

## **Şaraplarda Kullanılan Bazı Durultma Maddelerinin Özellikleri ve Pestisitler Üzerine Etkileri**

Kemal Şen<sup>\*</sup>, Turgut Cabaroğlu

Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Gıda Müh. Bölümü, Balcalı, Adana  
<sup>\*</sup>kemalsen@cu.edu.tr

### **Özet**

Şarapçılıkta durultma maddeleri, şırayı ve şarabı fiziksel ve kimyasal olarak stabilize etmek ve berraklaştırmak amacıyla kullanılmasının yanı sıra şarabın duyuşal özelliklerini etkileyen bazı istenmeyen bileşikleri uzaklaştırmak amacıyla da kullanılırlar. Şarapçılıkta kullanılan durultma maddeleri arasında en önemlileri bentonit, aktif kömür, kazein, polivinilpolipirrolidon (PVPP) ve kizelsol ile jelatindir. Geçmişten günümüze kadar şaraba uygulanan durultma maddelerinin fiziksel, kimyasal, fizikokimyasal ve mekanik etkileri ile ilgili olarak birçok çalışma yapılmıştır. Son yıllarda, şarap yapımında uygulanan durultma işlemlerinin pestisitler üzerine etkisini konu alan çalışmalar giderek yoğunlaşmaktadır. Bu derlemede şaraplarda kullanılan bazı durultma maddelerinin özellikleri ve bu durultma maddelerinin pestisitler üzerine etkileri ele alınmıştır.

**Anahtar kelimeler:** Şarap, durultma maddeleri, pestisit

### **Giriş**

Durultma, şaraba belli maddeler katmak suretiyle bulanıklık yapan veya yapabilecek olan tanenleri, proteinleri, metal bileşiklerini, bazı renk maddelerini ve pektik maddeleri çöktürerek ortamdaki ayırma ve şarabı berraklaştırma işlemidir (1). Şarapçılıkta kullanılan durultma maddeleri arasında en önemlileri protein yapısında olan jelatin ve kazein, kil yapısında olan bentonit, sentetik polimer yapıda olan polivinilpolipirrolidon (PVPP) ve karbon yapısında olan aktif kömürdür (2). Bu maddelerden aktif kömür, şarapçılıkta genellikle fenolik maddeleri, renk pigmentlerini ve kötü kokulu bileşenleri uzaklaştırmak amacıyla kullanılır (2). Montmorillonit grubundan bir kil olan bentonit, şaraba ilave edildiğinde ortama negatif (-) yük kazandırması sonucu şarapta durultma etkisi yaratarak tortunun ince tabakalar halinde çökmesini sağlar (3). Bir heteroprotein olan kazein ise, asit ortamda çökme özelliğine sahiptir ve asitliği yüksek beyaz şaraplarda rengi açmak suretiyle iyi bir durultma etkisi gösterir (3). Ayrıca kazein, renk açma özelliğinin yanı sıra şaraptaki kötü kokulu bileşenleri de uzaklaştırma özelliğine sahiptir (4). Şaraplarda sıklıkla kullanılan jelatin, şaraba verdiği pozitif (+) elektrik yükü ile

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

negatif (-) elektrik yüklü polifenollerin çökmesinde etkili olur. Jelatin, kırmızı şaraplarda buruk tadı gidermek ve şarabı yumuşatmak amacıyla kullanılır. Beyaz şaraplarda ise jelatin daha çok kizelsol veya kizelgur toprağı ile kombine edilerek kullanılır (3). Saf silisyum dioksitin sudaki sol formu olan kizelsol, şaraba asit ortamında negatif (-) yük kazandırır ve pozitif yüklü jelatin ile birlikte kullanıldığında şaraptaki kolloidal bulanıklık maddelerini çabuk ve dağılmayan bir tortu oluşturarak şaraptan ayırır. Modifiye bir polietilen olan PVPP ise asit ortamda fenolik bileşikleri intermoleküler hidrojen köprüsü oluşturarak adsorbe etme özelliğine sahiptir (5). PVPP şarapçılıkta beyaz şaraplarda esmerleşme eğilimini azaltmak, rengi açmak amacıyla kullanılırken kırmızı şaraplarda burukluğu azaltmak suretiyle tadı yumuşatmak amacıyla kullanılır (3). Çizelge 1'de şarapçılıkta kullanılan bazı durultma maddelerinin kullanım miktarları verilmiştir.

