

GASTRONOMİDE YENİ TRENDLER: NÖROGASTRONOMİ

¹ Günay Hasdemir
² Nağme Boran
³ Saime Küçükkömürler

¹Öğr.Gör. Haliç Üniversitesi, gunnayh@hotmail.com. Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-0859-8062>

²Öğr.Gör. nsboran@hotmail.com.

³Prof.Dr. Korkut Ata Üniversitesi Kadırlı Uygulamalı Bilimler Fakültesi saimekucukkomurler@osmaniye.edu.tr.
Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-7893-7472>

Sorumlu Yazar

E-mail: gunnayh@hotmail.com.

Geliş Tarihi: 10.01.2022

Kabul Tarihi: 20.06.2022

Özet

Gıda maddelerinin sahip olduğu doku, sıcaklık, koku gibi görsel, işitsel özelliklerin uyum ile beyne ulaşması sonucunda bizlerin bu gıda maddelerini nasıl algıladığımızı Nöro-gastronomi ile ilişkilidir. Günümüzde yeme içme sektörü, özellikle gastronomi alanı tüm dünyada dikkati çeken en önemli konuların başında gelmektedir. Nöro-gastronomi alanı beş duyu organının birlikte nasıl çalıştığını, yemek yeme, iştah vb. kavramların nasıl oluştuğunu inceleyen bir bilim dalıdır. Gıda maddelerinin nasıl hazırlandığı kadar, insan tarafından nasıl algılandığı, değerlendirildiği de oldukça önemlidir. Bu çalışmada neuro-gastronomi alanındaki bilimsel gelişmeler, eğilimler ve yapılan çalışmalar, nöro-gastronomi kavramı, koku algısı, tat kavramı ile beraber lezzet kavramı, lezzet algılanmasındaki etmenler, sıcaklık hissi ve doku kavramları, işitsel ve görsel unsurlar ile ilgili değerlendirmeler yapılmaya çalışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Gastronomi, Trendler, Nöro-gastronomi, Tat-Fizyolojisi, Lezzetin Fizyolojisi

NEW TRENDS IN GASTRONOMY: NEURO-GASTRONOMY

Abstract

Today, the food and beverage sector, especially the gastronomy field, is one of the most important issues that attract attention all over the world. The field of neuro-gastronomy examines how the five sense organs work together, eating, appetite, etc. It is a branch of science that studies how concepts are formed. How foodstuffs are prepared is as important as how they are perceived and evaluated by people. For this reason, the field of neuro-gastronomy has started to take a very important place all over the world. In this study, scientific developments, trends and studies in the field of neuro-gastronomy in recent years have been tried to be evaluated in detail. In this study, scientific developments, trends and studies in the field of neuro-gastronomy, the concept of neuro-gastronomy, odor perception, the concept of taste together with the concept of pleasure, the factors in the perception of taste, the concepts of temperature and texture, auditory and visual elements have been tried to be evaluated.

Keywords: Gastronomy, Trends, Neuro-gastronomy, Physiology of Flavor, Physiology of Flavor

1. GİRİŞ

Günümüzde gastronomi biliminde, yemek kültürünün tüm katmanları arasında içe dönük bir yaklaşımla yapılan yolculuk sonucu, farklı ve yeni çalışma alanları ortaya çıkmıştır.

Multidisipliner bir bilim olan gastronomi, sadece yemek yemek değil çok daha ötesine geçerek farklı bir boyuta ulaşmıştır. Gastronomi kavramı yemeğin tarih ve kültür ile kurulan bağı sonucunda toplumların yemek kültürlerini oluşturmada gıda maddelerinin üretimden, hazırlanmasına ve depolanmasına kadar ki süreçte aroma, tat ve koku gibi etkilerinin değişmesi gibi durumlara karşın kimya bilim dalı ile etkileşimi söz konusudur. İnsanlığın son çeyrek yüzyıla kadar bildiği dört ana tat duyusuna karşın çeyrek yüzyıldan sonra literatüre; umami, acımtırak ve buruk tatlar kazandırılmıştır (Batu, 2017 ve Özata Şahin, 2020).

Nöro-gastronomi; yemek yeme davranışları üzerindeki insan deneyimlerinin etkilerini araştırarak verilen tepkilerinin hangi faktörlerin etkisi ile verildiğinin üzerine yoğunlaşmaktadır. Nöro-gastronominin ortaya çıkışında etken olan durumlardan biri de kemoterapi tedavisi uygulanan hastaların tat alma düzeylerini yükseltmek için farklı yöntemlerle gıdalara yüksek oranda tatlar eklenerek beynin daha fazla uyarılmasını amaçlayan çalışmalar sunulmuştur.

Bu çalışmada nöro-gastronomi kavramının gelişimi, lezzet oluşumu ve tat çeşitleri, lezzet algısını etkileyen unsurlar ile ilgili kavramlar irdelenmiş, konunun gelişimi hakkında literatür taraması yapılmıştır.

2. NÖRO-GASTRONOMİ KAVRAMININ GELİŞİMİ

Genel olarak objektif değerlendirme yöntemleri ile besin kalite kontrolleri yapılırsa da günümüzde duyu analizi yöntemleri de kullanılmaktadır. Gıda maddelerinin koku, görünüş ve tat, işitme ve fiziksel temas olarak değerlendirilme yöntemlerine duyu analizi denir. Duyusal analizler kişi veya kişilerin uyaranlara karşı verdiği tepkinin ölçülmesidir.

Nöro-gastronomide, gıda üretimi ve tüketimini sağlayan bireyleri ilgilendiren önemli bir unsurdur. Bir gıda maddesini standardının dışına çıkararak başka bir şekilde yenmesi ile yemek çok daha lezzetli olabiliyorsa, burada lezzetin yanı sıra gastronominin dışında bulunan bileşenlerin de ele alınması ve incelenmesi zorunlu olmaktadır (Kurgun, 2016: 106).

Shepherd'ın çalışmalarına göre; sahip olunan beş duyu lezzet algısının oluşumunda önemli bir rol oynadığı ve sonucunda da nöro-gastronomi olarak adlandırılan nörobilim çalışmaları için yeni bir alan açılmasını sağlamıştır (Spence, 2012: 2).

Gastronomide oldukça sık kullanılan bir değerlendirme ölçütü de duyu analizlerdir. Bu analize göre gıdaların özelliklerini işitme, dokunma, tatma, görme ve koklama, gibi duylar açısından ölçülebilmektedir (Altuğ, 1993).

Nöro-gastronomi insan beynini ve yeme – içme deneyimini etkileyen davranışlarının incelenmesi ile gastronomi alanının bilimselliğini artırmaktadır. Nöro-gastronomi ile şefler, nörologlar, davranışsal psikoloji uzmanları ve biyokimyacılar bir araya gelerek, yemek yeme ile beynin duyu algılarının harekete geçmesini, yiyeceklerin algılanmasındaki bireysel farklılıkların nedenlerini araştırmaktadırlar (Baral, 2015).

