



Tat Algılamayı Etkileyen Faktörler (Factor Affecting Perception of Taste)

*Suzan ŞEREN KARAKUŞ^a

^aGazi University, Faculty of Tourism, Department of Gastronomy and Culinary Arts, 06830 Gölbaşı, Ankara / Turkey

Makale Geçmişi

Gönderim

Tarihi: 21.08.2013

Kabul

Tarihi: 11.11.2013

Anahtar Kelimeler

Tat
Tat Algılama
Beslenme

Keywords

Taste
Taste Perception
Nutrition

Öz

Besinin tadı besinin tüketilebilirliğindeki en önemli faktördür. Doğada tat verici özelliği olan çok çeşitli maddeler mevcuttur. Bunların verdiği tatlar; ekşi, acı, tatlı, tuzlu ve umami tat olarak beş gruba ayrılmaktadır. Genel olarak insanların tatları veren maddeleri algılama düzeyleri farklılık göstermektedir. Bu farklılıkların oluşumunda yaş, cinsiyet, genetik, hastalıklar, psikolojik durum, sosyokültürel farklılıklar, alışkanlıklar ve tadılan besinin özellikleri gibi birçok faktör rol oynamaktadır. Yapılacak olan yeni çalışmalar bu faktörlere yenilerini etkileyecek ya da bazı faktörlerin etkilerinin farklı nedenlerden kaynaklanmış olacağını ortaya koyacaktır. Çalışmanın yiyecek ve içecek hizmetlerinin verildiği otel, restoran vb. işletmeler açısından tüketicilerinin tat beklentilerinin belirlenmesine, tüketilen yiyeceklere karşı gösterilen farklı tepkilerin anlaşılmasına, tüketici profillerine göre menü hazırlanmasına ve gıda sektöründe panelist seçimine katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Abstract

Taste of the food is the most important thing in terms of its consumption. There are various items with flavor in nature. These tastes divided into five groups as sour, bitter, sweet, salty and umami. In general people level of sensation of these tastes differs. Many factors play role in formation of these differences like age, sex, genetic, diseases, psychological status, socio-cultural differences, habits and characteristics of the food tasted. Further studies may discover the new factors or reveal that the effects of certain factors stem from some other reasons. It is expected that this study will contribute to establishments serving food and beverages like hotels, restaurants etc. about determination of consumers' expectation of tastes, understanding different reactions to consumed foods and preparing menus according to consumer profiles and selecting panelists in food industry.

*Sorumlu yazar

suseren@gazi.edu.tr (S. Seren-Karakuş)

GİRİŞ

İnsanın yaşamını sürdürebilmesi için öncelikli ihtiyaçlarından biri yeterli ve dengeli beslenmedir. Beslenmede ilk aşamayı besine karşı tüketme isteğinin duyulması ve besinin tüketilmesi oluşturur. Besinin tüketilebilmesi için görüntüsü, tadı, dokusu gibi insanın duyu organlarına hitap eden yönlerinin hoşça gidecek şekilde olması gerekir. Özellikle besin üretimi ve toplu beslenme hizmeti verilen kuruluşlarda besinlerin artık oluşturmadan tüketilmesi ve daha sonraki tüketimler için istek oluşturması birçok etkenle birlikte besinin tüketicinin duyu organlarına hitap etme derecesine bağlıdır. Besinin tadı besinin tüketilebilirliğindeki en önemli faktörlerden biridir. Doğada tat verici özelliği olan çok çeşitli maddeler mevcuttur. Bunların verdiği tatlar; ekşi, acı, tatlı, tuzlu ve umami tat olarak beş gruba ayrılmaktadır. Bu tatlara altıncı tat olarak da yağ tadı eklemektedir.

Glutamat tarafından üretilen beşinci tat bir Japon terimi olan umami olarak adlandırılmıştır. Glutamat; Mono Sodyum Glutamatta (MSG) ve bazı besinlerde bulunan bir amino asittir. Besinlere et tadı ya da lezzetli olarak ifade edilebilecek farklı bir tat verir (Insel, Turner ve Ross, 2003) Tadın tanımlanabildiği en küçük değer o tadın tanıma eşiği olarak kabul edilmektedir. Genel olarak insanların tatları veren maddeleri tanıma eşikleri belirlenmişse de bu eşikler ve bu eşiklere verilen hedonik (beğeni-haz) yanıtlar bireyler arasında farklılık göstermektedir. Bu farklılıkların oluşumunda yaş, cinsiyet, hastalık görülme durumu, genetik özellikler, psikolojik durum, sosyokültürel farklılıklar, alışkanlıklar ve fiziksel ortam gibi birçok faktör rol oynamaktadır.

Sonuç olarak tat algılama/tanım, tat tercihleri, besin tercihleri, besin seçimleri ile tüketilen besin miktarı arasında çoklu ve karşılıklı ilişkiler/bağlantılar mevcuttur. Bu ilişkilerin daha iyi belirlenmesi toplu yemek hizmeti veren kurumların tüketici profillerine göre menü ve bu menüde yer alacak besinlerin özelliklerini belirleme konusunda katkı sağlayacaktır. Ayrıca gıda sektöründe ürün geliştirme ve panelist seçiminde de faydalı olacağı düşünülmektedir. Çünkü tat algılamasına etki eden faktörler tüketicilerin tükettikleri yiyecek/içeceklere karşı beğenilerini ve tekrar tüketim durumlarını etkilemektedir. Çalışma yetersiz ve dengesi beslenme ile ilgili olarak ortaya çıkabilecek sorunlar için gerekli tedbirlerin alınmasına ilişkin plan ve politikaların geliştirilmesine de katkı sağlayacaktır.

Tat Algılamaya Etkileyen Faktörler

Tat algılarındaki bireysel farklılıklar duyu çalışmalarıyla saptanmaya çalışılmıştır. Bu farklılıklar insanlar arasında kolayca belirlenebilen yaş, cinsiyet ve Beden Kütle İndeksi (BKI) gibi farklılıklar olabileceği gibi daha güç fark edilebilen kişisel özellikler ile ilişkilendirilen farklılıklar da olabilir. Tat, koku ve ağız tahriş çalışmalarında; mutlak ve ayırimsal duyarlılık, algılanan nitelik, tükürük salgı hızı ve reseptör bölgelerinde bireysel farklılıklar bulunmuştur (Stevens, 1996; Doty, Shah ve Bromley, 2008). Tat algılamasına etki eden faktörler yapılan araştırmalar doğrultusunda daha ayrıntılı bir şekilde aşağıdaki bölümde incelenmiştir.

