

Taş Alası (Salmo Trutta Macrostigma) Balığının Moleküler Gastronomi Teknikleri ile Pişirilmesi (Cooking of Taş Alası (Salmo Trutta Macrostigma) Fish With Molecular Gastronomy Techniques)

* Ünalcan KUTAL^a , İbrahim Tuğkan ŞEKER^b

^a Malatya Turgut Özal University, Kale Tourism and Hotel Management Vocational School, Department of Hotel Restaurant and Catering Services, Malatya/ Türkiye

^b Sivas Cumhuriyet University, Faculty of Tourism, Department of Gastronomy and Culinary Arts, Sivas/Türkiye

Makale Geçmişi

Gönderim Tarihi: 30.03.2023

Kabul Tarihi: 29.05.2023

Anahtar Kelimeler

Moleküler gastronomi

Yöresel balık

Gastronomi

Öz

Günümüzde hızla değişen ve gelişen rekabet ortamı, gastronomi alanında birçok yeni akımı ortaya çıkarmıştır. Gastronomide yeni akımlar incelendiğinde moleküler gastronomi uygulamaları yaygın olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu çalışma kapsamında moleküler gastronomi anlayışı benimsenerek taş alası balığına farklı pişirme tekniklerinin uygulanması ve reçete edilmesi hedeflenmiştir. Çalışmada moleküler gastronomi tekniklerinden tütsüleme, sous-vide ve küreleme teknikleri kullanılmıştır. Tütsüleme işlemi için kaküle, yıldız anason ve kadife çiçeği kullanılmıştır. Her bir aromatik bitki ile ayrı ayrı tütsülen balıkların mikrobiyolojik stabilitesinin sağlanması ve gerekli aroma bileşenlerinin oluşumu amacıyla 60° C de 30 dakika boyunca sous-vide tekniği ile pişirilmiştir. Sous-vide tekniği ile pişirilen balıklar yöresel bazı bitkiler ile servis edilmiştir. Balıkların servisinde yine bir moleküler teknik olan küreleme tekniği tercih edilerek, madimak, yemlik ve pezik havyarı kullanılmıştır. Bu şekilde hazırlanan tabaklar 20 panelist tarafından değerlendirilmiş ve sonuçlar istatistiki açıdan incelenmiştir. Çalışma kapsamında yapılan anketler ve değerlendirmeler ışığında yerel balık türlerinin de modern tekniklerle pişirilebileceği ve kabul edilebilir seviyelerde ürün ortaya çıkabileceği kanısına varılmıştır.

Keywords

Molecular gastronomy

Local fish

Gastronomy

Abstract

Today, the rapidly changing and developing competitive environment has revealed many new trends in the field of gastronomy. When new trends in gastronomy are examined, molecular gastronomy applications are widely encountered. Within the scope of this study, it was aimed to apply and prescribe different cooking techniques to stone alasi fish by adopting the understanding of molecular gastronomy. Smoking, sous-vide and spherification techniques from molecular gastronomy techniques were used in the study. For the smoking process, bangles, star anise and marigold flowers were used. It was cooked with sous-vide technique for 30 minutes at 60 ° C in order to ensure the microbiological stability of the fish smoked separately with each aromatic plant and to form the necessary aroma components. The fish cooked with sous-vide technique was served with some local plants. In the service of fish, the shoveling technique, which is also a molecular technique, was preferred and madimak, manger and pez caviar were used. The plates prepared in this way were evaluated by 20 panelists and the results were examined statistically. In the light of the surveys and evaluations conducted within the scope of the study, it has been concluded that local fish species can also be cooked with modern techniques and that acceptable levels of product can be produced.

* Sorumlu Yazar

E-posta: / unalcan.kutal@ozal.edu.tr (Ü. Kutal)

DOI: 10.21325/jotags.2023.1223

GİRİŞ

İnsanların maddi olanaklarının artması ve teknolojinin gelişimine paralel olarak gıda sanayiinde yeni ürünlerin ortaya çıkması beslenme kavramını değiştirmiştir. Son yıllarda daha yoğun yaşanan bu değişiklikler insanları alışılmış lezzetlerden ziyade daha farklı tatlar ve sunumlar arayışına yönlendirmiştir. Bu değişim yiyecek-içecek işletmelerini etkilediği gibi yerel mutfakları da etkilemiştir. Bu durumun sonucu olarak yöresel mutfaklarda farklılıklar yaşanmış ve yeni gastronomik akımlar yöresel mutfaklarda uygulamaları yapılmıştır (McGee, 2004).

Son zamanlarda gastronomiye artan ilgi, insanları gıdaların fiziksel ve kimyasal özelliklerini daha detaylı incelemeye ve rekabet içinde olan yiyecek içecek işletmelerini sürekli olarak yeni ürün geliştirme ve farklı pişirme tekniklerini uygulama eğilimine yönlendirmiştir (Santich, 2004). Gastronomide son zamanlarda moleküler gastronomi olarak adlandırılan, fizik ve kimya bilim dalları ile mutfak çalışmalarının bir arada kullanılarak ortaya çıkan yeni tat ve görünüm açısından kişilerde merak uyandıran yeni bir akımdan bahsedilmektedir (Işık, 2009). 1980’li yıllarda fizik profesörü Nicolas Kurti tarafından moleküler gastronomi terimi ortaya atılmış ve Herve This ile 1990’lı yıllarda beraber moleküler mutfak çalışmaları yapmışlardır (Pedersen, Meyer, Nursten & Redzepi, 2006). Herve This tarafından yapılan moleküler gastronomi tanımını incelediğimizde; ‘gıdaların fiziksel ve kimyasal özelliklerinin moleküler mutfığa özgü pişirme teknikleri ile tat ve görünüşünde farklılık sunan bilim dalı’ olarak tanımlamıştır. Bu tanım yiyeceklerin özelliklerinde fiziksel ve kimyasal olarak oluşan değişikliklerin tat bakımından nasıl zirveye çıkarıldığı ve yeni lezzetlerin nasıl ortaya çıktığını gösteren yeni bir akım olduğunu göstermektedir (Kırım, 2009; Vega & Ubbink, 2008).

