

GELENEKSEL YÖNTEMLE ÜRETİLEN ÇEŞİTLİ MEYVE SUYU KONSANTRELERİNİN (EKŞİ) ÜRETİM TEKNİĞİ VE BAZI ÖZELLİKLERİ

Feramuz ÖZDEMİR

Akdeniz Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Gıda Bilimi ve
Teknolojisi Bölümü, Antalya-TÜRKİYE

Özet: Bu araştırmada ülkemizin bazı yörelerinde geleneksel olarak üretilen meyve konsantrelerinin (ekşi) üretim tekniği ve çeşitli kimyasal özellikleri belirlenmiştir. Araştırmada Kastamonu mahalli pazarından alınan 3 ayva, 2 kızılcık, 4 elma ve 2 erik ekşisi örneği kullanılmıştır. Örneklerde en düşük ve en yüksek olarak toplam kurumadde % 64.0-77.0, çözünür kuru madde % 63.5-73.0, toplam şeker % 37.01-63.46, indirgen şeker % 33.34-55.86, sakkaroz % 1.24-19.80, HMF 9-857 mg/kg, formol sayısı 11-25, pH 2.87-3.71, titrasyon asitliği % 1.35-6.99, toplam kül % 1.32-3.33, mineral maddeler; Mg 368-1017, Ca 578-2373, K 4867-10079, Na 299-1022, Zn 6-114, Fe 15-118, Mn 1.4-5.6 ve Cu 13-242 mg/kg olarak tespit edilmiştir.

Some Properties and Manufacturing Methods of Different Traditional Fruit Juice Concentrates (Ekşi)

Abstract: In this study some chemical properties of fruit concentrates (ekşi), which are produced by traditional methods different regions of Turkey, were determined. 3 quince, 2 cornelian cherry, 4 apple and 2 plum fruit concentrate samples were purchased from a local farmer's market in Kastamonu. Determined minimum and maximum values in the samples as follows: total dry matter 64-77 %, soluble solid matter 63.5-73.0 %, total sugar 37-01-63.46 %, invert sugar 33.34-55.86, sucrose 1.24-18.80 %, HMF 9-857 mg/kg, formol number 11-25, pH 2.87-3.71, total acidity 1.35-6.99 %, total ash 1.32-3.33 %, Mg 368 mg/kg, Ca 578-2373 mg/kg, K 4867-10079 mg/kg, Na 299-1022 mg/kg, Zn 6-114 mg/kg, Fe 15-118 mg/kg, Mn 1.4-5.6 mg/kg and Cu 13-242 mg/kg.

Giriş

Ekşi, ülkemizin birçok bölgelerinde elma, erik, kızılcık, ayva ve nar gibi meyvelerden yüzyıllardan beri geleneksel olarak üretilen bir gıdadır. Pekçok açıdan pekmeze benzeyen bir ürün olmakla beraber gerek üretildiği meyveler, gerekse üretim tekniği açısından farklılık arz eder. Adından da anlaşılacağı

gibi ekşi, genellikle pekmeze işlenmeyen, mayhoş, ya da ekşi meyvelerden üretilir.

