

VAN OTLU PEYNİRLERİNİN NİTRAT VE NİTRİT DÜZEYLERİ

Abdurrahman Aksoy¹

Emrullah Sağun²

İdris Türel¹

Neşe Okut³

Determination of Nitrate and Nitrite Levels of Van Herby Cheese

Summary: This study was made to find out the levels of nitrate and nitrite in herby cheese obtained in Van region. 57 samples of herby cheese were used. In all samples of cheese examined were found nitrate and nitrite. In the samples the levels of nitrate and nitrite were found as 32.72-96.96 ppm (average 60.23 ppm) and 5.52-47.83 ppm (average 20.04 ppm). The high levels of nitrate and nitrite in herby cheese could come from the herbs which are added. As a result, it has been found that the rates of nitrate and nitrite in the examined herby cheese are on a level that could be harmful for health.

Key words: Herby cheese, nitrate, nitrite.

Özet: Bu çalışma, Van yöresinde tüketime sunulan otlu peynirlerdeki nitrat ve nitrit düzeylerini ortaya koymak amacıyla yapılmıştır. Bu amaçla toplam 57 adet otlu peynir örneği kullanılmıştır. İncelenen peynir örneklerinin tümünde nitrat ve nitrit saptanmıştır. Otlu peynir örneklerinde nitrat ve nitrit düzeyleri sırasıyla 32.72-96.96 ppm (ortalama 60.23) ve 5.52-47.83 ppm (ortalama 20.04) arasında tespit edilmiştir. Otlu peynirlerde nitrat ve nitrit düzeylerinin yüksek olması peynire katılan otlardan kaynaklanmış olabilir. Sonuç olarak, incelenen otlu peynirlerdeki nitrat ve nitrit miktarlarının sağlık açısından risk oluşturabilecek düzeylerde olduğu sonucuna varılmıştır.

Anahtar kelimeler: Otlu peynir, nitrat, nitrit.

Giriş

Doğu Anadolu Bölgesi'nde, başta Van olmak üzere Bitlis, Siirt, Hakkari ve az miktarda da Ağrı ve Muş illerinde imal edilen otlu peynir; yerli ve orjinal bir gıda çeşidimizdir. Otlu peynir yapımının Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi ile komşu ülkelerdeki yakın illeri de içine alan bölgede yaygın olduğu ileri sürülmektedir (Akyüz ve Coşkun, 1991; Akyüz ve Özçelik, 1992).

Otlu peynirin hazırlanmasında bölgede doğal olarak yetişen ve ekseriyetini zambakgiller (Liliaceae), ballıbabagiller (Labiatae), maydanozgiller (umbelliferae), karanfilgiller (Caryophyllaceae) ve düğün çiçeğigiller (Ranunculaceae) familyası üyelerinin teşkil ettiği yaklaşık 30 kadar bitki türünün kullanıldığı tespit edilmiştir (Özçelik, 1989; Akyüz ve Özçelik, 1992). Otların katılış oranı bölgeden bölgeye değişmekle beraber genellikle % 0.1-15

arasındadır (Akyüz ve Coşkun, 1991).

Van ilinde üretilen toplam 132 bin ton sütün ancak %4.5'lik bir kısmı içme sütü olarak kullanılmakta, geriye kalan kısmın % 30'u tereyağı, %19'u peynir, %16'sı yoğurt yapımı için kullanılmakta, % 29'u da süt olarak piyasaya arz edilmektedir (Tunçtürk, 1991).

Nitrat ve nitrit doğal olarak toprak, su, bitki ve tahıllarda, hayvansal doku ve artıklarında yaygın bir şekilde bulunmaktadır (Yavuz, 1992; Kaya ve ark., 1989). Genel olarak nitrat gıdalarda ve doğada nitritten daha fazla bulunmaktadır (Walters, 1980).

