

Pestil İşleme Tekniđi ve Kimyasal Bileşimi

Doç. Dr. Aziz EKŞİ — Dr. Nevzat ARTIK

Ankara Üniv. Ziraat Fak. Gıda Bil. ve Tek. Anabilim Dalı

1. GİRİŞ

Ülkemizde pestilin, köyde ve ev ekonomisi çerçevesinde işlenen ve sevilerek tüketilen bir çerez olduğu bilinmektedir. Bu çerez hakkında bilginin yer aldığı yazılı kaynak sayısı hem azdır ve hem de oldukça eskidir (1; 2). Ancak, son birkaç yıl içinde bu geleneksel gıda üzerinde yeniden durulduğu görülmektedir. Bunun nedeni, dışsıtım olanağının söz konusu olması ve endüstriyel ölçekte işlenmesinin tasarlanmasıdır.

Bu tasarının uygulama alanına aktarılması için, ekonomik etken yanında, uygulanmakta olan ve ilkel diye tanımlanan işleme tekniğinin de, ayrıntısı ile bilinmesi gerekmektedir.

Öte yandan, bu çerezin bileşimi ve dolayısı ile besleme değeri hakkında da, deneysel bulguya dayanan bir bilgi bulunmamaktadır. Bu durumda, pestil işlemeye ilişkin bilginin gözden geçirilmesinin ve bileşime ilişkin bulgunun aktarılmasının ve irdelenmesinin yararlı olacağı düşünülmektedir.

2. PESTİL İŞLEME TEKNİĞİ

Meyveden pestil eldesinde; ayıklama ve yıkama, sap ayırma veya çekirdek çıkarma, önısıtma (kayısı, erik vb.), sıkma, durultma (üzüm vb.), koyulaştırma (pişirme), yayma, kurutma, katlama ve kesme başlıca işlem basamaklarını oluşturmaktadır. Bu durum Şekil 1 de özetlendiği gibi, aşağıda ayrıca açıklanmış bulunmaktadır.

2.1. Hammadde ve Katkı

Pestilin çoğunlukla işlendiği hammadde üzumdür. Ayrıca dut, kayısı ve erik te yaygın olarak pestile işlenen meyveler arasındadır.

Pestil eldesinde söz konusu meyve dışında, bir çok katkı maddesi de kullanılmaktadır. Bunlardan en önemlisi nişasta veya düşük randımanlı undur. Katılan un veya nişasta oranı, hammaddeye göre % 10 - 12 dolayındadır.

Ayrıca ceviz, fındık veya badem içi ile yarfıstığı vb. de katılabilmektedir. Katılma

oranı ise % 1 - 2 kadardır. Pestil için diğer bir katkı ise, şekerdir. Bu ancak bazı yörelerde uygulanmaktadır ve katkı oranı % 2 - 4 arasındadır.

2.2. Ayıklama ve Yıkama

İşlenecek meyve üzerinde toz, toprak, kum vb. kalıntı bulunmaktadır. Ayrıca ilaçlama kalıntısı da söz konusu olmaktadır. Yabancı madde ve kalıntının uzaklaştırılması, iyi bir yıkama işlemi ile sağlanmaktadır. Ayrıca çürük, ezik, lekeli olan kusurlu meyvenin de ayıklanması gerekmektedir.

2.3. Çekirdek Çıkarma veya Sap Ayırma

Kayısı ve erikte çekirdeğin işlenmeden önce çıkarılması ve meyvenin ezilmesi gerekmektedir. Köy koşulunda elle yapılan bu işlemin, endüstriyel ölçekte özel makinası ile yapılması söz konusudur.

Üzüm ve dutta ise sapın ayrılması ve meyvenin parçalanması önem taşımaktadır. Bu işlem de elle yapılabildiği gibi, özel aygıtı ile de yerine getirilebilmektedir.

