

ID: 318

Isolation of histamine producing *Enterococcus* strains from white cheeses

Simge Aktop, Pınar Şanlıbaba

Department of Food Engineering, Engineering Faculty, Ankara University, Ankara, Türkiye.

Abstract

Enterococcus-associated biogenic amines are frequently found in foods such as cheese, fermented beverages, and fish. Histamine, tyramine, cadaverine, and putrescine are commonly detected biogenic amines in food items. Consumption of certain levels of biogenic amines can lead to symptoms like migraines, hypertension, nausea, and vomiting. Given these adverse health effects, our study aimed to investigate the histamine-producing capabilities of *Enterococcus* strains isolated from cheese using qualitative, quantitative, and molecular methods. In this study, 452 cheese samples obtained from markets and bazaars were analyzed. Suspicious *Enterococcus* spp. colonies were identified in 391 samples based on morphology. Amino acid decarboxylase activity test was performed to determine whether enterococci isolates were histamine producers. Of the isolates analyzed, 276 were found to produce histamine. Biochemical identification tests were performed on these histamine-producing isolates, revealing that 25 strains exhibited strong histamine production. Histamine concentrations produced by selected *Enterococcus* strains were determined through HPLC analysis, yielding concentrations ranging from 14,874 to 26,239 mg/L. Moreover, 16S rDNA sequence analysis was employed to identify 25 *Enterococcus* strains at the species level, and the presence of the amino acid decarboxylase gene region was investigated. Among these strains, 7 (28%) were identified as *E. faecalis* and 18 (72%) as *E. faecium*. The gene regions responsible for histamine production were detected in all 25 strains. These findings highlight the importance of maintaining stringent hygiene conditions during cheese production and storage, as the presence of *Enterococcus* strains capable of producing high levels of histamine underscores the need for increased vigilance in food safety practices.

Key Words: *Enterococcus* spp., Histamine, Cheese, HPLC, 16S rDNA

Histamin üreticisi *Enterococcus* suşlarının beyaz peynirlerden izolasyonu

Özet

Enterokoklarla ilişkili biyojen aminlere peynir, fermente içecekler ve balık gibi gıdalarda sıklıkla rastlanmaktadır. Histamin, tiramin, kadaverin ve putresin gıda maddelerinde yaygın olarak tespit edilen biyojen aminlerdir. Biyojen aminlerin belirli seviyelerde tüketilmesi migren, hipertansiyon, bulantı ve kusma gibi semptomlara neden olabilmektedir. Bu olumsuz sağlık etkileri göz önüne alındığında, çalışmamızda peynirden izole edilen *Enterococcus* suşlarının histamin üretme yeteneklerinin kalitatif, kantitatif ve moleküler yöntemler kullanılarak araştırılması amaçlanmıştır. Bu çalışmada market ve pazarlardan temin edilen 452 adet peynir örneği analiz edilmiştir. Morfolojik olarak 391 örnekte şüpheli *Enterococcus* spp. kolonileri belirlenmiştir. Enterokok izolatlarının histamin üreticisi olup olmadığını belirlemek için amino asit dekarboksilaz aktivite testi yapılmıştır. Analiz edilen izolatlardan 276'sının histamin ürettiği tespit edilmiştir. Bu histamin üreten izolatlar üzerinde biyokimyasal tanımlama testleri yapılmış ve 25 suşun güçlü histamin üretimi gösterdiği ortaya çıkmıştır. Seçilen *Enterococcus* suşları tarafından üretilen histamin konsantrasyonları, HPLC analizi yoluyla belirlenmiş ve 14.874 ile 26.239 mg/L arasında değişen konsantrasyonlar elde edilmiştir. Ayrıca 25 *Enterococcus* suşunun tür düzeyinde tanımlanması için 16S rDNA dizi analizi kullanılarak aminoasit dekarboksilaz gen bölgesinin varlığı araştırılmıştır. Bu suşların 7'sinin (%28) *E. faecalis*, 18'inin (%72) *E. faecium* olduğu belirlenmiştir. Histamin üretiminden sorumlu gen bölgeleri 25 suşun tamamında tespit edilmiştir. Bu bulgular, peynir üretimi ve depolaması sırasında sıkı hijyen koşullarının korunmasının önemini vurgulamaktadır; çünkü yüksek düzeyde histamin üretebilen *Enterococcus* suşlarının varlığı, gıda güvenliği uygulamalarında daha fazla dikkatli olunması gerektiğinin altını çizmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Enterococcus* spp., Histamin, Peynir, HPLC, 16S rDNA