Çizelge 1. Şarapçılıkta kullanılan durultma maddeleri ve kullanım miktarları (2, 3, 4)

Durultma Maddeleri	Kullanım Miktarları	
	Beyaz Şarap	Kırmızı Şarap
Aktif Kömür	120-600 mg/l	120-600 mg/l
Bentonit	200-1000 mg/l	200-500 mg/l
Kazein	100-500 mg/l	60-240 mg/l
Jelatin	15-120 mg/l	30-240 mg/l
Kizelsol	0.2-0.5 ml/l	0.2-0.5 ml/l
PVPP	200-1000 mg/l	200-500 mg/l

### **Şaraplarda Kullanılan Durultma Maddelerinin Pestisitler Üzerine Etkileri**

Geçmişten günümüze kadar şaraba uygulanan durultma maddelerinin fiziksel, kimyasal, fizikokimyasal ve mekanik etkileri ile ilgili olarak birçok çalışma yapılmıştır. Son yıllarda özellikle durultma maddelerinin pestisitler üzerine etkisi merak konusu olmuş ve bu konuya yönelik çeşitli pestisitleri konu alan birçok çalışma yapılmıştır. Cabras ve Garau (6), şaraptaki organikfosforlu insektisit kalıntıları üzerine durultma maddelerinin (bentonit, aktif kömür, kazein, PVPP, kolloidal silikon dioksit ve jelatin) etkisini araştırmışlar ve aktif kömür dışında kullanılan durultma maddelerinin ya sınırlı bir etkide bulunduğunu ya da hiç etki etmediğini bildirmişlerdir. Soleas ve Goldberg (7), şarap üretimi sırasında organik fosforlu 15 çeşit pestisitinin uzaklaştırılmasında

bentonit ve kizelsolün etkisini araştırmışlardır. Araştırmacılar pestisitlerin ortamdan uzaklaştırılmasında fermantasyon sonrası uygulanan durultma işleminin, fermantasyon öncesi sıraya uygulanan durultma işlemine göre daha iyi sonuç verdiğini bildirmişlerdir. Araştırma sonucunda, kizelsolün, pestisitler üzerine uzaklaştırma etkisinin bentonite göre daha fazla olduğu bildirilmiştir. Ruediger vd. (8), durultma maddelerinin kullanımı ile kırmızı ve beyaz şaraplardan pestisitlerin uzaklaştırılması üzerine yaptıkları bir çalışmada hemen hemen tüm koşullarda beyaz şaraplardan pestisitlerin uzaklaşma miktarının kırmızı şaraplara göre daha iyi olduğunu bildirmişlerdir. Araştırmacılar bu durumun kırmızı şaraplarda durultma maddelerinin proteinler ve antosiyaninlerle elektrostatik etkileşime gimesi ve polifenoller, esterler ve yüksek alkollerle hidrojen bağı oluşturması gibi pestisitlerle rekabete giren ilave etkileşimlerin olmasından kaynaklandığı düşünmüşler ve pestisitlerin çözünebilirliği ile uzaklaşma derecesi arasında bir ilişkinin var olduğunu belirlemişlerdir. Şen (9), beyaz şarapta kullanılan durultma maddelerinin (aktif kömür, kazein, kizelsol-jelatin, bentonit ve PVPP) ve bunların değişik dozlarının, bağcılıkta kullanılan altı pestisiti (vinclozolin, penconazole,  $\alpha$ -endosülfan, imazalil, nuarimol ve tetradifon) şaraptan uzaklaştırması üzerine etkilerini araştırmıştır. Araştırma sonucunda durultma maddeleri içerisinde pestisitler üzerine en büyük etkiyi aktif kömürün gösterdiği, bunu kazeinin, bentonitin ve kizelsol-jelatinin izlediği, PVPP'nin ise en az etkiyi gösterdiği bildirilmiştir. Çizelge 2'de şaraplarda kullanılan bazı durultma maddelerinin çeşitli pestisitler üzerine etkisi verilmiştir.