Yemek ve bilimin birleşmesi ile ortaya çıkan moleküler gastronomi gıdaların pişirilme anında birbirleriyle olan etkileşimini incelemektedir (Vega & Ubbink, 2008). Bu bilgi doğrultusunda moleküler mutfak en iyi yapılan yemeğin arkasındaki bilimsellik ile ilgilenmektedir (Snitkjær, 2010). Moleküler gastronomi yalnızca yiyeceklerin toz veya köpük şekillerde üretilmesi ya da görselliği ile ilgi çeken, şık görünen ürün hazırlanarak sunulması olmayıp yiyeceklerin hazırlama, depolama anında lezzet, koku, aroma ve tat olarak kimyasal, fiziksel ve biyolojik olarak değişimlerini araştırmaktadır (Ulusoy, 2016). Bu nedenle moleküler gastronominin bir pişirme tekniğinden ibaret olmadığı fikrine ulaşılmaktadır (Yılmaz & Bilici, 2013). Yani moleküler gastronomi şef ve bilim insanlarının ortak olarak çalıştığı birçok ve farklı tekniklerden yararlandığı lezzeti, bilim ile birleştiren modern mutfak akımı olarak tanımlanmaktadır (Batu, 2017).

Moleküler gastronomi uygulamaları yapılırken sadece geleneksel pişirme tekniklerinin bilinmesi yeterli değildir. Moleküler gastronomiye ait bir ürün ortaya çıkarmak için geleneksel pişirme tekniklerine ek olarak fizik ve kimyayı bir araya getiren moleküler gastronomi tekniklerinin de bilinmesi gerekmektedir. Bu doğrultuda moleküler gastronomi teknikleri incelendiğinde; Sous- vide, tütsüleme, küreleme, tozlaştırma, jelleştirme, soğuk pişirme, tat-koku aktarımı, kapsülleştirme ve köpükleştirme tekniklerinin moleküler gastronomi uygulamalarında sıklıkla kullanıldığı görülmektedir. Bu çalışmada moleküler gastronomi tekniklerinden tütsüleme, sous-vide ve küreleme teknikleri kullanılmıştır. Tütsüleme işlemi için kaküle, yıldız anason ve kadife çiçeği tercih edilmiştir. Her bir aromatik bitki ile ayrı ayrı tütsülenen balıklar 60° C de 30 dakika boyunca sous-vide tekniği ile pişirilmiştir. Gıda güvenliği açısından Salmonella dahil patojenlerin etkisiz hale getirilmesi için 60° C 30 dakika işlem normu tercih edilmiştir. Gıdalarda risk oluşturan patojen mikroorganizma çalışmaların etkisiz hale getirilebilmesi için 60° C 1-6 dakika normu yeterli iken, gerekli aroma oluşumu ve mikrobiyal stabilitenin sağlanması amacıyla bu sıcaklık ve süre

normu uygulanmıştır. Sous-vide tekniği ile pişirilen balıklar yöresel bazı bitkiler ile servis edilmiştir. Balıkların servisinde yine bir moleküler teknik olan küreleme tekniği tercih edilerek, madımak, yemlik ve pezik havyarı kullanılmıştır.

Türk Mutfağında kullanılan tatlı su balıkları incelendiğinde; Gökkuşluğu Alabalığı, Aynalı Sazan, Dağ Alabalığı, Tatlı Su Levreği ve Yılan Balığının yaygın olarak tüketildiği görülmektedir. Sivas Mutfağında kullanılan tatlı su balıkları ise; Taş Alası (Dağ Alası), Kadife Balığı, Pullu Sazan, Tatlı Su Kefali ve Yayın Balığıdır. Macrostigma (Taş alası) ülkemiz sınırları içerisinde yayılım gösteren *Salmo trutta* cinsi balık 4 kategoride sınıflandırılmaktadır. Sınıflandırıldığı türler; Macrostigma (Taş alası), S.T. Abanticus (abant alası), S.T. Labrax (Karadeniz alası), S.T. Caspius isimlendirilmesi yapılmaktadır (Geldiay & Balık, 2009). Ülkemizde Çoruh, Ege bölgesi ve Konya civarında dağlık alandaki göllerde yaşamaktadır. Yaşam alanı temiz, soğuk ve sürekli sirkülasyon şeklinde olan sularda barınır. Bazı dönemlerde nehirlerde de bulunmaktadır. Bilimsel açıdan dünyada yaşanan buzul döneminde dağlık alanlardaki göllerde kalıp evrimleştiği fikri vardır. Uzunluğu 40-60 cm aralığından 1 metreye kadar uzayabilir, ağırlığı ise 1-5 kg'dan 10-15 kg'a kadar olabilir (balıkciblog, 2013). Taş alası balığının bedeni hafif yassı bir balıktır. Üreme dönemine 2-4 sene içerisinde girmekte olup bu dönem kasım ve aralık ayında gerçekleşir (Geldiay & Balık, 2009). Ülkemizde taş alası balığı ile yapılan çeşitli yemekler şunlardır; tavada kızartma (shallow fry), ızgarada pişirme (grill), ve buğulaması (steaming) yapılmaktadır.