2.4. Önısıtma

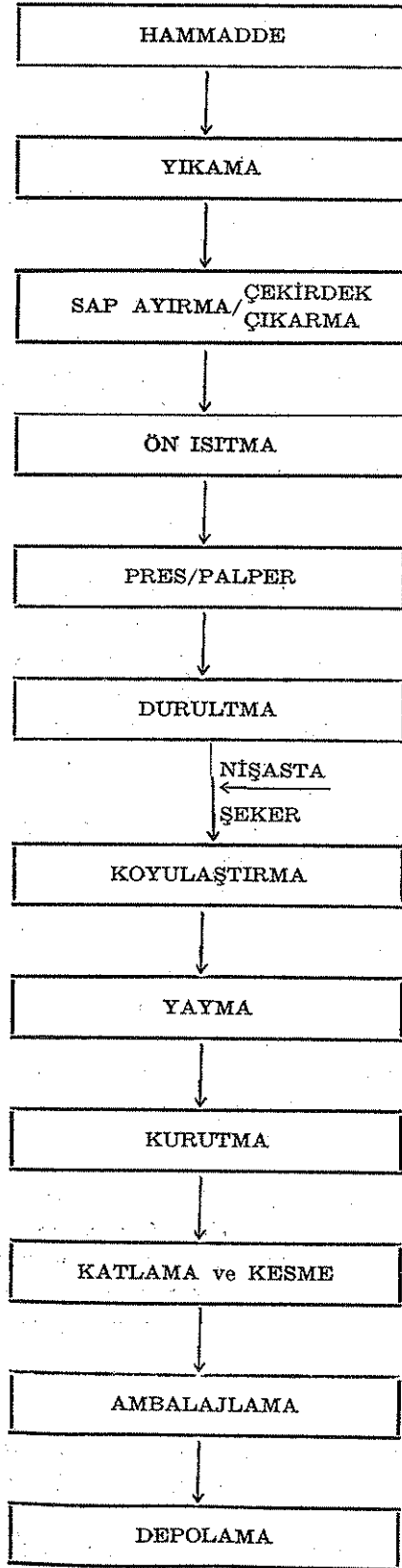
Kayısı ve erik için uygulanan bir işlemdir. Elde edilen meyve ezmesi ya da pulpu, 85 - 90°C de 3 - 5 dakika ısıtılarak, dokudaki enzimin etkisizleşmesi sağlanmakta ve rengin koyulaşması önlenmektedir. Ayrıca bu işlem, meyve pulpu randımanını artırmaktadır.

2.5. Sıkma

Elde edilen ve ısıtılan meyve ezmesi, köyde tülbent bezi arasından sıkılarak meyve pulpu veya suyu elde edilmektedir. Endüstriyel ölçekte ise üzüm için değişik tipte pres, kayısı ve erik için ise palper kullanılmaktadır.

2.6. Durultma

Durultma yalnızca üzüm pestili için uygulanan bir işlemdir. Böylece pestilin görünüşü iyileşmekte ve koyulaştırma sırasında kristal oluşumu önlenmektedir. Bu işlemle, meyve suyunda doğal olarak bulunan ve bulanıklık veya tortulaşmaya neden olan pektin, protein ve şarap taşı gibi bileşikler uzaklaştırılmaktadır.



Şekil 1. Pestil Eldesinde İşleme Sırası

Bu işlem için üzüm suyuna bir miktar pekmez toprağı katılmakta ve 10 - 15 dakika kaynatılmaktadır. Kaynama sırasında oluşan ve kef denilen köpük alınmakta, daha sonra meyve suyu, tortunun çökmesi için bekletilmektedir. Üstteki berrak kısım, tülbent bezinden geçirilerek koyulaştırma kazanına aktarılmaktadır.

Pekmez toprağı, % 90 dolayında CaCO_3 içeren doğal bir maddedir (3). Buleşimi ayrınıtı ile bilinmeyen ve yöreden yöreye farklılık göstermesi büyük bir olasılık olan pekmez toprağı yerine saf CaCO_3 kullanılmasının daha uygun olacağı açıktır. Meyve suyu asidliğini litrede 1 gram azaltmak için gerekli miktar yaklaşık 70 gramdır (4). Buna göre durultmada % 0.5 - 1.0 dolayında CaCO_3 katılmasının amaç için yeterli olacağı anlaşılmaktadır.

2.7. Koyulaştırma

Eldede edilen meyve suyu veya pulpunun 3/4 ü ısıtma ve karıştırma düzeni bulunan koyulaştırma kazanına alınmaktadır. Geri kalan 1/4 i ise bulamaç hazırlamak üzere ayrılmaktadır. Bu amaçla ayrılan meyve suyuna ısıtma ve karıştırma sırasında gerekli un veya nişasta yavaş yavaş eklenmektedir. Diğer kazandaki 3/4 lük kısım yavaş yavaş karıştırılarak ve ısıtılarak koyulaştırılmaktadır. Çözünür katı madde oranı (refraktometrik) yaklaşık % 50 - 55 olduğunda, bulamaç ta bunun üzerine yine karıştırılarak eklenmektedir. Yayma kıvamına ulaşıldığında bu işleme son verilmektedir.

2.8. Yayma

Köy koşullarında yayma, tahta kerevet veya hasır üzerindeki kaput bezi üzerine altı düz kepeçlerle ve iki kişi tarafından karşılıklı olarak yapılmaktadır. Bu işlemden önce, eğer istenirse ceviz, badem vb de karışıma eklenmektedir.

