

TRAKYA BÖLGESİNDE ÜRETİLEN ÇEŞİTLİ TİP PEYNİRLERDE NİTRİT ARANMASI ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

A RESEARCH ON NITRITE DETERMINATION OF CHEESES PRODUCED IN THRACE REGION

Harun DIRAMAN

Tarım ve Köyşleri Bakanlığı İl Kontrol Laboratuvarı TEKİRDAĞ

ÖZET

Nitrat ve nitritler peynirlerde olgunlaşma, esnasında Clostridium'ların oluşturduğu geç şişme olaylarını önlemek için, antibakteriyel madde olarak kullanılır. Bunun yanında sütlerde çevresel kalıntı maddesi olarak bulunabilir. Nitritler, nitratların indirgenmesi sonucu da oluşabilir. Bu hususlar dikkate alınarak Trakya Bölgesinde üretilmiş 82 adet değişik peynir çeşidi (22 Kaşar, 59 Beyaz, 1 Eritme) nitrit katkı-kalıntı düzeyi bakımından incelenmiştir. Örneklerin 27 adedinde nitrit tesbit edilmiştir. Nitrit miktarları 0,189-191,64 mg/kg. olmuştur.

SUMMARY

Nitrate and nitrite are used as an antimicrobial agent in cheese against swelling, which is an indication of microbial contamination during the ripening period, in particular for Clostridium. Nitrite can be added directly during the cheese making process or may stem from by reduction of nitrate. In addition to this, it might be exist in milk as environmental residue substance. Using of Nitrate-nitrite in cheese was banned by Turkish Food Codex. In order to determine these agents that could be used by cheese manufactures, 82 cheese samples were analysed. All samples were collected from different dairies in Thrace Region, one of the most important cheese production areas in Turkey. In 27 of these samples were found nitrite ranging between 0,189-191,643 ppm levels.

GİRİŞ

Nitrat ve Nitrit, peynir üretim teknolojisinde gaz oluşturan bakterilere bağlı şişme olayını önlemede antibakteriyel maddeler olarak veya su ve yemlerden süt hayvanının bünyesine alınıp, peynir yapılacak sütlere kontamine olması nedeni ile önem taşımaktadır.

Peynir yapımında gerek üretim, gerekse olgunlaştırma esnasında ortaya çıkan şişme olayları, üreticiyi çeşitli kalite problemleri ile meşgul etmektedir. Özellikle Clostridium tyrobutyricum bakterisi tarafından oluşturulan, geç şişme olayı yumuşak, sert ve yarı sert peynirlerde tad, koku ve tekstür bozukluklarına yol açmaktadır. Bunları önlemek için araştırmacılar peynire işlenecek sütlere nitrat veya nitritin tekbaşına veyahut belirli kombinasyon şeklinde katılabileceğini belirtmektedirler (GLEASER, 1989; ÜÇÜNCÜ, 1990).

Süt hayvanlarının içtiği suyun nitrat veya nitrit içeriği, fazla nitratlı yem bitkileri ve sebzelerden hazırlanan silajlarda nitritin yanında nitrozaminli bileşenlerde bulunabilmekte, çevresel bir kalıntı olarak bunlar sütlere kontamine olmaktadır. Bunların yanında süt işleme tesislerinin dezenfeksiyon işlerinde kullanılan nitrikasit ve tuzları, süte su katılması da çevresel bakımdan nitrat ve nitrit kontaminasyon kaynakları arasındadır (İNAL, 1990).

Nitrat peynir yapılacak sütlere potasyum veya sodyum tuzları şeklinde katılabilir. Ancak potasyumlu tuzları diğerine göre daha toksiktir (ÜÇÜNCÜ, 1990). Nitratlar kendilerinden on kat daha toksik olan nitrite dönüşürler (AWORTH ve ark., 1980). Nitrit kandaki hemoglobini "Methemoglobin"e dönüştürür, sonuçta hemoglobin dokulara oksijen taşıyamaz ve bunun sonucu olarak "Methemoglobinemi" adı verilen zehirlenme görülür. Süt çocuklarında vücut ağırlığının her kg.'ına 5 mg. nitrit düşmesi halinde methemoglobin oluşması söz konusudur (BORNEFF, 1971).