Alınan nitrat miktarı fazla olduğunda, amonyağa indirgenme tepkimesi sınırlanacağı için ara yerde oluşan nitrit iyonu yoğunluğu giderek yükselir; nitrata göre 5-10 kez daha etkin veya zehirli olan nitrit iyonu sindirim kanalından hızla emilir. Dolaşıma giren nitrit

Geliş Tarihi : 11.06.1997

1. Y.Y.Ü. Vet. Fak. Farmakoloji ve Toksikoloji Anabilim Dalı, VAN.
2. Y.Y.Ü. Vet. Fak. Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, VAN.
3. Y.Y.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, VAN.

iyonu klor ionu ile yer değiştirerek alyuvarları ve damar düz kaslarını etkiler ve alyuvarlardaki hemoglobini (Hb) methemoglobine (mHb) yükseltir. Nitrit iyonunun damar düz kaslarına doğrudan etkileyerek oluşturduğu genişleme sonucu meydana gelen sistemik arteriyel kan basıncındaki düşme ve kan perfüzyonundaki azalma mHb'eminin etkilerinin kötüleşmesine neden olur. Kan basıncındaki düşme dolaşım yetmezliği sonucu gelişen şoktan ölüme yol açabilecek şiddette olabilmektedir (Waley and Flanagan; 1987, Yavuz, 1992; Vural, 1996).

Nitrat ve nitrit zehirlenmelerinde; serumda progesteron, tiroksin ve triiyodotironin düzeyinde azalma olduğu bildirilmektedir. Ciddi olaylarda koma ve ölüm şekillenebilir (Kaya ve ark., 1989; Kurtoğlu, 1992; Katzung, 1995).

Nitrat ve nitrit bileşikleriyle zehirlenmenin en önemli kaynağını kontamine sular ve aşırı düzeyde suni gübre kullanılan zirai alanlardan elde edilen sebze, meyve ve tahıllar ile gıdalardaki patojen mikroorganizmaların (*Clostridium botulinum* gibi) üremesini engellemek amacıyla koruyucu madde olarak katılan nitrat ve nitrit oluşturmaktadır (Walters, 1980; Yavuz, 1992; Aksoy ve ark., 1997).

Oda sıcaklığında depolama, nitratın nitrite bakteriyel bir etki nedeniyle dönüşümüne sebep olabilir. Sebzeler, oda sıcaklığında bırakıldığında bakteriler tarafından nitrat hızlı bir şekilde nitrite dönüşebilir. Dondurma veya soğutma, bakteriyel gelişimi ve nitratın nitrite dönüşümünü azaltır. Doğal bitki enzimleri de depolanmış besinlerde bir miktar nitrit birikimine yol açabilir (Yavuz, 1992).

Asit ortamda nitratın indirgenme ürünü olan nitrit sekonder aminlerle ve N substitüentli amidlerle reaksiyona girerek kanserojenik etkili N-nitrozo bileşiklerini oluşturabilir (Servi, 1993).

Bu çalışma; Van yöresinde yüksek miktarlarda tüketilen otlu peynirin nitrat ve nitrit düzeylerini belirlemek amacıyla yapılmıştır.

Materyal ve Metot

Araştırmada Van il merkezinde tüketime sunulan ve farklı yerlerden alınan 57 adet otlu peynir numunesi kullanıldı. Peynir örnekleri, ortalama 200'er gram alınarak cam kavanozlar içerisinde laboratuvara getirildi ve aynı gün analizleri yapıldı.

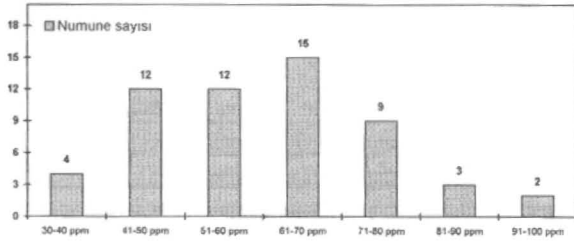
Nitrat analizleri Stahr (1977), nitrit analizler ise Sen ve Donaldson (1978)'in bildirdiği yöntemle göre spektrofotometrede yapıldı.

