

Üzüm, Üzüm Suyu ve Şarapta Okratoksin A Sorunu

Bülent Kabak*, Işıl Var

Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü, Adana,
*bkabak@cu.edu.tr

Özet

Okratoksin A (OTA) nefrotoksik ve kanserojenik aktiviteye sahip olması nedeniyle büyük önem taşımaktadır. Üzümler hasat öncesi, hasat sırasında veya üzümlerin işlenmesi aşamasında çeşitli küf türleri tarafından kontamine olabilmektedir. Türkiye'nin dünyanın önde gelen bağcı ülkeler arasında yer alması, yaş üzüm üretiminde dünya beşincisi ve kuru üzüm üretiminde ise dünya birincisi olması nedeniyle bu konu ülkemiz açısından büyük önem taşımaktadır.

Giriş

Üzümlerin fungal kökenli bozulmalarında daha çok *Botrytis cinerea* rol oynamasına karşın, *Aspergillus carbonarius*, üzümlerde ve şaraplarda OTA oluşumuna neden olan en önemli küf türüdür (1). *Aspergillus* ve *Penicillium* cinsi küfler tarafından üretilen mikotoksinler içerisinde OTA, nefrotoksik ve kanserojenik aktiviteye sahip olması nedeniyle büyük önem taşımaktadır (2). OTA'nın Bulgaristan, Yunanistan ve Romanya gibi bazı ülkelerde "Balkan Endemic Nephropathy" olarak adlandırılan öldürücü böbrek hastalıklarına ve üriner bölgede çeşitli tümörlere neden olduğu bildirilmektedir (3). OTA'nın kanserojenite mekanizması tam olarak açıklığa kavuşmadığı için kabul edilebilir limitleri hala tartışılmaktadır (4). Avrupa'da şaraplarda bulunabilecek maksimum OTA miktarı 2 ng ml^{-1} olarak belirlenmiştir (5).

Üzüm, Üzüm Suyu ve Şarapta O TA Sorunu

Arpa, buğday, mısır ve yulaf gibi tahıl ürünleri, kahve, kakao çekirdekleri ve baharatlar OTA açısından riskli gıda maddeleri olarak görülmektedir. Son yıllarda kuru üzüm ve şaraplarda OTA varlığı, ülkemizin de içinde bulunduğu üzüm yetiştiriciliğinin yaygın olduğu ülkelerde önemli bir sorun haline gelmiştir (6). OTA üreten küfler, meyvelerin patojen mikroorganizmalar tarafından enfekte olması veya fiziksel/kimyasal herhangi bir etkiyle zarar görmesi durumunda meyvelerde kolaylıkla gelişebilmekte ve sorun yaratmaktadır (1). Küf gelişiminin üzümün olgunluk evresi ile yakından ilişkili olduğu ve küf kontaminasyonunun salkım oluşumu, ben düşümü ve hasat aşamasına doğru bir artış gösterdiği belirtilmektedir. Bu konuda yapılan bir

Türkiye 9. Gıda Kongresi; 24-26 Mayıs 2006, Bolu

çalışmada OTA oluşumunun % 10'unun ben düşümü, % 47'sinin ise üzümün olgunlaşması döneminde meydana geldiği ve OTA riskinin taneler olgunlaştıkça arttığı tespit edilmiştir (7). Ülkemizde üzüm ve üzüm ürünlerinde OTA varlığı ile ilgili olarak sorunlar ilk olarak 1996-1997 yılları arasında İngiltere'ye ihraç edilen kuru üzümelerde yüksek düzeyde OTA tespit edilmesiyle yaşanmış ve ihracatta büyük sorunlarla karşılaşmıştır. Bu nedenle ülkemizde bu konu ile ilgili çalışmalar Eltem vd. (6) tarafından başlatılmıştır. Ege bölgesinden toplanan 52 yaş üzüm örneğinden 37'sinde OTA'ya rastlanmazken, 15 örnekte 0.24 – 1.5 µg l⁻¹ arasında değişen miktarlarda OTA bulunduğu bildirilmiştir.

