

İNEK VE SOYA SÜTÜ KARIŞIMLARIN DUYUSAL ÖZELLİKLERİNE PEYNİR SUYU VE KARBONAT KULLANIMININ ETKİSİ

Hasan TEMİZ A.Kadir HURŞİT

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü. SAMSUN

Geliş Tarihi : 05. 06. 2003

ÖZET: Araştırmada içme suyu ve peyniraltı suyu kullanılarak karbonatlı ve karbonatsız soya sütü hazırlanmıştır. Hazırlanmış olan soya sütleri %5, 10, 15, 20, 25, 30 ve 35 oranlarında inek sütlerine ilave edilmiş ve duyuusal yönden incelenmiştir. Araştırma sonuçlarına göre peynir altı suyu ve karbonat ilavesi örneklerin tadında bir iyileşmeye yol açmışken soya sütü oranının artışıyla birlikte toplam duyuusal puanlarda düşüş meydana gelmiştir.

Anahtar Kelimeler: Soya sütü, peyniraltı suyu

EFFECT OF WHEY AND SODIUM CARBONATE ADDITION ON THE ORGANOLEPTIC PROPERTIES OF BLENDS OF COW AND SOY MILK

ABSTRACT: In this research, the soy milk was prepared with or without carbonate by using tap water and whey. Soy milks were added into the cow milks at a rate of 5, 10, 15, 20, 25 and 35 % respectively, and analyzed organoleptically. According to the results, it can be said that whey and carbonate addition caused an improvement in tastes of samples but there were reduction in organoleptic scores as the soy ratio increases.

Key Words: soy milk, whey

1. GİRİŞ

Soya fasulyesi %40 protein ve %20 yağ içeren yoğun bir besin kaynağıdır. Soya proteinleri FAO'nun belirlediği limitlere göre methionin ve triptofan dışındaki tüm esansiyel amino asitleri içermektedir. Ayrıca doymamış yağ asitlerinden linoleik ve linolenik yağ asitlerinin kaynağıdır. İçerdiği Ca, P ve demir gibi mineral maddeler inek sütünden daha yüksektir (Snydey ve Kown,1987; Artık,1989; Açkurt ve ark., 1999; Riaz,, 1999).

Soya sütü besleme değerinin yüksek olmasına karşılık, toplumumuz tarafından beğenilmeyen fasulyemsi tat ve kokusu, ürünün ticari değerini etkileyen en önemli sorunlardan biridir. Bu sorunu bir miktar gidermek amacıyla soya sütü üretimi sırasında belirli oranda NaHCO₃ (Nelson ve ark.,1976) veya soya sütü belirli oranlarda inek sütüne katılmaktadır .

Soya sütünün hazırlanmasında genellikle içme suyu kullanılmaktadır. Fakat araştırmamızda soya sütünün hazırlanmasında içme suyunun yanısıra özellikle peynir işletmelerinde bir atık olarak ortaya çıkan ve çevre kirlenmesine neden olan peynir altı suyu da kullanılmıştır. Soya sütü üretimi sırasında her örnek için NaHCO₃ belirli oranda kullanılmış ve elde edilen soya sütleri belirli oranlarda inek sütüne karıştırılmıştır. Böylece soya sütü üretimi için peyniraltı suyunun kullanılıp kullanılmayacağı ve duyuusal yönden tercih edilebilir bir soya sütü - inek sütü karışımının tespit edilmesi amaçlanmıştır.

2. MATERYAL VE METOT

Soya sütünün hazırlanmasında Ascrow 3935

çeşidi (O.M.Ü Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümünden temin edilmiş) soya fasulyesi, içme suyu ve peyniraltı suyu (O.M.Ü Ziraat Fakültesi Süt İşletmesinden temin edilmiştir) ve fasulyemsi kokunun bir miktar nötrale edilmesi amacıyla NaHCO₃ (merk) kullanılmıştır (Akbulut ve Kınık.,1991). Soya sütünün hazırlanması işlemi bölüm laboratuvarlarında yapılmıştır.