Yöntem

Çalışmanın amacı, yerel tatlı su balıklarından Taş alası balığının moleküler gastronomi teknikleri ile pişirilerek yeni reçeteler oluşturulması ve yerel mutfaklara farklılıklar kazandırılmasıdır. Bu doğrultuda ilk olarak moleküler gastronomi ile ilgili bilgiler nitel araştırma yöntemlerinden doküman analizi tekniği kullanılarak elde edilmiştir. Doküman analizinde moleküler gastronomi ile ilgili daha çok moleküler gastronomi kavramının irdelenmesi, reçete örnekleri ve konuyla ilgili bilgi ve görüşlerin incelenmesi şeklinde olduğu görülmüştür. Oldukça yeni bir araştırma konusu olan moleküler gastronomi tekniklerinin yerel tatlı su balıklarına uygulanabilirliği ile ilgili bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu nedenle çalışmanın amacı doğrultusunda yerel tatlı su balıklarından olan Taş alası balığına moleküler gastronomi tekniklerinin uygulanması kapsamında geliştirilen ürünlerin duyu analizi yöntemiyle incelendiği deneysel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Çalışmada kullanılan duyu analiz formu oluşturulurken, Millî Eğitim Bakanlığı Duyusal Test Teknikleri modülünden yararlanılmış ve kalite kantite testleri kapsamında puanlama tekniği kullanılmıştır. Puanlama tekniğinde 5 li likert tipi ölçek kullanılmış olup, “kesinlikle katılıyorum” için 5, “katılıyorum” için 4, “kararsızım” için 3, “katılmıyorum” için 2 ve “kesinlikle katılmıyorum” için 1 verilerek veri skalası oluşturulmuştur.





Duyusal analiz için panelistlerin seçimi, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Turizm Fakültesi Gastronomi ve Mutfak Sanatları Bölümü lisans ve yüksek lisans öğrencilerinin temel tat ve kokuları ayırt edebilme özelliklerine göre yapılmıştır. Temel tat ve kokuları ayırt edebilen, tat ve koku alma hislerinin sağlıklı olduğu düşünülen ve aynı zamanda lisans ve lisansüstü eğitimleri kapsamında ‘Duyusal Analiz ve Gurmelik’ dersi eğitimini alan 20 kişi seçilmiş ve bu 20 panelistin 10’ununa çalışmada kullanılan teknikler ve aromatik bitkiler hakkında eğitim verilmiş kalan 10 kişiye ise eğitim verilmemiştir. Panelistlerin duyu analize verdikleri yanıtlar SPSS (Statistical Package for Social Sciences) version 23 kullanılarak T-testi, ortalama ve frekans analizlerine tabi tutularak istatistiksel veriler elde edilmiştir.

Çalışmada taş alası balığı, ilk olarak kakule (T-1 kod), yıldız anason (T-2 kod) ve kadife çiçeği (T-3 kod) olmak üzere 3 farklı aromatik bitki ile tütsülenmiş ve sonrasında sous-vide tekniği ile pişirilmiştir. Pişirilen balıklar bazı yöresel bitkilerin, küreleme tekniği ile oluşturulan havyarlar eşliğinde sunulmuş ve panelistlerden, bu ürünleri değerlendirmeleri istenmiştir. Taş alası balığı ile oluşturulan ürünlerin üretim aşamaları ve reçeteleri aşağıdaki tablolarda verilmiştir.





Tablo 1. T1 Kodlu Ürün

T-1	
• Taş Alası Balığı	• Kakule
	
	
<p>Hazırlanışı: Taş alası balığı temizlenerek filetosu çıkartılır. Hazırlanan fileto balık kakule ile 2 dakika boyunca tütsülenir. Tütsülenen balık vakumlanır. Vakumlanan balıklar sous-vide tankında 60 derecede 30 dakika pişirilir. Sunum esnasında madımak, yemlik ve pezik havyarı eklenir.</p>	

Tablo 2. T2 Kodlu Ürün

T-2	
• Taş Alası Balığı	• Yıldız Anason
	
	
<p>Hazırlanışı: Taş alası balığı temizlenerek filetosu çıkartılır. Hazırlanan fileto balık yıldız anason ile 2 dakika boyunca tütsülenir. Tütsülenen balık vakumlanır. Vakumlanan balıklar sous-vide tankında 60 derecede 30 dakika pişirilir. Sunum esnasında madımak, yemlik ve pezik havyarı eklenir.</p>	

Tablo 3. T3 Kodlu Ürün

T-3	
• Taş Alası Balığı	• Kadife Çiçeği
	
	
<p>Hazırlanışı: Taş alası balığı temizlenerek filetosu çıkartılır. Hazırlanan fileto balık kadife çiçeği ile 2 dakika boyunca tütülenir. Tütülen balık vakumlanır. Vakumlanan balıklar sous-vide tankında 60 derecede 30 dakika pişirilir. Sunum esnasında madımak, yemlik ve pezik havaryı eklenir.</p>	

Bulgular

Çalışmaya katılan panelistlerin %45'i kadın; %55'i erkek olduğu ve %30'u 18-20 yaş ve %24-26 yaş aralığında olduğu tespit edilmiştir. Yine panelistlerin %60'ı lisans öğrencisi olduğu belirlenmiştir. Panelistlerin %65'inin ayda bir kez tatlı su balığı tükettiği tespit edilmiştir (Tablo4).

