

Denizanası İşleme Teknolojisi

*Hünkar Avni Duyar, Gülsah Sönmez

Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Sinop Su Ürünleri Fakültesi, Akliman, 57000, Sinop, Türkiye
*E mail:

Abstract: Jellyfish processing technology. Seafood having a wide quality and quantity perspective are not only human nutrient but also they are raw materials for a lot of industries. When it is first mentioned about seafood, firstly fish are thought but many countries use other seafood because of their high nutriment value. Jellyfish which is one of them has been using for its commercial aim by Chinese for thousand years and 58000 tones are consumed every year in China. Semi-dried jellyfish is popular in many Asian countries and has role in millions dollars seafood trade. Traditional processing methods of jellyfish includes many stages such as using salt (NaCl) and alum (AlK[SO₄]₂ 12 H₂O) in order to reduce water content, decrease pH and harden the texture. It is claimed that jellyfish have an importance in medical.

Key Words: Jellyfish, processing, consume.

Özet: Su ürünleri, kalitatif ve kantitatif bakımdan çok geniş bir yelpaze içermektedir. Su canlıları insan besininin önemli bir kısmını oluşturduğu gibi birçok alanda kullanılan önemli bir hammaddedir. Su ürünleri denilince ilk akla gelen balık olmasına rağmen, birçok ülke besinsel değerinin yüksek olmasından dolayı balık dışında diğer su ürünlerinden de faydalanma yoluna gitmişlerdir. Dünyada, balık dışında değerlendirilen su ürünlerinden birisi de denizanasıdır. Denizanası binlerce yıldır ticari amaçla Çinliler tarafından önemli bir gıda olarak kullanılmaktadır ve her yıl kendi iç pazarında 58 bin ton denizanası tüketmektedir. Yarı kurutulmuş denizanası Asya ülkelerinde oldukça popüler olup, milyonlarca dolarlık deniz ürünleri ticaretini temsil etmektedir. Denizanasının geleneksel işleme metotları su içeriğini azaltmak, pH'ı düşürmek ve tekstürü sertleştirmek için tuz (NaCl) ve şap (AlK[SO₄]₂ 12 H₂O)'dan oluşan bir karışımın kullanıldığı pek çok aşamadan oluşmaktadır. Denizanasının, besleyici değeri olduğu kadar tıbbi açıdan da önemli olduğu ileri sürülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Denizanası, işleme, tüketim.

Giriş

Denizaneleri, Cnidaria filumunun Scyphozoa sınıfını temsil ederler. Dünya denizlerinde 200'den fazla türü bulunur ([http // www gov. nf .ca/...](http://www.gov.nf.ca/)). Birçok yerde, denizanelerinden yakıcı özelliklerinden dolayı uzak durmaya çalışılırken, çok az yakıcı dokunaçlara sahip olan bazı denizaneleri tüketilmeye uygundur. Tüketilebilen denizaneleri, doğada daha çok nehir sularının aktığı bölgelerde bulunurlar. Yarı kurutulmuş denizanası, Asya'da multi milyon dolarlık deniz ürünleri ticaretini temsil etmektedir. Günümüzde, denizanası avcılığı başlıca Hindistan, Kuzeybatı Pasifik Okyanusunda yapılmakta ve avlanan denizaneleri Asya ülkelerine ihraç edilmektedir. Son zamanlarda Avustralya ve Amerika'da da değerli denizanası türleri ihraç edilmeye başlanmıştır. Denizanelerinin doğadaki en saf ve en eski gıda olduğuna inanılmasından dolayı çoğu Asya ülkelerinde tüketilmektedir. Bin yıldan daha fazladır Asyalılar yüksek tansiyon, mafsalsal iltihabı, bronşit, gut ve bazı kanser türlerini tedavisi gibi medikal sebeplerden dolayı denizanası yiyorlar. Denizaneleri kalori, kolesterol, protein ve yağ miktarı bakımından iyi bir diyet gıdadır. Keza doğal bir protein olan ve vücudumuza yapısal destek sağlayan kollejen miktarı bakımından zengindir. Çin, yoğun şekilde gıda amaçlı denizanası tüketmeye 30 sene önce başlamıştır. Son 15 yıldır da denizanası üreten çiftlikler vardır (Hsieh and etc., 2001, <http://www.ykof...> <http://www.tempodergisi.com...>).