Nöro-gastronomi, Gordon Shepherd'ın 2006 yılında lezzetin oluşumunda kokunun önemli bir rolünün olduğunu ortaya çıkarması sonucunda çıkan bir kavramdır (Sheik, 2017).

Spence (2012), Shepherd'i desteklemekte ve bazı yönlerde de eleştiri getirmektedir. Genellikle beş duyu organlarından tat ve koku üzerinde duran Shepherd'ın *"tat algılamalarının besinlerin içindeki tat moleküllerinin beyinde görüntülenmesi ile tat algısının oluştuğunu söylemesi"* Spence'in görüşüne göre ise, *"görsel ipuçları hem yediğimiz yemeğin tadı hem de lezzetlerin yoğunluğu üzerinde derin bir etki gösterir"* diyerek diğer duyuamsamaların göz ardı edildiğini dile getirmektedir.

Almerico 2014 yılındaki makalesinde İtalya'nın Napoli kentine olan akademik seyahatinden 2014 yılında Uluslararası Nöro-gastronomi Derneği (International Society of Neurogastronomy-ISN) oluşturulmuştur. 7 Kasım 2015'te ise ISN açılış kurulu toplantısı yapılmış ve Kentucky Üniversitesi Tıp Fakültesi ve UK HealthCare'de sempozyum gerçekleştirilmiştir. (Herz, 2016:101). Nöro-gastronominin doğum aşamasında yapılan bu sempozyum; nörobilimciler, tarım bilim adamları, yemek uzmanları, aşçılar ve gıda bilimcileri arasında bilgi alışverişi ufuklarını açmıştır. (Kurgun, 2017: 35)

Geometrik figürlerin peynir algısı üzerindeki etkisinin araştırıldığı bir çalışmada söz konusu geometrik şekillerin, bireylerin peynirden hoşlanıp hoşlanmama durumunda etkisinin olduğu sonucu ortaya çıkmıştır (Harrar ve Spence, 2013).

Yapılan bir deney sonucuna göre soğuk türde rengi olan bir bardağın insanlar üzerinde susuzluk giderici bir etkisine sahip olduğu, sunularda kullanılan servis tabaklarının renklerinin, yiyeceklerin tuzluluk algısı ve tatlılık algısı üzerinde etkili olduğu saptanmıştır. Menülerde oluşturulan yemeklerin dikkat çekici hale gelmesi adına yapılan bir çalışmada, menüde bulunan 6 çeşit yemek görseli üzerinden sadece iki yemek katılımcılarca dikkat çekmesi gözlemlenmiştir. Bu durum ile ilgili iki yemek görselindeki sunum şekillerinin ve sunumda kullanılan renkler sebebi ile olduğu bildirilmiştir. Bunun yanı sıra menünün üst bölümünde bulunan süsleme detayının da

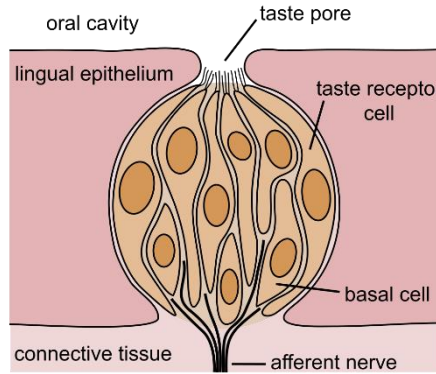
katılımcılarca yoğun bir şekilde dikkat çeken bir kısım olduğu ve süsleme detayının menüde olumsuz yönde etkisinin olduğu sonucuna varılmıştır (Palabıyık, 2020).

Nöro-gastronomi yenilen yemeği yeniden yapılandırarak tadını değiştirme üzerine değil, beynin farklı şekilde algılaması için nelerin yapılabileceği anlamında yoğunlaşmaktadır. Örneğin havucun tadını genetik anlamda değiştirmekle değil de insan beyninin havucun lezzetli olduğunu algılamasını sağlamakla ilgilidir (Baral, 2015).

3. LEZZETİN OLUŞUMU VE TAT ÇEŞİTLERİ

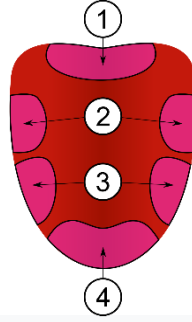
Ağızda başlayan tat alma duyusu beyinde biterse de nöro-gastronominin tanımlanması adına tadımın fizyolojik anlamda temellerinin araştırılması yerinde olur (Baral, 2015). Tat ve lezzet kavramı genellikle karıştırılsa da tati dil üzerindeki tat alma reseptörlerinin uyarılmasıyla başlar. Çeşitli tatları, yani ekşi, tatlı, tuzlu, acı ve umami gibi tatları algılar (Spence, 2013). Tat için bir yiyeceğin ısırılması sonucunda tükürük sıvısı içinde bulunan enzimlerle parçalanır. Yiyeceklerin çiğnenmesi ile dildeki papillalara teması gerçekleşir. Yetişkin bir bireyde bulunan tat tomurcukları en az iki bin adet iken, en fazla dört bin adet olduğu düşünülmektedir. Var olan her bir tat tomurcuğunda on ile elli düzeyinde duyu hücresi taşımaktadır. Bu duyu hücreleri de hemen her hafta yenilenmektedir. Böylece duyu hücreleri tatları beyne iletme görevlerini yaparlar. Böyle bir durum karşısında bazı zamanlar bir yiyecek maddesinin tadının makro seviyede algılanamamasını da çok net olarak açıklamaktadır. Mikro seviyede araştırıldığında da lezzetin algılanma süresinin çok yönlü olduğu görülmektedir (Baral, 2015).

Lezzet oluşumunda tek başına tat alma duyusunun etkili olduğunu düşünmek yanlış olur. Lezzeti etkileyen etmenlerde tat alma duyusu ile koku, görme, işitme ve dokunma duyularıdır. Koku alma duyusu ile mis, bayat, hoş, nahış vb. ile birçok gıdanın lezzet tanımları değişebilmektedir. Örneğin bir yiyeceğin bayat kokusu tüketicinin gıdayı lezzetsiz, bozulmuş düşüncesine kapılmasını sağlamaktadır. Koku yanı sıra dokunma duyusu ile ilişkili tazelik, sıcak-soğuk, yağlı-yağsız gibi, görsel özelliklerden marka, ambalaj, estetik görünüm, renk, yoğunluk, buhar vb. gibi özellikler ve son olarak işitme duyusu içinde olan çıtır, tazelik, gevreklik, hüpletme, lıkır lıkır vb. gibi durumlar tat almada fazlasıyla etkilidir. Bir araştırmaya göre sakız, patates cipsi ve mısır patlağı gibi ürün reklamları incelendiğinde yalnızca tat alma duyusuna etken olan dile hitap eden reklamların etkisi geriye kalan dört duyu organını kullandığı reklamların etkisinden çok daha düşük olduğu belirtilmiştir (Elder ve Krishna, 2010).



