

Derleme

Pestil Üretim Tekniği

Ali Batu¹, Cemal Kaya², Jale Çatak³, Cüneyt Şahin³

¹ Afyonkarahisar Kocatepe Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, 03200, Afyonkarahisar
² Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, 60240, Tokat
³ Gıda Mühendisi

ÖZET

Pestil genellikle üzüm, dut ve kayısı gibi meyvelerden üretilmektedir. Üzüm suyu pekmez toprağı uygulanarak asitliği giderilir. Toprak ve tortu maddelerinden ayrılan şıra kaynatılarak % 20'si buharlaştırılır. Böylece % 30-35 kuru maddeye kadar konsantre edilir. Diğer taraftan bir miktar şıra ile nişasta bulamaç haline getirilir. Nişasta miktarı kaynamakta olan şıra miktarının % 5-12'si kadardır. Hazırlanan nişasta bulamacı kaynamakta olan şıraya yavaş yavaş ve karıştırılarak ilave edilir. 15 dakika kadar kaynatmaya devam edilir. Şıra ile nişasta birlikte kaynarken nişasta çirşlenir, kurutma sırasında ise sertleşerek pestile has görüntüyü ve yapıyı sağlar. Temiz masalar veya kerevetler üzerine serilen temiz bezlere dökülen pestil mala benzeri aletlerle yayılarak inceltilir. Güneş altında 2 gün kurutulur. Kuruma sonrası bezler ters çevrilerek temiz bezle ıslatılır. Islatılan bezden pestil kolayca ayrılır. Uygun büyüklükte parçalara kesilerek bir süre de ipler üzerinde kurutulan pestil istenilen büyüklüklerde kesilir, arasına nişasta serpilerek katlanır ve ambalajlanır.

Anahtar kelimeler: Pestil, şıra

1. Giriş

Pestil Türkiye'de üretilen, genellikle kışlık yenmek için hazırlanan, enerji, vitamin ve mineral değeri yüksek olan beslenmede oldukça önemli geleneksel gıdalarımızdan birisidir. Pestil üzüm şırası ve pekmez bileşimde bulunan mineraller ve vitaminlerden dolayı besleyici değeri yüksek enerji veren bir gıda olduğundan enerji gereksinimi fazla olan bireylere önerilebilmektedir. Ayrıca sadece enerjisi yüksek, besleyici değeri olmayan ve dengesiz beslenmeye yol açan hazır ürünler (şekerlemeler, şekerli içecekler, cipsler, bisküviler vb.) yerine tercih edilmesi de önerilmektedir. Geleneksel olarak üretilen ve son zamanlarda küçük işletme çapında üretilmeye başlanan pestil hakkında yeterli yayın bulunmamaktadır. Buda bu tür geleneksel ürünlerimizin gerektiği şekilde tanınmalarını güçleştirmektedir [1]. Bileşimine giren pekmez ve nişastadan dolayı iyi bir karbonhidrat, enerji kaynağı ve demir, kalsiyum, fosfor, potasyum, magnezyum gibi mineraller, B vitaminlerinden tiamin ve B6 vitamini için iyi bir kaynaktır [2]. Gıda sanayiinin önemli dallarından biri olan şeker ve şekerli ürünler sanayi; her geçen gün üretimini arttırmaktadır. Sektöre ait ürünlere ilişkin olarak bugüne kadar herhangi bir kodeks yayınlanmamıştır. Bu nedenle yapılan denetimlerde Gıda Kodeksi Yönetmeliğinin genel hükümleri ve mevcut standartlar esas alınmaktadır [3].

Pestil üretiminde taze elma, dut, erik ve kayısı gibi tatlı veya ekşimsi meyveler ile kuru üzüm, dut hatta incirde kullanılmasına rağmen yaygın olarak kullanılan meyve üzümdür [4]. Gıda maddeleri Tüzüğü'nün 474. maddesine göre pestil erik, kayısı, dut v.b.tatlı veya ekşimsi meyvelerin kabuk, çekirdek ve posalarından ayrılmasıyla elde edilen özsuyna nişasta ve un gibi katkı maddeleri katılarak

koyulaştırıldıktan sonra kurutulması veya levha haline getirilmesi sonucu elde edilen ürün olarak tanımlanmaktadır [3]. Pestil ülkemizde değişik meyvelerden elde edilen bir ürün olduğundan, elde edildiği meyveye göre; üzüm pestili, kayısı pestili, dut pestili olarak adlandırılır. Yaz aylarında üretilen meyvelerin hepsi tüketilmediğinden; meyvelerin saklanması ile ilgili bazı problemler ortaya çıkmaktadır. Böylece, farklı ürünler elde etmek, meyvelerin besin değerini yitirmeden ömrünü uzatmak için pestil gibi ürünler elde edilmektedir [5].

Halk arasında çeşitli meyvelerden yapılan pekmezlerin insan sağlığı üzerinde olumlu etkilerinin olduğuna inanılmaktadır. Özellikle dut pekmezi bu açıdan tavsiye edilmektedir. Bilindiği gibi pestil ülkemizde henüz aile işletmeciliği bazında üretilmekte olup ev ekonomisi açısından işlenen ve sevilerek tüketilen bir çerez olduğu bilinmektedir. Bu üretim ailelerin gelirine katkıda bulunmakta, ülke açısından da değerlendirilme imkanları çok kısıtlı olan meyvelerin değerlendirilmesi sağlanmaktadır. Ayrıca aileler kışları uzun ve sert geçen yörelerde tatlı ihtiyaçlarını böylece karşılamış olurlar.