2.1. Soya Sütünün Hazırlanması

Yabancı maddelerinden arındırılmış ve yıkanmış olan soya fasulyeleri 4 eşit kısma ayrılmıştır. 1. ve 2. kısım içme suyu ile karbonatlı ve karbonatsız olarak, 3. ve 4. kısım peynir altı suyu ile karbonatlı ve karbonatsız olarak hazırlanmıştır. Soya fasulyelerine ağırlık üzerinden 2 kat çeşme suyu veya peynir altı suyu ilave edilerek 4 °C'de 16 saat süreyle ıslatılmıştır (Metussin ve ark., 1992 ; Wilkens ve ark.,1967). Islatılmış olan soyalar iki kısma ayrılmış ve 1. kısım sade ikinci kısım ise içerisine %0.25 oranında NaHCO₃ ilave edilerek 30 dakika ağartma işlemine tabi tutulmuştur. Islatılmış soyalar bir miktar su çekerek kabuk kısmı soyadan ayrılır hale gelmiştir. Soyaların çekmemiş oldukları arta kalan su atılmış ve soyalar el ile birbirine sürülerek kabuk kısmı uzaklaştırılmıştır. Kabuk soyma işleminden sonra soyanın çekmiş olduğu suyla birlikte toplam su oranı 5:1 (su: soya) olacak şekilde 90 °C'de sıcak su ilave edilerek 5 dakika blendırda parçalanmıştır (Kwok ve ark., 1999). 88-92 °C'de 3 dakika yapılan parçalama işlemi enzim

inaktivasyonuna katkıda bulunmakta, protein ve diğer bileşenlerin yüksek oranda suya geçmesini sağlamaktadır (Wilkens ve ark., 1967; Kemahlıoğlu ve ark., 1989). Elde edilen karışım daha sonra 90-95°C'de 15 dakika ısıtma işlemine tabi tutulmuştur. Isıtma işlemi ile soyadaki gelişmeyi engelleyici faktörler ve lipoksidaz enzimleri inaktif hale getirilmiştir (Backer ve Mustakes, 1972; Mcniven ve ark., 1992). Isıtma işleminden sonra karışım çift katlı tülbent bezden süzülerek soya sütü elde edilmiştir. Yapılan çalışmada 1 kg soya fasulyesinden 5 kg soya sütü elde edilmiştir. Elde edilen soya sütleri ortalama olarak soya katı maddesinin %72.5'ini içermiştir. Wang ve Cavins (1989); yaptıkları çalışmada elde ettikleri soya sütlerinin ortalama olarak soya katı maddesinin %63'ünü, soya proteinlerinin ise %79'unu içerdiğini tespit etmişlerdir.

Peynir altı suyu ile hazırlanmış soya sütlerinde ise; yukarıdaki yöntemde kullanılan içme suyu yerine taze peynir altı suyu kullanılmıştır. Soya sütlerinin üretim işlemi bölüm laboratuvarlarında gerçekleştirilmiştir.

Hazırlanan soya sütleri %5, 10, 15, 20, 25, 30 ve 35 oranında inek sütüne ilave edilerek duyuşal yönden değerlendirilmiştir. Duyusal değerlendirme bölüm elemanları ve öğrencilerinden oluşan yaklaşık 20 kişi tarafından

yapılmıştır. Renk, görünüş ve tat 10'ar puan olmak üzere toplam 30 puan üzerinden değerlendirilmiş ve her bir faktör için 6,5 puan alan örnekler panalistler tarafından kabul edilebilir olarak değerlendirilmiştir.

Deneme 3 tekerrürlü olarak yürütülmüş ve sonuçlar istatistik olarak değerlendirilmiştir (Yurtsever, 1984).

3. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

Denemede yapılan analizlerde elde edilen sonuçlar Çizelge 1'de verilmiştir.

Varyans analiz sonucunda soya sütü hazırlanmasında kullanılan içme suyu ve peynir altı suyu kullanımının inek sütü ve soya sütü karışımlarının renk ve görünüşüne, kokusuna ve tadına herhangi bir etkide bulunmadığı ortaya çıkmıştır.

İnek sütüne katılan soya sütü oranı, karışımın renk ve görünüşüne $P \leq 0.01$ düzeyinde önemli etkide bulunmuştur. Karışımındaki soya oranının artışı ile renk ve görünüşteki değişiklik Şekil 1'de görülmektedir. Şekilden görüldüğü gibi, inek sütüne katılan soya oranının artışıyla birlikte renk puanında azalma tespit edilmiştir. Genel olarak %20'e kadar soya sütü kullanım oranının panalistler tarafından kabullenebilir bir düzeyde olduğu saptanmıştır. Babje ve ark (1992), buffalo

Çizelge 1. İnek Sütü ve Soya Sütü Karışımlarının Duyusal Analiz Sonuçları (n=3).

