

ANKARA PİYASASINDAN SAĞLANAN PASTA SÜSLERİ ve BAZI ŞEKERLERDE SENTETİK BOYA MİKTARLARININ ARAŞTIRILMASI

Gülderen YENTÜR*

Arzum EKŞİ**

Aysel BAYHAN*

A Survey of Synthetic Dye Levels in Candy Ornaments of Cream-Cakes and Some Candies Obtained from Ankara Local Markets

Summary: *This study has been carried out with a view to determine whether or not the quantities of dyes used in the candied apples, lollipops, cotton shaped candies and candy ornaments of cream-cakes which are allowed to be added with the synthetic dyes are in conformity with the levels established by the Food Additives Regulation.*

All samples used during this study are numbering to 100 a pieces and they have been obtained from Ankara Local markets.

The extraction process of all samples has been carried out through the wool dyeing method. The extracted dyes have been subjected to a qualitative analysis performed through the thin layer chromatography. The quantitative determination of dyes observed on the candy ornaments of cream-cakes and candies have been performed by utilising the C₁₈ Sep-Pak cartridges and spectrophotometric method.

In accordance with the findings obtained during this study, excluding the candy ornaments in the shape of green leaves, the levels of dye used in all samples, are above the limit levels specified by the Food Additives Regulation. Furthermore, the existence of banned Erythrosine was also observed in some samples.

Key Words: *Candy ornaments, cotton shaped candies, candied apples, lollipops, synthetic food dyes.*

Özet: *Bu çalışma, sentetik boya ilave edilmesine izin verilen elmalı şeker, yalama şekeri, pamuk şeker ve pasta süslerinde kullanılan boyaların miktarlarının Gıda Katkı Maddeleri Yönetmeliğine (GKMY) uygun olup olmadığının saptanması amacıyla yapılmıştır.*

Araştırmada kullanılan tüm örnekler, Ankara piyasasından sağlanmış ve toplam 100 örnek üzerinde çalışılmıştır.

Örneklerden boyaların ekstraksiyonu yün boyama yöntemi ile yapılmıştır. Ekstre edilen boyalar İnce Tabaka Kromatografisi ile kalitatif olarak incelenmiştir. Pasta süsleri ve şekerlerde saptanan boyaların miktar tayinleri, C₁₈ Sep-Pak kartuş ve spektrofotometrik yöntem uygulanarak yapılmıştır.

Çalışmada elde edilen bulgulara göre, yeşil yapraklı pasta süsleri hariç incelenen tüm örneklerde, kullanılan sentetik boya miktarı GKMY'de öngörülen sınır değerini üzerindedir. Ayrıca bazı örneklerde yasaklanmış boya olan eritrosinin varlığı saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Pasta süsleri, pamuk şeker, elmalı şeker, yalama şekeri, sentetik gıda boyaları.*

* Doç. Dr. G.Ü. Eczacılık Fakültesi Besin Analizleri Bilim Dalı, ANKARA.

** Diyet Uzm.

Giriş

Gıda katkı maddeleri, üretim, depolama, paketleme gibi işlemler sırasında gıda maddesinin doğal özelliğini korumak ve bozulmasını önlemek amacıyla kullanılmaktadır (1, 24).

Gıda katkı maddeleri içerisinde önemli bir grubu oluşturan gıda boyaları sanayide, istenen ve tipik mevcut rengi korumak, artırmak veya modifiye etmek, renk değişimini, bozulmasını kontrol ederek görünüşü standart kılmak, süsleyici özellik kazandırmak, yeni ürünler oluşturmak gibi çeşitli amaçlarla kullanılırlar. Gıda boyaları, düşük kaliteyi yükseltmek ve tüketiciyi yanıltmak için kullanılmamalı ve sağlığa zararlı olmamalıdır. Bu ve benzeri amaçlarla kullanım, yasal düzenlemeler yoluyla kontrol altına alınmıştır (20, 21).

Gıda boyaları, şekerlemelerde, yemek arası yenen gıdalarda, alkolsüz içeceklerde, pastalarda, jelatinli tatlılar gibi birçok gıdalarda kullanılan katkı maddeleridir (15, 21).