Peynir yapımında nitrat kullanılması durumunda, katılacak miktar kesinlikle 20 g/100 lt.süt'ü aşmamalı ve peynir mutlaka olgunlaştırılmalıdır. Çünkü peynir olgunlaşması sırasında sıcaklık ve süreye

bağlı olarak, nitrat nitrite parçalanmakta ve iyi olgunlaşmış peynirlerde bile az miktarda bulunabilmektedir (ÜÇÜNCÜ, 1990). Nitratların redüksiyon bakterileri vasıtası ile nitritlere indirgenmesi, bunların da gıdalardaki sekonder aminlerle birleşerek, kanserojen etkiye sahip nitrozaminleri oluşturması, bir çok ülkede gıdalara Nitrat-Nitrit katılmasının yasaklanmasına veya katkı-kalıntı seviyesinin sınırlandırılmasına sebep olmuştur (ÖZÇELİK, 1982).

Fransa, İtalya ve Yunanistan dışındaki diğer AT ülkelerinde, sert peynirlerde gaz oluşturan (Koliform ve Clostridium grubu) bakterilerin gelişmelerinin önlenmesi amacı ile nitrat kullanılması serbesttir. Almanya'da Tilsit ve Ädamer peyniri için 100 litre süte 20 g nitrat; Danimarka'da Danbö peyniri için 100 kg süte 10 g potasyum nitrat katılmasına izin verilmiştir (GLEASER, 1989). İngiltere, Hollanda, Rusya ve İsveç gibi ülkelerde, üretilen peynir çeşitlerine muhafaza maddesi olarak maksimum 100 mg/kg sodyum nitrat, 10 mg/kg ise sodyum nitrit katılmaktadır (ÖZÇELİK, 1982).

Bünyeye alınan günlük nitrat miktarı 50-120 mg, nitrit miktarı 2-5 mg'dır. Bunun yaklaşık %10 süt ve ürünlerinden kaynaklanabilir. Türk Gıda Mevzuatına göre içme ve kaynak sularında nitrit hiç olmamalı, maksimum olarak nitrat içme suyunda 45 ppm, kaynak sularında 25 ppm olmalıdır (ÖZÇELİK, 1982). Türkiye'de peynir üretiminde sütlere nitrat ve nitrit katılması yasaktır (ÜÇÜNCÜ, 1990). Ancak, kontaminasyon durumu ile ilgili herhangi bir hüküm yoktur. FAO ve WHO'nun genel peynir standardında nitratlar için izin verilen en yüksek kullanım oranı 0,2 g/lit süt'dür (GÜNDÜZ ve DAĞLIOĞLU, 1989).

Bu araştırmanın amacı, nitrata göre toksik olan nitritlerin peynirlerde aranması, bunun yanı sıra nitritin miktar ve düzeylerini ülke peynir üretiminde önemli bir yeri olan Trakya Bölgesi'nde üretilmiş peynirlerde tesbit etmektir. Özellikle aşırı nitratlı gübre kullanımı ile oluşan çevre kirliliğine paralel olarak, çeşitli tarımsal ürünlere kontamine olan nitrat, içme sularında ve süt hayvanları yemlerinde ve yeşil otlarda görülmektedir. Nitratlar buradan nitrite indirgenmiş olarak veya doğrudan nitrat şeklinde süte geçebilmektedir. Ayrıca peynirlerde görülen şişme olaylarını önlemek amacı ile, kulaktan dolma bilgilerle bu maddelerin antibakteriyel etkileri dolayısı ile doğrudan kullanımı olabileceği gibi, peynir yapımında kullanılan su ve tuz da nitrat veya nitrit ihtiva edebilir. Bütün bu faktörleri dikkate alarak 82 adet peynir örneği nitrit düzeyleri bakımından incelenmiştir.