Çizelge 1. Çeşitli ülkelerde şaraplarda saptanan OTA miktarları.

Örnek sayısı	OTA bulunan örnek sayısı	Miktar (µg l ⁻¹)	Ülke	Kaynak
118	82	< 0.003– 0.388	İsviçre	Zimmerli ve Dick (8)
144	60	< 0.01– 7.00	Almanya	Majerus ve Otteneder (9)
420	48	< 0.01 – 3.31	Dünya	Otteneder ve Majerus (10)
30	30	0.028 – 3.24	Fas	Filali vd. (11)
111	20	< 0.001– 3.856	İtalya	Pietri vd. (12)
40	20	0.056 – 0.316	İspanya	Lopez de Cerain vd. (13)
268	100	< 0.05 – 1.75	Yunanistan	Stefanki vd. (14)
116	45	< 0.01 – 0.76	İspanya	Blesa vd. (15)
240	43	0.05 – 3.19	İspanya	Belli vd. (16)
340	69	< 0.5 – 2.1	Portekiz	Ratola vd. (17)
25	6	0.028 – 0.042	Brezilya	Rosa vd. (18)
42	10	0.028 – 0.070	Güney Amerika	Rosa vd. (18)
35	22	< 0.02 – 3.20	Yunanistan	Soufleros vd. (5)
79	15	< 4 – 393	Kanada	Ng vd. (19)
87	0	ND	Macaristan	Berente vd. (20)
59	0	ND	Macaristan	Brera vd. (21)
208	175	0.01 – 4.0	İtalya	Brera vd. (21)

Şarap üretiminde küflenmiş üzümlerin kullanılması, küf ile kontamine olmuş ekipmanların şarapla temas etmesi veya iyi üretim tekniklerine uyulmaması şaraplarda OTA kontaminasyonu riskini arttırmaktadır (8). OTA'nın üzüm ve şaraplarda bulunması ile ilgili olarak elde edilen verilerin genelde Almanya, Fransa, İskandinav ve Balkan Ülkeleri kaynaklı olmasıyla birlikte, Kodeks Alimentarius Komisyonu şarabın tahıllardan sonra OTA açısından en riskli gıda kaynağı olduğunu ve gıda yoluyla alınan OTA'nın % 15'inin şarap tüketiminden kaynaklandığını bildirmiştir (22). Çizelge 1'de çeşitli ülkelerde şaraplarda saptanan OTA miktarları verilmiştir. Üzümlerde ve dolayısıyla şaraplarda OTA varlığı ve miktarı sıcaklık, yağmur ve nispi nem gibi iklim faktörlerine (1, 3), üzümün olgunluğuna ve kalitesine, üzüm tırtıllarının varlığına, şarabın üretildiği bölgeye, şarabın rengine, şarap yapım tekniği ve depolama koşullarına göre değişiklik gösterebilmektedir (3, 22).

Sonuç

Üzüm, üzüm suyu ve şarapta OTA varlığı iyi tarım uygulamalarının yapılmadığını ve enfekte olmuş üzümlerin kullanıldığını göstermektedir. Üzüm suyu ve şarap üretiminde OTA riskini azaltmak amacıyla, ürünün tarımsal boyutunda iyi üretim tekniklerine uyulmasına, uygun depolama koşullarına ve kaliteli ham madde seçimine özen gösterilmesi önem taşımaktadır.