Yaş

Yaşlanma ile birlikte duyuusal kayıplar olmaktadır. Duyusal kayıplar kişinin yeme kabiliyetini ve isteğini etkileyerek yemek yemeyi daha az zevkli hale getirebilmektedir. Görme ve duyma duyuundaki kayıp da sosyal izolasyona sebep olarak yalnız başına yemek yemeye yol açabilir. Bu etkiler sonucunda besin alımı azalır ve bunu besin öğelerinin eksik alınması izler. Besin öğelerinin eksik tüketiminin de tat algılaması üzerine olumsuz etkisi olduğu bilinmektedir. Ancak yaşlı yetişkinlerin tat hassasiyetinin azalmakta olduğunu hem desteklemekte hem de reddetmektedir (Whitney ve Rolfes, 2002; Zallen, Blake Hooks ve O'Brien, 1990).

Dört tadın eşik derecelerinin algılanması üzerine yapılan bir çalışmada 20-30 yaş grubu kadınların ve erkeklerin tat algılama bakımından 30-40 yaş grubu kadınlar ve erkeklerden daha duyarlı oldukları belirlenmiştir (Miişoğlu ve Hayoğlu 2005). Bir başka çalışmada en yüksek hoşça giden ekşi tat seviyesi gençlerde yaşlılardan daha düşük bulunmuştur (Chauhan ve Hawrysh, 1988). Genç ve yaşlı bireylerin besinlerdeki monosodyum glutamat (MSG) tadını algılamalarına bakıldığında; yaşlı bireylerin genç bireylerle göre tanıma eşiklerinin daha yüksek olduğu görülmüştür (Schiffman, Miller, Zimmerman, Graham, ve Erikson, 1994). Mojet, Hazelhof, ve Heidema (2005)'nin yaş ve tat algısı üzerine yaptıkları çalışmada da yaşlı erkeklerin gençlerden daha yüksek yoğunluktaki tatları tercih ettikleri saptanmıştır. Bu çalışmada yaş ile ilişkili tat hassasiyeti kaybının ister istemez tat takviyeli yiyeceklerin tercihine yol açacağı varsayımını desteklemektedir. Farklı bir çalışmada çocuk ve yaşlıların genç yetişkinlerden yüksek sakkaroz konsantrasyonuna ve sakkaroz tadına daha az duyarlı oldukları saptanmıştır (Zandstra ve Graaf, 1998). Yaşlılar ile gençler arasında tuz yoğunluğunu algılama becerileri arasında kayda değer bir fark bulunmamıştır (Zallen, Blake Hooks ve O'Brien, 1990). Yaşlılar merkezinde yapılan bir çalışmada bu çalışmayı destekler niteliktedir. Temel tat duyuları bakımından tatlılık haricinde kayda değer yaş farkı bulunmamıştır. Temelde ise tat eşliğinde çeşitli ikincil etkenlerden kaynaklanan bir düşüş görülmüştür (Sanders, Ayers, ve Oakes, 2002).

Yaşlı bireylerin besinlerin tatlarına yönelik algıları, tat eşikleri, eşik üstü tat yoğunlukları, yaşla bağlantılı kimyasal duylardaki değişimler tarafından etkilenmektedir. Tat eşigi duyarlılığı yaş ile birlikte düşmektedir; ancak bu düşüşün büyüklüğü ve tat niteliklerinin farklılaşarak etkilenme dereceleri halen tam olarak açıklanmayı beklemektedir (Murphy, 1993). Çünkü çalışmaların tümü birbirini destekler nitelikte değildir. Bu farklılıkların daha iyi anlaşılması yaşlıların daha iyi bir yaşam sürmesini ve daha iyi tat algılamasını destekleyecektir.

Cinsiyet

Cinsiyet faktörü de tat algılamasını etkilemektedir. James ve Laing (1995) yaptıkları çalışmada; kız çocuklarının erkek çocuklara nazaran ekşi tat haricindeki diğer bütün tatlara karşı önemli ölçüde daha hassas oldukları saptanmıştır. Dört tada ilişkin yapılan bir başka çalışmada sakkaroz için ayırt etme ve eşik üstü tat yoğunluğu derecelendirilmesinde cinsiyet farkı ortaya çıkmamıştır. Tuz (NaCl) cinsiyet ile bağlantılı bir değişiklik göstermemiştir. Kafeini genç

kadınlar ve erkekler aynı derecede yoğun bulmuşlardır. Ekşi ve acı tat algılarında cinsiyetin önemli etken olduğu görülmüştür (Hyde ve Feller, 1981). Erkeklerin tatlı, tuzlu ve ekşi tatlara kadınlardan daha hassas olduğu kadınların da acı tada karşı erkeklerden daha duyarlı olduğu belirtilmiştir (Miişoğlu ve Hayoğlu, 2005). Cinsiyet faktörünün etkileri farklılık göstermektedir. Bu nedenle kadınların veya erkeklerin belirli tatları daha iyi algıladıklarına yönelik bilimsel bir genelleme yapılamamaktadır. Ancak genetik olarak kadınların daha iyi tat alıcılar olduğu düşünülmektedir (Kveton ve Bartoshuk, 2001).

PROP/PTC Duyarlılığı ve Genetik

Tat hassasiyeti hem bölgesel tat tomurcuklarının yoğunluğuna hem de her papilladaki tat tomurcukların sayısına göre değişmektedir. Bireyler arasında tat tomurcuklarının yoğunlukları bakımından (3-514 tat tomurcuğu/cm²) çok büyük farklılıklar vardır. Bu farklılıklar bazı kişilerin belirgin tatlar arasında ayırım yapamazken diğerlerinin tat uzmanı olduğunun bir göstergesi olabilir (Eastwood, 2003). İnsanların farklı tatlarda algıladıkları maddelerden biride 6-n-propylthiouracil (PROP) in verdiği acı tattır. Araştırmalarda bu tadın farklı olarak algılanmasının altında yatan sebebin genetik farklılıklar olduğu ifade edilmektedir. Bu farklılığın oluşmasında etkili olan fenotip ve onun altında yatan gen TAS2R38 olarak tanımlanmıştır (Teper, ve Beverly 2008). Bireyler PROP adlı maddenin verdiği acı tadı algılama kabiliyetlerine göre üç fenotip grup olarak tanımlanmaktadır. Buna göre; hiç acı tat algılamayanlar tat alamayanlar, orta düzeyde tat algılayanlar orta düzeyde tat alıcılar ve çok acı olarak algılayanlar süper tat alıcılar olarak gruplandırılmıştır. Kadınların erkeklerden süper tat alıcı olmaları daha muhtemeldir ve belirli ırklarda süper tat alıcılar daha yaygındır (örneğin; Asya ve beyaz ırklarda). Anatomik olarak süper tat alıcılar tat alamayanlardan daha fazla fungiform papillaya ve daha fazla tat tomurcuğuna sahiptirler. Bu nedenlerle süper tat alıcılar tattıkları maddelerin tatlarını daha yoğun olarak algırlar (Kveton, ve Bartoshuk, 2001). Yapılan bir çalışmada daha yoğun tat cisimciği olanların, daha düşük olanlara göre, sakaroz (sofra şekeri), NaCl (tuz) ve PROP için ortalama yoğunluk değerlendirmeleri önemli ölçüde yüksek bulunmuştur. Ancak sitrik asit için böyle bir farklılık görülmemiştir. Bunun sonucunda daha yüksek fungiform tat cisimciği yoğunluğu olan kişilerin, daha düşük fungiform cisimciği olanlara göre bazı tatları daha yoğun algıladıkları ifade edilmiştir (Miller, ve Reedy, 1990). İnsanlarda feniltiokarbamit (PTC) tadını alma yeteneği de farklılık gösterir. Seyreltik çözelti halindeyken PTC beyaz ırkın yaklaşık %70'inde ekşi tat verirken geri kalan %30'u için tatsızdır. Bu özelliğin analizi tat algılamaları ve insan kalıtım çalışmaları için büyük önem taşımaktadır (Ganong, 1996). PTC ve PROP'e karşı duyarlı olan bireyler, acı ve tatlı maddelere, keskin tadı olan yiyeceklere karşı da daha duyarlıdır. PTC/PROP tadı alanların daha yoğun fungiform tat papillası ve daha çok trigeminal sinir donatılarının olduğu düşünülmektedir. Bununla birlikte bireylerin yağ algılamaları üzerine etkilerini incelemek amacıyla yapılan çalışmada katılımcılar PROP tadı alamayanlar, orta derecede alanlar ve çok fazla alanlar olarak gruplandırılmıştır. Tat alma guruplarının papilla