Denizanasının, besleyici olduğu kadar tıbbi açıdan da

önemli olduğu ileri sürülmektedir. İnsan vücudu, hücre dokusu kırıkta, kemik ve dişlerin oluşumu için kollajene ihtiyaç duyar. Denizanası yapısında bulunan kollajenin tıbbi açıdan yararlı etkilerinin olduğu düşünülmektedir. Yapısında yüksek miktarda iyot, kalsiyum ve demir bulunmaktadır ve yüksek tansiyon, kansızlık gibi hastalıklara iyi gelmektedir. (Hsieh and etc., 2001 <http://www.tempo...>).

Günümüzde Japonya denizanası tüketen ülkeler arasında ilk sırayı almaktadır. Denizanası ürünlerinin büyük bir kısmı Japonya'ya ihraç edilmekte ve bunu Singapur, Çin ve Tayvan izlemektedir ([http // www gov. nf .ca/...](http://www.gov.nf.ca/)).

Dünya'da denizanasının geleneksel olarak ticari işlemesi yapılan yaklaşık beş türü bulunur. Bu türler arasında bulunan *Rhopilema esculentum* Asya denizanası avcılığında en önemli türdür. Rhizostomatidae familyasına ait olan bu tür, ılık sularla yaşar. Vücutları büyük ve sert bir yapıdadır. Son yıllarda Japon üreticiler farklı denizanası türleri için kaynak aramaya başlamışlardır. *Aurela aurea* Rhizostomeae takımına ait denizaneleriyle karşılaştırıldığında daha küçük ve daha az sert bir vücut yapısına sahiptir. Kanonbal denizanası olarak adlandırılan *Stomolophus meleagris*'in Asya'da yüksek tüketici talebi bulunurken, Amerika'da son zamanlarda tüketilmeye başlanmıştır. Kanonbal denizanası, sert, katı vücut yapısı ve yapısında bulunan çok az yakıcı dokunaçlarıyla işlemeye uygundur. Kanonbal denizanası dünya pazarında değerli bir besin maddesi olarak önemli bir yere sahiptir. Denizanasının geleneksel işleme metotları su

içeriğini azaltmak, pH'ı düşürmek ve tekstürü sertleştirmek için tuz (NaCl) ve şap ($AlK[SO_4]_2 \cdot 12 H_2O$)'dan oluşan bir karışımın kullanıldığı pek çok safhadan oluşan işleme yöntemlerini kapsamaktadır. İşlenmiş denizanası özel gevrek bir yapıya sahiptir ve tüketilmeden önce suda bekletilerek tuzundan arındırılmakta ve şeritler halinde kesilerek çeşitli yemeklerde kullanılmaktadır (Hsieh and etc., 2001).

İşlenmiş denizanasının gevrek ve elastik bir yapıya sahip olması istenir. Denizanasının kalitesi, onun orjinine, çapına, rengine ve içeriğindeki şap ve kum miktarına göre değişmektedir. Asya'da şemsiye yapısının kenarlarında minik saçakları bulunan krem renkli, çapı 45,7 cm'den daha büyük olan denizaneleri, A sınıfı kalitede, kabul edilir ve fiyatı kilogram başına 10 -12 dolar arasında değişir ([http:// www.gov.nf.ca/...](http://www.gov.nf.ca/...), <http://www.tempo...>)

Besleyici ve tıbbi değerinden dolayı dünyada bazı ülkelerde tüketildiği halde, dünya ticaretinde henüz çok fazla yer almamış olan denizanasının, gelecekte önemli bir yer alacağı söylenebilir.

