

Duyusal Değerlendirmede Sonuca Güveni Etkileyen Faktörler

Yrd. Doç. Dr. Meral GÖNÜL

E.Ü. Mühendislik Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü — İZMİR

ÖZET

Duyusal değerlendirme, gıdaların duyu kalitelerinin analizlerinde vazgeçilmez bir yöntem olarak kabul edilmekte, ancak değerlendirilmenin sonucuna olan güvensizlik sorun yaratmaktadır.

Duyusal değerlendirmede, amacın saptanması ve yöntemler, panel, fiziksel gereksinimler, istatistik değerlendirme sonucu güveni etkileyen en önemli faktörlerdir.

SUMMARY

Factors Affecting The Reliability Of Results in Sensory Evaluation.

The role and the development of Sensory Evaluation in food industry are indicated briefly and the importance of reliability of Sensory Evaluation results are stressed.

The purpose and methods of Sensory Evaluation, Panel, physical requirements and statistical evaluation of data constitute the main factors which have to be considered in Sensory Evaluation, and were explained and discussed in detail.

TANIMI

Duyusal değerlendirme, besinlerin çeşitli karakteristiklerine görme, koklama, tatma ve işitme duyularının tepkilerini oluşturan, ölçen, analizleyen ve açıklayan bir disiplin olarak tanımlanabilir. Dilimizde organoleptik değerlendirme veya muayene, degüstasyon, tat testi, duyu muayene, duyu testi, duyu paneli, duyu analiz, panel testi, subjektif test gibi deyimler duyu değerlendirmeyle eş anlamda kullanılmaktadır.

KISACA ÖZGEÇMİŞİ

Duyusal değerlendirmeye ilgili, insanın varlığı ile başlamıştır denebilir. Ancak konu ile ilk belgesel çalışmalara XVIII. yy'da rastlanmaktadır. 1753'de İngiltere'de «Kadınlar Birli-

ği» isimli kuruluş üyeleri için «Gıda Alış - Veriş Yönergesi» yayınlanmıştır. Bu yönergede çeşitli gıdaları satın alırken gözönüne alınacak ölçütler verilmiş, bunların nasıl kontrol edileceği günümüzdeki duyu değerlendirme tekniğine yakın biçimde bildirilmiştir (20). Duyusal değerlendirilmenin bilimsel bir yöntem olarak şekillenmesi ve önem kazanması geçtiğimiz yüzyılın ortalarına rastlanmaktadır. Deniz ve özellikle demir yollarının gelişmesi, taşımacılığa yeni ve büyük atımlar getirmiştir. Bu arada gıdalarımızın uzun mesafeler için taşınmasına başlanmış ve dolayısıyla kalitesinde önemli değişikliklerin oluşması konusu ortaya çıkmıştır. Bu olgu gıda alanında duyu değerlendirmeye ilginin artmasında önemli bir neden olmuştur. Ayrıca yüzyılımızda gıda endüstrisinde kaydedilen hızlı gelişmeler de duyu değerlendirmeye olan ilgiyi daha da arttırmıştır. Özellikle 1920'li yıllardan başlayarak günümüze kadar duyu değerlendirme ile ilgili çalışmalar giderek artan bir hızla sürdürülmüştür. Ülkemizde ise konu yakın yıllara kadar söze değer bir ilgi alanı oluşturmamıştır. En önemlisi duyu değerlendirme bilimsel bir yöntem olarak kabul edilmemiştir. Bu nedenle de duyu değerlendirme tekniklerine yönelik çalışmalar ve bunların uygulamalarını kapsayan Türkçe kaynaklar çok sınırlıdır (14, 19, 24, 34, 56, 60, 61). Kaldı ki anılan bu kaynaklar, daha çok analiz yöntemlerin ait bilgi derlemeleri veya aktarmaları niteliğindedir.

Ülkemizde rutin kalite kontrolünde duyu yöntemlerinin kullanılması ilk kez şaraplara uygulanmıştır. Ülkemizde 1957 yılından beri şarapların kalite kontrolünde duyu değerlendirme resmi bir yöntem olarak kullanılmaktadır. Ayrıca Türk Standartları Enstitüsü tarafından çıkartılan TS 3631/1981 sayılı standardın da «Duyusal Muayene» başlığı altında bu yöntemi meyve suları (Vişne Suyu) için standardize etmiştir. Diğer gıda ve ürünlerinin rutin kalite kontrolünde kamu ve özel kesim tarafından çok sınırlı da olsa kullanılmaktadır. Türk

Standartları Enstitüsü, 1982'de TS 3707 No'lu Standardı çıkartarak duyuşal analizlerle ilgili terimler ve bunların tanımlarına açıklık getirmişlerdir.