Tablo 4. Araştırmaya Katılanların Sosyodemografik Özellikleri

Cinsiyet	Frekans (f)	Yüzde (%)	Eğitim Durumu	Frekans (f)	Yüzde (%)
Kadın	9	45	Lisans	12	60
Erkek	11	55	Yüksek Lisans	8	40
TOPLAM	20	100	TOPLAM	20	100
Yaş	Frekans (f)	Yüzde (%)	Tatlı Su Balıkları Tüketim Durumu	Frekans (f)	Yüzde (%)
18-20 yaş	6	30	Her gün	-	-
21-23 yaş	5	25	Haftada bir kez	4	20
24-26 yaş	6	30	Ayda bir kez	13	65
27+ yaş	3	15	Hemen hemen hiç	3	15
TOPLAM	20	100	TOPLAM	20	100

Araştırmaya Katılanların Tadım Yapılmadan Önceki Değerlendirmeleri

Araştırmaya katılan panelistlerin tadım yapılmadan önceki değerlendirmeleri ile katılımcıların tatlı su balıkları, yerel otlar ve moleküler gastronomiye ait bilgisini ölçen 8 kapalı uçlu ifadeye yer verilmiştir. Her ifadeye katılma düzeyi 5'li likert tipi (kesinlikle katılmıyorum, katılmıyorum, kararsızım, katılıyorum, kesinlikle katılıyorum) ölçeği ile verilmiştir. Bu ölçek belirlenirken Tekin, (2003)'in bildirdiği sınıf ölçek hesaplaması kullanılmıştır (Tekin, 2003). Buna göre belirtilen ölçekte; nitelik düzeyi ve puan değerleri ile değer aralıkları Tablo 5 'te gösterilmiştir.

Tablo 5. Anket Maddelerinin Puan Aralıkları

Nitelik Düzeyi	Puan Aralığı	Değer Aralığı
Kesinlikle Katılıyorum	5	4,20 – 5,00
Katılıyorum	4	3,40 – 4,19
Kararsızım	3	2,60 – 3,39
Katılmıyorum	2	1,80 – 2,59
Kesinlikle Katılmıyorum	1	1,00 – 1,79

Katılımcıların bu ifadelerle verdikleri cevaplara ilişkin olarak bulunan, aritmetik ortalama (\bar{x}) ve standart sapma (ss) değerleri ve bu değerlerin karşılığı olan katılım düzeyleri, Tablo 6’da gösterilmiştir.

Tablo 6. Katılımcıların Tadım Öncesi Moleküler Gastronomi ve Balık Tadımı Hakkındaki Düşünceleri

No	İfadeler	n	\bar{x}	ss	Katılım Düzeyi
1	Tatlı su balıklarını tüketmeyi severim.	20	4,15	,933	Katılıyorum
2	Moleküler gastronomi ile hazırlanan yemekleri tüketmek beni tedirgin eder.	20	2,10	,968	Katılmıyorum
3	Balık ürünlerinden kokusunu ve görüntüsünü beğenmediklerimi tüketmem.	20	3,15	1,226	Kararsızım
4	Madımak, pezik ve yemlik gibi yerel otları tüketirim.	20	3,70	1,302	Katılıyorum
5	Moleküler gastronomi tekniklerine önyargı ile yaklaşırım.	20	1,85	,988	Katılmıyorum
6	Sous-vide tekniğinin sağlığa zararlı olduğunu düşünmekteyim.	20	2,10	1,071	Katılmıyorum
7	Tütsüleme tekniğiyle hazırlanan balıkların aroma yönünden zayıf olacağını düşünüyorum.	20	2,15	1,461	Katılmıyorum
8	Küreleme tekniğinde kullanılan hammaddelerin doğal kaynaklı olduğunu düşünüyorum.	20	3,45	1,276	Katılıyorum

Tablo 6 incelendiğinde katılımcıların tadım öncesi değerlendirme ifadelerine genel katılım düzeyleri ‘katılmıyorum’ yönünde olduğu görülmüştür. İfadeler detaylı incelendiğinde ‘Tatlı su balıklarını tüketmeyi severim’ ifadesine ‘Katılıyorum’; ‘Moleküler gastronomi ile hazırlanan yemekleri tüketmek beni tedirgin eder’ ifadesine ‘Katılmıyorum’ ; ‘Balık ürünlerinden kokusunu ve görüntüsünü beğenmediklerimi tüketmem’ ifadesine ‘Kararsızım’; ‘Madımak, pezik ve yemlik gibi yerel otları tüketirim’ ifadesine ‘Katılıyorum’; ‘Moleküler gastronomi tekniklerine önyargı ile yaklaşırım’ ifadesine ‘Katılmıyorum’; ‘Sous-vide tekniğinin sağlığa zararlı olduğunu düşünmekteyim’ ifadesine ‘Katılmıyorum’; ‘Tütsüleme tekniğiyle hazırlanan balıkların aroma yönünden zayıf olacağını düşünüyorum’ ifadesine ‘Katılmıyorum’; ‘Küreleme tekniğinde kullanılan hammaddelerin doğal kaynaklı olduğunu düşünüyorum’ ifadesine ‘ Katılıyorum’ yönünde olduğu görülmüştür.

Ürünlerin Tat Bileşeninin Belirlenmesi

Araştırmaya katılan katılımcıların taş alası balığına tütsüleme işleminde kakule, kadife çiçeği, yıldız anason uygulanan ürünlerin tat bileşenini tadım sonra tahmin etmesi sonucunda ortaya çıkan veriler tablo olarak verilmektedir.

Tablo 7. T1 Kodlu Ürünün Tat Bileşeninin Belirlenmesi

T1		Kakule	Kadife çiçeği	Yıldız anason	Fikrim yok	Total
Cinsiyet	Kadın	5	1	1	2	9
	Erkek	3	4	1	3	11
Yaş	18-20	3	0	0	3	6
	21-23	1	2	1	1	5
	24-26	3	2	0	1	6
	27 +	1	1	1	0	3
Eğitim verilme durumu	Eğitim verilen	7	1	1	1	10
	Eğitim verilmeyen	1	4	1	4	10
Eğitim durumu	Lisans	5	2	1	4	12
	Yüksek lisans	3	3	1	1	8
Tatlı su balığının tüketim sıklığı	Her gün	-	-	-	-	-
	Haftada bir kez	1	0	2	1	4
	Ayda bir kez	5	5	0	3	13
	Hemen hemen hiç	2	0	0	1	3