Bulgular

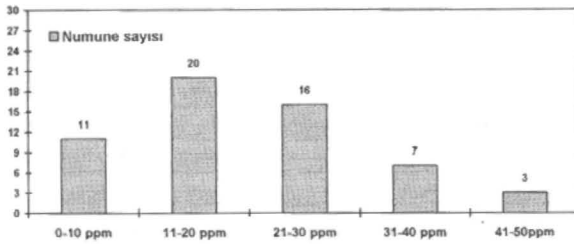
Otlu peynir numunelerinin tümünde nitrat ve nitrit saptanmıştır. Nitrat düzeyleri 32.72-96.96 (ortalama 60.23) ppm arasında bulunmuştur. Nitrat düzeyleri için en yüksek yoğunluk grubunu % 26.31 (15 numune) ile 61-70 ppm arası nitrat içeren grup oluşturmuştur. Nitrit düzeyleri ise 5.52-47.83 (ortalama 20.04) ppm arasında bulunmuştur. Nitrit düzeyleri için en yüksek yoğunluğu 20 numune ile (% 35.08) 11-20 ppm arasında nitrit içeren grup oluşturmuştur. Nitrat ve nitrit düzeylerinin yoğunluk gruplarına göre dağılımları ve oranları Tablo 1'de gösterilmiştir. Nitrat ve nitrit düzeylerinin yoğunluk gruplarına göre dağılımları ise Şekil 1 ve 2'de gösterilmiştir.

Tablo 1. Otlu peynirlerde tespit edilen nitrat ve nitrit düzeyleri.

Nitrat			Nitrit		
Yoğunluk grubu	Numune sayısı	Yüzdesi (%)	Yoğunluk grubu	Numune sayısı	Yüzdesi (%)
30-40 ppm	4	7.01	0 -10 ppm	11	19.29
41-50 ppm	12	21.05	11-20 ppm	20	35.08
51-60 ppm	12	21.05	21-30 ppm	16	28.07
61-70 ppm	15	26.31	31-40 ppm	7	12.28
71-80 ppm	9	15.78	41-50 ppm	3	5.26
81-90 ppm	3	5.26	51-60 ppm	-	-
91-100 ppm	2	3.5	61-70 ppm	-	-



Şekil 1. Nitrat düzeylerinin yoğunluk gruplarına göre dağılımı.



Şekil 2. Nitrit düzeylerinin yoğunluk gruplarına göre dağılımı.

Tartışma ve Sonuç

Hayvansal kaynaklı gıdalar arasında önemli bir yeri olan süt ve süt ürünleri gerek yetişkinlerin ve gerekse çocukların beslenmesinde önem arz etmektedir. Süt ve süt ürünlerinin hijyenik kalitesi, tüketilmesi kadar önemlidir. Doğal olarak yeşil bitkiler ve hayvanların beslenmesinde kullanılan otlar bünyelerinde önemli oranda nitrat ve nitrit içerirler (Yavuz ve ark., 1994; Aksoy ve ark., 1997). Hayvanlar besin ihtiyaçlarının önemli bir kısmını bitkilerden karşıladıkları için, bitkilerde bulunan nitrat ve nitrit bu hayvanların sütlerine geçebilmektedir. Otlardaki nitrat ve nitrit ineklerin sütüne ne ölçüde yansıdığına incelendiği bir çalışmada; kuru maddesinde % 0.18, 0.47 ve 2.55

potasyum nitrat içeren rasyonlarla beslenen ineklerin sütündeki nitrat ve üre düzeylerinin % 2.55 ve 0.47 KNO₃ içeren rasyonla beslenen gruplarda önemli miktarlarda arttığı tespit edilmiştir (Me'nkin and Buryakova, 1989).

Üç ayrı peynir fabrikasında üretilen 79 adet peynir numunesinin incelendiği çalışmada, numunelerin tümünde nitrat ve nitrit bulunduğu, ortalama 10.69 ppm nitrat ve 1.31 ppm düzeyinde nitrit saptandığı bildirilmiştir (Papajova and Hermanova, 1986).

