

Enterokoklar

[01. Genel Bilgiler](#)

[02. Aranması / Sayılması](#)

[03. Kullanılan Besiyerleri](#)

[03.01. Chromocult Enterococci Broth](#)

[03.02. Chromocult Enterococci Agar](#)

[03.03. Membran - Filter Enterococcus Selective Agar](#)

[03.04. ReaDycult Enterococci](#)

01. Genel Bilgiler

Enterokok ve fekal streptokok deyimleri farklı şekilde tanımlanabilmektedir. Kimi araştırıcılar bu iki grubu birbirlerinin aynısı olarak tanımlarken diğerlerine göre enterokok deyimini Lancefield sınıflandırılmasında D grup olarak yer alan *Str. faecalis* ve *Str. faecium* (bazen de *Str. casseliflavus* ve *Str. avium*) bakterilerini ifade ederken fekal streptokok deyimini sadece dışkıda değil fakat aynı zamanda bitki ve çevresel örneklere de bulunabilen tüm streptokokları göstermektedir. Lancefield sınıflamasına göre D grup içinde yer alan ancak enterokok olmayan bakteriler *Str. bovis* ve *Str. equinus* 'dur.

1984 yılında *Str. faecalis* ve *Str. faecium* 'un, isimleri *Enterococcus faecalis* ve *Enterococcus faecium* olarak değiştirilmiştir. *Enterococcus* cinsinin diğer türleri *E. durans*, *E. avium*, *E. casseliflavus*, *E. gallinarum* ve *E. malodoratus* 'dur.

Enterococcus faecalis ve *E. faecium* klinik, gıda ve su mikrobiyologları tarafından yoğun şekilde araştırılmaktadır. Gıda zehirlenmelerine katkıları konusunda bir kanıt yoktur. Gıda zehirlenmesine neden olmayan pek çok gıdada yüksek sayılarla bu bakterilere rastlanırken bazı peynirler ve sosislerin olgunlaştırılması için bunlar starter kültür olarak kullanılmaktadır.

Gıdalarda enterokokların bulunması gıdanın dışkı ile doğrudan kontamine olduğunu göstermez. Bu iki bakteri insan ve hayvanların sindirim sisteminde bulunurken doğada da yaygın olarak grlrlenir. Dolayısıyla bu bakterilerin bulunması, *Salmonella* ve *Listeria* gibi diğer enterik patojenlerin de bulunabileceği anlamına gelmez.

Buna karşın su rneklarının analizinde yüksek sayıda saptanan enterokoklar fekal kontaminasyon göstergesi olarak kabul edilirler. Deniz ve tatlı su örneklerinde enterokoklar en önemli bakteriyel indikatör olarak analiz edilirler. Enterokoklar gram pozitif, ovoid kok formunda, birkaç istisna dışında hareketsiz, fakültatif anaerob, genellikle diplokok veya kısa zincir görünümündedirler. 1,3,5-trimetiltetrazolyum klorürü (TTC) indirgerler, eskulini hidrolize ederler safra tuzlarına direnç gösterirler ve katalaz negatiftirler.

Bu bakteri ile ilgili daha fazla genel bilgi için [burayı tıklayın](#).

02. Aranması/Sayılması

Enterokokların aranması genellikle 100 ml su örneğinin 100 ml çift kuvvette selektif besiyeri ile karıştırılıp (Chromocult Enterococci Broth ; Merck 1.10294) 37 °C' da 24 saat, negatif sonuçlar için ilave 24 saat süreyle inkübasyonu ile yapılır. Sayım standart EMS yöntemi ile yapılabileceği gibi membran filtrasyon yöntemi de enterokok sayılmasında sıklıkla kullanılmaktadır. Membran filtrasyon yönteminde genellikle Slanetz-Bartley Agar (Membran Filter Enterococcus Agar ; Merck 1.05262) besiyeri kullanılır. Chromocult Enterococci Broth besiyerine %1,4 agar ilavesi ile elde edilecek Chromocult Enterococci Agar da bu amaçla kullanılabilir. Chromocult Enterococci Broth ve Agar besiyerlerinde inkübasyon sıcaklığı 44 °C' a çıkartılarak besiyeri selektivitesi artırılabilir. Ancak yükseltilmiş inkübasyon sıcaklığı kullanıldığında bu durum analiz raporunda belirtilmelidir.