Araştırmalarda duyuşal yöntemlerin diğeri analiz yöntemlerinin yanında kullanılması ise 1960'lı yıllardan sonra ağırlık kazanmaya başlamıştır. Ancak gelişmesi ve yaygınlaşması yöntemin teknik işlevi ile uyumu bir düzeye erişmemiştir. Bize göre bunun başlıca nedenleri şöyle sıralanabilir :

- (1) Çok duyarlı bir yöntem olan duyuşal değerlendirmenin gereği gibi uygulanmadığı veya uygulanmadığı alınan sonuçlara olan güvensizlik,
- (2) Yetişmiş elemanların azlığı veya eksikliği,
- (3) Yöntemin karmaşık oluşu, uygulama güçlüğü ve zaman alıcı olması.

ÖNEMİ

Bilindiği gibi gıda insan tüketimi için üretilmektedir. Bu nedenle tüketici tarafından ürünlerin **kabul edilmesi, beğenilmesi, tercih edilmesini** belirleyen duyuşal değerlendirme konusuyla gıda üreticileri çok yakından ilgilenecek durumdadırlar. Tüm teknik olanaklara karşın, gıdanın duyuşal kalitesinin kontrolünde duyuşal değerlendirme, günümüzde önemini sürdürmektedir. Öte yandan duyuşal değerlendirmenin öznel karakteristiği nedeniyle gıda bilimcileri çok yönlü yöntemler geliştirmeye ve duyuşal yöntemlere olan gereksinmeyi azaltmaya yarayacak çalışmalara yönelmişlerdir. Bu bir ölçüde de başarılıdır. Yine de günümüzde bazı kalite öğelerini güvenilir biçimde değerlendirebilen yöntemler henüz bulunmamıştır. Bu konuda en tipik örnek LEZZET'tir. Lezzetin nesnel yöntemlerle saptanması ve ölçülmesi konusu çok yoğun biçimde araştırılmıştır. Bu konuda önemli bir yol da alınmış olmasına karşın lezzet henüz çağdaş enstrümanlarla nesnel olarak ölçüp, değerlendirilememektedir. Bu konuda hala geniş ölçüde insan duyuşaları kullanılmaktadır.

Duyuşal yöntemlerin geçerliliğini ve önemini koruyan bir diğeri konu da nesnel yöntemlerin duyuşal değerlendirme ile uygunluğunun

irdelenmesi zorunluluğudur. Duyuşal kalitenin kontrolünde, nesnel yöntemler, ancak duyuşal yöntemlerle olumlu yönde bir korelasyon verdiği takdirde kullanılabilirler.

Kalitenin değerlendirilmesinde duyuşal yöntemlerin güncelliğini ve önemini sürdürmesinin bir başka nedeni de sözkonusu yöntemlerin bir çok alanlardaki başarılı uygulamalarından kaynaklanmaktadır. Bunlar, mevcut ürünün kalitesini geliştirme, günlük üretimde kalitenin korunması, yeni bir ürün geliştirme, pazarlama analizleri gibi konulardır.

KONUNUN ELE ALINIŞ NEDENİ

Duyuşal değerlendirmede insan duyuşaları bir enstrüman gibi kullanılmaktadır. Bu nedenle duyuşaları, algıları ve yanıtları etkileyebilecek her türlü etkenin kontrol edilmesi gerekir Aksi halde güvenilebilir bir sonuç elde etmek olası değildir.

Duyuşal değerlendirme, gıdanın duyuşal kalitesinin kontrolünde bugün için vazgeçilmez bir yöntem olarak görülmekle birlikte yüksek düzeyde titizlik, bilgi, deneyim, zaman alıcı oluşu vb. gibi güçlükleri de beraberinde getirmektedir. Yazımızın bundan sonraki bölümünde gıda konusunda çalışanlara yararlı olabileceği düşüncesiyle sonuca güveni etkileyen hususlar kısaca gözden geçirilmiştir.