MATERYAL VE YÖNTEM

Edirne, Kırklareli ve Tekirdağ illerinden çeşitli zamanlarda sağlanmış 82 adet peynir örneği önce buzdolabında saklanmış ve analizler ANONYMOUS (1985)'e göre yapılmıştır. Analizler, örnekler sağlandıkça değişik partiler halinde yapılmıştır. Bu örneklerin 22 adedi vakum paketli taze kaşar peyniri, 59 adedi beyaz peynir, 1 tanesi eritme peyniridir. Hazırlanan örnekler, kolorimetrik yöntemle göre analiz edilmişlerdir. Spektrofotometrede 538 nm dalga boyunda okunan örnek solüsyonlarındaki nitrit miktarları, standart küre yardımı ile hesaplanmıştır. Çalışmalarda Biokrom LKB Novaspeck 4049 model spektrofotometre kullanılmıştır.

ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Nitrit analizi toplam 82 adet peynir örneğinde yapılmış, sadece 27 adet örnekte nitrit bulunmuş, belirlenen değerler Çizelge-1'de gösterilmiştir. Çizelgeden de görülebileceği gibi nitrit oranları 0,189 ppm ile 191,643 ppm arasında olmuştur. 82 adet peynirin 22 adedi vakum paketli taze kaşar olup bunların %45,45'inde, 59 adet beyaz peynirin %27,18'inde nitrit tesbit edilmiştir. İllere göre 8 adet Edirne'den, 6 adet Kırklareli'nden, 13 adet de Tekirdağ ilinden sağlanmış örneklerde nitrit bulunmuştur.

İsviçre'de yapılan bir çalışmada peynirlerde nitrit-nitrat sınırları 2-5 ppm olarak bulunmuştur (LEUENBERGER ve Ark, 1980). Polonya'da ise beyaz peynirlerde ortalama 207 ppm nitrat tesbit edilmiştir (SZPONAR ve Ark, 1980). Tekirdağ ilinde tüketime sunulan beyaz peynirlerde yapılan bir çalışmada 25 adet örneğin 9'unda 1,4-78,4 ppm arasında nitrat bulunmuştur. Araştırmacılar nitrit belirleyemedikleri gibi, nitrat katılmış örneklerde Koliform grubu mikroorganizma bulunmadığını belirtmişlerdir (GÜNDÜZ ve DAĞLIOĞLU, 1989). Polonya'da yapılan bir başka çalışmada ise %0,1 ve %0,02 oranlarında potasyum nitrat ilave edilmiş süttten yapılan Gauda peynirinde 8 haftalık olgunlaştırma

Çizelge-1 Nitrit Aranması Yapılmış olan 82 adet değişik peynir örneğinde, nitrit belirlenen örneklerdeki miktarlar (ppm olarak)

No	Alındığı Yer	Peynir Tipi	Nitrit (ppm)
1	Tekirdağ	Beyaz	191,643
2	Tekirdağ	Beyaz	11,684
3	Tekirdağ	Beyaz	5,162
4	Tekirdağ	Beyaz	4,130
5	Tekirdağ	Beyaz	3,150
6	Tekirdağ	Beyaz	3,510
7	Edirne	Beyaz	2,749
8	Tekirdağ	Beyaz	2,478
9	Tekirdağ	Beyaz	2,213
10	Edirne	Beyaz	1,415
11	Edirne	Beyaz	1,402
12	Kırklareli	Beyaz	0,774
13	Kırklareli	Beyaz	0,497
14	Kırklareli	Beyaz	0,456
15	Kırklareli	Beyaz	0,285
16	Kırklareli	Beyaz	0,228
17	Kırklareli	Beyaz	0,189
18	Tekirdağ	Kaşar	2,891
19	Tekirdağ	Kaşar	1,652
20	Edirne	Kaşar	1,616
21	Edirne	Kaşar	1,612
22	Kırklareli	Kaşar	1,344
23	Tekirdağ	Kaşar	1,239
24	Tekirdağ	Kaşar	1,207
25	Edirne	Kaşar	1,078
26	Edirne	Kaşar	0,754
27	İstanbul	Eritme	0,940