Denizanasının İşlenmesi

Denizanası işleme süreci bilimden daha çok bir sanattır. Bundan dolayı Asyalılar tam kaliteli bir ürün elde etmek için tuz ve şap miktarını, ıslatma süresini ve sıkıştırmayı ayarlayan denizanası uzmanları kullanırlar. İşleme ile taze kanonbal denizanasında pH, yaklaşık 6,6'dan 4,5-4,8 e düşer. Düşük pH muhtemel mikrobiyal gelişim ve ürünün raf ömrünün uzamasına yardımcı olur. İşlenmiş denizanasında kül içeriğini tuzun kalitesi etkiler. Düşük kaliteli tuzlama, kimyasallar ve işleme ekipmanları ağır metal kirliliğine neden olabilirler. Denizanasının hoş bir yapıya ve görünüşe sahip olması için tuz ve şap karışımında muhafaza edilmesi gerekir. Şap; pH'ı düşürür, dezenfektan olarak rol oynar ve proteinleri çökelterek sert bir yapı kazandırır. Tuz, su içeriğini ve üründeki mikrobiyal gelişimi azaltmaya yardımcı olur. Tuz veya şapın tek olarak kullanıldığı işlemlerde istenilen özellikler sağlanamamıştır. Şap yokluğunda hoş gitmeyen bir koku oluşurken, tuz yokluğunda ise dokuda fazla miktarda sivilaşma görülür. Malezya ve Tayland'da sık sık tuz ve şap karışımına az miktarda soda eklenir. Soda eklenmesi ile salamura solüsyonunda su dehidrasyonu kolaylaşır ve tuzlanmış denizanasında gevreklik artar. Çin'de soda kullanılmaz. Çünkü, türler arasında büyük bir çeşitlilik vardır ve standart bir ürün tuzdaki şap ve soda miktarı bir yığından diğerine aktarılır. Son ürününün %60-70 nem ve % 16-25 tuza sahip olması için 20-40 gün gerekir. İşlenmiş denizanası ağırlığı ham materyal ağırlığının yaklaşık %7-10'u arasında olması türe ve işleme formülüne bağlıdır. Taze işlenmiş denizanasının rengi beyazdır. Fakat üretim süresine göre yavaş yavaş sarıya döner. Asya denizanası piyasasında, daha beyaz ürünlerin satışı daha yüksektir. Kahverengi olmayan sarı renk kabul edilebilir. Ürünler satılmadan rafta çok uzun süre kalırlarsa renkleri koyulaşır. Ürün kahverengi olunca tercih edilmez. İşlenmiş denizanasının fiyatı, onun dokusuna, yumuşaklığına, elastiklik ile gevreklik özelliğine ve renk gibi kalite özelliklerine bağlıdır. Denizanasının boyutlarının

büyüklüğüne paralel olarak fiyatı da artar. Ağız kol ürünlerinin düzensiz şekillerinden dolayı şemsiye ürünlerine göre daha az pazar fiyatı vardır. Tuzlanmış denizanasının oda sıcaklığında sabit koşullarda raf ömrü bir yıldan daha fazladır. Ürün soğukta tutuldukça, kuruma ve buruşma gibi donma problemleri görülse bile, raf ömrü iki yıldan daha uzun olabilir. Ilık çevre sıcaklığında uzun süre depolama gevrekliğin azalması veya ürünün tamamen bozulmasına neden olabilir (Hsieh and etc., 2001).

Ham materyalin hazırlanması: Taze denizanası oda sıcaklığında çok çabuk bozulur Bu yüzden, denizanası işleme sürecinde tercihen birkaç saat içinde avlanmış, hala canlılığını koruyan deniz anaları kullanılır. Denizanasının şemsiye ve ağız kolları avlamadan sonra genellikle şemsiye kısmından ayrılırlar ve deniz suyuyla yıkandıktan sonra mukus zarları, gonad maddeleri kazınarak çıkarılır. Şemsiye ve ağız kollarının hepsi işlemede kullanılır. Tüm mukusun temizlenmesi için % 3 sulandırılmış tuz solüsyonunda kesimden sonra yıkanmalıdır.

Birinci tuzlama: Denizanasının ilk tuzlamasında 8-10 kg denizanası için %10 şap içeren 1 kg tuz-şap karışımı kullanılır. Tuzlanmış denizaneleri daha sonra birkaç gün salamurada bırakılır. Bu işlem sonunda denizanası su içeriğinin yaklaşık %35-40'ını kaybeder.

İkinci tuzlama: İlk tuzlaması yapılmış olan denizaneleri 10 kg denizanası için % 8 şap içeren 1 kg tuz-şap karışımı ile tuzlanır. Tuzlanmış ürün yığın yapılarak temiz bir tank içinde 3-4 gün bekletilir.

Üçüncü tuzlama: Tuzlanmış denizanası, %6-7 şap içeren tuz-şap karışımı ile tekrar tuzlanır ve yığın halinde temiz bir tank içinde 5-6 gün bekletilir.

Dördüncü tuzlama: Üçüncü tuzlamadan sonra tanklar kurutulur ve içleri doymuş tuz solüsyonu (20-25 °C) ile doldurulur. Denizaneleri bu ortamda 4-5 gün bırakılır.