Şekil 1: Tat Tomurcuğu (Kaynak:Tat alma:https://tr.wikipedia.org/wiki/Tat_alma.(Erişim tarihi:25.08.2021.)

Tat tomurcukları olarak isimlendirilen, 50-70 mm boyutunda olan, oval şekilli ve yaklaşık 10 gün yaşayabilen tat reseptörleri tarafından algılanmasına “tat duyuları” denir (Epstein ve Barasch, 2010; Bilge, Akgül ve Dağistan, 2012). Tat tomurcukları daha ziyade dilde olmakla beraber proksimalözofagusta, damak, tonsilla ve epiglottistada bulunmaktadır (Kurtuldu, Miloğlu, Derindağ ve Özdoğan, 2018).



Şekil 2. Yakın Zamana Kadar Okullarda Hatalı Olarak Öğretilen Dil/tat Haritası:

1 bitter, 2 ekşi, 3 tuzlu, 4 tatlı. (Kaynak; Dil haritası: <https://www.pngwing.com/tr/free-png-zkbvk>. Erişim tarihi:25.08.2021.)

Dil haritası veya tat haritası, dilin farklı kısımlarının farklı tatları algıladığı yönünde, yaygın inanışın bir yanılgıdan ibaret olduğu düşünülmektedir. Bugün duyarlılık seviyesi farklı olmakla beraber dilin bütün kısımları tüm tatları algılamaktadır. Dilde dört farklı tat olan tatlı, tuzlu, ekşi ve acı için özelleşmiş tat tomurcukları vardır. Farklılaşmış bu tat tomurcukları dilin her kısmına yayılmıştır. Ancak farklı tat tomurcuklarının, dilin farklı bölgelerine farklı yoğunlukta dağıldığı; bunun sonucunda da dilin her kısmı her tadı alabilse de bazı bölgelerin bazı tatlara karşı daha duyarlı olduğu görülmektedir.

3.1. Tat Çeşitleri

Bazı temel tatlar ise tatlı, ekşi, acı, tuzlu, umami olarak tanımlanır (Mason ve Nottingham, 2008).

3.1.1. Tatlı (Sakkaroz)

Esasında bazı proteinlerin algısı ile şeker oluşmakta olup genel olarak da aldehytlerin ve ketonların molekül varlıklarıyla ilişkilendirilirler. İnsan dilinde tatlının hissedebilebilmesi için gerekli olan miktar, Çay şekeri olarak da bilinen sükrozun bir litresinde 10 milimol, süt şekeri olarak bilinen laktozda da 30 milimoldür. (Karagöz, 2018). Tatlı algısını sağlamasında hem şekerlerin hem de bazı proteinlerin algılanması söz konusudur.

3.1.2 Tuzlu (NaCl-Sodyum Klorür)

Tuzlu (sodyum klorür); tatlar tat algı oluşumunda temel işlev sahibidirler. Katyon (pozitif yüklü iyonlar) ve anyonlar (negatif yüklü anyonlar) tuzlar tat vermektedirler. NaCl, KCl, LiCl tuzları tuzlu tatlara örnek oluştururlar, KBr ve NH₄Br tuzları acı-tuzlu tatlara, PbI, PbBr tuzları acıya ve Be tuz cinsi ise tatlı tuzlara iyi birer örnektirler. Ekşi tat ise (sitrik asit), pH derecesi düşük (asit oranı yüksek) ürünlerde algılanır (Karagöz, 2018).

Yemek tuzu, tuzlu tadı sağlar ve kimyasal formülü Na Cl şeklindedir (Salman, 2021).

3.1.3. Ekşi (Sitrik asit)

Ekşi tat, pH derecesi düşük yani asidik olan maddelerden algılanır. Ekşi tatların beğeni düzeyi bir üründen diğer ürüne değişmekle beraber miktarının fazlalaşması ile tüketiciler tarafından beğeni seviyesi de düşebilmektedir. Örnek vermek gerekirse ekşi şeker, portakal veya greyfurt gibi besinlerdeki ekşi tat çekiciliği yüksek gelirken, bozulmuş gıdalarda, henüz olgunlaşmamış meyvelerde ekşi tat ise itici gelmektedir (Breslin & Huang, 2006).

Ekşi tatların beğenilme durumları ürüne göre çeşitlilik gösterir. Örneğin, portakal ya da greyfurtta ait ekşi tat tüketiciler açısından ilgi çekerken bozuk, olgunluğa ulaşmamış yiyecek tatları ise tüketiciler tarafından beğenilmemektedir (Karagöz, 2018).

Ekşiliğin algılanmasında pH derecesi düşük (asitli) maddeler etkindir.

3.1.4. Acı (Acımtırak) (Kinin Sülfat, Kafein)

Acı tat, ağız yakmadan çok “buruk” bir tadı ifade eder. Alkaloidlerden kafein ve nikotin, zeytin, lahanagiller ve tatlandırılmamış çikolata, gibi besinlerle karakterizedir. Bazik karakter özellik taşıyan maddeler, toksik etkisi olan çoğu pestisit gibi kimyasallar genellikle tatları buruk olmakta, sonucunda ise acımsı tatlar uyarıcı etki vermektedirler (Balázs, 2012).

Buruk veya acımtırak olarak nitelendirilen tada bitter denir. Bitter tat veren gıdalardan kahve, zeytin, bira ve limon kabuğu örnek verilebilir. Doğada var olan birçok zehirli bitkilerin bitter tada sahip olduğu bilinmektedir. (De Araujo, 2003).

Acımtırak tatlıdır ve hatta bazen yiyeceklere bilerek eklenen tat çeşitlendirdirler. Kısmen zehirli olma özelliği olan glikozidik bileşen yapıdaki acımtırak bitter tatlara zeytin, limon kabuğu, kakao ve kahve gibi ürünleri sayabiliriz. Halen yiyecek ve içeceklerde de kullanıldığı bilinmekle beraber zehirli maddelerin de çok az bir miktarı alınmaktadır. Bitter tat veren moleküllerin oranı insanların zehirleyebilecek düzeyde olmayıp, sadece yemeklere ya da ürünlerin lezzetlendirecek düzeyde olduğu kabul edilmektedir. Burukluk, acılıkla ilişkili olarak algılandığı gibi acılık hissi ile de karıştırılmaktadır. Oysa bu algılama, dilin üst kısmında ve burun boşluğunda da hissedilebilmektedir. Çeşitli gıda ürünlerinde çoğunlukla gıdanın içeriğindeki tanen yahut polifenollerin tükürükte bulunan proteinler ile tepkimeye girmesi sonucunda da oluşan çökelti ile meydana gelmektedir. Bu tat, bir tat simgelemediği için dil üzerinde bir reseptörü de bulunmaktadır. Burukluk hissi dokunma duyusu ile harekete geçerek oluşan bir his olduğu düşünülmektedir. Buruk tat, bazen istenilen bir durum olduğu gibi bazende istenilmemektedir. (De Araujo, 2003).