Gıda endüstrisinde, teknolojinin gereği olarak, sentetik ve doğal boya maddeleri kullanılmaktadır (21). Ancak sentetik gıda boyalarının yasalara uygun sınırlamalar içinde kullanılmaması toksik etkilerinin ortaya çıkmasına ve halk sağlığını etkileyebilecek risklerin doğmasına yol açabilmektedir. Deney hayvanları üzerinde yapılan toksisite çalışmaları ve epidemiyolojik kanıtlar, belirli şartlar altında boyaların karsinojenik olabileceğini ileri sürmektedir (18, 22). Ayrıca bazı boya maddelerinin allerjik reaksiyonlara ve astıma neden olduğu bildirilmektedir (2, 9, 17).

Diğer katkı maddeleri gibi gıda boyaları da, uluslararası ve ulusal yasalar çerçevesinde kullanımına izin verilen maddelerdir (15, 20, 24).

Bu çalışmada, Ankara piyasasından sağlanan pasta süsleri, elmalı, yalama ve pamuk şekerlere katılmasına izin verilen sentetik gıda boyalarının miktarlarının Gıda Katkı Maddeleri Yönetmeliği'ne (GKMY) uygun olup olmadığının saptanması amaçlanmıştır.

Materyal ve Metot

Bu çalışmada, materyal olarak çeşitli pasta süsleri ile elmalı, yalama ve pamuk şekerler kullanılmıştır. Ankara'daki pastane ve benzeri satış yerlerinden gelişigüzel seçilen 50 adet pasta süsü ile bazı ilkokulların girişindeki ve sokak satıcılarından sağlanan 50 adet elmalı, yalama ve pamuk şeker olmak üzere toplam 100 örnek üzerinde çalışılmıştır.

Araştırmada kullanılan boya standartları (Ponceau 4R, Tartrazin, Sunset Yellow F.C.F, Eritrosin, Indigotin, Azorubin, Patent Blue V) % 99 saflıktadır.

Örneklerdeki boya maddelerinin kalitatif tayininde; yün boyama yöntemi (10) ve ince tabaka kromatografisi (14) uygulanmıştır. Kalitatif analizi yapılan ve tek boya içeren örneklerde miktar tayinleri Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists (A.O.A.C)'nin (4) önerdiği yöntem uygulanarak yapılmıştır. Birden fazla boya içeren örneklerde ise, Young'un (31) önerdiği C₁₈ Sep-Pak kartuş yöntemi uygulanarak boya maddeleri ayrılmış ve miktarları saptanmıştır. Spektrofotometrik miktar tayininde ise Sandra'nın (25) önerdiği yöntem kullanılmıştır.

Sentetik gıda boyası analizinde yöntemin verimliliği %99.45 olarak bulunmuştur.

İstatistiksel değerlendirmelerde, örneklerde saptanan boya miktarlarının GKMY'ne uygunluğunu saptamak için tek yönlü varyans analizi yapılmıştır. Önemli olan özelliklerde farklılığı belirtmek için students-t testi uygulanmıştır (11).

Bulgular

Araştırmada, 50 adet şeker örneği (elmalı, yalama ve pamuk şeker) ve 50 adet pasta süsü olmak üzere toplam 100 örnek üzerinde çalışılmıştır.

Çeşitli renklerdeki örneklerde, tek ve karışık (birden fazla) boyaların varlığı saptanmıştır. 10 adet pembe pamuklu şeker ve 10 adet pembe pasta süsünün, kullanılması yasaklanmış olan Eritrosin içerdiği belirlenmiştir. Eritrosin içeren örneklerde kantitatif analiz yapılmamıştır.

Şekerlerde ve pasta süslerinde saptanan boyalar ve miktarları Tablo 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8'de gösterilmiştir.

Tartışma ve Sonuç

Gıda Katkı Maddeleri Yönetmeliğine göre, şekerlere ve pasta süslerine katılması öngörülen maksimum sentetik boya miktarı 100 mg/kg'dır. Ancak pasta süslerinde Indigotin için izin verilen miktar, 200 mg/kg'dır. Karışık boyaların bulunduğu örneklerde ise, boyaların toplam miktarı, katılan boyaların içerisinde izin verilen en yüksek değeri aşmamalıdır (3).