Pestil üretiminde daha çok üzüm kullanıldığından meyve olarak üzüm ve üzümünden pestil üretimi üzerinde durulacaktır. Pestil üretimi hakkında bilginin yer aldığı yazılı kaynak sayısı hem azdır ve hem de oldukça eskidir. Ancak son birkaç yıl içinde bu geleneksel gıda ürünleri üzerinde yeniden durulduğu görülmektedir. Bunun nedeni, dış satım olanağının söz konusu olması ve endüstriyel ölçekte işlenmesinin tasarlanmasıdır [2]. Dünyada, 2002 verilerine göre 7,4 milyon hektar alanda 61 milyon ton üzüm üretilmektedir. Dünya üzüm üretiminde % 24 ile İtalya ilk sırada, Türkiye ise % 12 ile 5. sırada yer almaktadır. Üzüm, Türkiye ekonomisi üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. Asmanın anavatanı olarak kabul edilen ülkemizde bağların toplam tarım alanı içerisindeki payı % 1,2'dir. Ülkemizde yaklaşık 1200'ün üzerinde üzüm çeşidinin varlığı saptanmıştır. Ancak bunlardan 50-60 kadarının ekonomik önemi olup, geniş çapta yetiştirilmektedir. Yaş üzüm üretimimiz ortalama 3,5 milyon ton civarındadır. Yani ülkemizde Devlet İstatistik Enstitüsü (DİE) kaynaklarına göre 2002 yılı verilerine göre yılda yaklaşık 3,5 milyon ton üzüm üretimi gerçekleştirilmektedir. Ülkemizde yetiştirilen üzümlerin, yaklaşık % 37'si kurutulmakta ve kuru üzümde dünya ticaretinde söz sahibi olmaktadır [5].

Avrupa ülkeleri ve ABD'de üzüm en çok şarap yapımında kullanıldığı halde, ülkemizde % 37'nin pekmeze işlendiği belirtilmektedir. 1990'nın başlarında ise pekmeze işlenen oranın % 18 civarında olduğu belirtilmiştir [6]. Ancak günümüzde bu oranın belirli miktar daha artmış olabileceği düşünölmektedir. Üzüm çerezleri çoğunlukla yöresel olarak az miktarlarda üretilmekte ve özellikle kışın tüketilmektedir [7].

2. Pestil Üretimi

2.1. Geleneksel Üzüm Sırası Eldesi

Şıra, pestil, sucuk, pekmez gibi ürünlerin elde edilmesinde temel olan kaynatılmış üzüm suyudur. Özellikle üzümün yöre ve iklim koşullarına bağlı olarak hasat mevsimi olan Eylül ve Ekim aylarında yapılır. Şıra yapılacak üzüm bağdan kesilip eve getirilmeden önce evde şıra yapmak için gerekli olan bütün hazırlıklar tamamlanır [5]. Başlangıçta çürüklerinden ayrılan üzümler iyice yıkanarak şıra elde edilmektedir. Yıkama ve ayıklama işlemleri meyve üzerindeki, toz, toprak ve sap parçacıkları ile tarımsal ilaç artıklarını uzaklaştırmak için yapılır. Pekmez üretiminde mikroorganizmaların hammadde en az düzeyde bulunması istenir. Bu ön işlemlerle yabancı maddeler uzaklaştırıldığı gibi mikroorganizmalarda önemli ölçüde azaltılır. Kıyılmış olan kuru üzümlerin içerisinde yoğun bir şekilde bulunan şeker ve diğer maddelerin dışarı alınabilmesi için; kuru üzümün 3 katı ağırlığında su ile katı-sıvı ekstraksiyonu uygulanarak şıra elde edilir. Tatlı pekmez yapımında şıranın ekşiliğini gidermek gerekir. Ekşi pekmez yapımında buna gerek yoktur. Şırada bulunan çeşitli irilikteki meyve ve kabuk parçaları pekmez üretiminde olumsuz etkilere sebep olur. Şıraya katılacak toprak miktarı 100 kg üzüm

şirasına 1-5 kg arasındadır. Şıranın pekmez toprağı ile ısıtılması koagülasyonu ve çökelmeyi kolaylaştırıp çabuklaştırır [6].

Genellikle küçük işletmelerde suyu süzdürülen üzümler üzüm teknesine (tahta sala) yerleştirildikten sonra üzerlerine pekmez toprağı denilen beyaz veya krem renkli toprak serpilmiştir. Pekmez toprağı yüksek miktarlarda, % 55- 90 oranlarında CaCO_3 içeren bir topraktır. Bu toprak ile şıranın asitliğinin kısmen giderilmesinin yanında kısmen berraklaşması da sağlanmaktadır. Bu özellikteki toprak İznik, Manisa, İzmir, Zile ve Gaziantep bölgelerinde daha çok kullanılmaktadır [6]. Küçük beldelerde ayakla tepelenerek ezilen üzümlerin akan suyu salın alt kısmında yer alan musluk ile bir kaba alınmaktadır. Üzüm suyu kaba akıtılırken araya bir süzek konularak süzme işlemi de gerçekleştirilmektedir. Taze üzümden şıra eldesi hiçte böyle değildir. Modern yöntemlere göre üzüm şırası üzümlerin uygun bir presten geçirilerek çıkartılmaktadır. Küçük işletmelerde de şıra eldesi mutlaka küçük kapasiteli bir pres yardımıyla elde edilmelidir. Daha sonra üzüm suyuna, 80-85 derecede 20 saniye buharla ısıtılan borulu ısıtıcılarla ısı işlem uygulanarak şıradaki bulunan enzimleri inaktif hale getirilerek şıra dayanıklı hale getirilmektedir. Daha sonra klasik yöntemdekine benzer bir şekilde asit giderme işlemi gerçekleştirilmektedir.

Klasik yöntemlere göre üzüm suyu halen bakırdan yapılmış kazanlara aktarılıp ve pekmez toprağı ilave edilerek açık alevli ateşte ısıtılırlar. Daha sonra toprağın dibe çökmesi sağlanmaktadır. Ayrıca kazanın dibinde kalan topraklı üzüm suyu torbalara alınarak tortusu uzaklaştırılmaktadır. Elde edilen suya damla şerbeti adı verilmektedir [8].