Kromojenik nitelikte bir substrat olan X-GLU' nun enterokoklar için spesifik olan β -D-Glucosidase enzimi ile parçalanması ile besiyeri rengi mavi-yeşile dönüşür ve analiz tamamlanır. Bu amaçla kullanılan besiyeri Chromocult Enterococci Broth (Merck 1.10294) besiyeridir. Bu besiyerinin 100 ml suya ilave edilerek kullanılan formu Readycult Enterococci (Merck 1.01299) su analizlerinde yaygın şekilde kullanılmaktadır.

Bu bakteri ile ilgili daha fazla analiz bilgisi için [burayı tıklayın](#).

03. Kullanılan Besiyerleri

03.01. Chromocult Enterococci Broth (Merck 1.10294)

Tek kuvvet için 18 g/l, çift kuvvet için 36 g/l olacak şekilde dehidre besiyeri distile su içinde gerekirse ısıtılarak çözülür ve tek kuvvette hazırlananlar standart deney tüplerine, çift kuvvette olanlar ise 18X180 mm büyük tüplere veya 250 ml' lik erlenlere 100' er ml dağıtılıp otoklavda 121 °C' da 15 dakika sterilize edilir. Hazırlanmış besiyeri berrak ve sarı renklidir. Besiyeri bileşiminde bulunan sodyum azid özellikle gram negatif refakatçi floranın gelişmesini baskılar. 5-bromo- 4-chloro- 3-indolyl- β - D-glucopyranoside (X-GLU) parçalanması özel peptonlar ile desteklenir. X-GLU' nun parçalanması sonunda oluşan mavi-yeşil renk oluşumu enterokoklar ve D grup streptokoklar için karakteristiktir. 500 g olan 1 kutu dehidre besiyeri ile tek kuvvette 27,8 litre, çift kuvvette 13,9 litre besiyeri hazırlanabilir. Bu besiyerinin 100 g olan ambalajı da vardır. Bu besiyeri hakkında daha fazla bilgi almak için [burayı tıklayın](#).

03.02. Chromocult Enterococci Agar (Merck 1.13991)

Dehidre besiyeri 32 g/l olacak şekilde distile su içinde ısıtılarak içinde eritilir ve otoklavda 121 °C' da 15 dakika sterilize edilip steril petri kutularına 12,5' er ml dökülür. Hazırlanmış besiyeri berrak ve açık sarı renklidir. Chromocult Enterococci Broth (Merck 1.10294) besiyerine %1,4 agar ilavesi ile de hazırlanabilir. Besiyerinin etki şekli Chromocult Enterococci Broth (Merck 1.10294) besiyeri gibidir. Koyu mavi koloniler enterokok ve D grup streptokokları gösterir. 500 g olan 1 kutu dehidre besiyeri ile 1250 petri kutusu hazırlanabilir. Bu besiyerinin 100 g olan ambalajı da vardır.

03.03. Membran - Filter Enterococcus Selective Agar (Merck 1.05262)

Slanetz-Bartley Agar olarak da bilinen bu besiyeri 41,5 g/l olacak şekilde distile su içinde 20 dakika kaynatılarak sterilize edilir. Bu besiyeri otoklavlanmaz. Hızla soğutulup steril petri kutularına 12,5' er ml dökülür. Hazırlanmış besiyeri berrak ve kırmızıdır. Besiyeri bileşimindeki sodyum azid refakatçi gram negatif florayı inhibe eder. Enterokoklar TTC' yi indirgeyerek kırmızı renkli formazona dönüştürürler. Dolayısıyla enterokok koloniler bu besiyerinde kırmızı renkleri ile tanımlanır. 500 g olan 1 kutu dehidre besiyeri ile 963 petri kutusu hazırlanabilir. Bu besiyeri hakkında daha fazla bilgi için [burayı tıklayın](#).

03.04. Readycult Enterococci (Merck 1.01299)

Su analizleri için hazırlanmış ve ışınlanarak sterilize edilmiş dehidre formdaki Enterococci Broth besiyeridir. Analiz edilecek suya ilave edilip karıştırılır ve doğrudan inkübasyona bırakılır. Readycult Enterococci su analizinde enterokokların varlığını / yokluğunu gösteren test için kullanılmaktadır. Bu nedenle analizin yapılacağı kabın önceden sterilize edilmiş olması gereklidir. Aynı şekilde besiyeri su örneğine ilave edilirken gerekli hijyenik kurallara uyulmalıdır. Bu besiyeri 20 analizlik paketler halinde dir. Bu besiyeri ile ilgili daha fazla bilgi için [burayı tıklayın](#).