yoğunlukları (papilla/ cm²) önemli farklar göstermiştir, çok fazla tat alanlar, tat almayanlara göre kapaisini daha çok algılamışlardır. Orta derece tat alanlar ve çok fazla tat alanlar %40 yağlı ve %10 yağlı salata soslarında yağ içeriği farklarını ayırt edebilmiş, ancak tat alamayanlar ayırt edememiştir. Bu çalışma; yağ algılarının da bireyler arasındaki genetik ve anatomik farklılıklara bağlanabileceğini göstermiştir (Tepper ve Nurse, 1997). Ayrıca PTC ve PROP tatlı ve acı bileşenlere artan duyarlılık ile ilişkilendirilmektedir. Tat sisteminin anatomisinden dolayı süper tat alıcılar ağız tahrişi veren acı biber gibi yiyeceklerden daha fazla yanma hissi almakta, yağlardan daha fazla krema ve yapışkanlık hissi ile yiyeceklerdeki koyulaştırıcıları daha yoğun hissetmekte olabilirler (Bartoshuk, 2000).

Bireylerin tükürük akış hızlarının ve tükürüğün azlığının da ağız kuruluğu yaparak tat algılamasını etkilediği bilinmektedir. Tükürük hem tat verici maddelerin dağıldığı bir ortam sağlar hem de mukoza epiteli ve tat papillaları üzerinde hemostatik etki yapmaktadır (Snyderman, 2004). Özellikle ekşi tat veren maddeler tükürük akışını çok fazla etkilemektedir. Bunu tatlı tuzlu ve acı tatlar izler (Edgar, 1998). Çalışmalar yüksek tükürük akış hızı olan bireylerin asit tatlarına daha az duyarlı olduğunu ve büyük hacimlerdeki asidin daha kolay algılandığını göstermiştir (Christensen, Brand, ve Malamud, 1987).

Hastalıklar ve Tedavi

Tat algılanmasındaki kayıplar: Agesi (ageusia); tat alma yeteneğinin total kaybı ya da tat alma eksikliği, hipogesi (hypogeusia); tat algılama duyarlılığının azalması, disgisi (dysgeusia); tat alma fonksiyonundaki bozukluk/değişme olarak gruplandırılmaktadır. Birçok hastalık hipogesiye neden olabilmekte, bazı kanser türleri, viral enfeksiyonlar, beslenme bozuklukları ve beslenmeyi etkileyen hastalıklar, sinirsel bozukluklar, endokrin bozuklukları, ağza ya da dişlere yapılan cerrahi müdahaleler sonunda tat tomurcuklarının zarar görmesi, vb. tat algısını etkilemektedir (Ganong, 1996; Schechter, ve Henkin, 1974; Schiffman, 1994; Snyderman, 2004; Sonis, Faizo, ve Fang, 2004).

Diyabetik çocuklardaki tatlı tat eşliğinin diyabetik olmayan çocuklarla karşılaştırıldığında tatlı tat eşliği arasında önemli bir farklılık bulunmamıştır (Barsoum, 1992). Sirozlu hastalarında tat almasında bozukluk görülmüştür ve bununla hipo magnezyum ile ilişkili olduğu sonucuna varılmıştır (Madden, Bradbury, ve Morgan, 1997). HIV virüsü taşıyan hastaların da tat ve koku algılarında önemli kayıplar görülmüştür (Graham, Graham Bartlett, Heald ve Schiffman, 1995). Kanser hastaları içinde çalışmalar daha çok baş ve boyun bölgelerinde gelişen kanser ve radyoterapi üzerine yoğunlaşmıştır. Dil üzerine radyoterapi alanların radyoterapi başladıktan 3 hafta sonra dört tadın eşik seviyelerinde önemli bir bozulma olmuş ve bu bozulma 8 hafta daha sürmüştür. Dil üzerine radyoterapi almayan grupta böyle bir bozulma görülmemiştir. Radyoterapi sonlandıktan dört ay sonra tat alma kayıplarında düzelme görülmeye başlamıştır. Dilin ön bölümü ışına tabi tutulmadıkça radyoterapi esnasında tat alma kaybı gözlenmemektedir (Yamashita vd., 2006). Akciğer kanseri olan hastaların %65.3'ünün en az dört tadın birinde anormal olan bir tat eşliğine sahip oldukları görülmüştür (Maeda vd., 1989). Kronik böbrek yetmezliği

hastalarının da normal olmayan tat fonksiyonlarının olduğu görülmüştür (Ng vd., 2004). Dental apareyler ya da dental müdahalelerde kullanılan metallerden gelen galvanik akım tat alma bozukluğuna yol açabilir ancak tanısının konması zordur. Dişe yapılan müdahaleler esnasında sinirlerin ya da tat tomurcuklarının da zarar görmesi ve protez kullanılması da tükürük salgısını etkileyerek tat algısını olumsuz yönde etkileyebilmektedir (Borçbakan, 1981; Snyderman, 2004; Klasser, Utsman, ve Epstein, 2008).