Çizelge 2. Bazı durultma maddelerinin çeşitli pestisitler üzerine etkisi (10)

Pestisitler	Şaraptaki Miktarları (mg/l)	Bentonit (mg/l)	Aktif Kömür (mg/l)	Kazein (mg/l)	Kizelsol + Jelatin (mg/l)
Carbaryl	4.11	3.79	1.09	3.59	incelenmemiştir
Dimethoate	3.00	2.52	1.87	2.61	incelenmemiştir
Benalaxyl	0.90	0.84	0.16	0.84	0.98
Furalaxyl	1.32	1.20	0.72	1.18	1.32
Metalaxyl	1.30	1.28	0.98	1.36	1.30
Iprodione	5.82	5.60	1.42	5.44	6.38
Vinclozolin	1.14	1.14	0.20	0.51	incelenmemiştir

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

Yapılan bu çalışmalardan hareketle, uygulamaya dönük olarak, şarap üreticileri gerek ihracata gerekse iç piyasaya yönelik şarap üretimleri sırasında pestisit kalıntılarında kaynaklanabilecek bir sorunla karşılaştıklarında, durultma maddesi uygulamalarından yararlanabilirler. Gıda güvenliği ve insan sağlığının ön plana çıktığı günümüzdeki gelişmelere paralel olarak, üzüm ve şaraplarda pestisit konusunun ilerde daha da önem kazanacağı düşünülmekte ve pestisitler üzerinde de benzer araştırmaların sürdürülmesinde yarar görülmektedir.

### **Kaynaklar**

1. Cabaroğlu, T., Canbaş, A., 1994. Şarapçılıkta durultma tekniği. Gıda, 19, (4), 249-253.
  2. Boulton, R.B., Singleton, V.L., Bisson, L.F., Kunkee, R.E., 1996. Principles and practices of wine making. Chapman & Hall, New York, (604)s.
  3. Ribéreau-Gayon, P., Glories, Y., Maujean, A., Dubourdieu, D., 2000. Handbook of enology, volume 2: the chemistry of wine and stabilization and treatments, John Wiley and Sons Ltd, West Sussex, (404)s.
  4. Jackson, R.S., 2000. Wine science. Academic Press (Elsevier Science), Orlando-Florida, (653)s.
  5. Cemeröglü, B., Karadeniz, F., 2001. Meyve ve sebze işleme teknolojisi 2 : Meyve suyu üretim teknolojisi. Gıda Teknolojisi Yayınları, No. 25, Ankara, (384)s.
  6. Cabras, P., Garau, V.L., 1995. The effect of substances on organophosphorous insecticide residues in wine. J. Wine Research, Vol. 6, No. 3, 201-205.
  7. Soleas, G.J., Goldberg, D.M., 2000. Potential role of clarifying agents in the removal of pesticide residues during wine production and their effects upon wine quality. Journal of Wine Research, Vol. 11, No. 1, 19-34.
  8. Ruediger, G.A., Pardon, K.H., Sas, A.N., Godden, P.W., Pollnitz, A.P., 2004. Removal of pesticides from red and white wine by the use of finning and filter agents. Australian J. Grape and Wine Research, 10, 8-16.
  9. Şen, K. 2001. Durultma maddelerinin şaraptaki bazı pestisitlerin ortamdaki uzaklaştırılmasına etkileri. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Gıda Müh. Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, 58 s, Adana.
  10. Farris, G.A., Cabras, P., Spanedda, L. 1992. Pesticide residues in food processing. Ital. J. Food Scie., No:3, 149-169.
- 40, No. 5, 898-900.