Toplanan üzümler çuvala konularak ezilme suretiyle üzümlerin suyu çıkarılır. Burada üzüm suyu çıkarmada mengene de kullanılabilir. Klasik yöntemlere göre şıra yapılırken önce üzümün çürük kısımları alınır ve yıkanarak üzüm teknesine toplanır ve presleme işlemi ile suyu elde edilir. Elde edilen üzüm suyu süzme işleminden geçirildikten sonra, bir litre üzüm suyu için 7 gr pekmez toprağı denilen beyaz toprak (% 70 CaCO_3) eklenir. 3-5 dakika şıradaki köpüklenme oluşuncaya kadar kaynatılır [6]. Kaynama sırasında oluşan köpük yüzeyden alınır. Köpüklenme son bulunca şıra kazandan alınarak tortunun alınması sağlanır ve 7.6 pH, 20 Brix olan berrak üzüm şırası elde edilmiş olur. Burada toprak kullanmanın amacı şıradaki asitliği azaltmak ve kısmende şıranın durultmasını sağlamaktır. Şıra kaynama derecesine geldikten sonra bir kevgir yardımıyla yüzeyine çıkan atıklar temizlenir. Artıklar alındıktan sonra her 15 dakikada bir karıştırılır. Bu anda ateş söndürülerek kor haline gelmesi sağlanır. Şıradaki toprak dibe çöktükten sonra şıra başka kazanlara konur. Soğuma derecesine gelen şıra son karıştırma yapıldıktan sonra yarım saat bekletilir. Şıra kendine has çay rengine benzer renk alana kadar dinlendirilir. Bu ara kuru maddesi % 30-35 civarına gelmiş olmalıdır.

Taze üzümün yanısıra, kuru üzümde de şıra elde edilmektedir. Böylece kuru üzümde bütün bir yıl boyunca pekmez üretimi yapılabilmektedir. Bu amaçla dış satımı veya kuru üzüm olarak piyasaya kuru üzüm olarak satımı mümkün olmayan düşük kalitedeki kuru üzümler kullanılmaktadır. Bu amaçla; içerisinde bulunan şeker ve diğer maddelerin su ile dışarı çıkabilmesini sağlamak için kuru üzümler önce kıyılmakta, daha sonra katı-sıvı ekstraksiyonu uygulanmaktadır. Ekstraksiyon sonucu elde edilen posalı şıra, kaba filtrasyondan geçilerek kazanlara alınmakta, pekmez toprağı ilavesi ile asitliği ayarlanarak durultma yapılmaktadır. Elde edilen şıraya, ısı ile buharlaştırma işlemi uygulanarak pestil üretimi için kuru maddesi yaklaşık % 35'e getirilirken pekmez üretimi için ise kuru madde değeri % 65-70'e getirilmektedir.

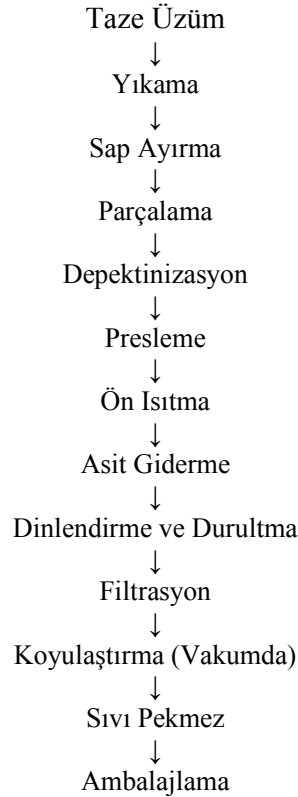
Daha sonra kısa bir hortumla şıra bir leğene aktarılır. Bulamaç hazırlanması; ılık haldeki şıraya bulamaç kıvamını alıncaya kadar buğday unu karıştırılarak bulamaç adı verilen bir koyu karışım elde edilir. Karışım tekrar kazana konur ve kaynama noktasına gelen kadar kısık ateşte sürekli karıştırılır. Karışım yaklaşık 15 dakika kaynatılır. Bu süre sonunda kazanın altında ateş alınır ancak bulamacı ilk halde tutmak için bir miktar köz bırakılır. Bu aşamalardan sonra bulamaç hazır haldedir ve pestil hazırlanmasında kullanılır [9].

2.2. Üzüm Pekmezi

Eski yıllarda insanların temel besin kaynaklarından biri olan pekmez değişen dünya koşulları karşısında daha az tüketilir hale gelmiştir. Ancak pekmezin beslenmedeki önemi azalmamış, tersine ne kadar önemli bir besin kaynağı olduğu daha çok kavranmıştır. Üreticiler, içerisinde %18-20 şeker içeren üzüm suyunu % 50-75'e çıkararak dayanıklı hale getirmiş ve kendisine önemli bir besin maddesi sağlamıştır. Eskiden beri halk arasında pekmezin insan sağlığı üzerinde olumlu etkileri olduğuna inanılmaktadır. Pekmezin beslenme açısından önemi daha çok içerdiği şekerlerden kaynaklanmaktadır. Üzüm pekmezinde toplam şekerin yaklaşık %100'ü, diğer pekmez çeşitlerinde ise % 80 gibi önemli bir kısmı monosakkaritlerden oluşmaktadır. Bu nedenle pekmez sindirim sisteminde kolaylıkla emilebilmektedir [10].

Önemli geleneksel gıdalarımızdan biri olan pekmez, uzun yıllardan beri ülkemizde başta üzüm olmak üzere incir, dut, elma, keçiboynuzu, erik ve kayısı gibi pek çok meyveden üretilmektedir [11]. Üzüm pekmezi taze veya kuru üzüm şirasının yardımcı maddeler ile asitliği azaltılarak veya azaltılmaksızın, durultma işleminden sonra, açıkta veya vakum altında buharlaştırılarak koyulaştırılması sonucu elde edilen kıvamlı veya katı bir gıda maddesi olarak tanımlanmıştır. Ülkemizde üretilen pekmezleri renk, tat ve kıvamlarına göre sınıflandırmak mümkün olsa da, bu sınıflandırma kesin olmayıp, daha farklı sınıflandırma şekilleri vardır. Katı, tatlı ve açık renkli sınıfa girenler en kaliteli ve en çok tutulan pekmezlerdir [12].