Duyuşal değerlendirmede sonucu güveni etkileyen faktörler : Amacın saptanması ve yöntemler, panel, fiziksel gereksinimler ve istatistik değerlendirme olarak sıralayabiliriz Şimdi bunları kısa açıklayalım.

2. Amacın Saptanması ve Yöntemler

Duyuşal değerlendirmede kişinin bir uyarıya (stimulus) karşı duyuşaları ölçmektedir. Oluşan bu duyuşalar başlıca üç tiptir; nitelik, boyut (şiddet = intensite, kantite, süre) ve hedonik* (tercih/kişisel beğeni). Bir duyuşal özelliğin (görünüş, lezzet, doku gibi) algılanması insan vücuduna yapılan bir uyarı sonucu oluşur. Her uyarıya karşı bir yanıt vardır. Bu nedenle duyuşal değerlendirmeler gerçekte uyarı-yanıt tepkimeleriyle ilgilidir. Yanıt tipinin en erken

* Hedonik, duyuşal test terminolojisinde « zevik alma » olarak kullanılmaktadır

oluşan, fakat en az olgunlaşmış şekli **SEZME'** dir ve bir uyarının olup olmaması ile ilgilidir. Bu kavram «mutlak eşik» olarak tanımlanır. Tanıma, sezmeden sonra gelişen bir yanıttır. Daha gelişmiş bir yanıt modeli **AYIRDETME'** dir. Değişik uyarılar birbirlerinden ayırdedilir. Bir uyarıya en gelişmiş yanıt modeli ise **DERECELENDİRME'** dir.

Gıdanın duyuşal özelliklerinde panelin ölçütleri, nitelik, boyut hedonik ve bir uyarıya karşı duyuşal yanıt tipleri, sezme, tanıma, ayırdetme, derecelendirme.

olduğu daima hatırlanmalı, gözönünde bulundurulmalıdır. Gerek problemin kurgusu gerekse probleme uygun duyuşal test yönteminin seçiminde bu temelden hareket edilmesi gerekir.

Çizelge 1'de çeşitli duyuşal test yöntemleri ve yöntemlerde değerlendirilen örnek sayısı toplanan bilgilerin analiz yöntemi ve konusuyla ilgili kaynaklar verilmiştir.

Çizelge 2'de ise gıda alanında karşılaşılan çeşitli problemler ve bunların çözümüne uygun duyuşal test yöntemleri yer almıştır. Söz konusu çizelgeden de anlaşılacağı gibi bir problemin çözümünde pek çok test yöntemi karşımıza çıkmaktadır. Bu seçimde panel liderinin ve panelin deneyimi, bilgisi, fiziksel koşullar vb. gibi hususlar rol oynar. Bunların açıklanması ise oldukça geniştir ve ayrı bir başlık altında düşünülmelidir.

2. Panel

Duyuşal değerlendirmede sonuca güveni etkileyebilecek önemli faktörlerden biri de paneldir. Duyuşal değerlendirme paneli Eğitilmiş (Tüketici Paneli) ve Eğitilmiş (Laboratuvar Paneli) olmak üzere iki tipte düzenlenir. Çizelge 3'de Duyuşal Panelin sınıflandırılması ve özellikleri yöntemlerle ilişkili olarak verilmiştir.

3. Fiziksel Gereksinimler

Testin fiziksel koşullarının kontrolü ve standardizasyonu duyuşal değerlendirmeden elde edilecek sonuçlara güveni etkileyen önemli faktörlerden birisidir. Bu konu üç alt başlık altında incelenebilir :

Testin yapıldığı ortam, örneklerin hazırlanışı, örneklerin sunulduğu.

3.1. Testin Yapıldığı Ortam

Tüketici paneli için çalışma ortamı ev veya normal tüketim ortamı olduğu halde laboratuvar tipi panel için daha özel koşullara gereksinim vardır. Bunlar aşağıdaki gibi sıralanabilir.

- Duyuşal değerlendirme için ayrılmış iki oda veya ikiye ayrılmış tek oda şeklinde plânlanmalıdır.
- Daha çok gri renkte tercih edilen sade bir döşeme (masa, sandalye, tabure, paravanalar vb. gibi)
- Dikkati dağıtacak herhangi bir objenin bulunmaması gerekir. Bu koşul en iyi biçimde kabinlerde sağlanabilir.
- Kolayca giderilemeyecek kokulardan uzak, havalandırılması iyi olan bir ortam sağlanmalıdır.
- Gürültü yapan aygıtlardan uzak olmalıdır.
- İyi yayılmış gün ışığı, tipi ve ayarlanabilir üniform bir ışıklandırma olmalıdır.