Avusturyada 102 üreticiden toplanan 2177 süt ve süt ürününün nitrat ve nitrit içeriklerinin araştırıldığı bir çalışmada; örneklerin hiçbirisinde saptanan nitrat ve nitrit düzeylerinin Avusturya hükümetinin su için belirlediği maksimum kabul edilebilir limit olan 50 ppm'i geçmediği saptanmıştır. Peynirlerde saptanan en yüksek nitrat ve nitrit düzeyleri sırasıyla 12.1 ve 0.53 ppm olarak bulunmuştur (Luf and Brandl, 1987).

Karowski ve Bojewski (1987) tarafından yapılan çalışmada ise, 110 adet Polonya peynirinde nitrat ve nitrit düzeyleri sırasıyla 0-131.8 ppm (ortalama 12.2 ppm) ve 0-10 ppm (ortalama 4.2 ppm) olarak bulunmuştur.

Deneyisel olarak üretilen Zulawski peynirlerinde %0,01 (1.grup)-% 0,02 (2.grup) oranlarında ilave edilen potasyum nitratın kontrol grubuna göre olgunlaşma boyunca hangi oranlarda değiştiğini ortaya koymak amacıyla yapılan bir çalışmada ise, peynir yapımında kullanılan pastörize sütlerde nitrat düzeyleri 0.8-7.4 ppm arasında bulunurken, kontrol grubu peynirlerde nitrat düzeyleri 64.2 ppm, 1. ve 2.deneme gruplarında ise 640 ve 680 ppm olarak bulunmuştur. Olgunlaşma periyodu boyunca nitrat düzeyleri en fazla 2. haftada tespit edilmiş olup olgunlaşmanın 6.haftasında ise nitrat ve nitrit Uluslararası Süt Federasyonunun (IDF) tespit ettiği sınırlar içinde olduğu (63-1.2, ppm) saptanmıştır (Przybyłowski and Smiechowska, 1990).

Servi (1993), nitrat ve nitrit düzeylerini belirlemek amacıyla incelediği 228 adet süt ürününün 66'sında nitrite rastlamadığını, 162 örnekte ise 2-22 ppm arasında nitrit saptandığını bildirmiştir. En yüksek nitrit değeri 22 ppm ile Edirne peynirlerinde bu-

lunmuştur. En yüksek nitrat düzeyi ise 57 ppm ile tuzlanmış şavak peynirlerinde saptanırken, en düşük nitrat düzeyi ise 3 ppm ile taze şavak peynirinde bulunmuştur.

Özçetin (1991) tarafından Ankara piyasasında tüketime sunulan beyaz peynirlerdeki nitrat ve nitrit miktarları ölçülmüş ve 5,27 mg/kg'a kadar varan miktarlarda nitrat ve nitrit saptanmıştır.

Gündüz ve Dağlıoğlu (1981) Tekirdağ ilinde tüketilen peynirlerde nitrit bulunmadıklarını ve 78,4 mg/kg'a varan miktarlarda nitrat tespit ettiklerini bildirmişlerdir.

Tuzlama ve depolama sırasında peynirlerin nitrat ve nitrit düzeylerinde değişiklikler olmaktadır. Peichevski ve Michailova (1990) tarafından yapılan çalışmada, 9 aylık periyod boyunca beyaz tuzlu peynirdeki nitrat ve nitrit içerikleri araştırılarak 9 aylık muhafaza sonunda yapılan ölçümlerde peynirlerdeki nitrat içeriğinin arttığı nitrit düzeylerinde ise önemli bir değişiklik olmadığı saptanmıştır.