Elmalı şekerlerde saptanan ortalama Ponceau 4R miktarı 499.60 ± 30.93 mg/kg'dır (Tablo 1). Saptanan bu değer, GKMY (3)'de

Table 1. Elmalı şekerlerde saptanan ortalama boya miktarları (mg/kg).**Table 1.** The average dye levels determined in the candied apples (mg/kg).

Elmalı Şeker	n	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	Minimum	Maksimum
Ponceau 4R	15	499.60±30.93	243.00	721.00

*** p < 0.001

Table 2. Yalama şekerlerinde saptanan ortalama boya miktarları (mg/kg).**Table 2.** The average dye levels determined in the lollipops (mg/kg).

Yalama Şeker	n	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	Minimum	Maksimum
Ponceau 4R	15	428.80±51.47	138.00	742.00

*** p < 0.001

Table 3. Sarı pamuklu şekerlerde saptanan ortalama boya miktarları (mg/kg).**Table 3.** The average dye levels determined in the cotton shaped and yellow candies (mg/kg).

Sarı Pamuklu Şeker	n	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	Minimum	Maksimum
Sunset Yellow F.C.F.	10	5.28±0.66	2.40	10.00
Tartrazin	10	109.90±3.56	91.00	128.00
Toplam	10	115.18±3.47	95.12	130.40

*** p < 0.001

Table 4. Yeşil yapraklı pasta süslerinde saptanan ortalama boya miktarları (mg/kg).**Table 4.** The average dye levels determined in the candy ornaments in the shape of green leaves (mg/kg).

Yeşil Yapraklı Pasta Süsleri	n	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	Minimum	Maksimum
Tartrazin	10	68.20±10.47	31.00	141.00
İndigotin	10	79.00±15.81	34.00	165.00
Toplam	10	147.20±21.14	69.00	272.00

*** p < 0.001

Table 5. Kavuniçi pasta süslerinde saptanan ortalama boya miktarları (mg/kg).**Table 5.** The average dye levels determined in the light yellow candy ornaments (mg/kg).

Kavuniçi Gül Pasta Süsleri	n	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	Minimum	Maksimum
Ponceau 4R	10	98.30± 4.93	74.00	120.00
Tartrazin	10	38.20±12.63	11.00	148.00
Toplam	10	136.50±15.25	90.00	262.00

*** p < 0.001

Tablo 6. Kırmızı pasta süslerinde saptanan ortalama boya miktarları (mg/kg).**Table 6.** The average dye levels determined in the red colored candy ornaments (mg/kg).

Kırmızı Gül Pasta Süsleri	n	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	Minimum	Maksimum
Ponceau 4R	10	652.00±51.39	455.00	867.00

*** p < 0.001

Tablo 7. Sarı pasta süslerinde saptanan ortalama boya miktarları (mg/kg).**Table 7.** The average dye levels determined in the yellow colored candy ornaments (mg/kg).

Sarı Gül Pasta Süsleri	n	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	Minimum	Maksimum
Tartrazin	10	28.90±42.97	139.00	487.00

*** p < 0.001

Tablo 8. Elmalı şeker, yalama şeker, pamuklu şeker ve pasta süslerinde saptanan ortalama boya miktarları ve GKMY değerleri (mg/kg).**Table 8.** The average dye levels in the candied apples, lollipops, cotton shaped candies and candy ornaments and the Food Additives Regulation levels (mg/kg).

Boyalarda	Örnekler	n	Boya Değerleri (mg/kg) $\bar{X} \pm S\bar{x}$	GKMY Değeri (mg/kg)	p
Ponceau 4R	Elmalı Şeker	15	499.60±30.93	100	p < 0.05
Ponceau 4R	Yalama Şeker	15	428.80±51.47	100	p < 0.05
Sunset Yellow	Sarı Pamuklu			100	
F.C.F., Tartrazin	Şeker	10	115.18± 3.47	100	p < 0.05
Tartrazin	Yeşil Yapraklı			100	
İndigotin	Pasta Şekeri	10	147.20±21.14	200	p > 0.05
Ponceau 4R	Kavuniçi Gül			100	
Tartrazin	Pasta Süsleri	10	136.50±15.25	100	p < 0.05
Ponceau 4R	Kırmızı Gül				
	Pasta Süsleri	10	652.00±51.39	100	p < 0.05
Tartrazin	Sarı Gül				
	Pasta Süsleri	10	282.90±42.97	100	p < 0.05

izin verilen maksimum sınırın (100 mg/kg) üzerindedir ve fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($p < 0.05$) (Tablo 8).

