biznesmen Bülleteni nəşriyyat evi, Bakı-1998-ci il.
7. Balıq və balıq malları üzrə qüvvədə olan standart, NTS, təlimatlar və digər normativ-hüquqi aktlar.
8. S.H.İsfəndiyarov. “Heyvan mənşəli ərzaq məhsullarının əmtəəşünaslığı və ekspertizası”, Bakı-2005.
9. DÖST 13356-74
10. İSO 9000-2015 keyfiyyət sistemi
11. Q.Q.Radina. “Balıq məhsullarının əmtəəşünaslığı və ekspertizası”. Rostov, 2007.

Вилаят Аббас оглу Алиев
Заведующий кафедрой
“Пищевая инженерия и экспертиза”
Азербайджанский Университет Кооперации, профессор

Современные методы холодной обработки фасоли и их влияние на качество продукции

Резюме

Цель исследования. Известно, что рыба и рыбопродукты играют важную роль в питании человека. Высокий спрос на эти продукты в течение всего года и их способность генерировать энергию в процессе пищеварения в организме постоянно находятся в центре внимания. Поскольку рыба и рыбопродукты долго хранятся, для предотвращения ухудшения качества рыбопродуктов необходимы условия, соответствующие их биологическим свойствам.

Методология исследования. Анализ качества рыбы и рыбопродуктов, потребляемых человеком, проводился в соответствии со стандартом 31477-2013. Для точного анализа качества рыбы и рыбопродуктов была выбрана методология, соответствующая рыбопродуктам, и проведен анализ.

Прикладное значение исследования. Впервые за последние пять лет изучен химический состав рыбы и рыбопродуктов, белок, аминокислоты, липидные фракции, белковые фракции, витамины.

Результаты исследований. Учитывая высокий спрос людей на рыбу и рыбопродукты и их высокую значимость в питании, исследования показали их важность для здоровья и нормального развития организма.

Оригинальность и научная новизна исследования. Переработка рыбы и рыбопродуктов современными методами и влияние этих методов на качество рыбной продукции. Решение этих вопросов имеет большое значение при оценке качества рыбной продукции.

Ключевые слова: Суть охлаждения и заморозки рыбы, технология, современные методы, искусственная заморозка воздухом, соленая вода, ледяная смесь, жидкость, азот.

Vilayat Abbas Aliyev
Azerbaijan Cooperation University
head of the department, professor

Modern methods of cold processing of fish and its impact on product quality

Summary

Purpose of the study. It is known that fish and fish products are of great importance in human nutrition. The high demand of people for these products throughout the year and the fact that they generate energy during digestion in the body are always in the spotlight. Since fish and fish products are resistant to storage, fish products require conditions appropriate to their biological properties to prevent deterioration of their quality during storage.

Research methodology. The study of fish and fish products consumed by humans was analyzed in accordance with the 31477-2013 standard. In order to accurately analyze the quality of fish and fish products, a methodology appropriate for fish products was selected and the analysis was conducted.

Applied significance of the research. For the first time in the last five years, the chemical composition of fish and fish products, protein, amino acids, lipid fractions, protein fractions, and vitamins have been studied.

Research results. Considering the high demand of people for fish and fish products and their high importance in nutrition, studies have shown that they are important for health and the normal development of the body.

Originality and scientific novelty of the research. Processing of fish and fish products using modern methods and the impact of these methods on the quality of fish products, and the solution of these issues are of great importance in assessing the quality of fish products.

Key words: The essence of cooling and freezing fish, technology, modern methods, artificial air freezing, salt water, ice mixture, liquid, nitrogen.