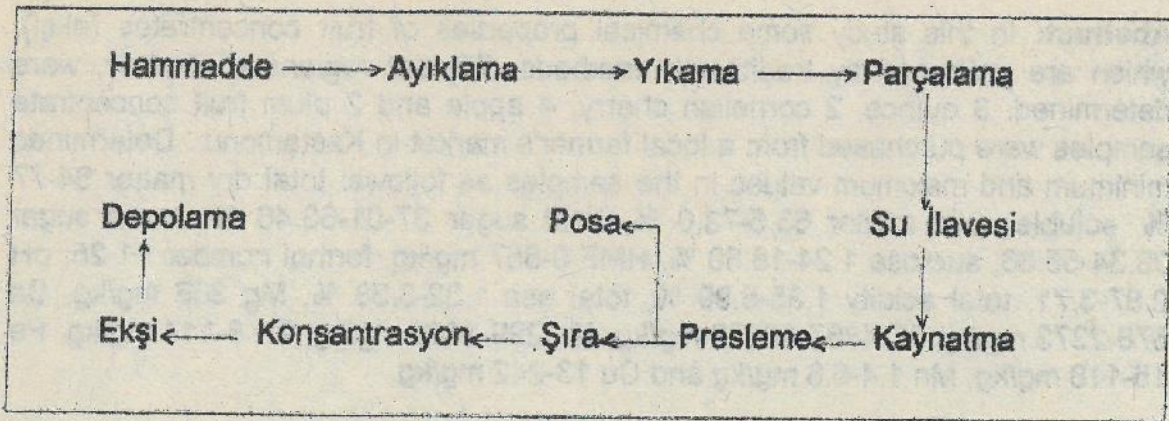
Üretim tekniğinde asitliği giderici toprak kullanılmaması, pekmezde olduğu gibi durultma ve ağartma yapılmaması, hemen hemen hiç akmayacak kadar kıvamlı oluşu, sulandırılıp meyve şerbeti şeklinde sofrada içecek olarak komposto gibi tüketilmesi pekmezden başlıca farklarıdır. Ancak bazı kaynaklarda bu ürün "Ekşi Pekmez" olarak da adlandırılmaktadır (1). Bazı çeşitlerinin pekmezden kıvamlı oluşu da yüksek oranda pektin içeren meyvelerden üretilmesi durumunda pektinin jelleşmesinden kaynaklanabilmektedir.

Ülkemizde ekşi genellikle Batı Karadeniz, Göller Bölgesi ve Akdeniz Bölgesinde yaygın olarak üretilmektedir. Kızılcık ve erik gibi muhafazası zor meyvelerden daha çok üretilmekle beraber pazar ve sofralık kalitesinde olmayan veya pazara sunacak kadar üretimi yapılmayan elma, ayva, erik, kızılcık ve nardan yapılır. Üretildiği ve mahalli pazarlarda satıldığı yörelerde en çok aranan ve beğenilen, kızılcık, ayva ve hüyremes elmasından üretilen ekşilerdir. Halkımız ekşiyi geleneksel ürünlerimizden tarhana, bulgur, pestil vb. ürünler gibi yüzyıllardan beri üretmektedir.

Ekşi beslenme açısından önemli bir üründür. Pekmez üzerinde pek çok araştırma (2,3,4,5) yapılmış olmasına rağmen bu geleneksel ürünümüz hakkında hiçbir çalışmaya rastlanılamamıştır.

Kırsal bölgelerimizin kısıtlı olanakları ile aile ekonomisine katkı şeklinde yapılan ekşi üretimi tonlarca meyveyi ziyan olmaktan kurtarmakta ve oldukça yararlı bir ürün haline getirmektedir. Ekşi üretimi yapılan yörelerde her aile özel bir ekipmana sahip olup, bu ekipman pekmez üretiminde de kullanılmaktadır.

Ekşi üretim akış şeması Şekil 1'de gösterilmiştir.