Üzümlerden elde edilen pekmez şekil 1 de verilmiştir;



Şekil 1. Pekmez üretimi akım şeması [13]

Berrak şıra hemen kaynatma kazanlarına boşaltılır. Kaynatma işlemi kırsal bölgelerde geleneksel olarak açık yayvan kaplarda yapıldığı gibi modern yöntemlere göre üretim yapan fabrikalarda ise vakum kazanlarında daha düşük ısıda koyulaştırma işlemi ile açık renkli pekmez üretilebilir. Kaynatma

kazanında şıra kaynamaya başlayınca köpük oluşur. Bu köpükler kevgirle alınır. Kaynama ilerledikçe şıra üstü gittikçe kızaran köpük bağlar. Şıra içten içe kızarır. Daha sonra göz göz olarak kaynar ve kendine has pekmez kokusunu yayar. Bu gözlemler sonucunda pekmezin kıvama geldiği anlaşılır. Elde edilen bu ürüne tatlı sıvı pekmez denir. Açık kazanlarda yüksek sıcaklıkta yapılan kaynatma işlemi pekmezdeki şekerin % 5-10 kadarının karamelize olup, esmer renkli tat ve kokusu bozuk bir ürün oluşmasına ve insan sağlığı açısından kanserojen etkiye sahip HMF maddesinin yüksek miktarda pekmez içerisinde görülmesine neden olmaktadır.

Şekilde görüldüğü gibi işletmeye gelen üzümler yıkanır, sapları ayrılır ve daneler üzüm değirmeninde parçalandıktan sonra prese gelerek şırası çıkarılır. Durulan şıra filtre edilerek vakum kazanına alınır ve refraktometre ile kuru maddesi kontrol edilerek, istenen seviyeyi bulduğu zaman pekmez alınarak ambalajlanır. Bu şekilde üretilen pekmezde ısı 60-70 °C yi geçmediğinden karamelleşme olmaz yanık tat ve koku hissedilmediği gibi pekmezin rengi de güzel olur [8].

2.3. Klasik pestil üretimi

Eni 75-100 cm ve boyuda 150-200 cm kesilmiş çaput bezlere daha önce hazırlanan bulamaç sıcak halde taslara dökülür. Bu iş için en az 4 kişinin birlikte çalışması gerekir. Bunlardan ikisi bulamaç kazanını bezin üzerinde yayılacak yerlere gezdirirken diğer bir kişi tasla bulamacı bezlerin üstüne döker, bir diğer kişi ise bu bulamacın kıvamını koruması için bulamacı sürekli karıştırır. Bezlerin üstüne dökülen bulamaç yayılarak ince bir hale getirilir. Üzerine bulamaç yayılan bezler güneş görecekt yerlere serilir ve yaklaşık yarım gün güneşte kurumaya terk edilir. Daha sonra her iki tarafın kurumaması için bulamaç kaplı bezler bir yere asılı konumda bir gün daha bekletilir. İyice kurumuş olan bu bulamaç, artık pestil haline gelmiştir. Pestillerin bezlerden kırılıp kopmadan ayrılması için bezlerin arka tarafı soğuk suyla ıslatılıp kısa süre beklendikten sonra pestiller yıpratılmadan yavaş yavaş sökülür. Sökülen pestiller üçgen şeklinde kesilerek demet haline getirilir. Pestillerin birbirine yapışmaması için, demetteki katlar arasına hafifçe un serpilir [1, 3, 7].



Resim 1. Pestil resimleri [16]



Resim 2. Pestil resimleri [17]

Elde edilen şıranın $\frac{3}{4}$ 'ü kazana alınarak 30 dakika kaynatılır ve brix 40 olunca konsantre üzüm suyu elde edilmiş olur. Ayrılan şıraya 100g için 4 g. olmak üzere nişasta kaynayan şıraya ilave edilir. 4 dakika kaynatıldıktan sonra özel kumaşlardan hazırlanmış sergilere dökülerek tahta mala ile muntazam bir şekilde yayılır. Üzerine şıra dökülen sergi kuruması için güneşte iki gün bekletilir. Pestilin kuruyan yüzü kuru bezle tozlardan arındırılır. Toz alındıktan sonra pestil serilen kumaştan sergiler ters çevrilerek hafifçe ıslatılır ve hemen soyma işleme geçilir. Bu işleme pestil soyma denir. Pestil bezleri 2-3 m olabilmektedir. Soyulan pestiller 10 cm genişliğinde ve 50 cm uzunluğunda şeritler halinde kesilir ve daha önce öğütölmüş fıstık, fındık ve ceviz içi ile üçgen şeklinde katlanarak üçgen (muska) şekli verilir. Pestil Doğu Anadolu yöresinde bastık olarak adlandırılan geleneksel bir üründür. Üzümlerin olgun ve tatlı olanları şıra yapmaya elverişli olup üzüm suyunun kaynatılmasıyla elde edilmektedir. Üzüm suyuna beyaz toprak katkısı yapılarak berrak olması sağlanmakta ve üzümün buruk tadı giderilmektedir. Durultulan üzüm suyunun içerisine % 5-12 oranında nişasta veya buğday unu ilave edilir. şıra ile nişasta birlikte kaynarken nişasta çirişlenir ve kurutma sırasında katılarak, sertleşecek bir hal alır. Katılacak şıra önce ılık şıra ile bir bulamaç haline getirilir. Bu bulamaç yavaş yavaş ve karıştırılarak pişmekte olan şıraya, ilave edilir. İyice koyulaşınca temiz bezlerin üzerine ince tabaka halinde yayılır. Birkaç gün kurutulduktan sonra bezlerin arkası ıslanarak pestil kolayca alınır. Dilimler halinde kesilerek üzeri nişasta bulanır. Pestilin arasına ceviz, badem, fıstık içi konulup muska şeklinde dürülebilir [3, 5, 8].