Birçok ilaç tat algılanmasında yanılığa ya da hasara yol açar veya tat alma fonksiyonlarını azaltır. Bu gibi durumlar hastanın yaşam kalitesini, diyet seçimini, duygusal durumunu ve tedavi sürecindeki diyetle uyumunu olumsuz yönde etkiler. Bazı durumlarda ilacın kesilmesiyle bu olumsuz etki hızla geçebileceği gibi uzun süre devam da edebilir. Maalesef medikal tedaviyi durdurmak özellikle kanser, siroz, enfeksiyon, diyabet ve kontrol edilemeyen hipertansiyon gibi hastalıklarda kolay bir seçenek değildir. Genellikle tat rahatsızlıklarına sebep olan ilaçlar; antihipertansifler, antimikrobiyal ve antidepresan ilaçlardır. Sülfidril grupları içeren ilaçların (kaptopril, penisilamin) tat duyusunda geçici kayba neden oldukları bilinmektedir (Ganong, 1996; Doty, Shah, ve Bromley, 2008). Birçok hastalık ve tedavide kullanılan yöntem ya da ilaçların tat algılaması üzerine etkisi olduğu görülmektedir. Yapılacak olan araştırmalar farklı hastalık ya da koşullarında tat algılarını etkilediğini ortaya koyabilir.

Hormonlar ve Hamilelik

Tada olan duyarlılık hormonal duruma göre değişebilir (Pasquet, Monneuse, Simmen, Marez, ve Hladik, 2006). Serotonin ve noradrenalinin değiştiği kaygı veya depresyon gibi durumlar tat bozuklukları ile ilişkilendirilmektedir. Serotoninin sakkaroz ve kinin tat eşliğini, noradrenalinin ise acı ve ekşi tat eşliğini önemli ölçüde düşürdüğünü ortaya konmuştur (Heath, Melichar, Nutt ve Donaldson, 2006). Ratlar üzerinde yapılan çalışmada östrojenin seyrelti sakkarozu sudan ayırt etme becerisini ve sakkarozun tat algı eşliğini kısa dönem etkilediğini göstermiştir (Curtis, Stratford, ve Contreras, 2005). Hamileliğin ilk üç ayında hamile kadınların hamile olmayan kadınlardan daha yüksek tat alma eşikleri olması bu dönemde tat alma fonksiyonunun düştüğünü göstermektedir. İlk üç aylık dönemde tat alma fonksiyonundaki azalma bu dönemde sekretin hormonunda meydana gelen değişikliklerle ilişkili olabileceği düşünülmektedir (Kuga, Ikeda, Suzuki, ve Takeuchi, 2002). Menopoz döneminde de hormonal değişiklikler görülmektedir. Menopoz sonrası dönemdeki kadınların dildeki tat algılamalarında bir bozulma görülmemekte ancak damaktaki algılamada bir düşüş olmaktadır. Ayrıca kadınların sakkaroz algılamaları da azalmış ve menopoz süresince tatlı besinlerin tercih edilmesine karşı bir eğilimleri olduğu görülmüştür (Delilbaşı, Cehiz, Akal, ve Yılmaz, 2003).

Şişmanlık

Normal kilodaki kişiler kilosu normalin üzerinde olanlardan daha yüksek tat algısına sahiptirler (Simchen, Koebnick, Hoyer, Issanchou, ve Zunft, 2006). Şişman ve normal kilodaki kişilerin tat alma eşiklerinin araştırıldığı çalışmada şişman olanların normal kiloda olanlara göre tat alma eşikleri daha yüksek bulunmuştur. Tatlı tat

algılamadaki eşik farkı şişmanlarda önemli ölçüde yüksek bulunurken diğer tatlar için önemli bir farklılık görülmemiştir (Tekgül ve Bozkurt, 1992). Beyhan ve Bozkurt (1994)'ün zayıf, normal ve şişman bireylerin tatları tanıma eşikleri arasındaki ilişkiyi araştırdıkları çalışmalarında normal ağırlıkta ve zayıf olan bireylerin dört tadı tanıma eşiklerinin birbirine benzer olduğu saptanmıştır. Şişman bireylerin çoğu acı tadı eşik üstündeki yüksek konsantrasyonlarda algılayabilmişlerdir. Katılımcılar arasında tat alma yönünden en önemli farklılık tatlı tat için saptanmıştır ve bu şişman olan gruptan kaynaklanmaktadır. BKİ ya da vücut ağırlığı arttıkça tatlı ve acı tatları algılama düzeyi de artmıştır. Araştırmalarda farklı sonuçlar olduğundan şişmanlık ve farklı tatları algılama ilişkisi yeterince açık değildir.

Besin Öğeleri

Tat sisteminde oluşan değişimlerin sebeplerinden biri de besin alımındaki eksiklikler olabilir. A vitamini, tiamin, B₆, B₁₂, folat, çinko ve bakırın tat işlevini etkilediği düşünülmektedir (Chauhan, Hawrysh, Gee, Donald, ve Basu, 1987). Diyetle yüksek çinko alımı kadınların daha iyi tuzlu tat hassasiyeti ile ilişkilendirilmiş ancak erkeklerde böyle bir ilişki görülmemiştir. Aynı şekilde diyetle yüksek çinko alımı erkeklerde daha iyi acı tat hassasiyeti ile ilişkilendirilirken kadınlarda böyle bir ilişki bulunmamıştır. Yüksek çinko alımı ile tatlı ve ekşi tatlar arasında önemli bir ilişki bulunmamıştır. Bu sonuçlara bakıldığında diyetle alınan çinkonun tat hassasiyeti üzerinde önemli bir rol oynadığı görülmektedir. Ancak bu rol cinsiyete bağlıdır (McDaid, Stewart-Knox, Parr, ve Simpson, 2007). Hemodiyalize giren hastaların serum çinko düzeyleri ile tatlı, tuzlu, ekşi ve acı tatları algılamaları arasında ilişki önemli bulunurken saç çinko düzeyleri ve tatlar arasında fark önemsiz bulunmuştur (Tekgül, 1990). Ratlarda uzun dönemde çinko eksikliği NaCl tercihinde değişikliklere ve chorda tympani sinirinin seviyesinde tat duyarlılığının azalmasına neden olmuştur (Goto, Komai, Suzuki, ve Furukawa, 2001). Ratlar üzerinde yapılan başka bir çalışma sonunda da diyet bakır ve B₆ vitamini eksikliğinin yetişkin erkek ratların tat hassasiyetleri üzerinde değişiklik göstermediği bulunmuştur (Brosvic ve Hecht, 1989).

Tat algılama üzerine yapılan çalışmalar genellikle çinko üzerine yoğunlaşmıştır. Diğer besin öğeleri ile tat algılama üzerine yapılacak araştırmalara gereksinim duyulmaktadır.