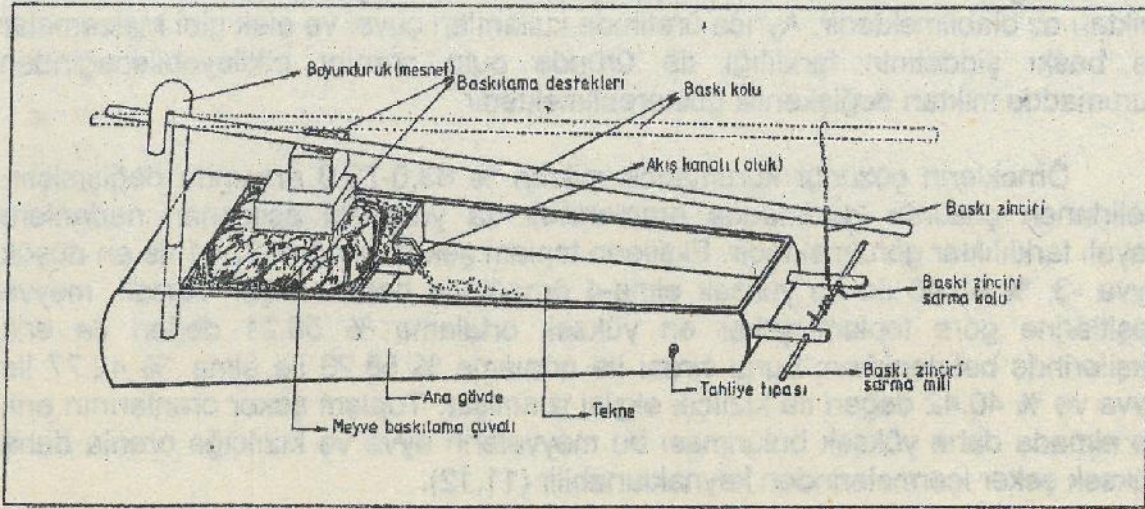


Şekil 1. Ekşi üretim akış şeması

Ekşi üretiminde hasat edilen meyvenin çürükleri, bozukları ayrılır. Dal, yaprak, ot gibi yabancı maddeler temizlenir. Kovalar, kazanlar veya sepetler içinde meyve yıkanır. Elma ve ayva gibi sert ve iri meyveler tek tek tahta bir

tokmakla parçalanır. Büyük kazanlara doldurulan meyve kazan içinde meyve ara boşluklarını dolduracak şekilde su ilave edilerek kaynatılır. Kaynatma sırasında bazan karıştırılır. Meyve yumuşayınca kadar kaynatmaya devam edilir ve bu işlemle kısmi bir ekstraksiyon yapılmış olur.

Soğutulduktan sonra çuvalara doldurulan mayşe özel baskılama ekipmanı (Şekil 2) ile preslenir. Bu yöntemle elde edilen şıraya herhangi bir durultma işlemi uygulanmaz. Ancak şıranın beklemesi sırasında çöken tortu ayrılır. Şıra elekten geçirilir. Bu durumda şıra bir miktar pulp içerebilir. Geniş tavalara konarak odun ateşi üzerinde 3-4 saat kaynatılır.



Şekil 2: Ekşi yapımında kullanılan baskılama düzeneği.

Bazan kaynayan şıraya yeni şıra ilave edilerek kaynama süresi uzatılır. Oldukça kıvamlı hale gelen şıra soğutulur. Genellikle toprak kaplara doldurularak depolanır.

Materyal ve Metot

Araştırmada materyal olarak 3 ayva, 2 kızılıcık, 4 elma ve 2 erik olmak üzere toplam 11 adet ekşi örneği kullanılmıştır. Örnekler Kastamonu Hanönü ilçesinin mahalli pazarından alınmış olup 1995 yılı üretimidir. Alınan örnekler cam kavanozlarda oda koşullarında analiz edilene kadar muhafaza edilmiştir.

Örneklerde kurumadde, 70°C'deki etüvde kurutma (6); çözüdür kurumadde refraktometrik (7), toplam şeker (sakkaroz+indirgen şeker), indirgen şeker ve sakkaroz(0.95 katsayısı ile çarpılarak) Lane-Eynon metodu (8), pH ve titrasyon asitliği pH metre (Hanna 8519) ile (9), toplam kül 550°C de yakılarak (6), formol sayısı (9), HMF (9) spektrofotometrik olarak (UV-160A Shimadzu), mineral maddeler elde edilen külün HNO₃ ve HCl ile yakılıp süzütünün atomik absorpsiyon spektrofotometrede (Varian spectrAA-550-plus) okunması (10) metodu ile yapılmıştır.