Yalama şekerlerinde saptanan ortalama Ponceau 4R miktarı ise 428.80 ± 51.47 mg/kg'dır (Tablo 2). Saptanan bu değer, GKMY'de (3) öngörülen sınırın üzerindedir ve fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($p < 0.05$) (Tablo 8).

İncelenen, karışık boya içeren sarı pamuk şekerlerde, saptanan ortalama Sunset Yellow F.C.F miktarı, 5.28 ± 0.66 , ortalama Tartrazin miktarı ise 109.90 ± 3.56 mg/kg'dır. Toplam ortalama boya miktarı ise 115.18 ± 3.47 mg/kg olarak saptanmıştır (Tablo 3). Saptanan bu değer GKMY (3)'de öngörülen ve boyalardan birinin maksimum miktarını (100 mg/kg) aşmaktadır ve fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($p < 0.05$) (Tablo 8).

Yeşil yapraklı ve karışık boya içeren pasta süslerinde saptanan ortalama Tartrazin miktarı 68.20 ± 10.47 , Indigotin miktarı ise 79.00 ± 15.81 mg/kg'dır. Toplam ortalama boya miktarı ise 147.20 ± 21.14 mg/kg olarak saptanmıştır (Tablo 4). Saptanan bu değer, GKMY (3)'de öngörülen ve boyalardan birinin maksimum miktarını (200 mg/kg) aşmamaktadır ve fark istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur ($p > 0.05$) (Tablo 8).

Kavuniçi pasta süslerinde (karışık boya içeren) saptanan ortalama Ponceau 4R miktarı 98.30 ± 4.93 , ortalama Tartrazin miktarı 38.20 ± 12.63 mg/kg'dır. Toplam ortalama boya miktarı ise 136.50 ± 15.25 mg/kg olarak saptanmıştır (Tablo 5). Saptanan bu değer, GKMY (3)'de öngörülen, boyalardan birinin maksimum miktarını (100 mg/kg) aşmaktadır ve fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($p < 0.05$) (Tablo 8).

Kırmızı pasta süslerinde saptanan ortalama Ponceau 4R miktarı 652.00 ± 51.39 mg/kg'dır (Tablo 6). Saptanan bu değer, GKMY (3)'de izin verilen maksimum sınırın (100 mg/kg) üzerindedir ve fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($p < 0.05$) (Tablo 8).

İncelenen sarı pasta süslerinde saptanan ortalama Tartrazin miktarı, 282.90 ± 42.97 mg/kg'dır (Tablo 7). Saptanan bu değer, GKMY'de (3) öngörülen sınırın (100 mg/kg) üzerindedir ve fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($p < 0.05$) (Tablo 8).

Analizi yapılan örneklerden 10 pamuk şeker ve 10 pasta süsünde, 1993 tarih ve 5336

sayılı Gıda Katkı Maddeleri Ek Yönetmeliği'ne (26) göre yasaklanan boya olan Eritrosinin varlığı saptanmıştır.

Araştırma bulgularına göre, yeşil yapraklı pasta süsleri hariç, incelenen tüm örneklerde kullanılan sentetik boya miktarlarının GKMY'de öngörülen sınır değerinin üzerinde olduğu saptanmıştır. Ayrıca bazı örneklerin yasaklanmış boya olan Eritrosin içerdiği ortaya konmuştur.

Türkiye'de yapılan diğer araştırmalar da kullanılan boyaların gıdalara bilinçsizce eklendiğini ortaya koymaktadır. Yapılan çeşitli çalışmalarda, gıdalarda kullanılması yasaklanmış olan boyaların halen kullanıldığı ve boya katılması yasak olan gıdaların sentetik boya içerdiği bildirilmektedir (1, 5, 13, 29, 30).

Bazı araştırmalarda, yasak olan boyaların kullanıldığı ve gıda boyalarının (Ponceau 4R, Tartrazin, Sunset Yellow F.C.F) tüzük sınırları üzerinde şekerler ve pasta süslerine katıldığı saptanmıştır (6, 12, 19, 27, 28). Bu sonuçlar, çalışmamızın sonuçlarını destekler niteliktedir.