Eğer örnekler renkli ve renk de sonucu etkileyecekse ışık rengi gizleyebilecek şekilde verilebilmelidir.

3.2. Örneklerin Hazırlanışı

Örneklere uygulanan işlemler ve hazırlama koşulları sabit tutulmalıdır. Ayrıca örneklerin homojen olması gerekir. Ancak pek az gıda ve mamulü bu özelliğe sahiptir. Homogen olmayan materyalden örnek alırken özen göstermek gerekir. Et materyali, duyuşal testler için örnek hazırlamada en fazla güçlük gösterendir. Eğer konserve, dondurulmuş veya kurutulmuş gıdalardan herhangi biri örneğimizi teşkil ediyorsa bir çok paket veya kutu açarak karıştırmak gerekir.

3.3. Örneğin Sunuluşu

Örneklerin panele sunulduğunda kullanılan kodlar A, B, C, ... veya 1, 2, 3, ... gibi seri sıralama izlenimi vermelidir. Daha çok E M H veya

Çizelge 1. Çeşitli duyuşal test yöntemleri (1, 22, 23, 29, 43)

Yöntem	Testte Örnek Sayısı	Datanın Analizi Kaynaklar
1 Tek Örnek (monodik)	1	Varyans analizi 5, 30, 46
2 Eşlenmiş kıyaslama	2	Binom dağılış 16, 17, 41, 44
3 İkili - Üçlü (Ouo - Trio)	3 (2 eş, 1 farklı)	Binom dağılış 16, 32, 41
4 Üçgen (Triangle)	3 (2 eş, 1 farklı)	Binom dağılış 8, 16, 28, 41
5 Sıralama (Rank order)	2 - 7	Rank analizi 25, 26, 27, 49,
6 Derecelendirme - Farklılık (Kontrolde İskalar farklılık)	1 - 18 (Daha fazla sayı hafif lezzette veya sadece doku derecelendirilmesinde kullanılır)	Varyans analizi 57 Varyans analizi 34, 41, 49, 59, 63
7 Kalite derecelendirilmesi (İskalar puanlama)	1 - 18 (Daha fazla sayı hafif lezzette veya sadece doku derecelendirilmesinde kullanılır)	Varyans analizi 3, 91, 21, 28, 33, 49, 63
8 Hedonic (sözel veya yüz ifadesi olarak)	1 - 18 (Daha fazla sayı hafif lezzette veya sadece doku derecelendirilmesinde kullanılır)	Varyans analizi 4, 13, 17, Rank analizi 21, 40
9 Lezzet Profili	1 - 5	Grafiksel gösterim 10, 31, 47, 48
10 Doku Profili	1 - 15	Grafiksel gösterim 7, 11, 52, 53
11 Eşik (Threshold)	5 - 15	Dizinsel analiz 2, 15, 18, 42, 62
12 Sulandırma (Dilution)	5 - 15	Dizinsel analiz 6, 55, 56, 62
13 Eylem İskalasası (Food Action Scale)	1 - 18 Daha fazla sayı hafif lezzet veya sadece doku derecelendirilmesinde kullanılır)	Varyans analizi 45 Rank analizi
14 Mertebe Tahmini (Magnitude Estimation)	1 - 48	Varyans analizi 36, 37, 38, 39 Ekonomik analiz 50, 64 Faktör analizi Grafiksel gösterim Regresyon analizi
15 Kantitatif Tanımsal Analiz	1 - 5	Varyans analizi 51 Faktör analizi Regresyon analizi

Çizelge 2. Çeşitli Problemler ve bunların çözümünde uygulanabilecek duyuşal test yöntemleri.