Yaymada tabaka kalınlığı, pestil çeşidine göre 0.5 - 2.0 mm arasında değişmektedir. Bu işlemin de endüstriyel ölçekte, bisküvide olduğu gibi özel bir yayma aygıtı ile yapılması olasıdır.

2.9. Kurutma

Bez üzerine ince bir tabaka olarak yayılan

karişım, bir gün süre ile güneşte tutulmaktadır. Ertesi gün elle bezden ayrılmakta ve ipe asılarak 1 - 2 saat daha güneşte kuruması için (diğer yüzeyin) bekletilmektedir.

2.10. Katlama ve Kesme

Kurutulan pestil oldukça bükülgen bir yapıdadır. Bu durum, istenilen şeklin verilmesini ve istenilen boyutlarda kesilmesini kolaylaştırmaktadır. Katlamada, iki tabaka arasına un, nişasta veya pudra şekeri serpilerek yapışmanın önüne geçilmektedir.

Hazırlanan pestil, nem geçirgenliği az olan bir ambalaj içinde ve nemli olmayan bir yerde depolanmaktadır.

2.11. Verim

100 kg meyveden üzümde yaklaşık 25 - 30 kg, kayısı ve erikte ise 20 - 25 kg arasında pestil elde edilmektedir.

3. PESTİLİN BİLEŞİMİ

3.1. Materyal ve Metod

Pestilin kimyasal bileşimi hakkında yeterli bilgi bulunmadığı için, 1983 yılı şubat ayında piyasadan sağlanan dört ayrı çeşit pestil örneği (üzüm, dut, kayısı ve erik) analiz edilmiş bulunmaktadır.

Pestilde nem oranı 101°C de değişmez ağırlığa kadar kurutma ile, total kül oranı örneğin kömürleştirilmesinden sonra 550°C de yakma ile, total şeker Lane - Eynon yöntemi ile, total asid (susuz sitrik asid olarak) hazırlanan çözeltinin pH 8.1 e N/10 luk NaOH çözeltisi ile nötrlenmesine dayanan titrimetrik yolla, ham yağ petroleter ekstraksiyonuna dayanan soxhelet aygıtı ile, protein ise kjeldahl yöntemi ile belirlenmiş bulunmaktadır (5; 6).

Başlıca mineral öğelerin (demir, bakır, fosfor çinko, mangan, potasyum, sodyum, kalsiyum ve magnezyum) belirlenmesinde ise atomik - absorpsiyon - spektroskopik yöntem (7) uygulanmıştır.

3.2. Analitik Bulgu

Analizi yapılan dut, erik, kayısı ve üzüm pestilinde tabaka kalınlığı 0.5 - 1.4 mm arasında değişmektedir. Kimyasal bileşime ilişkin bulgular ise Çizelge 1'de yer almaktadır.

Çizelge 1. Pestilin Ana Bileşim Öğeleri

| Bileşim Öğesi | Dut Pestili | Erik Pestili | Kayısı Pestili | Üzüm Pestili |
|-----------------|-------------|--------------|----------------|--------------|
| Kalınlık (mm) | 0.5 | 1.4 | 1.1 | 0.6 |
| Nem Oranı (%) | 14.3 | 19.5 | 17.3 | 11.3 |
| Total | | | | |
| K. Madde (%) | 85.7 | 80.5 | 82.7 | 88.7 |
| Total Şeker (%) | 83.4 | 79.0 | 80.1 | 87.6 |
| Total Asid (%) | 0.2 | 2.3 | 6.2 | 0.7 |
| Protein (%) | 2.0 | 2.0 | 1.9 | 4.1 |
| Total Kül (%) | 1.4 | 1.6 | 3.5 | 1.6 |
| Ham Yağ (%) | 0.4 | 0.1 | 2.6 | 0.6 |

Pestilde oranı % 80.5 - 88.7 arasında değişen total katı maddenin büyük çoğunluğunu şeker oluşturmaktadır. Total asid, total kül ve ham yağ oranı açısından kayısı pestilinin diğer üçüne oranla daha zengin olduğu anlaşılmaktadır. Protein oranı ise, meyvenin doğal bileşiminin sonucu olarak örneklerin tümünde düşüktür.

Mineral bileşim öğelerinden pestilde en çok bulunanları potasyum, kalsiyum, fosfor, sodyum ve demirdir. Çinko ve mangan ise, uygulanan yöntemle tayin edilebilir düzeyde bulunmamaktadır (Çizelge 2).