Tablo 7’de T1 kodlu ürünün tat bileşeninin belirlenmesi için yapılan tadım sonrası değerlendirme verilerine baktığımızda; cinsiyet olarak kadın katılımcılardan 5 kişi, erkeklerden ise 3 kişi kakule cevabı vererek doğru tahminde bulunduğu görülmektedir. Yaş olarak 18-20 yaş aralığındaki katılımcılardan 3 kişi, 21-23 yaş aralığındaki katılımcılardan 1 kişi, 24-26 yaş aralığındaki katılımcılardan 3 kişi, 27 ve üzeri yaş aralığındaki katılımcılardan 1 kişi kakule cevabı vererek doğru tahminde bulundukları görülmektedir. Tadımdan önce çalışma hakkında eğitim verilen katılımcılardan 7 kişi, eğitim verilmeyen katılımcılardan 1 kişi kakule cevabını vererek doğru tahminde bulundukları görülmektedir. Lisans eğitimi olan katılımcılardan 5 kişi, yüksek lisans eğitimi alan katılımcılardan 3 kişi kakule cevabı vererek doğru tahminde bulundukları görülmektedir. Tatlı su balığının tüketim sıklığı baktığımızda hemen hemen her gün tüketen katılımcı bulunmamaktadır. Haftada bir kez tatlı su balığı tüketen katılımcılardan 1 kişi, ayda bir kez tüketen katılımcılardan 5 kişi, hemen hemen hiç tüketmeyen katılımcılardan 2 kişi kakule cevabı vererek doğru tahminde bulundukları görülmektedir.

Tablo 8. T2 Kodlu Ürünün Tat Bileşenlerinin Belirlenmesi

T2		Kakule	Kadife çiçeği	Yıldız anason	Fikrim yok	Total
Cinsiyet	Kadın	1	1	5	2	9
	Erkek	1	1	6	3	11
Yaş	18-20	0	1	3	2	6
	21-23	0	1	3	1	5
	24-26	1	0	4	1	6
	27 +	1	0	1	1	3
Eğitim verilme durumu	Eğitim verilen	2	0	7	1	10
	Eğitim verilmeyen	0	2	4	4	10
Eğitim durumu	Lisans	0	2	7	3	12
	Yüksek lisans	2	0	4	2	8
Tatlı su balığının tüketim sıklığı	Her gün	-	-	-	-	-
	Haftada bir kez	1	1	2	0	4
	Ayda bir kez	1	1	7	4	13
	Hemen hemen hiç	0	0	2	1	3

Tablo 8’de T2 kodlu ürünün tat bileşeninin belirlenmesi için yapılan tadım sonrası değerlendirme verilerine baktığımızda; cinsiyet olarak kadın katılımcılardan 5 kişi, erkeklerden ise 6 kişi yıldız anason cevabı vererek doğru tahminde bulunduğu görülmektedir. Yaş olarak 18-20 yaş aralığındaki katılımcılardan 3 kişi, 21-23 yaş aralığındaki katılımcılardan 3 kişi, 24-26 yaş aralığındaki katılımcılardan 4 kişi, 27 ve üzeri yaş aralığındaki katılımcılardan 1 kişi yıldız anason cevabı vererek doğru tahminde bulundukları görülmektedir. Tadımdan önce çalışma hakkında eğitim verilen katılımcılardan 7 kişi, eğitim verilmeyen katılımcılardan 4 kişi yıldız anason cevabını vererek doğru tahminde bulundukları görülmektedir. Lisans eğitimi olan katılımcılardan 7 kişi, yüksek lisans eğitimi alan katılımcılardan 4 kişi yıldız anason cevabı vererek doğru tahminde bulundukları görülmektedir. Tatlı su balığının tüketim sıklığı baktığımızda hemen hemen her gün tüketen katılımcı bulunmamaktadır. Haftada bir kez tatlı su balığı tüketen katılımcılardan 2 kişi, ayda bir kez tüketen katılımcılardan 7 kişi, hemen hemen hiç tüketmeyen katılımcılardan 2 kişi yıldız anason cevabı vererek doğru tahminde bulundukları görülmektedir.

Tablo 9. T3 Kodlu Ürünün Tat Bileşenlerinin Belirlenmesi

T2		Kakule	Kadife çiçeği	Yıldız anason	Fikrim yok	Total
Cinsiyet	Kadın	3	2	1	3	9
	Erkek	2	4	0	5	11
Yaş	18-20	1	0	1	4	6
	21-23	2	2	0	1	5
	24-26	2	3	0	1	6
	27 +	0	1	0	2	3
Eğitim verilme durumu	Eğitim verilen	1	5	1	3	10
	Eğitim verilmeyen	4	1	0	5	10
Eğitim durumu	Lisans	3	3	1	5	12
	Yüksek lisans	2	3	0	3	8
Tatlı su balığının tüketim sıklığı	Her gün	-	-	-	-	-
	Haftada bir kez	2	1	0	1	4
	Ayda bir kez	2	5	1	5	13
	Hemen hemen hiç	1	0	0	2	3