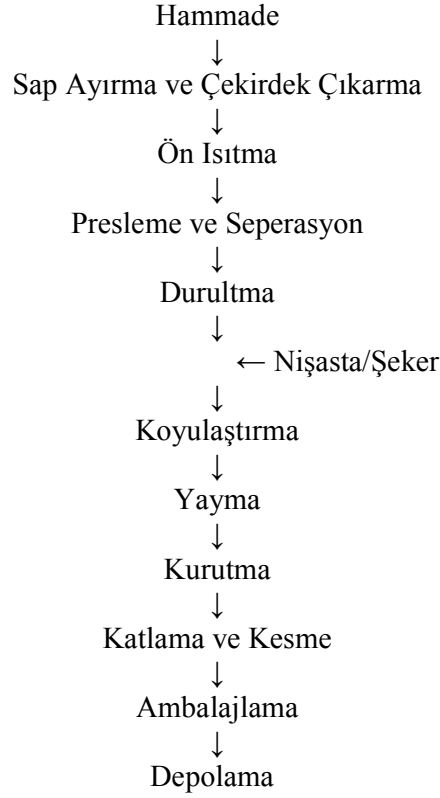
2.4. Modern Yöntemde Pestil Üretimi

Pekmez veya koyulaştırılmış meyve şıraları, pestilin hazırlanmasında hammadde olarak kullanılır. Sıvı pekmezler bunun için en uygun olanıdır. Pestil üretiminde ayrıca nişasta bulamacıda kullanılır [5]. Bulamaç, soğuk şıraya % 10-12 oranında nişastanın ilavesi ile hazırlanır. Bu bulamaç kaynamış olan pekmez şırasına aktarılır ve 15 dakika daha kaynamaya devam edilerek nişastanın çirişlenmesi sağlanır. Koyulaşan şıra, sonra şekil vermek için tahta kerevet veya masa üzerindeki kaput bezine yayılır. Yaymadan önce istenirse çeşitli iriliklerdeki ceviz, fındık, badem içi, yerfıstığı koyulaşan şıraya ilave edilebilir. Bu meyvelerin ilave oranları % 1-2 civarında olabilir. Pestilin yayma kalınlığı 0.5-2.0 mm arasında olmalıdır [7]. Yayma işleminden sonra güneşte tutmak suretiyle pestilin kuruması sağlanmaktadır. Daha sonra istenirse pestil çeşitli boyutlarda kesilmekte ve şekillenmesi sağlanmaktadır. Son olarak da pestil dilimleri arasına nişasta serpilerek paketlenir.

Pestil ölkemizin bağ olan her yörede üretilmektedir. Ayrıca iplerde kurutulan pestil arasına badem, ceviz ve fıstık gibi yağlı tohumlar ilave edildikten sonra üçgen şeklinde dürölür ve buna da pestil veya dürme denir. Ayrıca ceviz, fındık veya badem içi ile yerfıstığı v.b 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 [3].

Pestil üretiminde nişasta kullanılmasının nedeni nişastanın çirişlenerek kuruması ve pestile istenen sertliği vermesi içindir. Ancak nişastanın bulunmaması halinde pestil yapımı için buğday unu da kullanılmaktadır. Hammaddelerin fiziksel, kimyasal ve mikrobiyolojik özellikleri ürün işlemeğe uygun olmalıdır. Ürün işleme aşamasında da işleme materyalleri, işleyen kişiler ve işleme ortamı hijyen kurallarına uygun olmalıdır. Ayrıca hammaddenin işleninceye kadar, mamul maddenin tüketiciye ulaşıncaya kadar ki aşamalarında da ürün saklama koşullarına uygun olarak depolanmalıdır. Meyveden pestil eldesinde; ayıklama yıkama, sap ayırma veya çekirdek çıkarma, ön ısıtma (kayısı, erik, v.b. için), sıkma, durultma (üzüm v.b. için), koyulaştırma (pişirme), yayma, kurutma, katlama ve kesme başlıca işlem basamaklarını oluşturmaktadır.

Pestil üretiminde kullanılacak üzüm suyunun sağlıklı, aromalı ve şeker asit oranının dengeli olması istenmektedir. Bu amaçla üzüm hasadı yöre ve iklim koşullarına bağlı olarak eylöl ve ekim aylarında yapılmaktadır. Pestilden içerisine fıstık veya ceviz, tarçın ve şeker katkısı ile üçgen şeklinde sarılarak "muska" adı verilen bir tatlı elde edilmektedir [7].



Şekil 2. Pestil üretim akım şeması

İşlenecek meyve üzerinde toz, toprak, kum v.b 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. Kayısı ve erikte çekirdeğin işlenmeden çıkarılması ve meyvenin ezilmesi gerekmektedir. Köy koşullarında elle yapılan bu işlemin endüstriyel ölçekte özel makinesi ile yapılması söz konusudur. Üzüm ve dutta ise sapın ayrılması ve meyvenin parçalanması önem taşımaktadır. Bu işlemde elle yapılabildiği gibi özel aygıtı ile de yerine getirilebilmektedir [14, 15].

Kayısı ve erik için ön ısıtma işlemi uygulanmaktadır. Elde edilen meyve ezmesi yada pulpu, 85-90 derecede 3-5 dakika ısıtılarak dokudaki enzimin etkisizleşmesi sağlanmakta ve rengin koyulaşması önlenmektedir. Ayrıca bu işlem meyve pulpu randımanını artırmaktadır. Elde edilen ve ısıtılan meyve ezmesinin pestile işlenebilmesi için küçük beldelerde tülbent bezi arasından sıkılarak meyve pulpu ve ya suyu elde edilmektedir. Endüstriyel ölçekte ise üzüm için değişik tipte pres, kayısı ve erik için ise palper kullanılmaktadır.

Durultma sadece üzümünden pestil üretecekse yukarıda belirtildiği gibi asit giderme ve durultma işlemi yapılması gerekmektedir. Böylece pestilin görünüşü iyileşmekte ve koyulaştırma sırasında kristal oluşumu önlenmektedir. Bu işlemle, meyve suyunda doğal olarak bulunan ve bulanık veya tortulaşmaya neden olan pektin, protein ve şarap taşı gibi bileşikler uzaklaştırılmalıdır [14].