Sigara

Sigara içme durumunun tat algılaması üzerine etkileri olduğu bilinmektedir. Tuz tadının farkına varma eşığının ölçüldüğü bir çalışmada; tat eşikleri sigara içenlerde içmeyenlere göre daha yüksek bulunmuştur (Baker, Didcock, Kemm ve Patrick 1983). Sigara içen kadın ve erkeklerin dört tat eşiklerinin sigara içmeyenlere göre yükseldiği görülmüştür (Sato, Endo ve Tomita, 2002). Sigara içen ve içmeyenlerin dört tat eşığının karşılaştırıldığı başka bir çalışmada da tatlı tuzlu ve ekşi tatların eşikleri arasında fark bulunmazken sadece acı tat eşigi sigara içenlerin içmeyenlerden yüksek bulunmuştur. Bu etkiyi sigara içen kişinin yaşı, sigara içme süresi ve içilen sigaranın miktarı değiştirmektedir (Krut, Perrin, ve Bronte-Stewart, 1961). Bu nedenle yapılan çalışmalarda sigara içmenin tat algılama üzerine etkisi farklılık gösterebilmektedir.

Kültürel farklılıklar

Ishii, Yamaguchi, ve Mahony (1992)'nin Amerika ve Japon halklarının tatlı, tuzlu ve umami uyarıcılar için tat ayırmacılığının ölçülmesine yönelik yaptıkları çalışmada; iki grup arasında NaCl solüsyonunda farklılık bulunmazken, MSG ve sakkaroz solüsyonlarında önemli farklılıklar bulunmuştur. Japon halkının sakkaroz ve MSG tadını Amerikan halkına göre daha iyi ayırt ettikleri saptanmıştır. Bu sonucun kültürel farklılıklardan ileri geldiği düşünülmüştür. Laing vd. (1992) Avustralya ve Japon kültürlerinden olan katılımcıların ayırt edici tat hassasiyetlerini incelenmiştir. İki kültürden gelen katılımcıların dört yaygın tat olan sakkaroz, NaCl, sitrik asit ve kafein yoğunluklarındaki küçük artışları ayırt etme yetenekleri arasında fark olmadığı görülmüştür. Tat duyusunun daha çok genetik faktörlerin baskın olduğu kültürel faktörlerin tercihler ve besin kaynaklı memnuniyet derecelerinde etkili olduğu sonucuna varılmıştır. Tat çözeltilerine hedonik cevaplar ile ilgili Avustralya ve Japonya'da yapılan bir çalışmada Japonların umami tatlara yönelik tercihlerinin daha fazla olduğu belirlenmiştir. Bunun nedeninin de Japonların umami tat veren yosun, mantar ve benzerlerini yemeklerinde kullanmaları olduğu belirtilmiştir. Japonların Amerikalılara göre umami tadı daha kolay tanıdığı ve tanımladığı görülmüştür (O'Mahony ve Ishii 1987; Prescott vd., 1992). Türkiye de yapılan bir çalışmada öğrenciler içinde umami tadı (MSG tadı) tanımayanların oranı diğer tatları tanımayanların oranından daha fazla bulunmuştur. Türk mutfağında MSG yemeklerde tuz olarak kullanılmaz. Genellikle hazır çorba veya et suyu tabletleri içinde yer alır ancak bu çorbalar ve tabletlerin kullanım oranı yüksek değildir. Bu nedenle öğrencilerin bu tadı tanımakta zorlandıkları düşünülmüştür (Şeren Karakuş, 2009).

Tat Almayı Etkileyen Diğer Faktörler

Aç veya tok olma durumunun besin satın alma ya da tercihi üzerine etkisi olduğu bilinmektedir. Ancak tada olan duyarlılık hormon durumuna göre değişmekle beraber açlık ve tokluk durumu ile tat tanıma eşiği arasında kayda değer bir ilişki bulunmamıştır (Pasquet, Monneuse, Simmen, Marez, ve Hladik, 2006). Tadılan maddenin sıcaklığı tat algısını arttırmaktadır. Çünkü yüksek sıcaklıkta uçucu maddeler kolaylıkla buharlaşarak koku almayı uyarırlar. Düşük sıcaklıkta tat duyusunu engellemektedir (Ünver, 1987). NaCl, HCl, Dulcin ve QSO₄ maddelerinin tat eşikleri, 22°C ve 32°C arasında en düşük, bu derece aralığının üst ve alt derecelerinde ise yüksek bulunmuştur (McBurney, Collings, ve Glanz, 1973). Ayrıca tat verici maddenin değişik miktarlarda olması farklı tatların algılanmasına sebep olabilmektedir. Örneğin; NaCl, bütün tuzlar arasında en sade biçimde tuzlu olanıdır. Ancak bu uyarıcı bile düşük yoğunluklarda tatlıdır ve bir miktar orta derecedeki yoğunluklarda da ekşidir. Diğer tuzlar ise tuzlu olmanın yanı sıra kayda değer miktarda ekşi veya acıdır (Smith ve Van Der Klaauw, 1995). Tatlı tat da acı tatla ilişkilidir. Küçük miktarlarda tatlı olan birçok madde örneğin sakarin büyük miktarlarda acıdır (Coren, Ward, ve Enns, 2004).

Renkler besin seçimini, tat eşiklerini, tatlılık algısını, hoşluk ve kabul edilebilirlik derecesini etkiler (Clydesdale, 1993). Yapılan bir çalışmada; tatlı tat eşiği algısını sarı renk düşürürken yeşil renk artırmıştır. Ekşi tadın algılanmasını

yeşil ve sarı renk düşürmüştür. Acı tadın algılanmasını kırmızı renk düşürürken yeşil ve sarı renk etkilememiştir. Tuzlu tadın hissedilmesine renklerin etkisi önemli bulunmamıştır. Psikolojik acıdan renklerin temel tatların algılanmasındaki değişikliklerle ilişkilendirilebileceği sonucuna varılmıştır (Maga, 1974).

Tat algısı sadece tadılan maddelerin kimyasal ve fiziksel özelliklerine bağlı olmakla kalmayıp aynı zamanda tadanların fizyolojik ve psikolojik durumlarına da bağlıdır. Duyu araştırmalarında birçok bireysel fark kaynakları belirlenmiştir. Bunların arasında birçok psikolojik testin tanımladığı genetik olarak taşınarak gelen özellikler ve kişilik sayılabilir (Nakagawa, Mizuma, ve Inui, 1996; Stevens, 1996). Genel endişe seviyesinin de tat algısı ile ilişkisi olduğu, belirtilmektedir (Heath, Melichar, Nutt, ve Donaldson, 2006). Nakagawa, Mizuma, ve Inui, (1996) yaptıkları çalışmada zihinsel işlemlerden sonra algılanan acı, ekşi ve tatlı tat duyularının süreleri kısalmıştır. Toplam acı, ekşi ve tatlı tat miktarı da kayda değer derecede azalmıştır. Zihinsel ve fiziksel görevler tat algılarını değişik şekillerde etkilemektedir. Ancak bu değişikliklerin arkasında yatan mekanizmalar belirli değildir. Beck depresyon envanteri kullanılarak yapılan bir çalışmada da ölçülen depresyon belirtileri ile tat eşikleri arasında ilişki saptanmamıştır. Bu veriler ise depresyon belirtilerinin klinik olmayan popülasyon da tat tepkileri üzerinde bir etkisi olmadığını göstermektedir (Scinska vd., 2004).