3.1.5. Metal (Demir Sülfat)

Dört temel tadın dışında ileri sürülen başka bir tat ise metaliktir. Metalik lezzet veya tat genel olarak bira, yağlar, süt ürünleri, tahıl ürünleri gibi gıdalarda bir kusur olarak görülmektedir (Borocz, Szabo, 1980). Bunun dışında ağızda metalik tat oluşturabilirler. Bunlar; yüksek mineral seviyesi, hamilelik, sinir sistemi problemleri, ağız ve diş temizliğine özen gösterilmemesi, alerji ve enfeksiyonlar, bazı ilaçlar ve toksik etmenler gibi bazı etkenlerdir (Karagöz, 2018).

Metalik tatların oluşumunda işlem ekipmanlarının teması ve metal gıda ambalajları neden olabilir (Hunzinger, Cordes, & Nissen, 1929; Zacharias & Tuorila, 1979; Bodyfelt, Tobias, & Trout, 1988). Bunun yanı sıra ağızda metalik tada ağız hijyenine ve diş bakımına özen gösterilmemesi, enfeksiyonlar, toksik etmenler, hamilelik durumu, alerjiler, bazı ilaçlar, sinir sistemine yönelik sorunlar, mineral seviyesinin yüksek olması gibi bazı etkenler neden olabilir (“Ağızda Metalik Tat Neden Olur”, 2018).

3.1.6. Nişastalı

Tat algısı sadece temel tatlarla ilişkili olmayıp uyarıcının acı verme, sertlik, soğukluk ve sıcaklık gibi karakteristik özelliklerine görede algılanan tadı etkilemektedir (Onoğur-Altuğ & Elmacı 2011). Lapis, Penner & Lim (2016), yaptıkları bazı araştırma sonucuna göre tat alma duyusunun nişasta içeriğine sahip ekme, pasta, makarna ve patates gibi bazı ürünlerdeki karbonhidratların ayırt edebildiğini belirtmişlerdir. Bu araştırmadaki panalistlere tatlı alıcılarını kapatan ve sonrasında farklı seviyelerde sıvı karbonhidrat içeriğine sahip karışımlar verilmiştir. Panalistler tadı “nişastalı” olarak algılamışlar fakat dilde nişasta alıcısını bulamadıklarını ifade etmişlerdir

Tat alma duyusu ile ilgili bir araştırmaya göre. Panelistlerin tadı “nişastalı” olarak algıladığı ancak dilde bulunan nişasta alıcısını bulamadıkları belirtilmiştir (Lapis, Penner ve Lim, 2016).

3.1.7. Umami (Monosodyum Glutamat)

Hoşa giden tat, etli veya lezzetli olarak ifade edilmektedir (İkeda, 2002). Umami maddelerinin iştahı, tükürük salgısını ve besin lezzetini arttırdığı sonuçlarına ulaşılmıştır. Glutamat bakımından zengin gıdalarda et, balık, domates, süt ve bazı sebzelerde bulunmaktadır (Cömert ve Güdek, 2017).

Japon kimyager olan Kikunae Ikeda 1908 yılında, aşçılar tarafından kullanılan kombu suyunun monosodyumglutamat yönünden zengin yapıda olduğunu ve aynı zamanda umami tadın da ana tatlardan biri olduğu fikrini öne sürmüştür (De Araujo, 2003). MSG olarak kısaca adlandırılan bu kimyasal madde, diğer dört tada göre çok daha farklı bir tat algısı oluşturmaktadır. Bu tadı Ikeda keşfettiğinde de “lezzetli” anlamına gelen “umami” adını vermiştir. Böylece beşinci tat hissi de ortaya çıkmıştır. Umami, şeker içermeyen, etimsi tatların tarifinde kullanılmaktadır. Ağızda sulanmaya ve dilin üzerinde tüylü gibi bir hisse neden olan bu tat boğazı, ağzın tepe kısımlarını ve gerisindeki kısımlarda da uyarmaktadır. Sadece kendi halinde iken tanımlanabilecek bir lezzete sahip değildir. Ama uyumlu bir aroma eşleşmesi ile ürünlere lezzet katkısı çok yüksek düzeyde olmaktadır (De Araujo, 2003; Batu, 2017)

3.2. Aroma

Aroma, “yiyeceklerin kullanılabilirliği ve yararlılığı açısından etkileyen hem tat hem de koku alma organlarına ait birlikte edinilen duygu olarak tanımlanabilir. Latince kökenli aroma kavramı Türkçe’deki karşılığı rayiha kavramı ile karşılamakta olup gıda maddelerinin sahip olduğu tat ve kokularının bütün olarak uyandırdığı duygu olarak ifadesi yaygın bir şekilde kullanılmaktadır (Ertugay, 2010).

3.3. Lezzet Algısını Etkileyen Unsurlar:

Tat, koku almamızı sağlayan burun, görmemizi sağlayan göz ve hissetme duyumuzu sağlayan ellerimiz olmadan sadece bazı gıda maddeleri ile ilişkilendirilen, keyif ya da haz duygusu olmadan tek notalı bir duyusal olay olarak karşımıza çıkacaktır. Yeme içme faaliyeti boyunca bu deneyimi yaşayanlar çok sayıda duyuyu görme, tat alma, koklama, duyma, hissetme, sıcaklık gibi hisleri yaşamaktadır. Duyusal anlamda çok yönlü yapıdaki bu deneyim lezzetin de temeli sayılmaktadır (Konnikova, 2016).

3.3.1. Koku

Taze pişmiş ekmeğin kokusu ile oluşan koku algısı yemenin hazzına katkıda bulunur. Aynı zamanda koku algısı sayesinde bir gıdanın tüketici tercihlerinde, cazibesinin artırılmasında fazlasıyla etkilidir (Yaparel ve Elmacı, 2016).

Anne rahmindeyken dahi koku algısının duyusal olarak farkında olduğu düşüncesi vardı. Ancak yapılan son araştırmalarda tam tersi kanıtlanarak insanın deneyimlediği kokuları sonrasında ayırt ediyor ve bunu hafızasına kaydediyor olduğu anlaşılmıştır.

Koklama organı denildiğinde akla gelen burun olmakla beraber, koku alma işleminin %5’lik kısmını burun ile gerçekleştirmektedir (Whitfield ve Stoddard, 1984). Koku alma duyusunun lezzeti algılamada iki duyu sisteminin etkisi vardır. İlki dış kokuların teneffüsü ile ilişkili ortozanal sistem (bir şeylerin koklanması sonucu gerçekleşen) etkili olurken diğeri ise ağızda bulunan gıdaların çiğnenmesi ve yutulması sonucu çıkan koku/aromaların saptanması ile ilişkili olan retrozanal sistemdir (Spence ve Piqueres-Fiszman, 2014).

