



## TİTO NİSİN

Nisin, gram pozitif bakterilere ve bunların sporlarına karşı etkili olan doğal bir koruyucudur ve Lactococcus lactis bakterisinin fermente olmasıyla elde edilen bir bakteriosindir.

Doğal olarak elde edilir, kimyasal olarak sentezlenmez. Sütte ve peynirde çok düşük oranlarda bulunan, doğal bir koruyucu maddedir. Tüketiciler gıda maddelerinde artık kimyasal koruyucuları istemediğinden, nisin de giderek tercih edilen bir koruyucu haline gelmiştir.

Doğal bir koruyucu gıda maddesi olan nisin, yüksek verimliliği, toksik olmaması ve insan sağlığına herhangi bir etkisi bulunmaması nedeniyle, katkı maddesi olarak E234 ile numaralandırılmıştır.

Molekül formülü C<sub>14</sub>H<sub>22</sub>N<sub>4</sub>O<sub>3</sub>7S<sub>7</sub>, moleküler ağırlığı 3353 daltondur, rengi beyazdır.

Nisin 1928'de Rogers tarafından keşfedilmiş, ilk izolasyonu 1947'de, gıdalarda ilk kullanımı 1951'de, FAO ve WHO tarafından gıda koruyucu maddeleri arasına alınması 1969'da olmuştur.

Kuru yapıdaki nisin özelliğini yitirmeden, 415°C'de direk güneş görmediği ve nem almadığı sürece 23 yıl saklanabilir. Düşük pH'lı çözeltilerde kolay çözülür, pH=4'ün üzerine çıkan çözeltilerde bozulur. Nisin ısıya dirençsizdir ve pankreatin, tripsin, tükürük ve rennet hariç sindirim enzimlerine hassastır.

Solüsyon halindeki veya kuru toz halindeki nisin direk gıdaya karıştırılarak kullanılabilir. Ayrıca nisin, gıda yüzeyine spreylenebilir, gıda solüsyona batırılabilir veya gıdanın paketlenmesi sırasında kaplama faktörü olarak kullanılabilir. Nisinin, gıda tadına herhangi bir etkisi yoktur.

Nisin ilk olarak peynirin raf ömrünü uzatmak amacıyla kullanılmıştır. Çünkü nisinin, gram pozitif bakterilerin ve patojenik bakterilerin üremelerini ve etkilerini engelleme özelliği vardır.

Nisin, ayrıca Clostridium botulinum, Staphylococcus aureus, Streptococcus hemolyticus, Listeria monocytogenes, Bacillus cereus, Bacillus sporothermodurans, Brochothrix thermosphacta, Bacillus stearothermophilus ve Bacillus subtilis gibi patojenlerin aktivitelerini engellediği için süt ürünlerinde, konserve ürünlerinde, soslarda, alkollü içeceklerde (şarap ve bira gibi), bitki kökenli protein içeren gıda ürünlerinde ve et ürünlerinde koruyucu katkı maddesi olarak kullanılmaktadır.

Yapılan araştırmalar, nisinin insanlar için güvenli bir katkı maddesi olduğunu gösteriyor. Nisin vücuda alındıktan sonra sindirim sırasında enzimler tarafından etkisiz hale getirilmektedir. Aşırı miktarda nisin almanın ise hiçbir toksin etkisi yoktur.

Nisin kullanmak ısı işlem gören gıdalarda enerji tasarrufu sağlar, sıcaklık sabit tutulduğunda, nisin eklenen gıdaların ısı işlem sürelerinin eklenmeyenlere göre daha kısa olduğu görülmüştür. Bu yüzden ısı işlem gören gıda ürünlerine nisin eklemek, hem gıda güvenliğini artırırken, hem de enerji tasarrufu sağlar. (Tablo1)



Headquarter: 10016 St. No:18 AOSB Cigli/İZMİR-TURKEY  
Showroom: 8216 St. No:5/C Cigli/İZMİR-TURKEY  
Production: Ege Industrial Area 8901/3 St. No:3AO Balatcık/İZMİR  
Tel: +90.232.329.35.68 Fax: +90.232.329.35.07



### Kullanım Alanları:

Lactococcus lactis bakterisinin ürettiği nisin ile yapılan ilk araştırmalar, nisinin veterinerlik ve klinik alanlarda terapötik amaç için kullanılmasıyla ilgilidir. Ancak, dar antibakteriyal spektrum göstermesi, vücut sıvılarında düşük çözünürlüğe sahip olması, sindirim proteazları tarafından inaktif olması ve fizyolojik pH'da (pH: 7.07.5) stabil olmaması gibi nedenlerle terapötik amaç için uygun olmadığı belirtilmiştir.