sonucunda 0,9 ile 1,2 ppm nitrit bulunmuştur. Hiç nitrat katılmamış süttten yapılmış peynirlerde ise nitrit oranı 0,7 ppm olmuştur. Bu miktar nitrat katılan ve sonuçta bu değerlere indirgenen nitritin, peynirlerin tüketimi üzerine olumsuz bir etkisi olmadığını belirtmişlerdir (SMEICHOWSKA ve Ark, 1991). Ancak nitrat katkılı bu peynirlerin olgunlaştırılması mecburidir (ÜÇÜNCÜ, 1990).

Araştırma sonucunda bulunan değerlerimiz, literatür değerleri ile genelde benzer bulunmuştur. Ancak birkaç örnek ekstrem özellikler göstermiştir. Bu değerler istisna teşkil etmelidir. Buna göre örneklerdeki nitrit oranlarının kontaminasyon kaynaklı olması muhtemeldir. Ancak, peynir üreticilerinin kesin etkisini bildikleri için, bazen kulaktan dolma gelişmiş bilgilerle, kanserojenik etkileri olabilecek bu tip katkı-kalıntı materyallerini gelişigüzel bir şekilde kullanabilecekleri gözönüne alınırsa, bu husus insan ve toplum sağlığı yönünden de önemini korumaktadır.

KAYNAKLAR

- ANONYMOUS, 1980. Peynirde Nitrat ve Nitrit Tayini. Kadmiyum İndirgeme ve Fotometri Metodu. TS-4489. TSE Bakanlıklar. Ankara.
- AWORTH, O.C., J.R. HICKS, C.Y. LEE, P.L. MINNOTI. 1980. Effects and Controlled Atmospheres on Postharvest Nitrate-Nitrite Conversion in Spinach. J.F. Sci. 46(2) 321-327.
- BORNEFF, J. 1971. Hygiene. Georg Thime Verlag. Stuttgart.
- GLEASER, H. 1989. Verwendung von Nitrat bei der Käseherstellung. Deutsche Molkerei Zeitung. 110(42) 1326-1330.
- GÜNDÜZ, H., O. DAĞLIOĞLU. 1989. Tekirdağ İlinde Tüketime Sunulan Beyaz Peynirlerin Duyusal, Fiziksel-Kimyasal, Mikrobiyolojik Özellikleri ve Nitrat ve Nitrit Aranması Üzerinde Çalışmalar. Bursa 1. Uluslararası Gıda Sempozyumu Bildirisi. Bursa 4-6 Nisan, 1989. Sayfa 314-319. 518 sayfa.
- İNAL, T. 1990. Süt ve Süt Ürünleri Hijyen ve Teknolojisi. Final Ofset A.Ş. İstanbul, 1108 sayfa.
- LEUENBERGER, V.R., K. GAUCH., E. RIEDER. 1980. Determination of Nitrate and Bromide in Foodstuffs by High-Performance Liquid Chromatography. Switzerland Journal of Chromatography. 202(3) 461-468.
- ÖZÇELİK, S. 1982. Bazı Gıdalarda Nitrit ve Nitrozaminlerin Oluşumu ve Sağlığa Zararlı Etkileri. Gıda 82(24) 183-188.
- SMEICHOWSKA, M., P.PRZYBYLWSKY., E.STASIUK, 1991. Zur Dynamik des Metabolismus von Nitraten während der Herstellung und Reifung von GaudaKäse. Przemysł Spożywczy. 45(7)179-180.
- SZPONAR, L., T.MIELESZKO., E.KIERZKOWSKA, 1980. nitrates and Nitrites in Food Products when Raw After Preliminary Prepration and Heat Processing. Inst Zywnosvit + Zywlenia 32(2)129-135.
- ÜÇÜNCÜ, M. 1990. Süt Teknolojisi. (2. Bölüm). E.Ü. Müh. Fak. Çoğaltma Yay. No: 88. Bornova-İzmir, 226 sayfa.