İnsanlarda bulunan burunda bulunan koku reseptör sayısı en az dört yüz civarındadır. Koku reseptörlerinin her biri farklı koku algılanmasında çok fazla kokunun algılanmasında görevli olup, her bir koku çeşidi en az bir reseptörü duyarlı hale getirebilir (Seikh, 2017).

İnsanlar öncelikle; tatlı, tuzlu, acı, ekşi, umami olarak beş basit tadı belirleme yetisine sahiptir. Bu doğuştan alınan tatlardır. Ancak retronazal kokular, öğrenilebilen bundan dolayı da bireysel farklılıkların oluşmasına neden olan kokulardır. Retrozanal kokular sayesinde dünyada çok sayıda farklılık içeren mutfakların gelişmesi mümkün olmuştur (Shepherd, 2013: 4).

3.3.2. Görsel Unsurlar

Görsel unsurların lezzet ve tat üzerine etkileri ile ilgili çok sayıda araştırma vardır. Tüketicilerin ağız dokusunda var olan sinirlerin kimyasal olarak ya da termal olarak uyarılması sonucunda da yiyeceklerin beğenildiği histir ve son algıda tat algısıdır. Tat, dildeki tat tomurcukları ile algılanır (Yaparel ve Elmacı, 2016). Elli yıldan fazla zamandır görsel unsurların tat alma duyusuna etkisi pratik ve teorik düzeyde araştırılmaktadır.

Yapılan pek çok araştırma sonucuna göre çoğunda yiyecekler ya da içeceklerle uygulanan renk, yoğunluk durumlarının değiştirilmesi ile tat algısında da değişiklik yaratacağı sonucu çıkmıştır.

Son yıllarda tat algı düzeyinin etkilenmesine yönelik araştırmalarda tabak, çatal, bıçağın etkisi bulunmaktadır. 1936 yılında konu ile ilgili olarak ilk çalışma İskoç bir kimyager olan H.C Moir'in yaptığı bir deneyidir. Moir, ürettiği şekerlemeleri birbiriyle uyumsuz renklerde (kırmızı renkli şekerlemeyi limonlu, sarı renkli ama elmalı gibi) eşleştirme yapmıştır. Tadımdaki kişilerin yarısından çoğu şekerlemelerin ne ile yapıldığı konusunda yanlış cevap verirken sadece bir tadımcı denek bütün tatları doğru olarak bilmiştir (Shepherd, 2013; Konnikova, 2016).

1936 'da İskoçya'da ilk kez analitik kimyager H. C. Moir tarafından renkleri değiştirmenin insanların tat-lezzet algısını etkileyeceğini belirleyen bir araştırma yapılmıştır. Bu araştırmada katılımcılara, renk ve içerikleri birbiri ile tutarsız şekerlemeler yedirilmiştir. Şöyle ki yeşil renkli portakallı, kırmızı renkli limonlu vb. gibi. Sonrasında da çikolata renkli biri kakaolu diğeri vanilyalı kekleri yedirmiştir. Her iki teste de sadece bir kişi her bir tadı doğru tespit edebilmiştir (Moir, 1936).

Bir başka çarpıcı araştırma ise çatal ve bıçağın duysal özelliklerinin gıdaların tatlılık, tuzluluk, algılanan değer ve genel beğeni üzerindeki etkisini belirlemeye yönelik yapılmıştır. Yapılan araştırma sonucunda örneğin yapay olarak ağırlaştırılmış kaşıklara kıyasla, hafif bir plastik kaşıkla yapılan tadımda yoğurdun tadının daha yoğun ve pahalı olarak algılandığı belirlenmiştir. Bunun dışında araştırmacılar, çatal ve bıçağın renginden etkilenildiği ancak bu etkinin gıdanın renginden olduğu vurgulanmıştır. Mavi kaşık ile pembe yoğurt tadımı yapanlar, beyaz yoğurda oranla daha tuzlu olduğu şeklinde cevap vermişlerdir (Harrar ve Spence, 2013).

3.3.3. İşitsel Unsurlar

20. Yüzyılın ortalarına kadar, lezzeti algılamada etkisi olan işitme duyusunun, unutulmuş bir duyu olduğu ifade edilir ve işitsel unsurların etkileri araştırılmaya başlanır.

Cips, bisküvi ve tahıl gibi kuru gıdalar tüketildiğinde kendine özgü, karakteristik bir ses çıkarır. Bu sesler, kalite, tazelik gibi göstergelere sahiptir. Bu konudaki pek çok çalışma, çeşitli yiyecek ürünlerinin hedonik derecelendirmelerinin, insanların çiğnemesi ile oluşan sesler aracılığıyla etkileneceğini göstermektedir (Spence ve Shankar, 2010).

Üç Michelin yıldızlı şef Heston Blumenthal, konuklarının yemek deneyimlerinin benzersiz olması için tüm duyuyla hissedebilmenin gerektiği inancındadır. Şef Fat Duck isimli deneysel restoranında "denizin sesi" isimli yemeğinin servisini yaparken tabakta da deniz ürünleri ve kum gibi görünen kıvrımlar, deniz suyu görüntüsü izlenimi veren köpükler bulunuyordu. Aynı zamanda işletme mevcut atmosferinde de deniz kokusu sağlanmıştı. Yemeğin yanında misafirlere büyük bir deniz kabuğu içinde bir elektronik müzik dinleme cihazı sayesinde yemek deneyimlerini tadımdan daha çok, deniz kokusu ve denizi anımsatan görünümle sunumlar yapılmaktadır. Ürün ambalaj sesleri ve ürünlerin ambalajından servis tabağına dökülme sesleri misafir beklentilerine ve ürünlere ait niteliklerin aktarılmasında yardımcıdır. Son yıllarda ise arka planda sunulan sesler ve müzikler özel olarak tasarlandığından ses düzeyinin de ürünün tat algısını etkileyen bir parametrelerden olduğu kanıtlanmıştır. Araştırmaların gösterdiğine göre, işitsel unsurların yemek yeme deneyimini oluşturan birçok algıyı etkilediği anlaşılmaktadır. Burada ürün seçimi, tüketim miktarları, memnuniyet seviyesi, algılanan lezzet düzeyi gibi alanlar etkilidir (Spence, 2013).

3.3.4. Sıcaklık ve Doku

Sıcaklık hissi ve doku, beyine tat hissi ileten sinirlerde bulunan tat liflerinin sıcaklığa hassasiyeti vardır. Ağızda oluşan sıcak, soğuk hissi ürün lezzetini ne yönde etkileyeceği ile ilgili araştırmalar yapılmış olup sıcaklık hissi ile şekerlilik duygusu arasında paralellik olduğu sonucu çıkmıştır. Sıcaklık ya da soğukluk hissi dile ulaştığında ise farklı iki fizyolojik tepkime ile karşılaşmıştır. Sıcaklık duygusu tatlılık algısını, soğukluk duygusunun ise tuzluluk algısını arttırdığı görülmüştür. Çalışmalarla dile uygulanan sıcaklık veya soğukluk hislerinin temel olarak tat algısına yardımcı olduğu da kanıtlanmıştır. Dilin ön kısımlarını ısıtma ile tatlılık hissi olurken soğutma ile ise tuzlu veya ekşi duygusu oluşmaktadır. Gözlem sonuçlarına göre dilde bulunan termal nöronların lezzet algısına katkısı olduğu sonucu elde edilmiştir (Cruz ve Green, 2000).