Çizelge 2. Pestilin Mineral Bileşim Öğeleri

| Bileşim Öğesi | Dut Pestili | Erik Pestili | Kayısı Pestili | Üzüm Pestili |
|-----------------|-------------|--------------|----------------|--------------|
| Demir mg/kg | 14 | 11 | 46 | 13 |
| Bakır mg/kg | 10 | 6 | 9 | 10 |
| Fosfor mg/kg | 401 | 821 | 865 | 1099 |
| Çinko mg/kg | — | — | — | — |
| Mangan mg/kg | — | — | — | — |
| Potasyum mg/kg | 3881 | 8061 | 15206 | 5173 |
| Sodyum mg/kg | 215 | 245 | 207 | 203 |
| Kalsiyum mg/kg | 2507 | 3828 | 2318 | 2563 |
| Magnezyum mg/kg | 47 | 68 | 72 | 65 |

Demir oranı en yüksek örnek olarak kayısı pestili (46 mg/kg), fosfor oranı en yüksek örnek olarak üzüm pestili (1099 mg/kg), potasyum oranı en yüksek örnek olarak yine kayısı pestili (51.2 g/kg), kalsiyum oranı en yüksek örnek olarak ise erik asidi (3228 mg/kg) dikkati çekmektedir.

Normal diyetle alınan sodyum düzeyi, potasyum düzeyinin yaklaşık iki katıdır. Oysa pestilde de meyvede olduğu gibi potasyum oranı sodyuma göre oldukça yüksektir ve bu olgu, beslenme fizyolojisi açısından olumlu bir nitelik olarak değerlendirilmektedir (8).

Öte yandan ülkemizde beslenme sorunları arasında demir eksikliği özellikle vurgulanmaktadır (9). Pestil vb. çerezlerin bu açıdan bu açıdan da önem taşıdığı anlaşılmaktadır.

4. SONUÇ

Köy koşulunda pestil işlemeye ilişkin bilginin, endüstriyel ölçmekte işleme için yar-

dımcı olacağı sanılmaktadır. Bu açıdan özellikle durultma, yayma ve yapay kurutma tekniklerinin, yeni bulgular ışığında geliştirilmesi önem taşımaktadır (10).

Beslenme açısından ise pestil, demir, fosfor, kalsiyum ve potasyum bakımından iyi bir kaynak oluşturmaktadır.

İTHAF

Bu küçük çalışma, benzeri bilgilerin derlenmesine büyük önem veren değerli bilim adamı Prof. Dr. SAİT TAHSİN TEKELİ'ye saygı ile ithaf olunmaktadır.

KAYNAKLAR

- (1) AKTAN, R. 1943. Pekmez ve Bulama Nasıl Yapılır. Türk Y. Ziraat Müh. Birliği Yayını: 40
- (2) TEKELİ, S.T. 1945. Meyve ve Sebze İşleme Kitabı. Türk Y. Ziraat Müh. Birliği Yayını: 3
- (3) YAZICIOĞLU, T. ve J. GÖKÇEN. 1976. Kuru Üzümünden Diffüzyon Yolu İle Pekmez (Konsantre) Elde Edilmesi İçin Bir Yöntem. TÜBİTAK Beslenme ve Gıda Teknolojisi Ünitesi Yayını: 11. Gebze.
- (4) EKŞİ, A. 1982. Meyve Suyu Durultma Teknikleri ve Kontrol Testleri. SEGEM Yayını. Ankara.
- (5) REGNEL, C.J. 1976. İşlenmiş Meyve Ve Sebzelerin Kalite Kontrolü İle İlgili Analitik Metodlar. Gıda Kontrol ve Araştırma Enstitüsü Yayını: 2. Bursa.
- (6) DICKINSON, M. ve P. GOOSE. 1967. Teneke Kutu ve Şişelerden Konserve Edilen Gıdaların Laboratuvar Muayeneleri (Çeviri: Ö. KÖŞKER). Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yayını: 290/104.
- (7) ANONYMOUS. 1972. Analytical Methods for Flame Spectroscopy. Varian Techtron. Avustralya.
- (8) WIRTS, W. 1977. Lebensmittel in ernährungsphysiologischer Bedeutung. Verlag Schöningh, Paderborn.
- (9) KÖKSAL, O. 1974. Türkiyede Beslenme (Nutrition in Turkey), UNICEF Yayını. Ankara.
- (10) GÜVEN, S. 1982. Bazı Geleneksel Gıdalarımızın İşlenmesi ve Teknoloji Geliştirme-nin Önemi. Türkiye 3. Gıda Kongresi Tebliği. Gıda Teknolojisi Derneği Yayını: 4. Ankara.