Kaynaklar

1. Delage N, D'Harlingue A, Ceccaldi BC, Bompeix G. 2003. Occurrence of mycotoxins in fruit juices and wine. *Food Control*, 14: 225-227.
2. Abarca ML, Accensi F, Bragulat MR, Cabanes FJ. 2001. Current importance of ochratoxin A-producing *Aspergillus* spp. *J Food Protect*, 64: 903-906.
3. Battilani P, Pietri A. 2002. OTA in grapes and wine. *Eur J Plant Pathol*, 108: 639-643.
4. Zepnik H, Völkel W, Dekant W. 2003. Toxicokinetics of the mycotoxin ochratoxin A in F344 rats after oral administration. *Toxicol Appl Pharmacol*, 192: 36-44.
5. Soufleros EH, Tricard C, Bouloumpassi EC. 2003. Occurrence of ochratoxin A in Greek wines. *J Sci Food Agric*, 83: 173-179.
6. Eltem R, Aksoy U, Altındişli A, Sangül N, Taşkın E, Aşkun T, Ateş M, Meyvacı B, Arasiler Z, Turgut H, Kartal N, 2003. Ege bölgesinde çekirdeksiz kuru üzümlerde OTA oluşumunun belirlenmesi. *Ulusal Mikotoksin Sempozyumu*, 18-19 Eylül, İstanbul.
7. Rousseau J. 2004. Ochratoxin A in wines : Current knowledge. Second part : Mycotoxins and wine. *Wine Internet Technol*, 5: 1-5.
8. Zimmerli B, Dick R. 1996. Ochratoxin A in table wine and grape juice: occurrence and risk assessment. *Food Addit Contam*, 13: 655-668.

Türkiye 9. Gıda Kongresi; 24-26 Mayıs 2006, Bolu

9. Majerus P, Otteneder H. 1996. Nachweis und vorkommen von ochratoxin A in wein und traubensaft. Deutsche Lebensmittel-Rundschau, 92: 388-390.
10. Otteneder H, Majerus P. 2000. Occurrence of ochratoxin A (OTA) in wines: influence of the type of wine and its geographical origin. Food Addit Contam, 17: 793-798.
11. Filali A, Ouammi L, Betbeder AM, Baudrimont I, Soulaymani R, Benayada A, Creppy, EE. 2001. Ochratoxin A in beverages from Morocco : a preliminary survey. Food Addit Contam, 18: 565-568.
12. Pietri A, Bertuzzi T, Pallaroni L, Piva G. 2001. Occurrence of ochratoxin A in Italian wines. Food Addit Contam, 18: 647-654.
13. Lopez de Cerain A, Gonzalez-Penas E, Jimenez AM, Bello J. 2002. Contribution to the study of ochratoxin A in Spanish wines. Food Addit Contam, 19: 1058-1064.
14. Stefanki I, Foufa E, Tsatsau-Dritsa A, Dais P. 2003. Ochratoxin A concentrations in Greek domestic wines and dried wine fruits. Food Addit Contam, 20: 74-83.
15. Blesa J, Soriano JM, Molto JC, Manes J, 2004. Concentration of ochratoxin A in wines from supermarkets and stores of Valencian Community. J Chromatogr A, 1054: 397-401.
16. Belli N, Marin S, Duaigües A, Ramos AJ, Sanchis V, 2004. Ochratoxin A in wines, musts and grape juices from Spain. J Sci Food Agric, 81: 591-594.
17. Ratola N, Martins L, Alves A. 2004. Ochratoxin A in wines-assessing global uncertainty associated with the results. Analytica Chimica Acta, 513: 319-324.
18. Rosa CAR, Magnoli CE, Fraga ME, Dalcerro AM, Santana, DMN. 2004. Occurrence of Ochratoxin A in wine and grape juice marketed in Rio de Janeiro, Brazil. Food Addit Contam, 21: 358-364.
19. Ng W, Mankotia M, Pantazopoulos P, Neil RJ, Scott P.M. 2004. Ochratoxin A in wine and grape juice sold in Canada. Food Addit Contam, 21: 971-981.
20. Berente B, Moricz A, H.-Otta K, Zaray G, Leko L, Racz L. 2005. Determination of ochratoxin A in Hungarian wines. Microchem J, 79: 103-107.
21. Brera C, Soriano JM, Debegnach F, Miraglia M. 2005. Exposure assessment to ochratoxin A from the consumption of Italian and Hungarian wines. Microchem J, 79: 109-113.
22. Lo Curto RL, Pellicanò T, Vilasi F, Munafò P, Dugo G. 2004. Ochratoxin A occurrence in experimental wines in relationship with different pesticide treatments on grapes. Food Chem, 84: 71-75.