Tatların algılanmasında bireylerin eğitim düzeylerinin ve tatlarla ilgili ön bilgilerinin etkileri olduğu düşünülmektedir. Tatlı ve acı çözeltileri sıralama becerilerine göre gruplanmış tüketiciler, tatlarla ilgili verilen bilgileri okuduktan sonra tat sıralamalarını değiştirmişlerdir. Eğitilmiş kişiler ile benzer bir deney tekrarlandığında ise, verilen bilginin sıralamalar üzerinde bir etkisi olmamıştır. Bu çalışmalar, başka etkenlerin örneğin tecrübe, eğitim vb. tüketicilerin duyuşsal özellikleri değerlendirirken bilgilerden etkilenme şekillerini kontrol ettiğini göstermiştir (Deliza, MacFie, ve Hedderley, 1996).

Sonuç ve öneriler

Besinlerin tat, koku ve dokularına olan duyuşsal tepkiler besin tercihleri ve beslenme alışkanlıklarının oluşmasına katkı sağlar. Tadın algılanmasında yaş, cinsiyet, gelir düzeyi, hastalık durumu, genetik, psikolojik durum, sosyokültürel farklılıklar, alışkanlıklar ve fiziksel ortam gibi birçok faktör rol oynamaktadır. Yapılacak olan yeni çalışmalar bu faktörlere yenilerini etkileyecek ya da bazı faktörlerin etkilerinin farklı nedenlerden kaynaklanmış olacağını ortaya koyacaktır. Sonuç olarak insanı etkileyen birçok faktörün değişik şekillerde de olsa tat algılama, tat tercihi ya da besin tercihini etkilediği düşünülmektedir. Bu konuda yapılacak olan araştırmalarda tat algılanmasını etkileyen faktörlerin birlikte değerlendirilmesi ve etki derecelerinin saptanması konunun daha iyi anlaşılmasını sağlayacaktır. Çalışmanın yiyecek ve içecek hizmetinin verildiği otel, restoran vb. işletmeler açısından tüketicilerinin tat beklentilerinin belirlenmesine ve yiyeceklere karşı gösterdikleri farklı tepkilerin anlaşılmasına ve gıda sektöründe panelist seçimine katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

KAYNAKÇA

- Baker K. A., Didcock E. A., Kemm J. R. & Patrick J. M. (1983). Effect of Age, Sex and Illness on Salt Taste Detection Thresholds. *Age Ageing*, 12(2), 159-165.
- Barsoum, C. M. (1992). Sweet Taste Threshold and Preference in Diabetic Children. M.S. Thesis, California State University.
- Bartoshuk, L. M. (2000). Comparing Sensory Experiences Across Individuals: Recent Psychophysical Advances Illuminate Genetic Variation in Taste Perception. *Chemical Senses*, 25(4), 447-460.
- Beyhan, Y. & Bozkurt, N. (1994). Zayıf Normal ve Şişman Bireylerin Tat Duyularının Araştırılması. *Beslenme ve Diyet Dergisi*, 23(2), 191-196.
- Borçbakan, C. (1981). *Ağız Çene ve Diş Hastalıkları*. Ankara: Hacettepe Taş Yayınları.
- Brosvic, G. M. & Hecht, G. S. (1989). Effects of Copper and Vitamin B-6 Deficiency on Taste Sensitivity in the Rat: A Signal Detection Analysis. *Physiology and Behavior*, 45(6), 1139-1146.
- Chauhan J. & Hawrysh Z. (1988). Suprathreshold Sour Taste Intensity and Pleasantness Perception with Age. *Physiology & Behavior*, 43(5), 601-607.
- Chauhan, J., Hawrysh, Z. J., Gee, M., Donald, E. A. & Basu, T. K. (1987). Age-Related Olfactory and Taste Changes and Interrelationships Between Taste and Nutrition. *Journal of the American Dietetic Association*, 87(11), 1543-1550.
- Christensen, C. M., Brand, J. G. & Malamud, D. (1987). Salivary Changes in Solution Ph: A Source of Individual Differences in Sour Taste Perception. *Physiology and Behavior*, 40 (2), 221-227.
- Clydesdale, F. M. (1993). Color as a Factor in Food Choice. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 33 (1), 83-101.
- Coren, S., Ward, L. M. & Enns, J. T. (2004). *Sensation and Perception*. North America: John Willey & Sons, Inc.
- Curtis, K. S., Stratford, J. M. & Contreras, R. J. (2005). Estrogen Increases the Taste Threshold for Sucrose in Rats. *Physiology and Behavior*, 86(3), 281-286.
- Delilbasi, C., Cehiz, T., Akal, U. K. & Yilmaz, T. (2003). Evaluation of Gustatory Function in Postmenopausal Women. *British Dental Journal*, 194(8), 447-449.
- Deliza, R., MacFie, H. J. H. & Hedderley, D. (1996). Information Affects Consumer Assessment of Sweet and Bitter Solutions. *Journal of Food Science*, 61 (5), 1080-1084.
- Doty, R. L., Shah, M. & Bromley, S. M. (2008). Drug-Induced Taste Disorders. *Drug Safety*, 31(3), 199-215
- Eastwood, M. (2003). *Principles of Human Nutrition*. Edinburgh: Blackwell Publishing.
- Edgar, M. (1998). Saliva: Its Secretion, Composition and Functions. Malcolm Haris, Michael Edgar, Sajeda Meghji, (Eds.), *Clinical Oral Science* (pp: 180-190). Boston: Reed Educational and Professional Publishing.
- Ganong, W. F. (1996). *Tıbbi Fizyoloji*. Çeviren: Türk Fizyolojik Bilimler Derneği. İstanbul: Barış Kitabevi.
- Goto, T., Komai, M., Suzuki, H. & Furukawa, Y. (2001). Long-term Zinc Deficiency Decreases Taste Sensitivity in Rats. *Journal of Nutrition*, 131(2), 305-310.
- Graham, C. S., Graham, B. G., Bartlett, J. A., Heald, A. E. & Schiffman, S. S. (1995). Taste And Smell Losses in HIV Infected Patients. *Physiology and Behavior*, 58(2), 287-293.
- Heath, T. P., Melichar, J. K., Nutt, D. J. & Donaldson, L. F. (2006). Human Taste Thresholds are Modulated by Serotonin and Noradrenaline. *Journal of Neuroscience*, 26(49), 12664-12671.
- Hyde, R. J. & Feller, R. P. (1981). Age and Sex Effects on Taste of Sucrose, NaCl, Citric Acid and Caffeine. *Neurobiology of Aging*, 2 (4), 315-318.
- Insel P., Turner R. E., & Ross, D. (2003). *Discovering Nutrition*. Boston: Jones and Bartlett Publishers.
- Ishii, R., Yamaguchi, S. & Mahony, M. (1992). Measures of Taste Discriminability for Sweet, Salty and Umami Stimuli: Japanese Versus Americans. *Chemical Senses*, 17(4), 365-380.
- James, C. & Laing, D. G. (1995). Sensitivity of Taste in Children and Adults. *Appetite*, 24(1), 68.
- Klasser, G. D., Utsman, R. & Epstein, J. B. (2008). Taste Change Associated with a Dental Procedure: Case Report and Review of the Literature. *Journal of the Canadian Dental Association*, 74(5), 455-461.
- Krut, L. H., Perrin, M. J. & Bronte-Stewart B. (1961). Taste Perception in Smokers and Non-smokers. *British Medical Journal*, 1(5223), 384-387 .
- Kuga, M., Ikeda M., Suzuki K. & Takeuchi, S. (2002). Changes in Gustatory Sense During Pregnancy. *Acta Otolaryngol*, 546, 146 - 153.
- Kumiko, N. (2002). Umami: a Universal Taste. *Food Reviews International*, 18 (1), 23- 38.
- Kveton, J., F., & Bartoshuk, L., M. (2001). Taste. Byron J. Bailey, Gerald B. Healy, Jonas T. Johnson, Robert K. Jackler, Karen H. Calhoun, Harold C. Pillsbury, M. Eugene Tardy. (Eds.), *Head and Neck Surgery-Otolaryngology* (pp.508-520). Philadelphia: Lippincott Williams&Wilkins.
- Laing, D. G., Prescott, J., Bell, G. A., Gillmore, R., James, G., Allen, S., Yamazaki, K., & Ishii, R. (1992). Hedonic Responses to taste Solutions: A cross-Cultural Study of Japanese and Australians Panels. *Chemical Senses*, 17(6), 801-809.
- Madden, A. M., Bradbury, W. & Morgan, M. Y. (1997). Taste Perception in Cirrhosis: Its Relationship to

