

gelişme ve ürünün yakalandığı andan mutfağa gelinceye kadar geçen süreçteki soğuk zincir uygulamalarına karşın, balığın ancak %50-60'lık bir bölümü tüketilebilmektedir. Özellikle deniz ürünlerinde mevsimsel avcılığın olması, tüketimin kıyı bölgelerinde yoğunlaşması ve kısa sürede bozulma özelliği tüketimin yaygınlaşması önündeki en büyük engellerdir. Büyük emekler sonucunda elde edilen ve sınırlı kapasitedeki bu değerli ürünün sağlıklı bir şekilde tüketiciye ulaştırılması gerekmektedir. Alınacak küçük tedbirler ile balıktan kullanım oranını %90 düzeylerine çıkarmak mümkündür. Burada kısa olarak bazı uygulamalar anlatılmaya çalışılmıştır.

Balık Yağı

Su canlılarının vücutlarından ve karaciğerlerinden elde edilir. Balıkların kemiklerindeki iliklerden elde edilen balık yağları da vardır. Balık yağı, balıktaki yağlı kısımların kaynatılması veya buharla pişirilmesi ile elde edilir. Kaynatma süresi ve sıcaklığı, yağı çıkarılacak parçanın büyüklüğüne ve balığın cinsine göre değişir. Kaynatma sırasında, hafif olan yağ üstte toplanır. Balina ve yunus balıklarında tabaka halinde bulunan yağ dokusunun işlenebilmesi için 160-180°C kaynama sıcaklığına ihtiyaç bulunmaktadır.

Balık yağı esas olarak insan gıdası, yem hammaddesi ve eczacılık ürünü olarak kullanılmaktadır. Son dönemde ise yükselen petrol fiyatları ve bitkisel yağların kullanımında olduğu gibi yeni çevre anlayışı sonucu geliştirilen biyodizel katkısı olarak, özellikle avcılık teknelerinin kullanımına rastlanmaktadır. Ülkemizde 70'li yılların sonunda yunus avcılığının serbest olduğu dönemde yaşanan petrol krizi nedeniyle tekne yakıtlarına %20-40 düzeyinde balık yağı katkısı kullanıldığı balıkçı reislerince eski bir hatıra olarak anlatılmaktadır. Kuşkusuz değerli bir ürün olan balık yağı, ancak acılaşma ve bozulma durumunda bu şekilde kullanılmalıdır.

İç Organlar

Balık iç organlarının küçük çaplı tüketim ölçeğinde kullanımı mümkün olmamakla birlikte sanayi boyutunda düşünüldüğünde uygulanacak ayrıştırma işlemleri ile yeni kullanım alanları bulunmaktadır. Özellikle karaciğer ve gonadlar içerdikleri besin kalitesi nedeniyle işleme tabi tutulmaktadır. Karaciğerden elde edilen balık yağı üstün kalitesi nedeniyle tablet halinde tüketime

sunulabilmektedir.

Ülkemizde balıkların baş ve iç organlarının hayvan yemleri katkısı olarak kullanımı yaygındır. Bazı yetiştiricilik tesisleri bu ürünleri özellikle anaçların beslenmesinde kullanmaktadır. Fakat yem maliyeti nedeniyle yapılan bu tür uygulamalar havuz ortamında yarattığı hastalık riski nedeniyle bazen işletmelerde hastalık problemi ve kayıplara neden olmaktadır.

Deriler

Suda yaşayan fok ve ayı balığı gibi türlerin postları ile büyük balık türlerinin derilerinden çeşitli şekillerde yararlanılmaktadır. Balina, köpek balığı, yılan balığı ve deniz alabalığı gibi türlerinin derileri giysi, aksesuar ve ayakkabı yapımında kullanıldığı gibi, işleme prosesleri uygulanarak jelatin, tutkal vb gibi maddelerin üretiminde hammadde sağlamaktadır.



Kemik ve Yüzgeçler

Balık türlerine göre değişmekle birlikte gıda olarak tüketim dışındaki atıklardan kemikler ve yüzgeçler genel olarak iç organlar ile birlikte yem katkı maddesi olarak kullanılmaktadır. Diğer hayvanlarda olduğu gibi deri, kemik ve kıkırdak dokular kollagen bakımından oldukça zengindir. Kollagen sanayide birçok ürüne işlenebilmekle birlikte, ısı işlem sonucu tutkal, jelatin ve mika yapımında kullanılmaktadır. Bağı dokusu yönünden diğer hayvansal kökenli ürünlere göre daha kaliteli hammaddelerin üretildiği balık jelatini yoğunlaştırıcı olarak birçok üründe kullanılmaktadır. Balık tutkalı ise boya, deri, tekstil sanayiinde ciltçilikte kullanılmaktadır. Ayrıca fotoğraf filminden, laboratuvarlarda kullanılan besi yerlerine kadar kollagen doku ürünleri değerlendirilmektedir.

Solungaçlar

Özellikle mika üretiminde kullanılmaktadır. Büyük pelajiklerin solungaçları ısıtma işlemi sonucunda kurutulup konsantre hale getirilerek mika elde edilir. Solungaçlardan saf kollagen doku elde etmek mümkündür. Buradan elde edilen kaliteli jelatin meyve suyu ve şarap gibi ürünlerin filtrasyonu ile durultma işlemleri ve viskozite artırıcı olarak kullanılmaktadır. Ayrıca pasta yapımında olduğu gibi direkt gıda katkısı olarak da kullanımı mümkündür.