Kümeleme ve kurutma: Tuzlanmış denizaneleri yüksekliği 60-70 cm olacak şekilde hafifçe kurutma tahtası üzerine dökülür ve üstü vinil kağıtla örtülür. Bu sırada tek tek bütün denizanelerinin üzerine denizanası ağırlığının % 3-10'u kadar tuz serpilir. Yığın, en az 4-6 gün suyu azalınca kadar bekletilir. Yığının alt üst edilmesi ile suyun uzaklaştırılması kolaylaşır. Elde edilen son üründe nem miktarı % 60-65 dir.

Paketleme ve Depolama: Hazırlanmış ürün, çapına göre derecelendirildikten sonra polietilen torbalar içinde paketlenir ve tahta sandıklara yerleştirilerek 2-5 °C'de depolanır. Ürün 20°C' den daha yukarı sıcaklıklarda yumuşak bir yapıya sahip olurken, 0°C'nin altındaki sıcaklıklarda zayıf bir tekstür oluşur. Paketleme yapmadan önce depolama boyunca nemin düşmesinden dolayı ağırlık kaybına izin verilmelidir. Sap fazla kullanılırsa uzun süren depolama periyodunda ticari olarak kabul edilmeyen beyaz rengin oluşmasına neden olur (Espejo-Hermes, 1998).

İşlenmiş denizanasının sınıflandırılması:

Denizanasının ticari sınıflandırması temel olarak çaplarına göre yapılır. Tablo 1'de denizanasının ticari sınıflandırması verilmiştir. Son ürünün kalitesi rengine ve orjinine aynı zamanda tuzlama aşamasında ürüne şapın kaç defa

eklendiğine de bağlıdır. Çin' de işlenmiş denizanası her birinde 20-50 kg olan polietilen torbalar içinde ağaç sandıklara yerleştirilir. Hindistan'da ihraç edilen denizaneları şu şekilde sınıflandırılmaktadır. Çapı 45 cm civarında olanlar A sınıfı, çapı 30 cm olanlar B sınıfı, çapı 20 cm den daha düşük olan denizaneları ise C sınıfı olarak nitelendirilirler. Ürünler, net 50 kg kapasiteli ağaç sandıklara polietilen torbalarla paketlenerek yerleştirilirler (Espejo-Hermes, 1998).

Tablo 1. Denizanasının çapına göre ticari sınıflandırılması (Espejo-Hermes, 1998).

SINIFLAR	ÇAP (cm)	
	Çin	Hindistan
1.(A) Sınıf	33 ≤	45 ≤
2.(B) Sınıf	25-33	30
3.(C) Sınıf	17-25	20 ≥
4. Sınıf	Küçük çaplılar	

Denizanası Tüketim Şekilleri

Tuzlanmış denizanası tüketiciler tarafından satın alınan en son ürün değildir. Marketlerde satılan ürün genellikle 100-200g arasında paketlenmiş kurutulmuş denizanasıdır. Bu ürünün direk kullanımından ziyade bazı işlemlerden geçirilmesi önerilmektedir. Denizanası, ağız tadına uygun bir yiyecektek daha çok geleneksel bir gıda maddesidir. Çin düğünlerinde ve resmi ziyafetlerde denizanasına rastlanmaması çok nadirdir. Denizanası yemekleri hazırlanmadan önce, işlenmiş denizanası tuzundan arındırılması ve yapısına tekrar su alması için birkaç saat suda bekletilir. Tuzundan arındırılmış kullanıma hazır ürünlerin çok az lezzeti vardır, fakat bunlar çeşitli soslarla servis edildiklerinde, gayet nefis bir yemek haline dönüşürler. Çinlilerin pişmiş veya pişmemiş denizanası hazırlamak için çok çeşitli metotları vardır. Çinliler, denizanasını dilim dilim kesip haşlandıktan sonra yağ, soya sosu, sirke ve şekerle birlikte servise sunarlar. Dilimlenmiş denizanası, ince kesilmiş sebzelerle ve isteğe bağlı olarak etle karıştırılıp salata olarak tüketilir. Japonlar, tuzlanmış denizanasını suda bekleterek tuzundan arındırdıktan sonra şeritler halinde keserek iştah açıcı sirke ile servise sunarlar. Tayland'da tuzlanmış denizanası, erişteye benzer olarak kesilir ve tuzundan arındırmak için birkaç kere yıkanır. Ardından sıcak suya daldırılan denizaneları çeşitli yemeklerde kullanılır. Yoğun yaşam şartlarına sahip modern tüketiciler için, denizanasının bir gece önce tuzundan arındırma ve hazırlama işlemleri bir engel olabilir. Bu sorun, farklı çeşni ve sos katkılı dilimlenmiş kullanıma hazır ürünlerin piyasaya sunulmasıyla giderilebilir. Son zamanlarda, Japon pazarında dilimlenmiş denizanası hardal gibi baharatlarla paketlenmiş halde tüketilmeye hazır gıda olarak bulunmaktadır (Hsieh and etc., 2001, <http://cse.fra...>).