Süt, peynir, yoğurt, sıvı yumurta, pastörize çorba, konserve, deniz mahsulleri, un kaynaklı ürünler, salata sosları, alkollü içecekler ve et ürünleri gıda sektöründeki nisin kullanılan ürün çeşitleridir.

### Nisin Eklenen Gıda Ürünlerine Örnekler

Nisin, aşağıda detaylı olarak anlatılan ürün gruplarının yanı sıra, sıvı yumurta ürünleri, pastörize çorbalar, meyve suları, hamburger ekmekleri, soslar, salata sosları, bira ve şarap gibi fermente içecekler ve spiritlerde de koruyucu olarak kullanılmaktadır.

### Süt ürünleri

Pastörize süt ve sterilize süt için nisin etkili, toksin etkisi göstermeyen, yan etkisi olmayan ve raf ömrünü uzatan bir katkı maddesidir.

Pastörize süte (polietilen folyo ile paketlenmiş) nisin ekleme deneyleri göstermiştir ki, nisin eklenmemiş süütün içindeki toplam bakteri miktarı 3 günde, eklenen süütün ise 7 günde kabul edilebilir seviyeyi aşıyor. Yani 100 mg/kg nisin eklendiğinde, pastörize süütün raf ömrü 7 güne çıkıyor.

Eklenen nisin miktarı artırıldığında, bu süre 28 güne kadar çıkabiliyor.

Peynir ve sütlü tatlılarda da, Bacillus ve Clostridium bakterilerine karşı nisin en etkili koruyucudur.

### Konserve ürünleri

Nisin konservele kaliteyi arttıran ve bakteri üremesini engelleyen, en etkili, toksin etkisi göstermeyen, zararlı etkisi olmayan ve raf ömrünü uzatan doğal bir koruyucu maddesidir. Nisin ayrıca konserve turşularda tuz içeriğini düşürmede de etkilidir.

### Soya ürünleri

Soya sütüne (cam şişe) nisin eklendiğinde kontaminasyon görülüyor. Araştırmalar paketlenmiş soya sütüne nisin eklemesinin antiseptik özellik gösterdiğini ve süütün tazeliğini korumaya yardımcı olduğunu gösteriyor.

Soya peynirine (plastik pakette) nisin eklendiğinde, mikroplara karşı doğal etmen olarak iş görüp peynirin tazeliğini koruyor ve 24 saati aşan bir raf ömrü oluyor. Koruma amaçlı başka katkı maddeleri eklendiğinde soya peynirinde kuruma, koku ve tat bozulması görülürken, nisin eklenmesinde hiçbir kötü etki gözüküyor.

### Et ürünleri

İşlenmiş et ürünlerinde, yüksek sıcaklıklara dayanıklı Lactobacillus, Streptococcus, Pseudomonas, Bacillus bakterilerinin yol açtığı bozulmalar görüyor. Isıl işlemler sonunda bakteriler tamamen yok edilemediği için kalıntıları et ürünlerinin güvenliğini tehdit ediyor. Paketleme metotları da bozulmaları tamamen engellemediği için, etkili bir antimikrobiyal olarak nisin kullanılıyor ve et ürünlerinin raf ömrünü uzatıyor. Örneğin 150200 ppm nisin eklenmesi et ürünlerinin raf ömrünü eklenmeyen ürünlere kıyasla 23 kez arttırıyor. Nisin solüsyonunun et ürünlerine direk karıştırılabildiği gibi enjekte etme yöntemiyle eklenmesi ürünleri koruyor.





Listeria monocytogenes ve E tipi Clostridium botulinum bakterileri balık ve diğer deniz mahsüllerinin kolayca kirlenmesine yol açıyor ve bu kirlilik bu gıdaların tüketilmesiyle insana zarar veriyor. 150 ppm nisin eklemek, balıkların ve bazı lezzetli deniz mahsüllerinin bakteriyotoksin içeriklerini yok ediyor ve bozulmalarını engelleyip kullanım sürelerini uzatıyor.

Tütsülenmiş et ürünlerinde nitrat oranı yüksektir ve nitrat bozulmalara ve kansere yol açan maddeler arasındadır. Nisinin nitrat seviyesini azaltma özelliğinden ötürü, nisin raf ömrünü uzattığı gibi kanser riskini de azaltır. 100150 ppm Nisin, dumanlanmış etteki 120 ppm nitratı indirgeyebiliyor ve bu nisin eklenmeyen ürünlere kıyasla raf ömrünü iki haftaya kadar uzatıyor.



Headquarter: 10016 St. No:18 AOSB Cigli/IZMIR-TURKEY  
Showroom: 8216 St. No:5/C Cigli/IZMIR-TURKEY  
Production: Ege Industrial Area 8901/3 St. No:3AO Balatcık/IZMIR  
Tel: +90.232.329.35.68 Fax: +90.232.329.35.07