Kahverengi Şeker-Tuz Karışımıyla Tuz Oranı Azaltılan Sıvı Tütsülenmiş Füme Alabalık Üretimi

The production of Liquid Smoked Trout with Reduced Salt Levels using Brown sugar-salt mixtures

Zayde Ayvaz
Çanakkale Onsekiz Mart University

Özet: Alabalık tütsüleme; tuzlama, kurutma ve tütsü aşamalarından oluşur. Tuzlamanın amacı; lezzet kazandırmak ve etteki su miktarını azaltmaktır. Tuzlama esnasında fazlaca tuz ete geçer (yasal alt sınır %3). Etin tekstürü ve lezzeti negatif etkilenir. Tuzlama esnasında %50 oranda kahverengi şeker kullanılabilir. Şeker molekülleri tuzunkinden daha büyüktür ve kas hücrelerine daha yavaş girer. Ancak suyu hücreden çekebilir. Kahverengi şeker ve tuz karışımı ile tuzlanan balıklar, daha yumuşak-lokumsu tekstür ve daha az tuza sahipken (yasal sınırlarda), şeker tadı neredeyse hiç gelmez. Bu projede geleneksel tütsülemeye alternatif bir yöntem olan spreyleme metoduyla sıvı tütsü kullanılarak iş gücü az, ekonomik, lezzetli bir füme ürün elde edilecektir.

Abstract: Trout smoking process is comprised of salting, drying and smoking steps. The purpose of salting is to reduce the water content and increase the palatability. Excessive amount of salt passes into fillet during salting (legal minimum level of salt allowed is 3 %). Texture and flavor of the fillet is adversely affected. During salting, 50 % brown sugar can be used. Sugar molecules are bigger than salt molecules in size and therefore their penetration rate to fillets is slower than that of salt molecules. On the other hand, sugar molecules can withdraw water from the cells. Fish which is salted using brown sugar and salt mixture is usually softer in texture and contains reduced levels of salt (within the legal limits) and sugar flavor is almost non-detectable. In this project, as an alternative to traditional smoking procedure, liquid spraying method will be used and less labor demanding, economic and delicious smoked products will be produced.

Alabalık, ülkemiz için ekonomik değeri yüksek besleyiciliği ile öne çıkan su ürünlerinden biridir. Taze, soğutulmuş, dondurulmuş ve tütsülenmiş biçimde ticari olarak değerlendirilen alabalığın, ülkemizin iç sularında yetiştiricilikte toplam üretimi 122 873,3 tondur. Ülkemizde yetiştiriciliği en çok yapılan balık türüdür. Su ürünleri işleme tekniklerinden biri olan tütsüleme teknolojisi en eski tekniklerden biridir. Tütsüleme, dumanlama ve füme olarak da literatürde yer almaktadır. Bu teknik, bir su ürününe, taze ya da soğutulmuş, dondurulmuş olarak satışından daha fazla değer kazandırır. Ülkemizde 2012 yılında tütsülenmiş alabalık filetosu ihracat oranı 3746 ton ve değeri ise yaklaşık 35 milyon dolar iken bu değer 2013 yılında 4080 ton ve değeri ise 41 milyon dolardır. Alabalık tütsüleme; tuzlama, kurutma ve tütsü aşamalarından oluşur. Tuzlama aşamasının, tütsüleme teknolojisi açısından önemi;

-Etteki suyun bir kısmını uzaklaştırması,
-Aroma katması,
-Eti sertleştirmesi,
-Kaslarda hücre düzeyinde etkileri ile tekstür özelliklerini geliştirmesi,
-Mikrobiyolojik gelişmeler üzerinde etkinliği
-Raf ömrünü uzatmasıdır.

Kuru tuzlama tekniği, ette en fazla su kaybını sağlayabilen tekniklerden biridir. Bu teknikte sadece tuzun kullanılması yaygındır. Ancak bu durum, ette fazla kurumaya, yoğun tuz tadına, görsel deformasyonlara ve tekstürde istenmeyen özelliklerin gelişmesine neden olmaktadır. Bu amaçla kuru tuzlama tekniğinde tuzu farklı bileşimlerle karıştırarak, tuzun olumlu etkilerinden faydalanıp, istenmeyen etkilerinin azaltılması yoluna gidilmektedir. Bu amaçla kahverengi şeker ve tuz karışımları kuzey ülkelerinde yağlı balıklarda yaygın olarak kullanılmaktadır. Şekerin etkinliği şu şekilde gerçekleşir; şeker molekülleri de aynen tuz molekülleri gibi hareket eder. Ancak daha büyük olduklarından et içerisine tuz kadar hızlı giremezler. Bununla birlikte, hücre içinden suyu çekebilirler. Tüm bu özelliklerine rağmen kahverengi şeker-tuz karışımı ile tuzlanmış alabalıkla, sadece tuz kullanılmış olanlar arasında su oranı en az olan, sadece tuz kullanılan gruptadır. Bu durum raf ömrünü uzatır ancak tekstür özellikleri tüketici memnuniyetini karşılamaz ve aşırı tuz ihtiva eder. Aşırı tuz tüketimi insan sağlığı için uygun değildir. Çeşitli kalp ve damar hastalıklarına neden olur. Kahverengi şeker-tuz karışımı ile tuzlanmış alabalıkla tekstür yumuşak-lokumsudur, bununla birlikte şeker tadı neredeyse hiç gelmez. Tuzlama esnasında et su kaybedeceğinden ağırlık kaybı meydana gelir. Bu durum et verimini doğrudan etkiler ve ticari anlamda zarar vericidir. Kahverengi şeker-tuz karışımında et verimi daha az etkilenir.