Tablo 9’da T3 kodlu ürünün tat bileşeninin belirlenmesi için yapılan tadım sonrası değerlendirme verilerine baktığımızda; cinsiyet olarak kadın katılımcılardan 2 kişi, erkeklerden ise 4 kişi kadife çiçeği cevabı vererek doğru tahminde bulunduğu görülmektedir. Yaş olarak 18-20 yaş aralığındaki katılımcılardan doğru tahminde bulunan olmadığı görülmektedir. 21-23 yaş aralığındaki katılımcılardan 2 kişi, 24-26 yaş aralığındaki katılımcılardan 3 kişi, 27 ve üzeri yaş aralığındaki katılımcılardan 1 kişi kadife çiçeği cevabı vererek doğru tahminde bulundukları görülmektedir. Tadımdan önce çalışma hakkında eğitim verilen katılımcılardan 5 kişi, eğitim verilmeyen katılımcılardan 1 kişi kadife çiçeği cevabını vererek doğru tahminde bulundukları görülmektedir. Lisans eğitimi olan katılımcılardan 3 kişi, yüksek lisans eğitimi alan katılımcılardan 3 kişi kadife çiçeği cevabı vererek doğru tahminde bulundukları görülmektedir. Tatlı su balığının tüketim sıklığı baktığımızda hemen hemen her gün tüketen katılımcı bulunmamaktadır. Haftada bir kez tatlı su balığı tüketen katılımcılardan 1 kişi, ayda bir kez tüketen katılımcılardan 5 kişi kadife çiçeği cevabı vererek doğru tahminde bulundukları görülmektedir. Tatlı su balığını hemen hemen hiç tüketmeyen katılımcılardan doğru tahminde bulunan olmadığı görülmektedir.

T1 Kodlu Ürünün Duyusal Analiz Verileri

Katılımcılar tarafından T1 kodlu ürünün tadımı tamamlandıktan sonra bu balığın lezzet, tekstür, koku, görünüş ve genel beğeni kriterleri ile duyusal özellikleri değerlendirilmiştir. Elde edilen verilerin ortalaması alınmış ve sonuçlar Tablo 10'da verilmiştir.

Tablo 10. T1 Kodlu Ürünün Duyusal Analiz Sonuçları

T1	\bar{x}	ss
Lezzet	3,20	,894
Tekstür	3,80	1,152
Koku	3,50	1,000
Görünüş	3,65	1,040
Genel Beğeni	3,40	,754

Tablo 10'da T1 kodlu ürünün duyusal analiz bulgularına baktığımızda; lezzet kriterinin 3,20 oranında beğenildiği görülmektedir. Tekstür (yapı) kriterinin 3,80 oranında beğenildiği görülmektedir. Koku kriterine baktığımızda 3,50 oranında beğenildiği görülmektedir. Görünüş kriterine baktığımızda 3,65 oranında beğenildiği görülmektedir. Genel beğeni kriterine baktığımızda 3,40 oranında beğenildiği görülmektedir.

Tablo 11. T2 Kodlu Ürünün Duyusal Analiz Verileri

T2	\bar{x}	ss
Lezzet	3,80	1,105
Tekstür	3,70	1,174
Koku	3,65	1,089
Görünüş	3,85	1,089
Genel Beğeni	3,75	,967

Tablo 11'de T2 kodlu ürünün duyusal analiz bulgularına baktığımızda; lezzet kriterinin 3,80 oranında beğenildiği görülmektedir. Tekstür (yapı) kriterinin 3,70 oranında beğenildiği görülmektedir. Koku kriterine baktığımızda 3,65 oranında beğenildiği görülmektedir. Görünüş kriterine baktığımızda 3,85 oranında beğenildiği görülmektedir. Genel beğeni kriterine baktığımızda 3,75 oranında beğenildiği görülmektedir.

Tablo 12. T3 Kodlu Ürünün Duyusal Analiz Verileri

T3	\bar{x}	ss
Lezzet	3,25	1,164
Tekstür	3,65	1,137
Koku	2,95	1,317
Görünüş	3,65	1,089
Genel Beğeni	3,40	1,231

T3 kodlu ürünün duyusal analiz bulgularına baktığımızda; lezzet kriterinin 3,25 oranında beğenildiği görülmektedir. Tekstür (yapı) kriterinin 3,65 oranında beğenildiği görülmektedir. Koku kriterine baktığımızda 2,95 oranında beğenildiği görülmektedir. Görünüş kriterine baktığımızda 3,65 oranında beğenildiği görülmektedir. Genel beğeni kriterine baktığımızda 3,40 oranında beğenildiği görülmektedir.

Sonuç

Katılımcıların cinsiyetlerine göre dağılımlarına bakıldığında, araştırmaya katılanların %55'i erkektir. Araştırmaya katılan öğrencilerin %30'u 18-20 yaş ve 24-26 yaş aralığında olduğu görülmektedir. Öğrencilerin öğrenim düzeyi incelendiğinde %60'ı lisans %40'ı yüksek lisansta öğrenim gördüğü saptanmıştır. Katılımcıların tatlı su balığı

tüketim sevgisine bakıldığında genelinin tatlı su balıklarını tüketmeyi sevdiği görülmüştür. Katılımcıların moleküler gastronomi ile hazırlanan yemeklere karşı önyargılarına bakıldığında %50'sinin tedirgin olmadığı saptanmıştır. Katılımcıların balıkların kokularına ve görüntülerine göre tüketim tercihlerine bakıldığında %30'unun çekimser olduğu görülmüştür. Katılımcıların küreleme işleminde kullanılacak olan madımak, pezik ve yemlik gibi yerel otların tüketimlerine bakıldığında bu yerel otları tükettikleri görülmüştür. Katılımcıların moleküler gastronomi uygulamalarına karşı ön yargısının olup olmadığına bakıldığında %50'sinin ön yargısının olmadığı görülmüştür. Bu sonuçtan yola çıkılarak moleküler gastronomiye olan ön yargıların kırıldığı varsayılabilir. Katılımcıların moleküler gastronomi tekniklerinin sağlığa zararlı olduğu gibi ön yargıların olup olmadığına bakıldığında sağlığa zararlı olmadığını düşündükleri görülmüştür. Bu sonuçtan yola çıkılarak moleküler gastronomi ile ilgili bilincin arttığı varsayılabilir. Katılımcıların moleküler gastronomi tekniklerinden olan küreleme tekniğinde kullanılan hammaddelerin doğal kaynaklı olduğunun bilincine bakıldığında genelinin kullanılan hammaddelerin doğal kaynaklı olduğuna katıldığı görülmüştür.