Elde edilen meyve suyu veya pulpun $\frac{3}{4}$ 'ü ısıtma ve karıştırma düzeni bulunan koyulaştırma kazanına alınmaktadır. Geri kalan $\frac{1}{4}$ 'ü ise bulamaç hazırlamak üzere ayrılmaktadır. Bu amaçla ayrılan meyve suyuna ısıtma ve karıştırma sırasında gerekli un veya nişasta yavaş yavaş eklenmektedir. Diğer kazandaki $\frac{3}{4}$ 'lük kısım yavaş yavaş karıştırılarak ve ısıtılarak kaynatılmaktadır. Çözünür katı madde oranı (refraktometrik) yaklaşık % 50-55 olduğunda bulamaçta bunun üzerine yine karıştırılarak eklenmektedir. Yayma kıvamına ulaşıldığında bu işleme son verilmektedir.

Daha sonra yayma, katlama ve kesme işlemleri gerçekleştirilir. 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 v.b. de karışıma eklenmektedir. Yayma tabaka kalınlığı, pestil çeşidine göre 0,5 -2,0 mm arasında değişmektedir. Bu işlemde endüstriyel ölçekte bisküvide olduğu gibi özel bir yayma aygıtı ile daha hijyenik bir şekilde yapılması önerilmektedir [3].

Kurutma pestil üretiminde önemli aşamalardan birisidir. Bez üzerine ince bir tabaka olarak yayılan karışım bir gün süre ile güneşte tutulmaktadır. Ertesi gün elle ipe asılarak diğer yüzeyin de kuruması için 1-2 saat daha güneşte bekletilmektedir. Kurutulan pestil oldukça bükülgen bir yapıdadır. Bu durum istenilen şeklin verilmesini ve istenilen boyutlarda kesilmesini kolaylaştırmaktadır. Katlamada iki tabaka arasına un nişasta ve pudra şekeri serpilerek yapışmanın önüne geçilebilmektedir. Hazırlanan pestil, nem geçirgenliği az olan bir ambalaj içinde ve nemli olmayan bir yerde depolanmaları gerekmektedir [5].

2.5. Pestilin Bileşimi ve Beslenmedeki Önemi

Günümüzde beslenme ile sağlık ilişkisi konusunda ki bilinçlenme giderek artmaktadır. Özellikle gelişmiş ülkelerde doğala dönüş bilinci yaygınlaştığından doğal ürünlerin beslenmedeki yeri daha da önem kazanmaktadır. Gıda sanayi bir taraftan üretilen ürünlerin daha güvenilir ve besleyici olması için uğraşırken diğer taraftan birçoğ besin öğesi kaybı ve şeker, tuz, yağ gibi olumsuz besin öğelerinin artmasını engelleyememektedir.

Ayrıca modernleşen yaşam tarzıyla birlikte yeme alışkanlığındaki değişmeler, taşınması kolay yemeğe hazır yiyeceklerin tüketimi hızla artmaktadır. Pestil özellikle çocuklarda ve yetişkinlerde enerji değerı yüksek, fakat besleyici özelliği olmayan veya dengesiz beslenmeye yol açan ara öğünlerde yenebilen veya içilebilen (bisküvi, cips, şekerleme, şekerli içecekler v.b.) yiyecekler ve içecekler yerine özellikle enerji gereksinimi artmış bireylere önerilebilecek dengeli beslenmeyi bozmayacak bir geleneksel gıdadır [7].

Yemeğe hazır yiyecekler ara öğünlerde sıklıkla tüketildiğinde aşırı ve dengesiz beslenmeye neden olabilecekleri, çocuklarda tokluk hissi ile iştahsızlık oluşturabilecekleri, yetişkinlerde ise aşırı ve dengesiz beslenmenin şişmanlık, diyabet, kalp damar hastalıkları, hipertansiyon ve kanser gibi bazı hastalıklara riski artırabilecekleri bilinmektedir. Bu nedenlerden dolayı ara öğünlerde bu tür ürünlerin yerine pestil gibi enerji değerı yüksek, aynı zamanda besleyici değerı olan ve daha doğal olan besinlerin üretilmesi ve tüketilmesinin arttırılması çalışmalarına yönlenebilir [1].

Tablo 1 Değişik Pestillerin Bileşimi [2].

Bileşen (%)	Dut pestili	Erik pestili	Kayısı pestili	Üzüm pestili
Nem	14,3	19,5	17,3	11,3
Toplam kuru madde	85,7	80,5	82,7	88,7
Toplam şeker	83,4	79,0	80,1	87,6
Toplam asit	0,2	2,3	6,2	0,7
Protein	2,0	2,0	1,9	4,1
Toplam kül	1,4	1,6	3,5	1,6
Ham yağ	0,4	0,1	2,6	0,6
Demir	14	11	46	13
Bakır	10	6	9	10
Fosfor	401	821	865	1099
Potasyum	3881	8061	15206	5173
Sodyum	215	245	207	203
Kalsiyum	2507	3828	2318	2563
Magnezyum	47	68	72	65

Bunun için pestil gibi geleneksel ürünlerimizin gelişen teknoloji ile geleneksel ürünlerin geliştirilip üretilmesine ve bu gıdaların tüketiciye daha güvenilir bir şekilde ulaşabilmesi için üretiminden satışa sunulmasına kadar geçen süreç içinde denetimine ve tüketicinin besin değerleri konusunda eğitimi çalışmalarına önem verilebilir.

Pestil gibi ürünleri tüketirken dikkat edilmesi gereken önemli bir husus ise özellikle şişman olanların, diyabeti olanların, enerji gereksinimi az olanların bunları tüketmemeleridir. Ayrıca enerji değeri yüksek olduğu için aşırı tüketilmesi durumunda da şişmanlık ve bunun beraberinde getirebileceği çeşitli sağlık sorunları ortaya çıkabilir. Bunun için konuyla ilgili çeşitli araştırmalar yapılmalı, standart reçeteler elde edilmeli ve enerji ve besin öğeleri belirlenmelidir. Böylece bireyler bu ürünleri tüketirken besin bileşimi ve enerji değerini bilerek günlük gereksinimlerini de göz önünde tutarak tüketebilecekleri miktarları belirleyebileceklerdir.