Hazırlama sıvısı	NaHCO ₃ ilavesi	Kullanılan soya oranı (%)	Renk ve Görünüş	Koku	Tat
Su	Karbonatlı	5	9.0	9.0	9.5
		10	8.5	8.5	9.0
		15	7.5	7.5	8.0
		20	7.0	7.5	7.5
		25	6.0	7.0	6.0
		30	6.0	6.5	5.5
		35	5.0	5.5	5.5
	Karbonatsız	5	7.0	7.0	8.0
		10	6.5	6.0	6.5
		15	6.0	6.5	6.0
		20	4.5	5.5	5.0
		25	4.0	5.0	4.0
		30	4.0	4.0	5.0
		35	2.5	2.5	4.0
Peynir altı suyu	Karbonatlı	5	9.5	9.0	8.5
		10	8.0	8.0	8.0
		15	8.0	7.5	7.5
		20	7.5	7.5	7.0
		25	7.0	7.0	6.5
		30	6.0	6.0	6.0
		35	5.5	5.5	6.0
	Karbonatsız	5	9.5	9.5	9.5
		10	9.0	8.5	9.0
		15	8.0	8.0	8.0
		20	7.5	7.5	7.0
		25	7.0	7.0	7.0
		30	6.5	7.0	6.5
		35	6.5	6.0	6.0

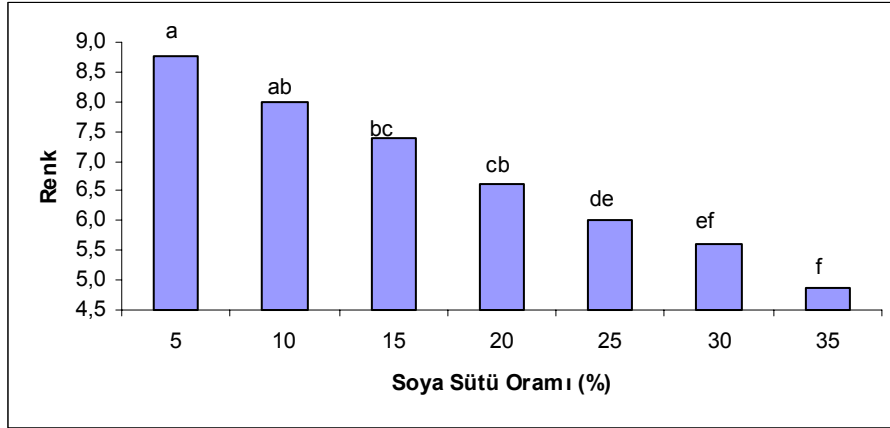
ve soya sütünü belirli oranlarda karıştırmışlar ve duyuşal değerlendirme sonucunda bufalo sütüne %20'ye kadar soya sütü ilavesinin panalistler tarafından iyi olarak değerlendirildiğini tespit etmişlerdir. Katara ve Bhargava (1990) ; inek sütüne % 20'ye kadar soya sütü katılarak elde edilen Rasogolla'da kabul edilebilir bir duyuşal değerlendirme tespit etmişlerdir.

Yapılan istatistik analiz sonuçlarına göre inek sütüne katılan soya sütü oranı karışımının kokusu üzerine $P \leq 0.05$ düzeyinde önemli etkide bulunmuştur (Şekil 2).

Şekil 2'den de görüldüğü gibi %20 'ye kadar soya sütü kullanımının koku puanları üzerine benzer etkide bulunmuş ve soya oranı %20 düzeyinde olduğunda da süt karışımının

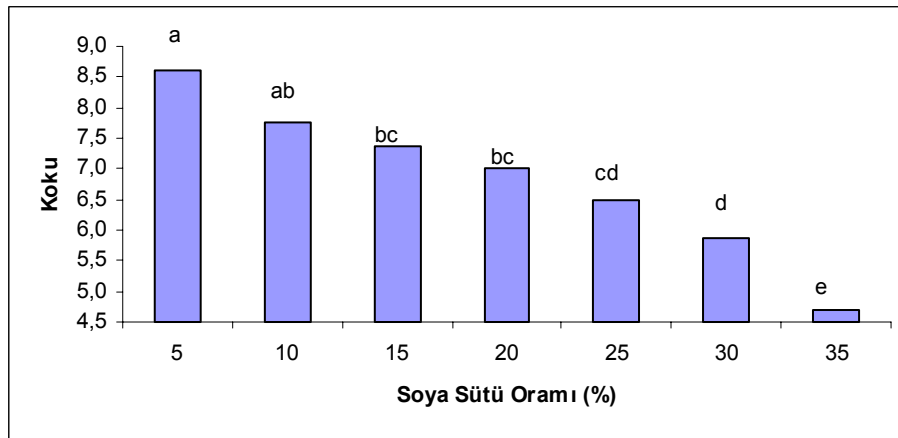
kabullenebilir koku puanına sahip olduğu saptanmıştır.