Problem Tipleri	Uygun Test Yöntemleri
Yeni ürün geliştirme	1, 2, 7, 8, 9, 10, 13, 14, 15
Ürün kıyaslama	2, 3, 4, 6, 7, 9, 10, 14, 15
Ürün geliştirme	2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 13, 14, 15
İşlem geliştirme	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 13, 14, 15
Fiyat düşürme ve/veya yeni kaynakların seçimi	
1. Mevcut spesifikasyonun devamı	2, 3, 4, 6, 7, 9, 10, 14, 15
2. Değişik ürün yaratma	1, 5, 7, 8, 9, 10, 13, 14, 15
Kalite Kontrolü	2, 3, 4, 6, 7, 9, 10, 12, 14, 15
Depolama dayanıklılığı	7, 9, 10, 14, 15
Duyuşal değerlendirme ile ürün derecelendirme veya sıralaması	7
En iyi örneğin seçimi	2, 5, 7, 9, 10, 14, 15
Tüketici kabulü ve/veya görüşü	1, 2, 8, 13, 14
Tüketici tercihi	2, 5, 14
Eğitilmek üzere panelist seçimi	3, 4, 7, 11, 12
Ekonomik analiz	14
Kimyasal ve fiziksel ölçümlerle duyuşal ölçümlerin korelasyonu	5, 6, 7, 8, 9, 10, 14, 15

Çizelge 3. Duyusal Değerlendirme Yöntemleri ve Panellerinin Sınıflandırılması (43)

Yöntemlerin Fonksiyona göre Sınıflandırılması	Uygun Yöntemler	Panelist Sayısı ve Tipi
EFEKTİF : Ürün tercihi ve/veya kabulü ve/veya görünüşünü değerlendirme	Tek Örnek (monodic) Eşik Eşlenmiş kıyaslama Sıralama Hedonik (Sayısal veya şekilsel). Eylem İskalas Mertebe Tahmini	<ul style="list-style-type: none"> ● Rastgele seçilmiş. Eğitilmemiş. Populasyonu temsil edebilecek. Test ürününün tüketicileri. ● Kesin bir sayı önerilemez, kabaca eleme için en az 24 panelist önerilir ancak 50 - 100 panelist genellikle yeterlidir.
ANALİTİK : Bir ürünün duyuşsal karakteristiklerinin farklılık veya benzerliğini, kalite ve kantitesini değerlendirme		<ul style="list-style-type: none"> ● İlgili, farklılıkları ayırtetme yeteneği, sonuç üretme için elenmiş. Analitik bir insan enstrmanı gibi fonksiyon için eğitilmiş. Normal duyuşsal duyarlılık. Periyodik olarak nitelik kontrolü. Panel büyüklüğü ürün değişgenliğine bağımlıdır. ● Kesin sayı önerilemez genelde önerilen sayı 10'dur, en az sayı 5'dir, daha az olması kişinin bireysel yaşıtlarına bağımlı olmaktadır.
1. Ayrımsal		
a. Farklılık - Benzerlik : Sadece örneklerin farklı olup olmadığını ölçer.	Eşlenmiş kıyaslama Duo - trio Üçgen Derecelendirme - Farklılık (Kontrolden ıskalar farklılık)	
b. Duyarlılık : Duyusal karakteristiği saptamada kişisel yeteneği ölçer.	Eşik Sulandırma	
2. Tanımsal : Kalitatif ve/veya Kantitatif karakteristikleri ölçer.	Tek Örnek (monodic) Sıralama Kalite derecelendirmesi (İskalar puanlama) Lezzet Profili Doku Profili Kantitatif Tanımsal Analiz Mertebe Tahmini	

748 gibi gelişigüzel seçilmiş harfler veya rakamlar veya , □, O gibi panel için özel bir anlam ifade etmeyecek onu etkilemeyecek şekiller kullanılmalıdır.

Panelistler her birine eşit miktar ve büyüklükte verilmelidir. Verilecek örneğin mik-

tarı, materyale göre değişmekle birlikte, en az 3 - 4 defalık denmeye yetecek düzeyde olmalıdır.

Panele verilecek örneklerin sıcaklığı gıda veya içkilerin özelliklerine göre değişir. Birçokları laboratuvar sıcaklığında sunulduğu hal-

de, bazı içkiler süt, yağ et, kakao gibi gıdalar için duyuşal özelliklerin en iyi hissedildiği sıcaklık değişiktir. Gıdaların özelliklerine göre optimum sıcaklık ne olursa olsun panelistlere verilecek örneklerin sıcaklıklarının aynı olması gerekir.

Örneğin sunulduğu kaplarda şekil, büyüklük, renk vb. gibi nitelikler bakımından bir örnek olmalıdır. Testlerde kullanılacak tabak, çatal, bardak ve benzeri araçların kolay temizlenir ve kokusuz olmasına özen gösterilmelidir. Cam ve porselen bu amaca uygunluğu bakımından metal, plâstik ve tahtaya tercih edilmelidir.