Yukarıda açıklanan bu boyalarla ilgili toksisite çalışma sonuçlarına göre (7, 8, 16, 17, 23), bu boyaların tüzüğün öngördüğü sınırlarda kullanılması uygun olacaktır. Toksikite çalışmalarına göre, fazla miktarlarda kullanılmalarının halk sağlığı açısından risk yaratabileceği saptanmıştır. Ayrıca allerjiye neden olan boyaları (Tartrazin ve Sunset Yellow F.C.F.) içeren gıda maddelerinin de bilinçli olarak kullanılması gerekmektedir.

İncelediğimiz örneklerin bazılarında tüzükte izin verilen miktarların üzerinde boya kullanıldığı saptanmıştır. Özellikle çocukların çok sevdiği ve tükettikleri şekerlerde saptanan boya miktarlarının fazlalığı dikkat çekicidir. Gıdalarda kullanılmasına izin verilen boyaların ADI (Önerilen Günlük Tüketim Miktarı) değerlerini aşarak alınması durumunda toksik etkiler yaratabileceği bilinmektedir. Bu nedenle bu tür gıdalarda tüzük sınırlarının üzerinde boya kullanılması tüketici çocukların sağlığı açısından zararlı sonuçlar doğurabilir. Ayrıca gıda boyalarının sadece şekerlerle değil, diğer bazı gıdalarla da alındığı gözönünde bulundurulmalıdır.

Bilinçsizce üretilen ve tüzük sınırlarının üzerinde boya ilave edilen gıda maddelerinin yapıldığı yerlerin denetim altında tutulması sağlığımız açısından önemlidir. Bu tür yerlerde yapılan şekerler ve pasta süslerinde firma adı olmalı ve daha rahat kontrol mekanizmaları geliştirilmesine olanak tanınmalıdır.