Tablo 13. Ürünlerin hangi baharatla tütsülendiğinin doğru tespiti

Ürünlerin hangi baharatla tütsülendiğinin doğru tespiti			
Ürün kodu	T1	T2	T3
Tütsülenen Baharat	Kakule	Yıldız anason	Kadife çiçeği
Doğru tahmin kişi sayısı	20/8	20/11	20/6

Ürünlerin genel olarak hangi baharat ile tütsülendiğinin doğru tahminlerine bakıldığında kakule ile tütsülenen T1 ürününü 20 kişiden 8 kişisini doğru tahmin ettiği, Yıldız anason ile tütsülenen T2 ürününü 20 kişiden 11 kişinin doğru tahmin ettiği, Kadife çiçeği ile tütsülenen T3 ürünü ise 20 kişiden 6 kişisi doğru tahminde bulunduğu belirlenmiştir. Yapılan bu çalışma kapsamında moleküler gastronomide kullanılan sous-vide pişirme tekniği ile elde edilen ürünler, geleneksel pişirilme yöntemiyle kullanılarak elde edilen ürünlerle kıyaslandığında sous-vide pişirme tekniğinde pişirilen taş alası balığında sabit ısı ve sürede pişirilmesinden dolayı renk değişimi ve dokuda arzu edilmeyen sertlik olmadan pişmiş olması avantajının sağlandığı gözlemlenmiştir. Ancak sous-vide pişirme tekniği geleneksel pişirme yöntemine göre daha maliyetli olup süre bakımından uzun sürmesi bir dezavantaj olarak nitelendirilebilir.

Bu çalışmanın gastronomi alanında trend olan moleküler gastronomi ile ilgili literatüre katkı sağlayacağı ve benzer çalışmalara ışık tutacağı düşünülmektedir. Aynı zamanda moleküler gastronomi uygulamalarının yerel ürünlerle sentezlenerek hazırlanması hem bu uygulamaların yerel ürünlerle de yapılabileceğinin bir göstergesi olması açısından hem de yerel ürünlerin tanınırlığını artırması açısından önemli olduğu düşünülmektedir.

Tablo 14. Ürünlerin genel beğeni dağılımları

Ürünlerin Genel Beğeni Dağılımı			
Ürün kodu	T1	T2	T3
Mean	3,40	3,75	3,40
Std Deviation	,754	,967	1.231

Ürünlerin genel beğeni durumuna bakıldığı zaman T1 kodlu ürünün 3.40 oranında beğenildiği, T2 kodlu ürünün 3,75 oranında beğenildiği T3 kodlu ürünün ise 3,40 oranında beğenildiği belirlenmiştir.

Tartışma

Dikel & Demirkale (2019) tarafından yapılan “Gastronomide su ürünleri” hakkında yaptıkları çalışmada moleküler mutfak uygulamalarında kullanılan Sous-Vide tekniği kullanılarak pişirilen balığın sağlık ve zaman bakımından olumlu sonuçlar verdiği gözlemlenmiştir (Dikel & Demirkale, 2019). Bu çalışmada da kullanılan Sous-Vide tekniği ile pişirilen balık ürünlerinin gramaj kayıplarının önlenmesi, lezzetlerinin kaybolmaması aynı zamanda sağlık açısından olumlu etkilerinin olduğu gözlemlenmiştir.

Alpaslan (2019) tarafından yapılan “Yöresel Yemeklerde Moleküler Gastronomi Kullanımı” adlı çalışmasında unutulmuş olan lezzetlerin revize edilerek tekrardan yapılması ve bölgeye gelen turistlerde merak uyandırabilecek aynı zamanda yöresel lezzetlerin tanıtımı açısından oldukça önemlidir (Alpaslan, 2019).

Beyan

Bu tezin konusu, Sivas iline ait yerel balık türlerinin moleküler gastronomi tekniklerinden tütsüleme tekniği kullanarak baharatlarla tütsüledikten sonra sous-vide tekniği ile pişirilerek yöresel ürünlerin moleküler gastronomi unsuru haline getirilmesi ve yeni reçeteler oluşturulmasıdır. Bu doğrultuda yapılan tezde kullanılan hammadde ve ekipman temininde Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri (CÜBAP) tarafından TRF-2022-001 proje numarası ile desteklenmiştir.

KAYNAKÇA

Alpaslan, K. (2019). *Yöresel Yemeklerde Moleküler Gastronomi Kullanımı*. Kastamonu: T.C. 10 18, 2022 tarihinde alındı

baliciblog. (2013, şubat 3). baliciblog: <http://baliciblog.blogspot.com/2013/02/dag-alas-balg.html> adresinden alındı

Batu, A. (2017). Moleküler Gastronomi Bakış Açısıyla Gıdaların Tat ve Aroma Algıları . *Aydın Gastronomy*, 25-36.

Dikel, S., & Demirkale, İ. (2019). Su Ürünlerinde Gastronomi. *International Science and Research Congress*.

Geldiay, R., & Balık, S. (2009). *Türkiye'nin Tatlı Su Balıkları*. R. Geldiay, & S. Balık. içinde İzmir: Ege Üniversitesi Basım Evi.

Işık, M. (2009). *Mutfakta Yenilik: Moleküler Gastronomi*.

Kırım, A. (2009). *Hayatın Tarif Kitabı*. İstanbul: Sistem Yayıncılık.

McGee, H. (2004). *On Food and Cooking: The Science and Lore of the Kitchen*. America: Scribner.

Pedersen, T., Meyer, C., Nursten, H., & Redzepi, R. (2006). Gastronomy: The Ultimate Flavour Science? *Flavour Science*, 611-616.