- Circulating Micronutrients and Food Preferences. *Hepatology*, 26(1), 40-48.
- Maeda, K., Katada, H., Mikasa, K., Konishi, M., Shimoyama, T., Fukuoka, K., Tsujimoto, M., Sawaki, M. & Narita, N. (1989). Clinical Study of Taste Abnormalities in Advanced Lung Cancer Cases. *Gan No Rinsho Japan journal of Cancer Clinics*, 35 (14), 1631-1635.
- Maga, J. A. (1974). Influence of Color on Taste Thresholds. *Chemical Senses*, 1(1), 115-119.
- McBurney, D. H., Collings, B. V., & Glanz, L. M. (1973). Temperature Dependence of Human Taste Responses. *Physiology & Behavior*, 11(1), 89-94.
- McDaid, O., Stewart-Knox, B., Parr, H., & Simpson, E. (2007). Dietary Zinc Intake and Sex Differences in Taste Acuity in Healthy Young Adults. *Journal of Human Nutrition & Dietetics*, 20(2), 103-110.
- Miışoğlu, D., & Hayoğlu, İ. (2005) Tat Eşik Deđerlerinin Algılanması Tanınması ve Derecelendirilmesi. *Harran Üniversitesi Ziraat Fakóltesi Dergisi*, 9(2), 29-35.
- Miller, . I. J., & Reedy, F. E. (1990). Variations in Human Taste Bud Density and Taste İntensity Perception. *Physiology & Behavior*, 47 (6), 1213-1219.
- Mojet, J., Hazelhof, E. C., & Heidema, J. (2005). Taste Perception with Age: Pleasantness and İts Relationships with Threshold Sensitivity And Supra-Threshold İntensity of Five Taste Qualities. *Food Quality and Preference*, 16 (5), 413-423.
- Murphy, C. (1993). Nutrition and Chemosensory Perception in the Elderly. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 33(1), 3-15.
- Nakagawa, M., Mizuma, K. & Inui, T. (1996). Changes in Taste Perception Following Mental or Physical Stres. *Chemical Senses*, 21(2), 195-200.
- Ng, K., Woo, J., Kwan, M., Sea, M., Wang, A., Lo, R., Chan, A., & Henry C. (2004). Effect of Age and Disease on Taste Perception. *Journal of Pain and Symptom Management*, 28 (1), 28-34.
- O' Mahonh, M., & Ishii, R. (1987). The umami taste concept: Implication For the Dogma of for Basic Tates. *Umami : A Basic Taste* . Kamura, Y. (Editor). New York: Marcel Dekker Inc. 75-93. Alınmıştır: Prescott, J., Laing, D., Bell, G., Yoshida, M., Gillmore, R., Allen, S., Yamazaki, K. & Ishii, R. (1992). Hedonic Responses to Taste Solutions: a Cross-Cultural Study of Japanese and Australians. *Chemical Senses*, 17 (6), 801-809.
- Pasquet, P., Monneuse, M. O., Simmen, B., Marez, A., & Hladik, C. M. (2006). Relationship Between Taste Threshold and Hunger Under Debate. *Appetite*, 46 (1), 63-66.
- Prescott, J., Laing, D., Bell, G., Yoshida, M., Gillmore, R., Allen, S., Yamazaki, K., & Ishii, R. (1992). Hedonic Responses to Taste Solutions: a Cross-Cultural Study of Japanese and Australians. *Chemical Senses*, 17 (6), 801-809.
- Sanders, O. G., Ayers, J. V., & Oakes, S. (2002). Taste Acuity in the Elderly: The İmpact of Threshold, Age, Gender, Medication, Health and Dental Problems. *Journal of Sensory Studies*, 17 (1), 89-104.
- Sato K., Endo S., & Tomita, H. (2002). Sensitivity of Three Loci on the Tongue and Soft Palate to Four Basic Tastes in Smokers and Non-smokers. *Acta Oto Laryngologica*, 122(546), 74-82.
- Schechter, P. J., & Henkin, R. I. (1974). Abnormalities of Taste and Smell After Head Trauma. *Journal of Neurology Neurosurgery and Psychiatry*, 37 (7), 802-810.
- Schiffman S., Miller E., Zimmerman I., Graham, B., & Erikson, R. (1994). Taste Perception of Monosodium Glutamate (MSG) in Foods in Young and Elderly Subjects. *Physiology & Behavior*, 56(2), 265-275
- Schiffman, S. (1994). Changes in Taste and Smell: Drug Interactions and Food Preferences. *Nutrition Reviews*, 52 (8), 11-14.
- Scinska, A., Sienkiewicz-Jarosz, H., Kuran, W., Ryglewicz, D., Rogowski, A., Wrobel, E., Korkosz, A., Kukwa, A., Kostowski, W., & Bienkowski, P. (2004). Depressive Symptoms and Taste Reactivity in Humans. *Physiology and Behavior*, 82(5), 899-904.
- Simchen, U., Koebnick, C., Hoyer, S., Issanchou, S., & Zunft, H. J. (2006). Odour and Taste Sensitivity is Associated with Body Weight and Extent of Misreporting of Body Weight. *European Journal of Clinical Nutrition*, 60, 698-705.
- Smith, D. V., & Van Der Klaauw, N. J. (1995). The Perception of saltiness is Eliminated by NaCl Adaptation: Implications for Gustatory Transduction and Coding. *Chemical Senses*, 20 (5), 545-557.
- Snyderman C., H. (2004). Tat bozuklukları. Cüneyt M. Alper, Eugene N., Myers David E. Eibling (Ed.). Can özşahin (Ceviri Ed.) *Kulak Burun Bođazda Semptomdan Taniya Tanıdan Tedaviye Algoritmik Yaklaşım*. Adana: Nobel Tıp Kitabevleri.
- Sonis, S. T., Faizo, R. C., & Fang, L. S. (2004). *Ağız Hastalıklarının Sırları*. Ceviren: Hakkı Tanyeri. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri.
- Stevens, D. A. (1996). Individual Differences in Taste Perception. *Food Chemistry*, 56 (3), 303-311.
- Şeren Karakuş, S. (2009) Tat Hassasiyeti Besin Tercihi ve Beslenme Durumu İlişkisi. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