Tuzun lezzet kazandırma özelliği ürünün tüketici tarafından kabul görmesinde rol oynamasının yanı sıra mikrobiyal gelişimi daha yüksek oranda kısıtlama amaçlı aşırı tuz kullanımı, duyusal anlamda reddedilmesine de neden olabilmektedir. Su ürünlerinin kaslarında bulunan proteinler, yapısal, sarkoplazmik ve bağlayıcı doku proteinleri olmak üzere 3 gruba ayrılırlar. Balık proteinlerinin özellikleri işleme ve değerlendirme süreçlerinde kolaylıkla değişebilmektedir. Yüksek tuz ya da sıcaklık uygulamaları nedeni ile proteinler geri dönüşümsüz olarak denaturasyona uğrayabilmektedir. Bu nedenle de tuz kullanımının azaltılması gerekmektedir. İstenen oranda tuz ve su içeriğinin elde edilmesi, tütsülenmiş ürünün her açıdan kalitesi üzerinde etkilidir.

Tuzlama ve kurutma aşamalarından sonra tütsüleme aşaması gelir. Tütsüleme işlemi sıcak tütsüleme ve soğuk tütsüleme olmak üzere 2 farklı biçimde yapılabilmektedir. Son yıllarda bu iki tekniğe alternatif olarak sıvı tütsüleme tekniği de kullanılmaktadır. Sıcak ve soğuk tütsülemede tuzlama ve kurutma işleminden sonra odun dumanında dumanlama işlemi uygulanmaktadır. Sıcak tütsülemede fırın sıcaklığı 120-130°C iken, soğuk tütsülemede ise 30-40°C'nin üzerine çıkılmaz. Ancak her iki yöntemde odun dumanı kullanıldığından, duman bileşiminde bulunan PAH (Polisiklik aromatik hidrokarbonlar) adı verilen kanserojenik ve mutajenik bileşenler ete bulaşmaktadır. Bu bileşenlerin zararlı etkilerine karşın tütsülenmiş ürünler günümüzde lüks gıdalar arasında yerini korumaktadır. Dünyada ticari değerlendirilebilirliği oldukça yüksek olan tütsülenmiş ürünlerin Türkiye'de 2003 yılında toplam ihracatı 377 712 kg iken, bu değer 2007 yılında 4,9 kat artarak 1 857 574 kg' a çıkmıştır. Bu denli önemli ticari değeri olan tütsülenmiş ürünlerin eldesinde son 30 yıldır kullanımına başlanmış olan sıvı tütsüleme tekniği, PAH bileşenlerini iz miktarda ihtiva etmesi, kullanım kolaylığı ve çevre ile dost bir ürün olma özelliği taşımaktadır. Sıvı tütsü, odun dumanının su buharı ile buluşturularak damıtılması ile üretilir. Spreyle ya da daldırma yöntemleri ile ete uygulanabilir. Günlük hayatta barbekü soslarda da kullanılmaktadırç

Daha önceki çalışmalarımıza göre (ÇOMÜ-BAP-2014-433); kahverengi şeker ve tuz karışımı ile tuzlanan balıklar, daha yumuşak-lokumsu tekstür ve daha az tuza sahipken (yasal sınırlarda), şeker tadı neredeyse hiç gelmez. Ayrıca renk, sadece tuz kullanılan ürünlere göre daha fazla beğenilmiştir. Bu projede; geleneksel tütsülemeye alternatif bir yöntem olan spreyleme metoduyla sıvı tütsü kullanılarak iş gücü az, ekonomik, lezzetli ve tuz-şeker oranı, tuzun ve şekerin birlikte kullanılmasıyla azaltılmış, yeni bir füme ürün elde edilecektir.



Farklı tuzlama teknikleri ile tuzlanmış alabalıklarda renk değişimlerin raf ömrü boyunca izlenmesi (S: yalnızca tuz W: salamura tuzlama B: Kahverengı şeker tuz karışımı)

İş akışı-Design

Ham madde temini: Alabalık temini
Raw material: Rainbow trout

↓

İç organ çıkarma ve yıkama
Eviscrating and washing

↓

%50 tuz ve %50 kahverengi şeker karışımına yatırma
Salting with 50% salt and 50% brown sugar mixture

↓

tuz-kahverengi şeker karışımının yıkanması ve kurutma
Washing the salt-brown sugar mixture and drying

↓

Spreyle sıvı tütsü uygulaması – *liquid smoking with spraying technique*