Örneklerin günün hangi saatinde panelistlere sunulacağı da önem taşır. Yapılan çalışmalar sabah, 10.30 — 11.00 ve öğleden sonra 15.30 — 16.00 arasının en uygun olduğunu göstermiştir. Ancak gıdaya bağlı olarak bu husus değişebilir. Ayrıca örneğin yutulması/yutulmaması, suyla ağızın çalkalanması/çalkalanmaması, örnekler arasında ağıza başka bir materyal (ekmek gibi) alınması alınmaması gibi hususların gıdaların çeşidine göre uygunluklarının saptan-

ması ve deney boyunca tüm panelistler tarafından aynı biçimde uygulanmase gerekmektedir.

4. İstatistik Değerlendirme

Duyusal değerlendirmede bir deneme plânlanması ve buna göre elde edilmiş bilgilerin istatistik yöntemlerle analizi yapılmalıdır. Ancak daha önce anlatılan hususların doğru olarak uygulanmadığı bir duyuşal değerlendirme sonucu elde edilen rakamları, mevcut hiç bir istatistik yöntemin ve uygulanan en mükemmel deneme plânının dahi düzeltmeyeceği unutulmamalıdır.

Sonuç olarak, Duyusal Değerlendirme basit bir tadım olayı değil, kimyasal, fiziksel vb. analizlerden ve değerlendirmelerden çok daha karmaşık bir yöntemdir diyebiliriz. Özellikle insan psikolojisinin karmaşık özellikleri, etkileşimleri uygulayıcılar tarafından dikkate alınmalı, özet olarak sunmaya çalışılan ve sonuçta güveni etkileyebilecek bu faktörlere ait bilgiler duyuşal testlerden sağlıklı sonuçlar almak amacıyla değerlendirilmelidir.

L İ T E R A T Ü R

1. Amerine, M.A., Pangborn, R.M., Roessler, E.B. 1965. «Principles of Sensory Evaluation of Food». Academic Press, New York.
2. ASTM Committee E-18. 1968. «Manual on Sensory Testing Methods», STP 434. Am. Soc. for Testing and Materials, Philadelphia, Pa.
3. ASTM Committee E-18. 1972 a. Standard recommended practice for determining effect of packaging on food and beverage products during storage, E 460. In «1975 Annual Book of ASTM Standards» Part 46, p. 257. Am. Soc. for Paterials, Philadelphia, Pa.
4. ASTM Committee E-18. 1972 b. Standard recommended practice for sensory evaluation of industrial food purchases, E 461. In «1975 Annual Bok of ASTM Standards», Part 46, p. 260 Am. Soc. for Testing and Materials, Philadelphia, Pa.
5. Bayton, J.A. 1956. Statistical vs. Psychological bios in consumer taste preference research. Trans. Mid-Atlantic Conf. Am. Soc. Qual. Control 23, New York.
6. Bohren, B.B., Jordan, R. 1953. A technique for detecting flavour changes in stored dried eggs. Food Res. 18: 583.
7. Brandt, M.A., Skinner, E.Z., Coleman, J.A. 1963. Texture Profile method. J. Food Sci. 28 (4): 404.
8. Byer, A.J., Abrams, D. 1953. A comparison of the triangular and two-sample taste-test methods. Food Technol: 7: 185.
9. Carlin, A.F., Kempthorne, O., Gordon, J. 1956. Some Aspects of numerical scoring in subjective evaluation of foods. Food Res. 21: 273.
10. Caul, J.E. 1957. The profile method of flavour analysis. Adv. in Food Res. 7: 1.
11. Civille, C.V., Szczesniak, A.S. 1973. Guidelines to training a texture profile panel. J. Text. Studies, 4 (2): 204.
12. Duncan, D.B. 1955. Multiple range and multiple F tests. Biometrics 11 (1): 1.
13. Ellis, B.H. 1966. «Guide Book for Sensory Testing.» Continental Can Co., Inc. Chicago, 111.