Sonuçlar ve Tartışma

Ekşi örneklerinin analiz sonuçları Tablo 1 ve Tablo 2'de verilmiştir. Örneklerde toplam kurumadde oranı % 64-77 arasında değişmiştir. Kurumadde oranlarındaki bu varyasyonun en önemli nedeni ekşi örneklerinin farklı kaynaklardan sağlanması olabilir. Üretimde belirli bir standardın olmayışı, son ürünün kıvamına karar vermede kişisel tercihlerin rol oynaması bu farklılığı ortaya çıkarabilmektedir. Bu varyasyonun aynı cins meyveden üretilen ekşi örneklerinde de görülmesi, meyve farklılığının bir sonucu olmadığını göstermektedir. Ancak her meyvenin farklı oranlarda pektin ve şeker içermesi, pH farklılıkları kıvam üzerinde etkili olduğundan istenilen kıvama jelleşme sonucu ulaşan ürünlerde kurumadde miktarı az olabilmektedir. Ayrıca üretimde kullanılan çuval ve elek gibi malzemeler ile baskı şiddetinin farklılığı da üründe pulp oranını etkileyebileceğinden kurumadde miktarı değişkenlik gösterebilmektedir.

Örneklerin çözümlü kurumadde miktarı % 63.0-73.0 arasında değişmiştir. Belirlenen çözümlü kurumadde oranlarında da yukarıda açıklanan nedenlere dayalı farklılıklar görülmektedir. Ekşilerin toplam şeker içeriği %37.01 ile en düşük ayva -3, % 63.46 ile en yüksek elma-4 örneğinde belirlenmiştir. Ancak, meyve çeşitlerine göre toplam şeker en yüksek ortalama % 59.21 değeri ile erik ekşilerinde belirlenirken; bunu sırası ile ortalama % 58.23 ile elma, % 42.77 ile ayva ve % 40.42 değeri ile kızılçık ekşisi izlemiştir. Toplam şeker oranlarının erik ve elmada daha yüksek bulunması bu meyvelerin ayva ve kızılçığa oranla daha yüksek şeker içermelerinden kaynaklanabilir (11,12).

Tablo 1. Ekşilerin Bazı Kimyasal Özellikleri

ÖRNEK	* TKM (%)	** ÇKM (%)	Toplam Şeker (%)	İndirgen Şeker (%)	Sakkaroz (%)	HMF mg/kg	Formol Sayısı	pH	Titrasyon Asitliği(%)	Toplam Kul (%)
Ayva-1	72.7	67.2	44.19	39.35	4.84	482	25	3.40	2.42	1.73
Ayva-2	67.6	66.6	47.13	40.33	6.80	437	24	3.38	2.37	1.66
Ayva-3	64.0	63.0	37.01	33.34	3.67	857	18	3.04	4.24	1.69
Kızılçık-1	68.7	67.0	39.36	35.77	3.59	9	16	2.87	6.99	3.33
Kızılçık-2	66.1	65.0	41.48	37.35	4.13	55	15	2.95	6.42	2.93
Elma-1	72.8	70.3	53.31	52.07	1.24	691	16	3.33	2.34	1.62
Elma-2	71.2	69.5	55.21	51.31	3.90	326	19	3.71	1.35	1.32
Elma-3	67.0	65.0	60.95	45.96	14.99	74	11	3.38	2.46	1.80
Elma-4	77.0	73.0	63.86	55.86	7.60	178	22	3.56	1.74	1.53
Erik-1	70.7	69.0	57.80	44.16	13.64	177	11	2.97	3.13	1.60
Erik2	69.7	67.0	60.61	40.81	19.80	69	11	2.95	3.09	1.55

* Toplam kuru madde

** Çözümlü kuru madde

Meyve ve sebzeleri işleme sırasında, sıcaklık ve asit etkisi altında kalış şiddet ve süresinin en belirgin göstergesi olan hidroksimetilfurfural (HMF) içeriği, kızılçık-1 örneğinde 9 mg/Kg değeri ile en düşük, ayva-3 örneğinde 857 mg/kg değeri ile en yüksek olarak belirlenmiştir. HMF içeriği bakımından da ekşi örnekleri arasında belli bir standardın olmadığı görülmektedir. Bazı örneklerde