Yapılan varyans analizinde; soya sütü hazırlanmasında kullanılan peynir altı suyu x karbonat interaksyonu karışımının tatı üzerinde $P \leq 0.01$ düzeyinde etkili olduğu anlaşılmıştır (Şekil 3). Şekilden de izlendiği gibi karbonat kullanımı suyla hazırlanmış örneklerde tat puanını artırırken, peynir altı suyu kullanımı ise karbonatlı ve karbonatsız örneklerin her ikisinin de tat puanlarını artırmış, ancak karbonatsız örneklerde daha olumlu yönde etkili olmuştur.



*Aynı harfle işaretlenmiş örnekler arasında $P < 0.01$ düzeyinde fark bulunmamıştır

Şekil 1. Belirli oranlarda inek sütü ve soya sütü karışımının renk üzerine etkisi



*Aynı harfle işaretlenmiş örnekler arasında $P < 0.01$ düzeyinde fark bulunmamıştır

Şekil 2. . Belirli oranlarda inek sütü ve soya sütü karışımının koku üzerine etkisi

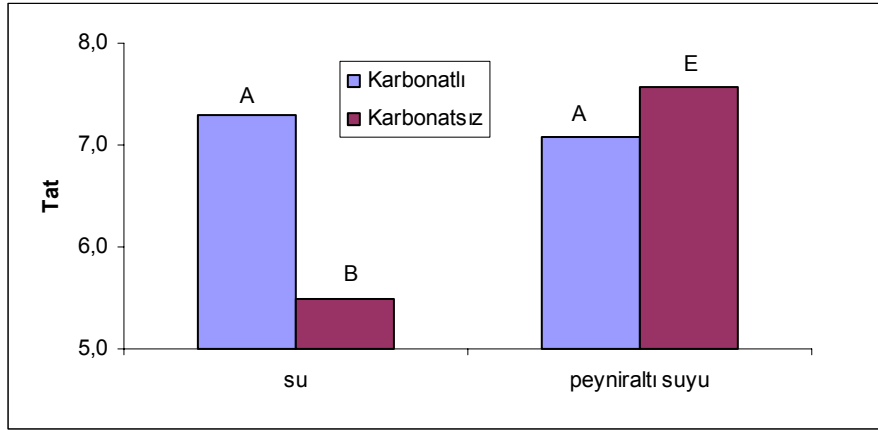
Soya sütü hazırlanmasında soya sütünün duyusal özellikleri üzerine herhangi bir olumsuz etkisinin olmamasından dolayı içme suyu yerine peyniraltı suyu kullanılabilir. Bu şekilde soya sütü hazırlandığı zaman hem duyusal olarak bir farklılık olmamakta hem de peynir suyu içerisindeki besleyici maddelerin soya sütüne geçmesi sağlanmış olmaktadır.

Yapılan istatistik analiz sonucunda soya sütünün oranı karışımında $P \leq 0.01$ düzeyinde bir tat değişikliğine neden olmuş ve soya sütü oranı arttıkça tat puanlarında düşme meydana gelmiştir (Şekil 4).

Şekil 4'den de görüleceği gibi %5-20 soya sütü içeren karışımlar kabul edilebilir bir tada sahip olduğu belirlenmiştir.

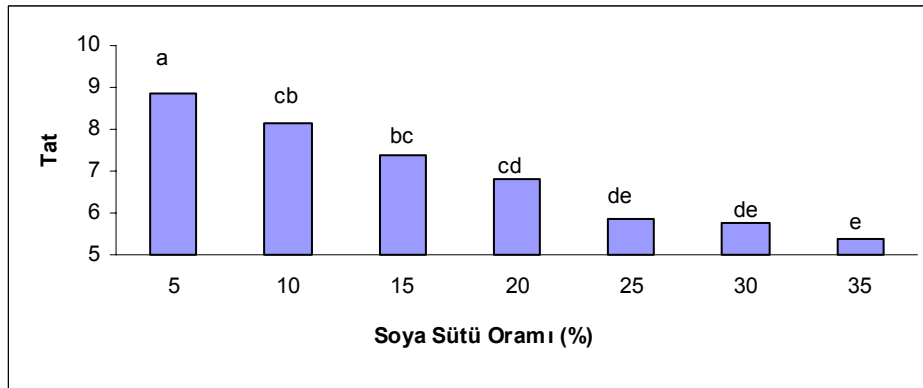
Kınık ve Akbulut (1994) %40, 60 ve %80 soya sütü içeren karışımlara bazı çeşni maddeleri ilave edilerek duyusal yönden geliştirilebileceğini belirtmişlerdir.