14. Gönül, M. 1967. Duyusal Testlerle Gıdaların Analizi. E.Ü. Ziraat Fakültesi, Ev Ekonomisi Kürsüsü 1966 - 67 Ders Yılı Seminerleri, Bornova.
15. Gregson, R.A.M. 1962. A rating - scale method for determining absolute taste thresholds. *J. Foods Sci.* 27 (4): 376.
16. Gridgeman, N.T. 1955. Taste comparisons: Two samples or three? *Food Technol.* 9: 148.
17. Gridgeman, N.T. 1961. A comparison of some taste - test methods. *J. Food Sci.* 26 (2): 171.
18. Guilford, J.P. 1954. «Psychometric Methods». McGraw Hill, New York.
19. Gürses, Ö.L. 1978. Çay Degüstasyon Yöntemi. *Gıda* 3 (1): 15.
20. Harper, R. 1977. A short history of sensory analysis in the United Kingdom. In «Sensory Properties of Food». Applied Science Pub. Ltd., London.
21. Hopkins, J.W. 1950. A procedure for quantifying subjective appraisals of odor, flavor, and texture of foodstuffs. *Biometrics* 6 (1): 1.
22. IFT Committee on Sensory Evaluation. 1964. Autor guidelines for IFT research papers reporting sensory evaluation data. *Food Technol.* 18 (8): 25.
23. IFT Committee on Sensory Evaluation. 1971. Autor guidelines for IFT research papers reporting sensory evaluation data. *Food Technol.* 25 (3): 58.
24. Işık, N. 1979. Gıdaların Duyusal Analizlerinde Temel İlkeler. *Gıda* 4 (3): 119.
25. Kahan, C., Cooper, D., Papavasiliou, A., Kramer, A. 1973. Expanded tables for determining significance of differences for ranked data. *Food Technol.* 27 (5): 61.
26. Kramer, A., 1960. A rapid method for determining significance of difference from rank sums. *Food Technol.* 14: 576.
27. Kramer, A. 1963. Revised tables for determining significance of differences. *Food Technol.* 17 (12): 124.
28. Kramer, A., Twigg, B.A. 1962. «Fundamentals of Quality Control for the Food Industry» Avi Pub. Co., Westport, Conn.
29. Kramer, A. Twigg, B.A. 1970. «Quality Control for the Food Industry Vol. Avi Pub. Co., Westport, Conn.
30. Linstrom, H.R. 1961. Frozen French fried potatoes. *Marketing Res. Rept. No. 514*, VSDA, Washington, D.C.
31. Little, Arthur D., Inc. 1958. «Flavor Research and Food Acceptance». Reinhold Pub Corp., New York.
32. Lockhart, E.E. 1951. Binomial Systems and organoleptic analysis. *Food Technol.* 5 (10): 428.
33. Mahoney, G.H., Stier, H.L., Grosby, E.A. 1957. Evaluation flavor differences in canned food. I. Genesis of a simplified procedure for making flavor difference tests. II. Fundamental of the simplified procedure. *Food Technol.* 11 (9) 29, 37.
34. Metin, M. 1977. Süt ve Mamullerinde Kalite Kontrolü. Ankara Ticaret Borsası Yayınları No: 1, Ankara.
35. Moskowitz, H.R., Wehrly, T. 1972. Economic applications of sweetness scales. *J. Food Sci.* 37 (3): 411.
36. Moskowitz, H.R. 1974. Sensory evaluation by magnitude estimation. *Food Technol.* 28 (11): 16.
37. Moskowitz, H.R. 1975. Applications of sensory measurement of food evaluations. II. Methods of ratio scaling. *Lebensmittelwissenschaft + Technologie* 8 (6): 249.
38. Moskowitz, H.R., Barbe, C. 1976. Psychometric analysis of food aromas by profiling and multidimensional scaling. *J. Food Sci.* 41 (3): 567.
39. Moskowitz, H.R., Chadler, J.W. 1977. New Uses of magnitude estimation. In «Sensory Properties of Food», Applied Science Pub. Ltd., London.
40. Peryam, D.R., Pilgrim, F.J. 1957. Hedonic scale method of measuring food preferences. *Food Technol.* 11 (9): 9.
41. Peryam, D.R. 1958. Sensory difference tests. In «Flavor Research and Food Acceptance», Arthur D. Little, Inc., s. 47. Reinhold Pub. Co., New York.
42. Pilgrim, F.J., Schutz, H.C., Peryam, D.R. 1955. Influence of monosodium glutamate on taste perception. *Food Res.* 20: 310.
43. Prell, P.A. 1976. Preparation of Reports and Manuscripts which Include Sensory Evaluation Data. *Food Technol.* 30 (11): 40.
44. Scheffé, H. 1952. An analysis of variance for paired comparisons. *J. Am. Statistical Assen.* 47 (259): 381.