Pullar

Balık unu ve yağı işleyen tesislerde, presleme sonrası oluşan su atık değerlendirme ünitelerinde çöktürme ve arıtma işlemlerine tabi tutulmaktadır. Çevresel sorun oluşturan devasa boyutlardaki hidrostatik özellikte askı maddesi yüksek olan ve içeriğinde az miktarda balık yağı ve protein de içeren bu atık su için fabrikalar çözüm arayışları geliştirmektedir. Balık pullarının askı maddeleri tutma özelliği olduğu anlaşılınca, çöktürme havuzlarında bu amaçla kullanılmaya başlamıştır. Sudaki protein içeren parçacıkları tutan pullar süzülerek ortamdan alınmakta ve gübre yapımında kullanılmaktadır.

Kokuşmuş Ürünleri Değerlendirilmesi

Su ürünleri, yapısında bulunan doymamış yağ asitleri nedeniyle çok çabuk bozulma özelliğine sahiptir. Soğuk zincir oluşumunda alt yapı yetersizlikleri ve kıyı bölgelerden iç bölgelere nakledilen ürünlerin tüketimine kadar geçen sürede tezgahta kalması, bu ürünlerin bozulmasına etken olmaktadır. İlegal uygulamalar sonrasında el konulan ürünler, ithalat ve ihracat kalite kontrollerinde standart altı olarak geri çevrilen ve tüketime sunulamayan ürünler ile ağır metal kirliliği vb. özellik nedeniyle işlenemeyen su ürünleri gübre olarak değerlendirilir. Bu amaçla silaj yapımında olduğu gibi belli bir alanda toplanan ürünlerin üzeri toprak ile kapatılarak su kaybetmesi ve yanma tabiri edilen gazların çıkışı sağlanır. Bu şekilde 6-7 ay süreyle kendi haline bırakılan yığın halindeki ürünlerde, yapısındaki protein azota dönüşerek kompost gübre oluşturulur. Burada dikkat edilecek husus, dönüşümün tam sağlanabilmesi için su drenajı ve havalandırma bacalarının kullanılarak iç bölgelere kadar yanmanın sağlanmasıdır.

Ülkemizde 80'li yıllarda özellikle hamsinin pazarlama zorluğu yaşandığı dönemlerde fındık

bahçelerinde açılan arklara dökülerek gübre niyetine kullanılmıştır. Amerika'da Pasifik salmonlarının yumurtlama göçü sonrasında kullanılmayan ürünlerden 2-3 bin ton gübre elde edilmektedir. "Fish quano" olarak bilinen ürün Norveç'te üretilen bir tür balık gübresidir. Morina balığının iç organlarından yapılmaktadır.

Diğer Kullanımlar

Dünyada avlanabilir stokların sonuna geldiği anlaşıldıktan sonra, yetiştiricilikte de yeni anlayışlar geliştirilerek kanivor beslenen ve balık ununa ihtiyaç duyan türlerden ziyade herbivor ve omnivor beslenen türlerin yaygınlaşması için çaba sarf edilmektedir. Hem yetiştiricilik hem de avcılıktan elde edilen ürünler öncelikle insan gıdası olarak tüketilmelidir.

Özellikle kabuklularda ve okyanuslardaki ekzotik balık türlerinde yenebilecek kısımların oranları düşüktür. Yengeç, karides, midye, deniz salyangozu ve bazı balık türlerinde tüketilebilen kısım %10-20 düzeyindedir. Yukarıda bahsedilen atık değerlendirme alanları dışında bu ürünlerin kullanılabilmesi için özellikle kabukluların renklendirici olarak kullanımı, deniz salyangozu kabuğunun dekorasyon malzemesi ve resif yapımında kullanılması, ya da öğütülen kabukluların hammadde ağırlıklı kullanımı mümkün olmaktadır. Ayrıca hedef dışı olarak avlanan çoğu ürün akvaryumculuktan, yemek sosu ve gıda katkısına, hatta kolye ve oyuncak yapımına kadar çok çeşitli alanlarda değerlendirilebilmektedir.

Sonuç olarak geliştirilecek yeni teknolojiler ile daha yüksek kalitede ve rafine ürünlerin insanların kullanımına sunulması ile elde bulunan kaynaklardan en iyi şekilde kullanımı yönünde çabalar sürecektir.

Kaynaklar:

- Gülyavuz, H. Ve Ünlüsayın, M. 1999. Su Ürünleri İşleme Teknolojisi. SDÜ, Eğirdir Su Ürünleri Fak. Isparta. 364 s.
- Göğüş, A.K. ve Kolsarıcı, N. 1992. Su Ürünleri Teknolojisi. Ankara Ü., Ziraat Fak. Yayınları. No: 1243. Ankara. 261 s.
- Pigott, G.M. 1995. *New Processes for the Total Utilization of Fish. A Century of Excellence in Science and Technology at the University of Washington*
- Regenstein, J.M. 2003. Aquatic Food Products Division Lecture: Total utilization of fin fish. 2003 IFT Annual Meeting – Chicago.