Santich, B. (2004). The study of gastronomy and its relevance to hospitality education and training. *Hospitality Management*, 15-24.

Snitkjær, P. (2010, Kasım). *Investigations of meat stock from a Molecular Gastronomy perspective*. Doktora tezi. Danimarka: Kopenhag Üniversitesi.

Tekin, H. (2003). *Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme*. Ankara: Yargı Yayınları.

Ulusoy, T. (2016). *Yeme ve Beslenme Üzerine Kuramsal Yaklaşımlarda Yapısalcı Mutfağın Moleküler Mutfakta Yeniden Doğuşu*. Academia.

Vega, C., & Ubbink, J. (2008). ‘Molecular gastronomy: a food fad or science supporting cuisine?’. *Trends in Food Science & Technology*, 19, 372-382.

Yılmaz, H. & Bilici S., (2013). Yemeğin kimyası: Moleküler gastronominin dünü, bugünü ve yarını. *Journal of Tourism and Gastronomy Studies*, 1(4), 20-25.

Cooking of Taş Alası (Salmo Trutta Macrostigma) Fish With Molecular Gastronomy Techniques**Ünalcan KUTAL**

Malatya Turgut Özal University, Kale Tourism and Hotel Management Vocational School, Malatya/Türkiye

İbrahim Tuğkan ŞEKER

Sivas Cumhuriyet University, Faculty of Tourism, Sivas/Türkiye

Extended Summary

The emergence of new products in the food industry in parallel with the increase in the material possibilities of people and the development of technology has changed the concept of nutrition. These changes, which have been experienced more intensely in recent years, have led people to search for different tastes and presentations rather than the usual flavours. This change has affected local cuisines as well as food and beverage businesses. As a result, differences are also experienced in local cuisines and new gastronomic trends have started to be applied in local cuisines.

Recently, the increasing interest in gastronomy has led people to examine the physical and chemical properties of foods in more detail and food and beverage businesses, which are in competition, to constantly develop new products and apply different cooking techniques.

In gastronomy, a new trend called molecular gastronomy, which arouses curiosity in people in terms of new taste and appearance that emerges by using the branches of physics and chemistry together with culinary studies, has recently been mentioned. The term molecular gastronomy was introduced by physics professor Nicolas Kurti in the 1980s and molecular cuisine studies were carried out by Herve This in the 1990s. When we examine the definition of molecular gastronomy made by Herve This, it is defined as 'the branch of science that offers differences in the taste and appearance of the physical and chemical properties of foods with cooking techniques specific to molecular cuisine'. This definition shows that it is a new trend that shows how the physical and chemical changes in the properties of food are maximised in terms of taste and how new flavours emerge.

Molecular gastronomy, which emerged with the combination of food and science, examines the interaction of foods with each other during cooking. In line with this information, molecular cuisine is interested in the science behind the best food. Molecular gastronomy is not only the production of food in powder or foam shapes or the preparation and presentation of a product that attracts attention with its visuality and looks stylish, but also investigates the chemical, physical and biological changes in flavour, smell, aroma and taste during preparation and storage. For this reason, it is reached the idea that molecular gastronomy does not consist of a cooking technique. In other words, molecular gastronomy is defined as a modern culinary trend that combines flavour with science, where chefs and scientists work in partnership and benefit from many and different techniques.

It is not enough to know only traditional cooking techniques while performing molecular gastronomy applications. In order to create a product belonging to molecular gastronomy, in addition to traditional cooking techniques, molecular gastronomy techniques that combine physics and chemistry should also be known. In this direction, when molecular gastronomy techniques are examined; it is seen that sous- vide, smoking, curing, powdering, gelling, cold cooking, taste-odour transfer, encapsulation and foaming techniques are frequently used in molecular gastronomy

applications. In this study, smoking, sous-vide and curing techniques among molecular gastronomy techniques were used. Cardamom, star anise and marigold were used for the smoking process. The fish were smoked separately with each aromatic herb and cooked at 60° C for 30 minutes using sous-vide technique. The fish cooked with sous-vide technique were served with some local herbs. In the service of the fish, curing technique, which is also a molecular technique, was preferred and madımak, manger and pezik caviar were used.

Ek 1. Etik Kurul İzni

Evrak Tarih ve Sayısı: 30.05.2022-168757



**T.C.
SİVAS CUMHURİYET ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Hukuk Müşavirliği**

Sayı : E-60263016-050.06.04-168757
Konu : Etik Kurul Kararı

30.05.2022

Sayın Ünalcan KUTAL

Üniversitemiz Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Sosyal ve Beşeri Bilimler Kuruluna yapmış olduğunuz 05.05.2022 tarih ve 2022-05-43 nolu başvurunuz incelenmiş ve 36 nolu karar ile; "**Sivas Yerel Balık Türlerinin Moleküler Teknikleri İle Pişirilmesi**" isimli araştırmanın etik olarak uygunluğuna karar verilmiş, karar Rektör olurlarına sunulmuş ve Rektör oluru alınmıştır.

Bilgilerinize rica ederim.

Prof. Dr. Hilmi ATASEVEN
Rektör Yardımcısı

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Doğrulama Kodu :BSULM5Z6PT Pin Kodu :64592

Belge Takip Adresi : <https://www.turkiye.gov.tr/cumhuriyet-universitesi-ebys>

Adres : Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Hukuk Müşavirliği Sivas
Telefon:0 346 219 1010 Faks:0 346 219 1138
e-Posta:hukuk@cumhuriyet.edu.tr Web:www.cumhuriyet.edu.tr
Kep Adresi:cumhuriyetuniversitesi@hs01.kep.tr

Bilgi için: Gamze ÇİFTÇİ
Unvanı: Sürekli İşçi