- Tekgöl, N. (1990). Hemodiyalize Giren Kronik Böbrek Yetmezlikli Hastaların Tat Alma Durumlarının Saptanması. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Tekgöl, N., & Bozkurt, N., (1992). Şişman Bireylerin Tat Alma Durumlarının Saptanması. *Beslenme ve Diyet Dergisi*, 21, 37-43.
- Tepper, Beverly J.(2008). Nutritional Implications of Genetic Taste Variation: The Role of PROP Sensitivity and Other Taste Phenotypes. *Annual Review of Nutrition* 28(1):367-388.
- Tepper, B. J., & Nurse, R. J. (1997). Fat Perception is Related to PROP Taster Status. *Physiology & Behavior*, 61(6), 949-954.
- Ünver, B. (1987). *Deneysel Yiyecek Hazırlama*. Ankara: Mars Matbaası.
- Whitney, E. N., & Rolfes, S. R. (2002). *Understanding Nutrition*. Belmont: Wadsworth / Thomson Learning.
- Yamashita, H., Nakagawa, K., Nakamura, N. , Abe, K., Asakage, T. Ohmoto, M., Okada, S., Matsumoto, I., Hosoi, Y., Sasano, N., Yamakawa, S., & Ohtomo, K. (2006). Relation Between Acute and Late Irradiation Impairment of Four Basic Tastes And Irradiated Tongue Volume in Patients with Head-And-Neck Cancer. *International journal of Radiation Oncology, Biology, Physics*, 66(5), 1422–1429.
- Zallen, E. M., Blake Hooks, L., & O'Brien, K. (1990). Salt Taste Preferences and Perceptions of Elderly and Young Adults. *Journal of the American Dietetic Association*, 90(7), 947-950.
- Zandstra, E., H. & Graaf, C. (1998). Sensory Perception and Pleasantness of Orange Beverages from Childhood to Old Age. *Food Quality And Preference*, 9(1-2), 5-12.

Extensive Summary

Factor Affecting Perception of Taste

Introduction

One of the basic needs of humankind is nutrition. In order to meet this need feature of the food such as the appearance, taste and texture of the food should be sensuous. Consumption of food without leaving residue and creating demand for further consumption depends on its level of appeal to sense organs with many other factors especially in food production and institutional catering establishments. Mainly the taste is the most important factors for its consumption. There are various items with flavor in nature. These tastes divided into five groups as sour, bitter, sweet, salty and umami. In a less common classification taste of oil is also included among these tastes. Threshold of knowing these tastes and sensing these differs among individuals. These differences may stem from personal characteristics that can't be recognized easily as well as age, sex and BMI which are easy to recognize.

Sensorial losses occur with aging. Sensorial losses can make eating less enjoyable by affecting ability and desire to eat. Taste perception diminishes with aging. However extent of this decline and its level of effect are still unexplained. Studies both argue and deny that the sensitivity of taste diminishes. Taste perception also varies by sex. Although it is stated that women are more sensitive to certain taste than men there is no scientific generalization. It is acknowledged that smoking has an impact on taste perception. The age of smoker, the duration of smoking and the quantity of cigarettes smoked change this impact. For this reason the effect of smoking on sensation of taste differs. It is also apparent that obesity affects the taste perception though not all kinds of tastes. Nevertheless the association between obesity and sensation of different tastes is not clear enough.

Sensation of taste differs according to density of local taste buds and the number of taste buds in each papilla. There are huge differences among human in terms of density of taste buds. These differences can be the indicator that some people can't distinguish the specific tastes while some people are taste experts. One of the substances that humans perceive is bitter which is provided by 6-n-propylthiouracil (PROP). Humans are classified into three phenotype groups according to their ability to perceive the bitter taste provided by PROP. According to this classification people who do not taste bitterness are non-tasters, people who can taste it in a medium level are medium tasters and people who taste it very bitter are supertasters. It is more likely that women are supertasters. Taste perception is affected by systemic diseases, malnutrition, diseases affecting nutrition, nervous disorders, endocrine disorders, local problems, viral infections etc. It is considered that vitamin A, thiamin, B₆, B₁₂, folate, zinc and copper deficiencies also affect taste. Besides temperature of substance that provides taste and its quantity affect the taste. Sensation of taste is not only related with chemical and physical features of the food that taste but

it also depends on the physiological and psychological status of the taster.

As a consequence it is considered that many factors affecting individual also effects the taste sensitivity, taste preferences or food choice even if in different ways. Further studies evaluating different factors affecting taste sensitivity and determination of the extent of their effect will ensure a better understanding of the case. It is expected that this study will contribute to establishments serving food and beverages like hotels, restaurants etc. about determination of consumers' expectation of tastes, understanding different reactions to consumed foods and preparing menus according to consumer profiles and selecting panelists in food industry.