KAYNAKLAR

1. Alperden, İ., Kocakuşak, S., Konukçu, H., Türkmen, S. (1979) *Gıda Maddelerinde Çeşitli Standartlara Göre Müsaade Edilmeyen Katkı Maddelerinin Saptanması*, TÜBİTAK, Marmara Bilimsel ve Endüstriyel Araştırma Enstitüsü, Yayın no: 38, 1-60.
2. Anon (1988) *Colour Additives*. J Assoc Off Anal Chem, 7 (1), 213-215.
3. Anon (1990) *T.C. Sağlık Bakanlığı, Gıda Katkı Maddeleri Yönetmeliği Resmi Gazete*, Sayı:20541
4. William, S. (1984) *Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists*, XIV. Edition, 639-658.
5. Bayhan, A., Yentür, G. (1988) *Research on the Existence of Synthetic Dyes in Some Samples of Cemen, Sumac and Red Pepper Collected from Local Markets in Ankara*. J Fac Pharm Gazi, 5(2), 175-183.
6. Büyükpamukçu, E., Saldamlı, İ., (1995) *Ankara Piyasasındaki Satışa Sunulan Şekerlemelerin Renk Maddesi İçeriklerinin Belirlenmesi*. Gıda, 20(6), 397-404.
7. Borzelleca, J.F., Hallagon, J.B. (1987) *Lifetime Toxicity/Carcinogenicity Study of F.D.C. Red No. 3 (Erythrosine) in Mice*. Fd Chem Toxic, 25(10), 735-737.
8. Brantom, P.G., Stevenson, B.I., Wright, M. G. (1988) *Long-Term Toxicity Study of Ponceau 4R in the Rats Using Animals Exposed in Utero*. Fd Chem Toxic, 25(12), 955-962.
9. Coultate, T.P. (1993) *Artificial Food Colorants. Food, The Chemistry of Its Components*. Second Edition, John Wiley Sons, Newyork, 152-158.
10. Crosby, N.T. (1981) *Food Colours*. 311-320. In: H. Egan (Ed.): *Environmental Carcinogens Selected Methods of Analysis: Some Aromatic Amines and Azo Dyes*. Vol. 4 IARC, Lyon.
11. Daniel, D.H. (1991). *Biostatistics, a Foundation for Analysis in the Health Sciences*, 5th Ed. John Wiley Sons Inc., Newyork.
12. Demirağ, K., Altuğ, T. (1990) *İzmir ve Çevresinde Satılan Bazı Gıdalardaki Sentetik Organik Boyaların Saptanması*. Gıda, 19, 31-36.
13. Demirer, M.A. (1974) *Şekerlerdeki Boyaların İnce Tabaka Kromatografisi ile Tanımlanmaları Üzerine Araştırmalar*. AÜ Vet Fak Derg, 21; 145-150.
14. FAO (1986) *Manuals of Food Quality Control 7. Food Analysis: General Techniques, Additives, Contaminants and Composition*. FAO Food and Nutrition Paper, No: 14/7, Rome.
15. Furia, E.T. (1980) *Handbook of Food Additives*, 2nd Ed., C.R.C. Press Inc., London, 339-382.
16. Gross, A.P., Lance, K., Whitlock, J.R., Blume, S.R. (1989) *Additive Allergy: Allergie Gastroenteritis Due to Yellow Dye 6*. Annals of Internal Medicine, 111(1), 87-88.
17. Hutchinson, A.P., Carrick, B. (1992) *Adverse Reaction to Synthetic Food Colours: Interactions Between Tartrazine and Muscarinic Acetylcholine Receptors in Isolated Guinea-Pig Ileum*. Toxicology Letters, 60, 165-173.
18. Anon (1978) *IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risk of Chemicals to Humans: Some Aromatic Amines and Related Nitro Compounds - Hair Dyes Colouring Agents and Miscellaneous Industrial Chemicals*. Vol. 16, International Agency for Research on Cancer, Lyon.
19. Kalyoncu, A. (1995) *Ankara Piyasasında Satılan Çeşitli Dondurma, Şekerleme ve Pasta Süslerine Katılan Sentetik Gıda Boyalarının Kantitatif Olarak Araştırılması*. HÜ Sağ Bil Ens Bilim Uzmanlığı Tezi, Ankara.
20. Karaali, A., Özçelik, B. (1993) *Gıda Katkısı Olarak Doğal ve Sentetik Boyalar*. Gıda, 18(6), 389-396.
21. Newsome, L.R. (1990) *Natural and Synthetic Food Colours*, 327-345. In: A.L. Branen, M.P. Davidson (Ed.) *Food Additives*. Marcel Deccer Inc., Newyork.
22. Misra, N.R., Misra, B. (1986) *Genetic Toxicological Testing of Some Dyes by the Micronucleus Test*. Mutation Res., 170, 75-88.
23. Radomski, L.J. (1974) *The Toxicity of Food Colorants*. Annu Rev Pharmacol, 14, 127-137.
24. Saldamlı, İ. (1985) *Gıda Katkı Maddeleri ve İngrediyenler*. H.Ü. Gıda Mühendisliği Bölümü, Ankara. 1-28.
25. Sandra, J.B. (1989) *Color Additives General Referce Reports*. J Assoc Off Anal Chem, 72(1).
26. Anon (1993) *TC Sağlık Bakanlığı Gıda Katkı Maddeleri Ek Yönetmeliği*, TC Resmi Gazete, Sayı 5336.
27. Topsoy, H. (1991) *Bazı Şekerli Gıdalara Katılan Sentetik Organik Boyaların Miktar Tayini*. AÜ Sağ Bil Ens Bilim Uzmanlığı Tezi, Ankara.
28. Yaman, M. (1996) *Bazı Gıda Maddelerine Katılan Sentetik Boyaların Miktarlarının Araştırılması*. GÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi, Ankara.
29. Yentür, G., Bayhan, A. (1988) *Ankara Piyasasında Açıkta Satılan ve Pastörize Tereyağlarında Aromatik Azo Yapısındaki Gıda Boyalarının Araştırılması*. Gıda, 13(6), 389-392.
30. Yentür, G., Karakaya, A.E. (1985) *Kullanımı Yasaklanan Aromatik Azo Yapısındaki Gıda Boyalarının Bazı Gıda Maddelerinde Araştırılması*. Gıda, 10(6), 371-376.
31. Young, L.M. (1988) *Rapid Identification of Color Additives, Using the C₁₈ Curdridge*. J Assoc Off Anal Chem, 71(3), 458-461.

Yazışma Adresi: Doç. Dr. Gülderen Yentür, Gazi Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Besin Analizleri, 06330, Etiler/ANKARA.