Sonuç olarak soya sütünün hazırlanmasında soya fasulyesinin ıslatılmasının ve ekstraksiyonunun peynir suyu ve %0.25 sodyum bikarbonat ilave edilerek de yapılabileceği, elde edilen soya sütlerin içme sütü olarak kullanılabilmesi için ise %20 soya sütü içerecek şekilde inek sütleriyle karıştırılmasının uygun olabileceğidir.



*Aynı harfle işaretlenmiş örnekler arasında $P < 0.01$ düzeyinde fark bulunmamıştır

Şekil 3 . Soya sütü hazırlanmasında kullanılan peynir altı suyu x karbonat interaksiyonunun tat puanı üzerine etkisi



*Aynı harfle işaretlenmiş örnekler arasında $P < 0.01$ düzeyinde fark bulunmamıştır

Şekil 4. Belirli oranlarda soya sütü ilavesinin inek-soya sütü karışımının tattu üzerine etkisi

4. KAYNAKLAR

- Açkurt, F., Löker, M. And Bringel, G. , 1999. Soya ve Soya Ürünlerinin Beslenme ve Sağlık Açısından Önemi . Gıda . Dünya Yayıncılık Mart 1999
- Akbulut, N.ve Kınık, Ö., 1991. Soya Sütünün Dondurma Üretiminde Kullanım Olanakları Üzerine Bir Araştırma. E.Ü. Mühendislik Fakültesi Dergisi Cilt:9 Sayı:2
- Artık, N., 1989. Türkiye’de Yetiştirilen Bazı Soya Varyetelerinden Elde Edilen Soya Sütlerinin Amino Asid Profiline Belirlenmesi. Gıda 14 (6) 381-384
- Babje, J.S., Rathı, S.D., İngle, U.M. and Syed, H.M., 1992. Effect of blending soymilk with buffalo milk on qualities of paneer. Journal Food Science Thecnology. Vol. 29, No. 2
- Baker, E. C. And Mustakes, G.C., 1972. Heat Inactivation of Trypsin İnhibitor , Lipoxygenase and Urease in Soybeans: Effect of Asid and Base Additives. Journal of The American Oil Chemists’ Society
- Katara, R.V. and Bhargava., V.N., 1990. Production of Rasogolla from cow milk containing different levels of soymilk. Asian J. Dairy Res. , 9 (4) 175-180
- Kemahlioğlu, K., Çakmaklı, Ü., Bulgay. Ve A., Çetin., M. 1989. Soyadan Süt “İçecek “ Üretim Olanakları. Uludağ Üniversitesi Bursa I. Uluslar Arası Gıda Sempozyumu. Bursa
- Kınık, Ö. Ve Akbulut, N., 1994. Tofu Benzeri Peynir Çeşitlerinin Üretiminde Soya Sütünden Yararlanma Olanakları Üzerine Bir Araştırma. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi Cilt :31 Sayı:2-3
- Kwok, K.C., MacDougall, D.B. And Niranjan, K., 1999. Reaction kinetics of heat-induced colour changes in soymilk. Journal of Food Engineering. 40 . 15-20
- McIvren, M.A., Grimmelt, B., Macleod, J.A.and Voldeng, H., 1992. Biochemical charracterization of low trypsin inhibitor soybean. Journal of Food Science Vol.57, “No. 6
- Metussin, R., Alli,I. And Kermasha, S., 1992. Micronization effects on composition and properties of tofu. Journal Of Food Science Volume 57, No.2
- Nelson,A.I. and Steinberg, M.P. , 1976. İllinois Process For Preparation of Soymilk. Journal Of Food Science. Volum 41
- Riaz ,M.N., 1999. Soybean As Functional Foods. Cereal Foods World, Feb. 1999, Vol 44, No 2 ,P 88-92 American Association of Cereal Chemists İnc.
- Snyder, H.E. and Kwon, T.W., 1987. Soybean Utilization. Avi Pub . Com. New York 346 Pp.
- Wang ,H.L. and Cavins, J.F. 1989. Yield and Amino Asid Composition of Fractions Obtainedduring Tofu Production. Cereal Chemistry
- Wilkins , W.F., Mattick, L.R. and Hand, D. B. 1967. Effect of Processing Method on Oxidative Off-Flavors Milk. Food Technology Vol.21, 1630-1633 Vol. 66, No.4
- Yurtsever , N., 1984. Deneme İstatistik Metotları . Tarım Orman Ve Köy İşleri Bak. Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü . Yayınları . No.121. Ankara.