HMF değerinin çok yüksek oluşu daha önce de belirtildiği gibi şıranın koyulaştırılması sırasında, kaba süreklili yeni şıra ilave edilmesi ve buna bağlı olarak daha uzun süre ısıtma işlemi uygulanması olabilir. Depolama süresi ve şartları da HMF miktarı üzerinde etkili olabilmektedir (13). Diğer örnekler için HMF içeriği çok düşük olan kızılçık-1, kızılçık-2, elma-3 ve erik-2 örneklerinin üretiminde pişirme tavaşına şıra ilavesi yapılmadığı düşünülebilir. Ekşi örneklerinde pH değerleri 2.87-3.56 arasında belirlenmiştir. Ortalama 2.91 değeri ile kızılçık ekşisi en düşük pH değerine sahip iken; bunu ortalama 2.96 değeri ile erik, 3.27 değeri ile ayva ve 3.50 değeri ile elma ekşileri izlemiştir. Örneklerde malik asit cinsinden titrasyon asitliği en yüksek % 6.71 değeri ile kızılçık ekşisinde saptanmıştır. Bunu sırası ile % 3.11, % 3.01 ve % 1.97 değerleri ile erik, ayva ve elma ekşisi örnekleri izlemiştir. Kızılçık ekşilerinde toplam şeker oranı diğerlerine göre daha az, asit oranı ise daha yüksek olduğundan ekşi bir tada sahiptir. Bu nedenle kızılçık ekşisinden yapılan şerbete şeker ilave edilerek tüketilir. Ekşi örneklerinde kül içeriği % 1.32-3.33 arasında değişim göstermiştir. Ayva, erik ve elmadan üretilen ekşilerde kül içeriği önemli bir farklılık göstermezken, kızılçık ekşilerinin kül içeriği ortalama % 3.13 değeri ile diğer örneklerin kül içeriğinin yaklaşık iki katı olarak belirlenmiştir. Bu sonuçlar, kızılçığın mineral maddeler açısından önemli bir kaynak olduğunu göstermektedir. En düşük kül miktarı ise ortalama % 1.56 değeri ile elma ekşilerinde saptanmıştır. Ekşi örneklerinin bazı mineral madde içeriklerine ait veriler Tablo 2'de sunulmuştur. Değerler incelendiğinde;

Tablo 2. Ekşi Örneklerine Ait Mineral Madde İçerikleri

ÖRNEK	Mineral Madde İçeriği (mg/kg)							
	Mg	Ca	K	Na	Zn	Fe	Cu	Mn
Ayva-1	502	879	5571	599	7.7	39.6	12.5	2.1
Ayva-2	480	850	5277	571	6.9	33.7	13.2	1.9
Ayva-3	529	1020	5489	496	10.6	32.2	14.5	2.7
Kızılçık-1	1017	2373	10079	1018	14.0	41.3	37.2	1.5
Kızılçık-2	808	1813	9380	1022	10.9	118.4	39.0	5.6
Elma-1	415	832	5038	680	6.3	25.7	27.9	2.0
Elma-2	408	619	4867	287	6.9	15.4	242.7	2.1
Elma-3	455	1459	5977	564	11.3	41.0	36.6	3.5
Elma-4	453	576	5215	299	114.9	25.4	25.2	2.3
Erik-1	388	973	5105	448	7.6	16.9	12.9	1.4
Erik-2	368	900	4965	442	6.8	18.0	10.0	1.6

elma-4 örneğinde Çinko (114.9 mg/kg), kızılçık-2 örneğinde demir (118.4 mg/kg) ve elma-2 örneğinde bakır (242.7 mg/kg) miktarının diğer örneklerden büyük bir sapma gösterdiği görülmektedir. Aynı tür meyveden üretilen ekşiler arasındaki sapmalar bitkisel özelliklerden, aynı türe ait örnekler arasındaki sapmalar ise bitkinin yetiştirildiği toprak koşulları, gübreleme ve diğer kültürel uygulamalar ile pişirmenin yapıldığı ve ürünün depolandığı kaplardan kaynaklanabilir. Ancak yukarıda verilen değerler bu minerallerin ekşilere herhangi bir şekilde kontamine

olduğunu göstermektedir. Kontaminasyon kaynağının pişirme veya depolama kaplarından olduğu düşünülebilir.