Yapılan bir araştırmaya göre beyne tat hissi veren sorumlu üç kafa sinirinden biri olan korda timpani sinirindeki özel sinir hücrelerinden olan tat liflerinin bazılarının sıcaklığa duyarlı olduğu tespit edilmiştir (Oakley, 1985).

Doku; görme, işitme, dokunma ve kinestetik duyular yoluyla tespit edilen, gıdaların yapısal, mekanik ve yüzey özelliklerinin duyuşal göstergesidir (Szczeniak, 20029).

Görsel, işitsel yolla tespit edilen, ürünlerin sahip olduğu yüzeysel, yapısal ve mekanik niteliklerin duyuşal olarak aktarımına doku denir. Bu tanıma göre doku kavramının farklı duyuşal kanallar vasıtası ile iletilen bir duyuşal nitelik olduğu kanıtlanmaktadır. Öncelikle doku ağızda hissedilir, çiğneme sırasında diş, yanaklar, dil ve tükürük tarafından fiziksel dönüşümü de son bulduğunda da tamamlanmış olur. Yemek yeme deneyiminde duyuşal özelliklerden en kompleks olan ise dokuya aittir. Dokuyu ölçebilmek adına gıdanın tüketiminde veya tüketim sonrasındaki bazı eylemlerin, uyarıların ve algılamalarının hesaplanması gerekmektedir. Gıda maddeleriyle ilgili doku çalışmalarının yapılmasında yemeğin doğası, yapısı ve bileşimi, tüketimden öncesi ve sindirimindeki pek çok özelliğine dikkat edilmesi gerekmektedir. Uyarıcı olarak, ekmeğin bıçak ile kesilmesi, bıçak ile dokunma temasında, ekmeğe temas ettiğinde, ekme kabuğunun kırılması, tadım yapılması ile, çiğnenmesi ve tükürük ile oluşan birçok ağız içi duyuya kadar uzanmaktadır (Michel, Velasco, Fraemohs ve Spence, 2015).

SONUÇ VE ÖNERİLER

Nöro-gastronomi, beyin tarafından yiyeceklerle ilgili duyuları nasıl algıladığının araştırılmasıdır. Yiyecek-içecek işletmelerindeki servisi yapılan ürünlerin tercih edilmelerindeki asıl neden tüm duyulara hitap eden bir deneyim olmasından kaynaklanmakta olmasıdır. Lezzet değerlendirilmesinin nasıl yapılabileceği, odak noktasının yiyeceklerden zevk alma duygusu yanında yemek yeme zevkine yönelmesi ve yemek yapma yanı sıra yemek yemeye yeterli zaman ayırmak daha sağlıklı yeme davranışlarının gelişimine katkı sağlayacaktır.

Yeni çalışma alanlarından biri olan nöro-gastronomi ise tat ve koku moleküllerinin, beyin tarafından yorumlanıp, lezzet algısının nasıl oluştuğu ve yönetildiği konusunda çalışmalar yapılan gastronominin sahalarından biridir. Burada çıkış noktası beyinin hangi gıdaları sevmesi hangilerini reddetme sebebinin aranmasına dayanmaktadır.

Yemek yeme ve yaşam arasındaki bağlantının sağlanması için yemek yeme davranışının psikolojisi ve sinirbiliminin arkasında daha çok bilgi sahibi olunması gerekliliği oldukça önem kazanmaktadır. Mutfak profesyonelleri olan şeflerin; müzisyenler, bilim insanları, tasarımcılar ve sanatçılar beraberce çalışarak tüm duyulara hitap edecek deneyimlerin yolunu açabilecektir. Bilimin her geçen gün gelişimi ile; mutfak tekniklerinde yeniliklere, farklı malzeme çeşitlerinin anlaşılmasına yararlı olabilecektir. Konu ile ilgili yapılacak araştırmalar, bir aşçının yaptığı yemeğin görsel anlamda çekicilik düzeyinin en üst sınırdaki olması, yapılacak yemeğin tüm aşamalarının hazırlıktan sunumuna kadar kendi gelişimini sağlayan unsurlardır. Yapılan çalışmalar özellikle toplum sağlığının sağlanmasında önemli yararlar sağlayacaktır. Nöro-gastronomi çalışmaları sayesinde nörologlar, aşçılar birlikte çalışarak ortaklık sonucunda yeni gelişmelere vesile olacaktırlar.

Nöro-gastronomi inter disiplinler bir alan olarak, farklı yaklaşımlar karma görev gruplarına ihtiyaç duyar. Bu yeni disiplin tek bir mutfak çalışanına, tek bir şefe bırakılmayacak kadar derinliğe sahiptir. Bu yeni disiplin; keşfedilmeyi bekleyen çok sayıda niş alana işaret etmektedir.

Günümüzde sahip olunan dijital teknoloji sayesinde mutfak alanındaki gelişmeler, tat ve lezzete ve duyulara nasıl etki edebileceği konularının araştırılması büyük önem taşımaktadır. Yapılan bu çalışma ile insanın lezzet ve tatlara karşı duyularının nasıl harekete geçtiğini, tat ve lezzetleri algılamada çeşitli faktörlerin etkisi ile duyuların önemi teorik biçimde açıklanmaya çalışılmaktadır. Bundan sonraki çalışmalarda nöro-gastronomi ile duyuşal algılama arasındaki bağlantılar, önemi gibi konularda çok daha somut olarak araştırmalar yapılabilir.