Sonuç

Birçok Asya ülkesinde besleyici ve tıbbi değerinden dolayı işlenmiş denizanası önemli bir besin maddesidir.

Denizanasının ticari değerliliğine rağmen, işleme ve kullanımı ile ilgili literatürlerde çalışma ve rapor yok denecek kadar azdır. Malezya, Çin, Endonezya ve birçok yerde, fazla iş gücü ve geleneksel elle işleme metotları halen kullanılmaktadır. Denizanası endüstrisinin, düşük fiyatlı ürünler için maliyetin az tutulduğu işleme dizaynlarına ihtiyacı vardır. Her anlamda optimum kaliteli standart ürün için kurulan tesis, denizanası ürünlerinin kalite kontrolünü kolaylaştıracaktır. Her ne kadar Asya'da tuzlanmış denizanası yüksek talebe sahip olsa da Batılılar denizanasının tüketimine soğuk bakmaktadırlar. Fakat, besleyici ve tıbbi değerinden dolayı denizanasının Batılılar tarafından kabul edilme olasılığı yüksektir. Denizanasının tıbbi faydaları konusunda dikkatli bir şekilde araştırmalar yapılmalıdır. Denizanası kollojeninin atardamar iltihabına karşı koruyucu ve tedavi edici etkilerinin hayvanlarda doğrulanmaya ihtiyacı vardır. Denizanasının henüz kaynakları yeterince kullanılmayan iyi bir kollojen kaynağıdır (Hsieh and etc., 2001).

İşlenmiş deniz anası Japonya da 1 milyon yen/ton, Çin de ise 5-6 bin dolar/ton olarak satılmaktadır. Türkiye bu ülkelerle ekonomik işbirliği yapmaktadır. Dolayısı ile pazar sıkıntısı aşılmalı, denizaneları işlenmeli ve Uzakdoğu ülkeleri başta olmak üzere ihracat yapılamaya çalışılmalıdır. Ülkemiz sularında bol bulunan ve avlanmayan bu ürün avlanarak değişik işleme yöntemleri denenmelidir. Bu şekilde doğal kaynaklarımızın daha ekonomik kullanımı sağlanmaya ve iş imkanları artırılmaya çalışılmalıdır.

Dünyada henüz belli bölgelerde tüketilen denizanasının gelecek için önemli bir besin kaynağı olacağı ayrıca tıbbi yararlarından dolayı medikal alanda da özel bir yere sahip olacağı söylenebilir.

Kaynakça

- Bat, L, and Satılmış H H, 2003, Laboratory Guide for Planctonology and Plancton Culture, (in Turkish) 69s.
 Espejo-Hermes, J, 1998, Fish Processing Technology in the Tropics, Tawid Publications, Quzeon City, 338s
 Hsieh, P Y-H, Leong, F-M., Rudloe, J., 2001, Jellyfish As Food, Hydrobiologia, 451.11-17.1. 4.
[http //www.gov.nf.ca/fishaq/fdp/project/Reports/fdp_421-3.pdf](http://www.gov.nf.ca/fishaq/fdp/project/Reports/fdp_421-3.pdf).11.10.2005
[http// www.gov.nf.ca/ fishaq/species/underutilized/pdfjellyfishpdf](http://www.gov.nf.ca/fishaq/species/underutilized/pdfjellyfishpdf).11.10.2005
<http://cse.fra.affrc.go.jp/mtoyokaw/jelly/import.html>.20.10.2005
<http://www.tempodergisi.com.tr/toplum-politika>. 10.08.2005
<http://www.ykof.com.cn/english/cpzs-1.asp?id=11>. 10.08.2005