Nitrat ve nitrit dışarıdan vücuda direkt olarak alındığı gibi nitrat, sindirim sisteminde bulunan bazı mikroorganizmalar tarafından da nitrite indirgenebilmektedir. Nitritin bu şekildeki oluşumu; nitratın alınma miktarı, hızı ve gıdalardan serbest hale geçmesi gibi faktörlere bağlıdır. Nitritler vücutta mevcut olan sekonder aminlerle reaksiyona girerek kanserojen nitrozaminleri oluşturabilmektedirler. Bütün bu zincirleme reaksiyonlar aşamasında nitrat ve nitrit bileşikleri doza bağlı olarak akut ve kronik zehirlenmelere sebep olmaları yanında kanserojenik olayların sorumluluğunu da taşırlar (Servi, 1993).

Dünya Sağlık Örgütü (WHO) (1977) ve Gıda Maddeleri Tüzüğü'müz (GMT) (Ercoşkun, 1987) yetişkinler için günlük kabul edilebilir nitrat alımını 5 mg/kg canlı ağırlık, nitrit alımını WHO 0-0.4 mg/kg canlı ağırlık, GMT ise 0-0.2 mg/kg canlı ağırlık olarak belirlemiştir.

Bu çalışmada bulunan ortalama değerler diğer araştırmacıların (Papajova and Hermanova, 1986; Luf and Brandl, 1987; Peichewski and Michailova, 1990, Özçetin, 1991; Servi, 1993) bildirdiği değerlerden daha yüksek bulunmuştur. Bu durumun peynire katılan otlardan kaynaklandığı sa-

nılmaktadır. Ancak saptanan nitrat ve nitrit miktarının ne kadarının peynire katılan otlardan, ne kadarının da diğer nedenlerden kaynaklandığının ortaya konulması için bu konuda daha detaylı araştırmaların yapılmasına ihtiyaç vardır.

Sonuç olarak peynirlerde saptanan nitrat ve nitrit düzeyleri sağlık açısından risk oluşturabilecek düzeylerde bulunmuştur. Van yöresinde yüksek oranda görülen mide ve özefagus kanserinin (Türkdoğan ve ark., 1996) etiolojisinde otlu peynirdeki nitrat ve nitritin rolünün olup olmadığının belirlenmesi için bu konuda detaylı araştırmalar yapılmalıdır.

Kaynaklar

- Aksoy, A., Arslan, B., Türel, İ., Dede, O. (1997): Farklı dozlarda gübrelenen patates bitkisinin yumrularındaki nitrat ve nitrit düzeyleri. II. Toksikoloji Kongresi, 3-6 Nisan, Antalya, p.62.
- Akyüz N., Coşkun H. (1991). Van otlu peynirlerinin üretimi ve peynire katılan otların peynirin çeşitli özellikleri üzerine etkileri. II. Milli Süt ve Ürünleri Semp., Tekirdağ, 205-211.
- Akyüz N., Özçelik H.(1992). Eski bir Anadolu gıdası: Otlu peynir: Bilim ve Teknik. Şubat 92, 48-49.
- Ercoşkun, A.(1987). Halk Sağlığı, Çevre Sağlığı ve Gıda Maddeleri Mevzuatı. Fon Matbaası, Ankara, 522-523.
- Gündüz, H.H., Dağlıoğlu, O. (1981). Tekirdağ ilinde tüketime sunulan beyaz peynirlerin, duyuusal, fiziksel, kimyasal, mikrobiyolojik özellikleri ve nitrat, nitrit aranması üzerinde araştırmalar. 1. Uluslararası Gıda Sempozyumu, 4-6 Nisan, Bursa.
- Karłowski K., Bojewski J. (1987). Investigation of Polish cheeses for the presence of nitrates, nitrites and volatile N-nitrosamines. Roczniki-Pan.Zak.Hig., 38:3, 199-205.
- Katzung, B.G. (1995). Basic Clinical Pharmacology, sixth ed., Appleton Lange, 176-177.
- Kaya, S., Bilgili, A., Liman, B.C., Doğan, A. (1989). Çeşitli yem ve yem ham-maddelerindeki nitrat ve nitrit düzeyleri üzerine bir araştırma. A.Ü. Vet. Fak. Derg., 36 (2), 455-466:
- Kurtoğlu, S. (1992). Zehirlenmeler, Erciyes Ü. Yayınları No: 30, Kayseri, 341-345.
- Luf W., Brandl E.(1987). Intake of nitrates and nitrites in

milk and milk products. Deutsche-Milchwirtschaft, 38:5, 116-119.