KAYNAKÇA

1. Ağızda Metalik Tat Neden Olur. (2018, 30 Ocak). <https://sagligabiradim.com/agizda-metaliktat-neden-olur> Tarih:11.05.2022
2. Almerico, G. M. 2014. *Food and Identity: Food Studies, Cultural, and Rersonal Identity*. The University of Tampa.
3. Altuğ, T. (1993). *Duyusal Test Teknikleri*. İzmir: E. Ü. Mühendislik Fakültesi Ders Kitapları.
4. Baral, S. (2015). *Neurogastronomy 101: The Science of Taste Perception*
5. Balázs, S.P. (2012). Sensory Evaluation in Foodİndustr
6. Batu, A. (2017). *MolekülerGastronomi Bakış Açısıyla Gıdaların Tat ve Aroma Algıları*. Aydın Gastronomy, 1 (1), 25-36.
7. Breslin, P.A. ve Huang, L. (2006). *Human Taste: Peripheral Anatomy, Taste Transduction, and Coding*. Advances in Oto-Rhino-Laryngol, 63, 152-90.
8. Bodyfelt, F. W, Tobias, J. ve Trout, G.M. (1988). *The Sensory Evaluation of Dairy Products*. New York, USA: Van NostrandReinhold.
9. Borocz-Szabo, M. (1980). *The İnfluence of Iron Contamination on The Sensory Properties of Liquid Foods*. Acta Alimentaria, 9, 341-356.
10. Bruno, N., Martani, M., Corsini, C., ve Oleari, C. (2013). *The Effect of thecolorred on consuming Food does not Depend on Achromatic (Michelson) Contrast and Extend Storubbing Cream on the Skin*. Appetite, 71, 307-313.
11. Ceylan, A, C. (2020). Bilir Kişi Dergi <http://www.bilirkisidergi.com/?p=590> /Erişim Tarihi: 20 08 2021
12. Cruz, A., ve Green, B. G. (2000). *Thermal Stimulation of Taste*. Nature, 403(6772), 889-892.
13. Cömert, M. ve Güdek, M. (2017). *Beşinci Tat: Umami*. Journal of Tourism and Gastronomy Studies, 5 (3), 397-408.
14. De Araujo, I.E.T., Kringelbach, M.L., Rolls, E.T., Hobden, P. (2003). *Representation of Umami Taste in the Human Brain*. Journal of Neurophysiology, 90, 313– 319.
15. Dil haritası: https://tr.wikipedia.org/wiki/Tat_alma#/media/Dosya:Taste_buds.svg. Erişim Tarihi:25.08.2021. Şekil :2
16. Elder, R. ve Krishna, A. (2010). *The Effect of Advertising Copy on Sensory Thoughts and Perceived Taste*. Journal of Consumer Research, 36 (5), 748-756.
18. Ertugay, Z. (2010). *Ekmek Aromasının Oluşumu, Kaynakları ve Aroma Oluşumunu Etkileyen Faktörler*. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 14 (1-2), 129-137.
19. Epstein, J.B. ve Barasch, A. (2010). *Taste Disorders in CancerPatients: Pathogenesis, and Approach to Assessment and Management*. Oral Oncology, 46, 77-81.
20. Fried, A. H. (2017). *Neurogastronomy, The Science of How and What We Eat*.
21. Harrar, V., Spence, C. (2013). *TheTaste of Cutlery: How the Taste of Food is Affected by the Weight, Size, Shape, and Colour of the Cutleryused to Eat İt Flavour*, 2-21.
22. Herz, R. S. (2016). *Birth of a neurogastronomynation: Theinauguralsymposium of the International Society of Neurogastronomy*. Chemicalsenses, 41(2), 101-103.
23. Heckmann, J.G. Heckmann, S.M, Lang, C.J. ve Hummel, T. (2003). *Neurological Aspects of Taste Disorders*. ArchNeurol, 60, 667-71.
24. Hunzinger, O.F, Cordes, W.A. ve Nissen, B.H. (1929). *Metals in Dairy Equipment. Metallic Corrosion in Milk Productsand its Effect on Flavor*. Journal of Dairy Science, 12, 140-181.
25. Ikeda, K. (2002). *New Seasonings*. ChemicalSenses, 27 (9), 847-849.
26. Kanwal, K. J. (2016). *Brain Trick Stomake Food Tastes Weeter: How to Transform Taste Perception and Why it Matters*.
27. Karagöz, Ş. (2018). *Gastronomide Tat ve Aroma Etkileşimleri*. Taste and Aroma Interactions in Gastronomy. *Tourisim Researrch*.
28. Kurgun, H. (2017). *Gastronomi Trendleri Milenyum ve Ötesi*, (s.33-36), Detay Yayıncılık: Ankara
29. Kurgun, O. A. (2016). *Gastronomide Trendler*. İçinde Kurgun, H, Bağırın Özşeker, D. (Ed.), *Gastronomi ve turizm*, Ankara: Detay Yayıncılık.
30. Konnikova, M. (2016). *Altered Tates*. <https://newrepublic.com/article/128899/man-will-transform-ea>

31. Lapis, T. J., Penner, M. H., ve Lim, J. (2016). *Humans can Taste Glucos Eoligomers Independent of the hT1R2/hT1R3 Sweettastereceptor*. *Chemicalsenses*, 41(9), 755-762.
32. Mouritsen, O. G. (2015). *The science of taste*. Flavour,
33. Mason, R.L. ve Nottingham, S.M. (2008). *Food 3007 and Food 7012 Sensory Evaluation Manual*. The University of Queensland.
34. Moir, H. C. (1936). *Some observations on The appreciation of Flavour in Foodstuffs*. *Journal of the Society of Chemical Industry*, 55(8), 145-148.
35. Michel, C., Velasco, C., Gatti, E., ve Spence, C. (2014). *A Taste of Kandinsky: Assessing the influence of the Artistic Visual Presentation of food on the Dining Experience*. *Flavour*, 3(1), 1-11.
36. Michel, C., Velasco, C., Fraemohs, P., Spence, C. (2015) Studying the impact of plating on ratings of the food served in a naturalistic dining context. *Appetite*, 90, 45- 50.
37. Oakley, B. (1985). *Taste Responses of Human chordatym Paninerve*. *Chemical Senses*, 10(4), 469-481.
38. Onoğur-Altuğ, T. & Elmacı, Y. (2011). *Gıdalarda Duyusal Değerlendirme*. İzmir: Sidas Yayınları
39. Özata Şahin, E. (2020). Gastronomide güncel bir yaklaşım- nörogastronomi: Science direct veri tabanında yayınlanan makaleler üzerine bir inceleme. *Journal of Tourism and Gastronomy Studies*, 4, 168- 178.
40. Palabıyık, S. (2020). *Nörogastronomi: Duyular ve Yemek*. <https://www.brandingturkiye.com/norogastronomi-duyular-ve-yemek/> Erişim Tarihi:20.08 .2021
41. Prescott, J. (2015). *Flavours: the pleasure principle*. *Flavour*, 4(1), 1-3.
42. Piqueras-Fiszman, B., Alcaide, J., Roura, E., ve Spence, C. (2012). *Is it The plate or is it the Food? Assessing the Influence of the Color (black or white) and Shape of The plate on the Perception of the Food Placed on it*. *Food Quality and Preference*, 24(1), 205-208.
43. Salman, B., (2021). [Tuz, Yiyeceklerin Tadını Neden Artırır? \(Inovatifkimyadergisi.com\)/](https://www.inovatifkimyadergisi.com/) Erişim Tarihi:24.08.2021
44. Sheik, K. (2017). *The Science that Could Make You Crave Broccoli More than Chocolate*. <https://www.theatlantic.com/science/archive/2017/02/neurogastronomy/516267/> (20. 08. 2021).
45. Shepherd, Gordon. M. 2012. *Neurogastronomy: How the Brain Creates Flavor and Why it Matters*. New York: Columbia University Press.
46. Spence, C., ve Piqueras-Fiszman, B. (2014). *The Perfect Meal: Them Ultisensory Science of Food and Dining*. John Wiley&Sons.
47. Spence, C. (2015a). *Multisensory Flavor Perception*. *Cell*, 161(1), 24-35.
48. Spence, C. (2015b). *Eating With Our Ears: Assessing the Importance of the Sounds of Consumption on our Perception and Enjoyment of Multisensory Flavour Experiences*. *Flavour*, 4(1), 1-14.
49. Spence, C. (2013). *Multi-Sensory Flavour Perception*. *Current Biology*, 23(9), R365-R369.
50. Spence, C. (2012). *Book Review: Neuro Gastronomy: How the Brain Creates Favor and why it Matters* ' by Gordon M. Shepherd.
51. Spence, C., ve Shankar, M. U. (2010). *The Influence of Auditory Cues on the Perception of, and Responses to, Food and Drink*. *Journal of Sensory Studies*, 25(3), 406-430.
52. Shepherd, M. G. (2006). *Smell Images and the Flavour System in the Human Brain*. *Nature*, 444,
53. Shepherd, M.G. (2013). *Neurogastronomy: How the brain creates flavour and why it matters*. New York Chichester, West Sussex: Columbia University Press
54. Stewart, P.C., ve Goss, E. (2013). *Plate Shape and Colour İnteraction Fluence Taste and Qualit yj Udgments*. *Flavour*, 2(1), 1-9.
55. Tat Alma: https://tr.wikipedia.org/wiki/Tat_alma#/media/Dosya:Taste_bud.svg/ Erişim Tarihi: 25.08.2021 Şekil:1
56. Wikipedia, 2021, https://tr.wikipedia.org/wiki/Tat_alma/ Erişim tarihi:25.08.2021
57. Whitfield, P., ve Stoddart, D. M. (1984). *Hearing, Taste, and Smell: Pathways of Perception*. New York; Toronto: Tor Star Books.
58. Yılmaz, E. ve İşleten, M. (2004). *Gıda Matrislerinden Aroma Maddeleri Salınımının Fiziksel Esasları*. *Gıda Mühendisliği Dergisi*, 25-29.