Değişik pestillerin bileşimi üzerine yapılan bir araştırmada bulunan değerler Tablo 1 de verilmiştir. Tablo da görüldüğü gibi pestil içerdiği yüksek şekerden dolayı iyi bir karbonhidrat ve enerji kaynağıdır. Ayrıca pestil demir, kalsiyum, fosfor, potasyum ve magnezyum gibi minerallerin ve niasin, riboflavin, tiamin gibi vitaminlerinde kaynağıdır. Üzüm şırası ve pestilde bulunan fosforun işlevleri kalsiyumla yakından ilgilidir. Ayrıca şekerin enerjiye çevrilmesinde de görev alır. Böylece pestilde bulunan glikoz ve fruktoz aynı gıdayla alınan fosforla birlikte kolaylıkla enerjiye çevrilebilmektedir. Buda üzümün içinde hiçbir besin öğesi bulunmayan rafine şeker olan diğer bir üstünlüğüdür [1].

Üzümde glikoz ve fruktoz eşit oranlarda bulunmaktadır. Çeşitli araştırmalarla gerek glikoz ve özellikle fruktozun sakkaroz ve beslenme açısından birçok olumlu yönü olduğu gösterilmiştir. Örneğin, şeker hastalarına verilen fruktozun, kan glukoz ve insülin düzeyini sakkaroz oranla yavaş yükselttiği gösterilmiştir. Kan şekerinin hızlı yükselmesi şeker hastalarında sakıncalı olduğu gibi hiperinsülinemi ve hipertrigliseremi ile sonuçlanmakta bu da ateroskleroz (damar sertliği) riskinin artırdığı bilinmektedir.

Ayrıca glikozun fiziksel ve zihinsel performans ile yakından ilgisi vardır. Beynin enerji kaynağı olan glikoz insülin salgısını artırdığından triptofanın kan-beyin bariyerini aşmasına ve beyin çalışmasında işlevi olan serotonin sentezinde kullanılmasına yardımcı olmaktadır [10]. Sporcularda glikoz, glikojen kullanım hızını azaltarak dayanma süresini artırmaktadır.

Pekmez dolayısı ile pestilde vücudun normal metabolik süreçleri için gerekli birçok minerali yoğun olarak içermektedir. Pestil günlük demir gereksiniminin bir kısmının karşılanmasında kolayca emilebilmesinden dolayı iyi bir kaynak sayılabilir [1, 7]. Ayrıca çocuk beslenmesinde Ca/P oranının, normalde çocuğun kullanabilmesi için 1,2 ile 2 arasında olması gerekmektedir. Üzüm ve pekmezde bu değerler 2 ile 2,7 arasında olup istenen sınırlara çok yakındır [10]. Normal diyetle alınan sodyum düzeyi, potasyum düzeyinin yaklaşık iki katıdır. Oysa pestilde meyvede olduğu gibi potasyum oranı sodyuma göre oldukça yüksektir ve bu olgu beslenme fizyolojisi açısından olumlu bir nitelik olarak değerlendirilmektedir [2].

Çizelgeden de görüldüğü gibi; demir ve (46 mg/ kg) potasyum oranı (51,2 g/kg) en yüksek örnek olarak yine kayısı pestili, fosfor oranı en yüksek örnek olarak üzüm pestili (1099 mg/kg), kalsiyum oranı en yüksek örnek olarak ise erik pestili(3228 mg/kg) dikkati çekmektedir. Mineral bileşim oranlarından pestilde en çok bulunanları potasyum, kalsiyum, fosfor, sodyum ve demirdir. Çinko ve mangan ise, uygulanan yöntemle tayin edilebilir yöntemle bulunmamaktadır. Analizi yapılan dut, erik, kayısı ve üzüm pestilinde tabaka kalınlığı 0,5-1,4 mm arasında değişmektedir. Kimyasal bileşime ilişkin bulgulara göre; pestilde oranı % 80,5-88,7 arasında değişen toplam katı maddenin büyük çoğunluğu şeker oluşturmaktadır. Toplam asit, toplam kül ve ham yağ oranı açısından kayısı pestilinin diğer üçüne oranla daha zengin olduğu anlaşılmaktadır.

3. Sonuç ve Öneriler:

Pestil lkemizin çeşitli yörelerinde üzüm, elma, kayısı, erik gibi meyvelerden üretilmektedir. Pestilde kuru madde % 85 'in üzerine çıkmaktadır. Kuru maddenin önemli kısmını şekerler oluşturmaktadır bu nedenle de iyi bir enerji kaynağı olmaktadır. Enerji değeri yüksek olan pestil özellikle çocuklar, sporcular, askeri birlikler ağır işte çalışanların diyetlerinde yer alabilir.

Pestil günümüzde yöresel olarak küçük imalathanelerde hijyen ve sağlık açısından gerekli bilgiye sahip olmayan kişiler tarafından üretilmektedir. bu yüzden yapılacak kontrol ve denetimlerde imalatçıları bu konularda bilgilendirmeye zen gösterilmelidir [1]. Üretimleri çok eski tarihlere dayanan geleneksel gıdalarımızdan pestil kendilerine has lezzetlerinin yanı sıra; birçok besin ögesini bünyelerinde barındıran geleneksel ürünlerimizden bazılarıdır.