45. Schutz, H.C. 1965. A food action rating scale for measuring food acceptance. *J. Food Sci.* 30 (2): 365.
46. Simone, M., Pangborn, R.M. 1957. Consumer acceptance methodology: One vs. two samples. *Food Technol.* 11 (9): 25.
47. Sjöström, L.B., Cairncross, S.E. 1954. The descriptive analysis of flavor. In «Food Acceptance Testing Methodology» symposium by Quartermaster Food and Container Inst. for the Armed Forces, Chicago, 111.
48. Sjöström, L.B., Cairncross, S.E., Caul, J.F. 1957. Methodology of the flavor profile *Food Technol.* 11 (9): 20.
49. Snedecor, G.W., Cochran, W.C. 1967. «Statistical Methods», 6th ed. Iowa State Univ. Press. Ames, Iowa.
50. Stevens, S.S. 1962. The surprising simplicity of sensory metrics. *Am. Psychologist.* 17: 29.
51. Stone, H., Sidel, J., Oliver, S., Woosay, A., Singleton, R.C. 1974. Sensory evaluation by quantitative descriptive analysis. *Food Technol.* 28 (11): 24.
52. Szczesniak, A.S., Brandt, M.A., Friedman, H.H. 1963. Development of Standard rating scales for mechanical parameters of texture and correlation between the objective and the sensory methods of texture evaluation. *J. Food Sci.* 28 (4): 397.
53. Szczesniak, A., Loew, B.J., Skinner, E.Z. 1975. Consumer Texture Profile Technique. *J. Food Sci.* 40: 1253.
54. Tilgner, D.J. 1962 a. Anchored sensory evaluation tests - A status report. *Food Technol.* 16 (3): 47.
55. Tilgner, D.J. 1962 b. Dilution tests for odor and flavor analysis. *Food Technol.* 16 (2): 26.
56. Tolgay, Z. ve Dinger, B. 1978. Gıdaların Duyusal (Organoleptik) Kalite Kontrolü. *Gıda Bilimi ve Teknolojisi Dergisi.* 1 (1): 6.
57. Tompkins, M.D., Pratt, G.E. 1959. Comparison of flavor evaluation methods for frozen citrus concentrates. *Food Technol.* 13: 149.
58. TS 3631/1971, Vişne Suyu Standardı. Türk Standardları Enstitüsü, Ankara.
59. Tukey, J.W. 1949. Comparing individual means in the analysis of variance. *Biometrics* 5 (2): 99.
60. Turgut, H. 1976. Gıda Endüstrisinde Duyusal Analizlerin Önemi ve Uygulanması, Gıda Sanayi Sorunları Semineri, Bursa Gıda Kontrol, Eğitim ve Araştırma Enstitüsü Yayınları. No. 18, Bursa.
61. Türksün, N. 1975. Degüstatör Yetiştirme Klavuzu. Tekel Enstitüsü Yayınları, A Serisi No. 17, İstanbul.
62. Wald, A. 1947. «Sequential Analysis». John Wiley and Sons, New York.
63. Wiley, R.C., Briant, A.M., Fagerson, I.S., Murphy, E.R., Sabry, J.H. 1957. The North-east regional approach to collaborative panel testing. *Food Technol.* 11 (9): 43.
64. Winer, B.J. 1971. «Statistical Principles in Experimental Design», 2nd ed. McGraw Hill, New York.

GIDA SERGİSİ

17-19 Nisan 1984 tarihleri arasında Ankara'da yapılacak olan «TÜRKİYE 4. GIDA KONGRESİ» nedeniyle bir sergi düzenlenmiştir.

Sergiye ;

- Gıda alanında üretim yapan,
- Gıda sanayiine yardımcı madde sağlayan,
- Gıda sanayiine mühendislik ve danışmanlık hizmetleri götüren,
- Gıda analizleri için araç, gereç ve kimyasal madde sağlayan,
- Gıda ambalajları üretimi yada pazarlamasını yapan kuruluşlar katılabileceklerdir.

BAŞVURU : En geç 5 Nisan 1984

ADRES : Gıda Teknolojisi Derneği P.K. 41, Küçükesat/ANKARA
Gıda Teknolojisi Derneği P.K. 10 Örnek/ANKARA