59. Zacharias, R. ve Tuorila, H. (1979). *Der Reiz- und Erkennungs Schwellenwert für Metallverbindungen in Verscheidenen Prüfmedien (Taste Thresholds for Metallicsalts in Different Media)*. Lebens. Wiss. U-Technol, 12, 36-40.
60. Zampini, M., ve Spence, C. (2004). *The role of auditory cues in modulating the perceived crispness and staleness of potato chips*. Journal of sensory studies, 19(5), 347-363.

Extended Abstract

Neuro-gastronomy is an important element that concerns people in food production and consumption. The fact that the food can be much more delicious if the food is eaten in a different way by going beyond the existing standard, necessitates the consideration and examination of the components outside of the gastronomy as well as the taste (Kurgun, 2016: 106). While our five senses play a crucial role in the formation of the perception of taste, it, as a result, provides an opportunity for new studies for neuroscience research called neuro-gastronomy. (Spence, 2012: 2).

Sensory analysis, which is an evaluation criterion in gastronomy, is frequently used. According to sensory analysis, the properties of foods can be measured in terms of senses such as hearing, touching, tasting, seeing and smelling (Altuğ, 1993). Although the sense of taste starts in the mouth and ends in the brain, it would be appropriate to investigate the physiological basis of taste in order to define neuro-gastronomy (Baral, 2015). The concept of taste and flavor, which is often confused with each other, begins with the stimulation of taste receptors on the tongue and perceives tastes such as sour, sweet, salty, bitter and umami (Spence, 2013).

According to the results of an experiment conducted in the field of neuro-gastronomy, it was determined that a cold-colored glass has a thirst-quenching effect on people, and the colors of the serving plates used in the presentations have an effect on the perception of saltiness and sweetness of the food. In a study conducted to make the dishes created on the menus more attractive, it was observed that only two dishes drew attention from the 6 kinds of food images on the menu. It has been reported that this situation is due to the presentation styles in the two food images and the colors used in the presentation. In addition, it has been concluded that the decoration detail in the upper part of the menu is a part that draws attention intensely by the participants and that the decoration detail has a negative effect on the menu (Palabıyık, 2020).

Without the nose that allows us to smell and taste, the eyes that allow us to see, and the hands that provide our sense of feeling, it will appear as a one-note sensory event associated only with certain foodstuffs, without a sense of pleasure or pleasure. Those who have this experience during the eating and drinking activity experience sensations such as seeing, tasting, smelling, hearing, feeling, and temperature. This experience, which has a multi-dimensional structure in the sense of sensory, is also considered the basis of taste (Konnikova, 2016).

Method

This study is a review article and first of all, written materials were examined in detail. In addition, taking into account the data to be obtained from written materials and including them in the process increases the validity and reliability of the research.

Conclusion and Recommendations

Neuro-gastronomy, one of the new fields of study, is one of the fields of gastronomy where studies are conducted on how taste and odor molecules are interpreted by the brain, and how the perception of taste is formed and managed. The starting point here is based on the search for the reason for which foods the brain likes and which ones it rejects.

The study of how the brain perceives sensations related to food is called neuro-gastronomy. The main reason for product preferences in food and beverage businesses is that it is an experience that appeals to all senses. How to evaluate taste, focusing on the pleasure of eating in addition to the feeling of enjoying food, and spending as much time on eating as necessary will contribute to the development of healthier eating behaviors and at the same time to provide a sense of pleasure from eating healthy food.

It is very important to have more knowledge behind the psychology and neuroscience of eating behavior in order to establish the connection between nutrition, which plays a role in ensuring life, and eating behavior. Chefs who are culinary professionals; musicians, scientists, designers and artists will be able to work together to pave the way for experiences that appeal to all senses. With the development of science day by day; It will be useful for innovations in kitchen techniques and understanding different types of materials. The researches to be done on the subject, the visual appeal of the food prepared by a cook at the highest limit, are the factors that provide their own development from preparation to presentation of all stages of the meal to be made. The studies carried out will provide significant benefits, especially in the provision of public health. Thanks to neuro-gastronomy studies, neurologists and cooks will work together and as a result of partnership, they will be instrumental in the development of the desire to eat, especially of individuals with health problems.

As neuro-gastronomy is an interdisciplinary field, different approaches require mixed task groups. This new discipline has too much depth to be left to a single kitchen worker, a single chef. This new discipline; points to many niche areas waiting to be explored.

Thanks to the digital technology available today, it is of great importance to investigate the developments in the field of cuisine, how it can affect taste and taste and the senses. With this study, it is tried to explain how the senses of human beings against tastes and tastes are activated, and the importance of the senses with the effect of various factors in perceiving tastes and flavors. In future studies, much more concrete research can be conducted on the connections between neuro-gastronomy and sensory perception, and its importance. Especially for cancer patients and individuals with eating disorders, neuro-gastronomic research can be done to solve these problems.