Avrupa Birliği'ne giriş sürecinde bu tip geleneksel gıdalarımız, üretim koşullarının optimize edilmesi, üretim artışını sağlayacak modern işletmelerin kurulması veya varolanların modernleştirilmesi, denetim mekanizmasının sağlıklı bir şekilde oluşturulması ve bu tarz ürünlerin yeni nesillere tanıtımının sağlanması, üstüne durulması gereken önemli konular olarak karşımıza çıkmaktadır. Gelecek nesillere geleneksel ürünlerimizin aktarımını sağlamak üzere yapılan çalışmalar arttırılmalı ve bu ürünlerimizin gelişmesine katkıda bulunacak her türlü araştırmaya destek verilmelidir.

Geleneksel gıdalarımız kültürümüzün bir parçasıdır. Onları yaşatmak kendi varlığımızı devam ettirmenin bir parçası olarak kabul edilmelidir. Diğer yandan günümüz tüketicisi yeni tatlar, ürün çeşitliliği, güvenli gıda, daha az işlenmiş ve daha az katkı içeren gıda talep etmektedir. Geleneksel gıdalarımız esasında gıdaların ihtiyaç duyulan zaman ve yerlerde tüketime imkan verecek muhafaza yöntemleri nedeniyle çıkmış olmalarına karşılık, çok büyük bir ürün ve tat çeşitliliği içermektedir. Yapılması gereken gıda bilimindeki yeni gelişmelerin ışığı altında yeniden gözden geçirilerek temel özellikleri yitirmeksizin beklentileri karşılar hale getirmektir. Bu süreçte en önemli beklenti gıda güvenliğidir. Gıda güvenliğinde sistematik bir yaklaşım olan HACCP Sisteminin kullanılması çok hızlı ve sağlıklı bir şekilde bu ürünlerde gıda güvenliği sağlamamıza veya test etmemize imkan verecektir. Diğer yandan bu sistemin asıl amacı olan gıda güvenliği dışında ürün geliştirme ve kalitenin sağlanması da kullanımı çok yararlı olabilir.

4. Kaynaklar

1. zer, E.A. ; Yağmur, C. 2004. Pestilin Bileşimi Beslenmemizdeki Yeri ve nemi.Geleneksel Gıdalar Sempozyumu, N. oksyler, Ed. Gıda Müh. Odası, ANKARA, s:40-44
2. Ekşi, A. Ve Artık,, N. , 1984. Pestil İşleme Tekniği ve Kimyasal Bileşimi. Gıda Teknolojisi Derneği Yayın Organı, Yıl.9, Sayı:5, 263-266
3. Karaman, B. ; Tamer, C.E. ; Aydoğan, N. ; apur, .Ü. , 2004. Geleneksel Gıdalarımızdan Pişmaniye, Cezerye ve Pestil. İn:Geleneksel Gıdalar Sempozyumu, N. oksyler, Ed. Gıda Müh. Odası, ANKARA, s: 67-71
4. Nas, S. Ve Nas,M. , 1987. Pekmez ve Pestilin Yapılışı, Bileşimi ve nemi. Bilim ve Teknik,12, 347-352
5. Kaya, S. ;Maskan, A. , 2004. Üzümden Elde Edilen Pestil Ve Sucuk Yapım Yöntemleri Ve Saklama Koşolları. İn: Geleneksel Gıdalar Sempozyumu,N. oksyler, Ed. Gıda Müh. Odası, ANKARA, s: 373-375
6. Batu, A. ve Aktan, N. 1992. Kuru zmlerden Pekmez Yapılmasında şıraya Uygulanan Asit Gidericilerin Miktan zerine Bir Araştırma. Gıda (1992) 17(2): 143-150.

7. Parlak, S.U; Bilişli, A. , 2004. Üzüm Pestilinin Üretimi, Özellikleri ve Tüketim Şekilleri. Geleneksel Gıdalar Sempozyumu, N. Çoksöyler, Ed. Gıda Müh. Odası, ANKARA, s: 391-394
8. Gökçen, J. , Ömeroğlu, S. Ve Ceritoğlu, A. , 1982. Üzümlerden Elde Edilen Pekmez, Bulama, Jöle, Cevizlisucuk gibi tipik Türk Gıda Maddelerinin Yapım Yöntemlerinin Geliştirilmesi Olanaklarının Araştırılması. , Yayın no:65, Proje no:0501 598101, TÜBİTAK
9. Değer, A. ; Albayrak, N. , 2004. Mardin Yöresinde Hazırlanan Bazı Geleneksel Kışlık Gıdalar ve Sosyal Dayanışma. İn: Geleneksel Gıdalar Sempozyumu, N. Çoksöyler, Ed. Gıda Müh. Odası, ANKARA, s: 1-4.
10. Batu, A. 1993. Kuru Üzüm ve Pekmezin İnsan sağlığı ve Beslenmesi Açısından Önemi. Gıda. 18 (5): 303-307.
11. Özdemir, F. ; Topuz, A. ; Şahin, ; Gölükçü, M. , 2004. Andız Pekmezinin Fenolik Madde İçeriği ve Fonksiyonel Gıda Olarak Önemi. Geleneksel Gıdalar Sempozyumu, N. Çoksöyler, Ed. Gıda Müh. Odası, ANKARA, s: 144-149
12. Anonymous, 1989. Üzüm Pekmezi Standartı. TS 3792 Eylül 1989. 8 Ocak 1991 Tarih ve 20749 Sayılı Resmi Gazete. S3yfa: 10-14
13. Batu, A. 2005. Production of Liquid and White Solid Pekmez in Turkey. *Journal of Food Quality*. 28(2005):417-427.
14. Cemeroglu, B. ve Karadeniz, F. 2001. Meyve-Sebze İşleme Teknolojisi, Cilt II. Meyve Suyu Üretim teknolojisi, Gıda Teknolojisi derneği yayınları, Yayın No:25, Ankara
15. Anonymous, 2003. TS 3685, Üzüm suyu Konsantresi, Necatibey Cad. No:112, Bakanlıklar, ANKARA
16. Anon, 2006. Gümüşhane Kent Haber:
http://www.kenthaber.com/Arsiv/Haberler/2006/Haziran/09/Haber_143607.aspx
17. Anon, x: Gümüşhane Kale Pestil Fabrikası: <http://www.kalepestil.com/?git=urunler>