

Meyve Sularının İşlenmesinde Patulin'in Anlamı (1)

Yazan : Prof. Dr. H. K. FRANK (2)

Çeviren : Dr. Aziz EKŞİ (3)

Patulin; meyvelerde, meyvelerden işlenen ürünlerde ve diğer yiyecekler üzerinde bulunan küf mantarlarından bir çoğunun normal bir sindirim artığıdır. 1943 yılında, yeni antibiyotiklerin aranması sırasında bulunmuştur. Bakteri ve küfiere karşı çok etkili olduğu görülmüş, fakat, tedavi amacı ile kullanıldığı deneme hayvanlarının tümünde çok toksik bir etki yapmıştır. Daha sonraları anlaşılmıştır ki; burada söz konusu olan, PKE nin kısmen yasaklanmasına neden olan etil-üretana benzeyen ve kansere yol açan bir maddedir.

Patulin'in en önemli kaynakları; elma, armut, ayva, kayısı, şeftali ve domatestede kahverengi çürüklüğün etkeni *Penicillium expansum*; bu meyve türlerinde oldukça fazla bulunan ve çürümelere yol açan *Penicillium urticae* ve meyve sularının işlenmesinde ısıya dayanıklı bir mantar olarak çok iyi bilinen *Byssochlamys nivea* (sinonim : *Paecilomyces variotii*) dir.

P. expansum çürükleri, yalnız meyvelerin yaralanmasından sonra (makina ile toplama, taşımada vb.) kendisini göstermektedir. Deneysel gözlemler, yaban arısının fazla olduğu yılların aynı zamanda kahverengi çürü-

me yılları olduğunu göstermiş bulunmaktadır. Kendiliğinden ağaçtan düşen ve çok çabuk olarak işlenmeyen meyveler, bu çürümeye özellikle uğramaktadır. Soğuk hava deposunda tutulmuş meyvelerin bu çürümeye uğramaları da pek seyrek değildir.

Çürük yerlerde 1 promille = 1 g/kg a kadar patulin bulunmaktadır ve bu, böyle meyveler işlendiği takdirde, presten alınan meyve suyuna geçmektedir. Patulin, asidik ortamda ısıya dayanıklı olduğu için, pastörizasyonda parçalanmamaktadır. Kanada'da yapılan araştırmalara göre, elma ve üzüm suyunda aşırı bir süre parçalanmadan kalmaktadır. Buna karşılık, portakal suyunda ve SO₂ etkisi altında hızla parçalanmaktadır.

SCOTT ve WILSON, ticari elma suyunda patulin bulmuşlardır. Onlar bu olayın arkasına düştiler ve meyve suyu işletmesinde hammaddenin ayıklanmadığını ve işlenmeden önce birkaç günü aşkın bir süre, büyük bir tekne içerisinde depolanmış olduğunu saptadılar. Eğer miktarı çok fazla değilse ve bu durum yanlış fermantasyonlara yol açmamışsa, elma şarabının işlenmesinde patulinin parçalanmış olduğu görülmektedir. Diğer yandan, «organik cider» in patulin içerdiği durumlar da tanımlanmış bulunmaktadır.

Birkaç yıl önce kendi araştırmalarım, elma ve armut üzerindeki *P. expansum* çürüklerinden hemen hemen yarısının, daha az veya çok olmak üzere fazla miktarda patulin içerdiğini göstermiştir. Bu bulgu, SCOTT tarafından Kanada elmaları için pekiştirilmiştir.

- (1) Flüssiges Obst dergisinde (1974-8 : 330-331) yayımlanan «Die Bedeutung von Patulin bei der Herstellung von Fruchtsäften» başlıklı yazı.
- (2) Bundesforschungsanstalt für Lebensmittelforschung. Karlsruhe - BRD.
- (3) A.Ü. Ziraat Fakültesi Gıda Bilimi ve Teknolojisi Kürsüsü. Ankara.

Çürük yerin bitişiğindeki sağlıklı ve kahverengine dönüşmemiş dokuların patulin içermediği görülmektedir. Bu nedenle, meyvenin yumuşak yerlerinin preslemeden önce su püskürtülerek yıkanması, göreceli de olsa, daha güvenli bir korunma olarak tavsiye edilebilmektedir.

Ev işlerinde ve işletmedeki ara depolamada olduğu söylenen meyve sularının ikincil küflenmesi de, patulinin ortaya çıkmasına neden olabilmektedir. Buz dolabında kendiliğinden küflenmiş 6 elma suyu örneğinden 2 sinin patulin içerdiğini, bizim araştırmalarımız göstermiş bulunmaktadır. Bu toksin suda çözüldüğü için, sıvının tümü içerisinde yayılmaktadır. Biyosentezi için oksijen gerekli olduğundan dolayı, şişelerin ve tankların tam olarak doldurulması, tavsiye edilmek zorundadır.

Tarlada fungizidlerle, meyve suyu işletmesinde dezenfeksiyon araçları ve ısı ile küflere karşı yapılacak savaş (anlamıdır ve yönetmeliğe uygun kullanılmalıdır), şu sıralardaki en iyi önlem olarak gözükmektedir. Hammaddenin yığın halinde kalma süresinin olabildiğince kısa tutulma zorunluluğu, yukarıda anlatılanlara göre kendiliğinden anlaşılmalıdır. Patulin evcil hayvanlar için zararlı olduğu için, çok küflenmiş meyveler, hayvanlara da yem olarak verilmemelidir.

EN ÖNEMLİ LİTERATÜRÜN LİSTESİ

Brian, P.W., Elson, G.W., Lowe, D. : Production of Patulin in Apple Fruits by *Penicillium expansum*, *Nature* 178, 263 - 264 (1956).

Harwig, J., Y-K Chen, B.P.C. Kennedy and P. M. Scott : Occurrence of Patulin and Patulin-Producing Strains of *Penicillium expansum* in Natural Rots of Apple in Canada; *Can. Inst. Food Sci. Technol. J.* 6, 22-25 (1973).

Harwig, J., P.M. Scott, B.P.C. Kennedy and Y-K Chen: Disappearance of Patulin from Apple Juice Fermented by *Saccharomyces* spp., *J. Inst. an. Sci. Technol. Aliment.* 6, 45 - 46 (1973).

Pohland, A.E., K. Sanders and C.W. Thorpe : Determination of Patulin in Apple Juice, *Journal of the AOAC* 53, 692 - 695 (1970).

Pohland, A.E. and R. Allen : Stability Studies with Patulin, *Journal of the AOAC* 53, 688 - 691 (1970).

Reiss, J. : Dünnsicht - chromatographischer Nachweis von Patulin, *Chromatographia* 4, 576 - 577 (1971).

Scott, P.M. and B.P.C. Kennedy : Improved Method for the Thin Layer Chromatographic Determination of Patulin in Apple Juice, *Journal of the AOAC* 56, 813 - 816 (1973).

Scott, P.M., W.F. Miles, P. Toft, J.G. Dube : Occurrence of Patulin in Apple Juice, *Agric. Food Chem.* 20, 450 - 451 (1972).

Scott, P.M. and E. Somers : Stability of Patulin and Penicillic Acid in Fruit Juices and Flour, *Agric. Food Chem.* 16, 483 - 485 (1968).

Wilson, D.M. and G.J. Nuovo : Patulin Production in Apples Decayed by *Penicillium expansum*, *Appl. Microbiol.* 26, 124 - 125 (1973).