Men'kin, V.K. and Buryakova, M.A. (1989). Quality of products milk containings nitrates. Sovremenenaya tekhnologiya syrodelyiya I bezotkhodnaya pererabotka moloka. 29-30.

Özçelik H. (1989). Van ve yöresinde süt mamullerinin hazırlanmasında yararlanılan bitkilerin kullanılışları üzerinde bir araştırma. Doğa Tarım ve Ormancılık Derg., 13, 2, 356-360.

Özçetin N.(1991). Ankara piyasasında tüketime sunulan beyaz peynirlerdeki nitrat ve nitrit miktarları üzerine araştırmalar. Yüksek Lisan Tezi, A.Ü. Sağ. Bil. Enst., Ankara.

Papajova H., Hermanova V. (1986). Nitrates and nitrites in cheeses made in Slovakia. ZPVUMV-Zeline, 9, 187-194.

Peichewski I., Michailova G.(1990). Changes in the nitrate and nitrite content of cow milk white brined cheese during curing and storage. XXIII. International Dairy Congress, Montreal, October 8-12, Vol.1, 143.

Przybylowski P., Smiechowska M. (1990). Effect of variable addition of KNO₃ on the quality of Zulawski cheese. I. Changes in nitrates content during ripening. Roc.Pan.Zak.Hig., 41:5-6, 231-237.

Sen, N.P. and Donaldson, B. (1978): Improved Colorimetric Method for Determinig Nitrate and Nitrite in Foods. J.A.O.A.C., 61, 1389-1394.

Servi, K. (1993): Elazığ bölgesinde tüketime sunulan et ve süt ürünlerinde nitrat ve nitrit düzeylerinin be-

lirlenmesi. F.Ü. Sağlık Bil. Derg., 7(1):101-116.

Stahr, H.M. (1977): Analytical Toxicology Methods Manual. Iowa State Uni. Press. Ames-Iowa.

Tunçtürk Y. (1991). Van ilinin sütçülük durumu üzerine bir araştırma. (Yüksek Lisans tezi) Y.Y.Ü. Fen Bil. Enst., Van.

Türkdoğan, M.K., Testereci, H., Kahraman, T., Tuncer, İ., Algün, E. ve Yörük, İ.H. (1996). Mide ve özefagus kanserlerinde serum ve dokuda A ve E vitamini düzeyleri. Turk J Gastroenterol, 7:327-330.

Vural, N. (1996): Toksikoloji. A.Ü. Ecz. Fak. Yay. No:73, Ankara.

Walley T., Flanagan M. (1987). Nitrite-induced methemoglobinemia Postgrad Med. J. 63(742): 643-644.

Walters, C.L. (1980). The exposure to humans to nitrite. Oncology, 37(4): 289-296.

World Health Organization (1977). Environmental Health Criteria 5: Nitrates, nitrites and N-nitroso compounds, World Health Organization Publication, Genova, pp: 107.

Yavuz, H. (1992). Türkiye'de üretilen karma yem ve yem hammaddelerindeki nitrat ve nitrit içeriğinin çeşitli faktörlere göre değişimi ve üzerine araştırmalar. A.Ü. Vet. Fak. Derg., 39(1-2), 93-113.

Yavuz, H., Kaya, S., Altıntaş, A., Maraşlı, Ş. (1994).Nevşehir ve Niğde yöresinden sağlanan toprak ve su örnekleri ile yemlik olarak kullanılan patates bitkisinin çeşitli kısımlarında nitrat ve nitrit düzeyleri. A.Ü. Vet. Fak. Derg., 4(1), 107-118.