Tablo 2 incelendiğinde ekşinin konsantre bir ürün olarak insan beslenmesinde önemli bir yeri olan mineral maddelerce oldukça zengin olduğu görülmektedir. Bilindiği gibi kalsiyum kemik ve dişlerin yapı taşıdır. Magnezyum ATP'ye bağlı olarak reaksiyonlarda rol oynar. Sodyum ekstrasellular, potasyum intrasellular kompartmanlarda yer alır. Bunlar birlikte ozmotik basıncı ve pH dengesini ayarlarlar. Demir elektron taşıma özelliği ile hayati bir öneme sahip iken bakır vücutta bazı enzim faaliyetlerinde rol oynar. Çinko ve mangan ise büyümenin normal seyrinin gerçekleşmesi için önemlidir (5,14). Mineral maddelerin vücuttaki bu hayati önemleri dikkate alındığında; özellikle kızılılık ekşisi tüm bu minerallerce çok zengin ve önemli bir gıda maddesi olarak dikkat çekmektedir.

Kaynaklar

- 1.Yazıcıoğlu, T., Gökçen, J., Pekmez İmalat Tekniğini Geliştirme Olanakları. Gıda Sanayiinde Teknolojik Gelişmeler Simpozyumu. 18 Mayıs. Ege Üni. Müh. Fak. Gıda Müh. Böl. Bornova. 1984.
- 2.Ekşi, A., Artık, N., Hamur (Keçiboynuzu) Meyvesi ve Pekmezinin Kimyasal Bileşimi. Ankara Ü. Zir. Fak. Yıllığı 36, 1. 77-82, 1986.
- 3.Nas, S., Nas, M., Pekmez ve Pektin Yapılışı, Bileşim ve Önemi. Gıda, 12,6. 347-352, 1987.
- 4.Karakaya M., Artık, N., Zile Pekmezi Üretim Tekniği ve Bileşim Unsurlarının Belirlenmesi. Gıda, 15,1. 151-154, 1990.
- 5.Batu, A., Kuru Üzüm ve Pekmezin İnsan Sağlığı ve Beslenmesi Açısından Önemi. Gıda 18,5. 303-307, 1993.
- 6.Anonymous, Gıda Maddeleri Muayene ve Analiz Yöntemleri Kitabı. Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı, Gıda İşleri Genel Müdürlüğü, Yayın No:65, Ankara, 1983.
- 7.Anonymous, Meyve ve Sebze Mamulleri-Çözünür Katı Madde Miktarı Tayini, Refraktometrik Metot. TS 4890. Türk Standartları Enstitüsü. Ankara, 1986.
- 8.Cemeroğlu, B., Meyve ve Sebze İşleme Endüstrisinde Temel Analiz Metotları. Biltav Yayınları, Ankara, 1992.
- 9.Anonymous, Meyve ve Sebze Mamülleri 5- Hidroksimetilfurfural (5-HMF) Tayini, TS 6178. Türk Standartları Enstitüsü, Ankara, 1988.

10. Anonymous, Analytical Methods. Varian Australia Pty. Ltd. Mulgrave Victoria, Publication No:85, Australia, 1989.
11. Cemeroğlu, B., Acar, J., Meyve ve Sebze İşleme Teknolojisi. Gıda Teknolojisi Derneđi, Yayın No:6, Ankara, 1986.
12. Artık, N., Veliöđlu, S., Meyve Suyunun Kimyasal Bileşimi, İşleme ve Depolama Sırasında Değişimi. Gıda Araştırma Fonu, Yayın No: 1, Ankara, 1992.
13. Telatar, Y.K., Elma Suyu ve Konsantrelerinde Hidroksimetilfurfural (HMF).II. Farklı Elma Suyu Konsantrelerinin Depolanması Sürecinde Hidroksimetilfurfural Oluşumu ve Buna Bağlı Olarak Bazı Bileşim Ögelerinde Meydana Gelen Değişmeler. Gıda 10,5. 271-280, 1985.
14. Ersoy, E., Bayşu, N., Biyokimya. Ankara Üniv. Vet. Fak. No:48, 989 s., 1986.