

# MAYA VE KÜF SAYIMI

## GENEL ÖZELLİKLER

Gıda mikrobiyolojisinde maya ve küf genel olarak beraberce ele alınır. Bunun başlıca iki nedeni mayaların ve küflerin **fungi (=mycota)** aleminin üyeleri olmaları ve **selektif besiyerlerinde mayaların ve küflerin beraberce ancak koloni morfolojileri ile birbirlerinden rahatlıkla ayrılacak şekilde gelişmeleridir.**

Küfler **miselyum oluşturan çok hücreli funguslar** olarak tanımlanırken, mayalar **tek hücreli ve genellikle miselyum oluşturmeyen yapılar** olarak tanımlanmaktadır. Küfler, eşeyli ve eşeysiz olmak üzere iki tip spor içermektedirler. Küflerin tanımlanması ve ayırımında genellikle eşeysiz sporlar ve bunlarla ilgili yapılardan faydalanılmaktadır. Genellikle küflerin çoğalmasında rol oynayan eşeyli spordan ise küflerin sınıflandırılmasında faydalanılmaktadır.

Genellikle yuvarlak, silindirik, oval ya da limon şeklinde hücre morfolojisine sahip olan mayalar tek hücrelidir. Kendilerine özgü bir hücre morfolojisi olan mayaların saf kültürlerinde dahi, üreme koşullarına ve kültür yaşına bağlı olarak farklı şekil ve boyutlara sahip hücrelere rastlanabilmektedir.

Bazı maya türleri ekmek, bira, şarap gibi gıdaların üretiminde büyük ekonomik öneme sahiptir. Bir takım küflerden de peynir yapımı ya da yüksek protein içeriğine sahip biyomas üretiminde faydalanılmaktadır. Ancak oldukça fazla sayıda maya ve küf türünün fermantasyon ve gıda sanayisinde istenmeyen kontaminatlar olduğu bilinmektedir. Bu tür maya ve küfler saprofit özellikte olup, gıdanın bozulmasına, üretimin istenmeyen şekilde sonuçlanmasına yol açmaktadır.

Maya ve küfler, oldukça geniş pH aralığında (pH değeri 2 - 9), depolama sıcaklığında (10 - 35 °C) ve su aktivitesinde (0.85 ve üzeri) üreyebilmektedir. Aynı zamanda yüksek tuz ve şeker konsantrasyonuna sahip ortamlarda kolaylıkla gelişebilmektedirler. Ayrıca pektin ve diğer kompleks karbonhidratları, organik asitleri, proteinleri ve lipitleri de kullanılabilmektedirler.

Bozulmaya yol açan maya ve küfler gıdalarda acı tat ve kötü koku oluşumu, gaz oluşturma özellikleri sayesinde, bazı gıdalarda istenmeyen gözenekli yapı oluşumu gibi bir takım bozukluklara neden olmaktadır. Bazı küf türleri ise bulaştıkları gıda maddesinde gelişerek salgıladıkları toksik metabolitler, mikotoksinler nedeniyle, gıda maddesinin tüketilmesi durumunda ölümlerle sonuçlanabilen zehirlenmelere yol açabilmektedirler.

Maya ve küf sayısı açıkta pazarlanan, üretim teknolojisi gereği paketleme işleminden önce açık havaya maruz kalan, ürün pastörize olsa dahi ambalaj meteryalinden bulaşma olabilen, yıkama ve soğutma / dondurma dışında teknolojik işlem görmeyen gıdalar için önemli bir kalite göstergesidir. Baharat gibi toprakla teması fazla olan ve yıkama bile yapılmadan sadece öğütülüp ambalajlanan ürünlerde küf sayısı oldukça yüksek iken şekerli ürünlerde ise daha çok maya hakim olmaktadır.

Toplam maya ve küf sayımı için genel olarak 25 - 28 °C ve 5 gün süren aerobik inkübasyon yapılır. Genel olarak maya ve küfler aynı besiyerinde sayılır. Eğer maya ve küflerin ayrı sayılması isteniyorsa aynı besiyerinde koloni morfolojilerine göre çok kolay bir ayırım yapılabilmektedir.

Maya ve küf sayımı için kullanılan besiyerlerinde bakterilerin gelişmesi ortamın asitlendirilmesi veya antibiyotik kullanımı ile önlenmektedir. Asit olarak filtre ile sterilize edilmiş %10'luk laktik asit kullanılır. Asit, sterilize ve 45 °C'a kadar soğutulmuş sıvı halde tutulan besiyerine ilave edilir. Antibiyotik olarak da klortetrasiklin kullanımı önerilmektedir.

Kuru gıdalardan veya meyve konsantrelerinden osmofilik ve ozmotolerant mayaların izolasyonunda %20 - 30 glukoz, sakkaroz veya gliserol içeren besiyerleri kullanılmaktadır.

## TANIMLAR

### (1) RO (Rose – Bengal Chloramphenicol Agar) :

Mycological Pepton	5.0 g	
Glucose	10.0 g	
	Di-potassium phoshate	1.0 g
Magnesium Sulphate	0.5 g	
Rose-Bengal	0.05 g	
Agar	15.5 g	
Distile su	1000 ml	
pH	7.2 ±0.2	

otoklav sonrası 40 - 45 °C'de 1 vial Chloramphenicol Selectiv Supplement ilave edilerek hazırlanan besiyeridir.

### (2) Potato Dextrose Agar (PDA):

Potato extract	4.0 g
Glucose	20.0 g
Agar	15.0 g
Distile su	1000.0 ml
pH	5.6 ±0.2

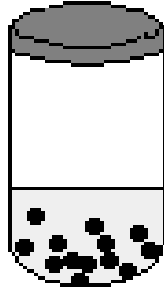
bileşiminde hazırlanan besiyeridir.

## DENEY

(1) 10 g numune hassas terazide tartılarak steril poşet veya kavanoza konulur. 90 ml peptonlu su ile 1 / 10 oranında homojenize edilir.

(2) Katı Besiyerine Ekim : İnkübasyon sonunda değerlendirme yapılır. PDA veya DRBC Agar da üreyen koloniler sayılıp **seyreltim faktörü ile çarpılarak maya ve küf sayısı ayrı olarak** saptanır.

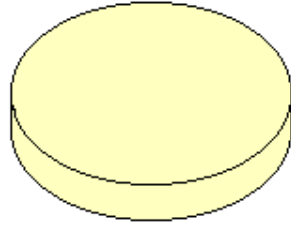
10 gr. Numune  
+  
90 ml. Peptonlu Su



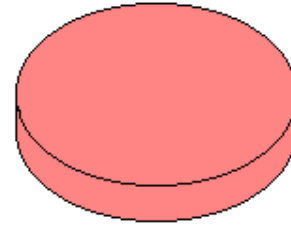
0.1 ml

0.1 ml

Potato Dextrose  
Agara (PDA) ekim  
(yayma  
metodu)



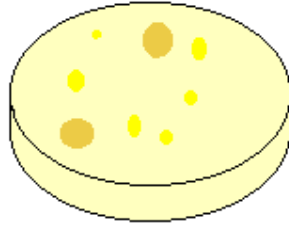
Dichloran Rose  
Bengal  
Chloramphenicol  
Agara (DRBC)  
ekim (yayma plak  
metodu)



25 °C'de 4-5  
gün inkübasyon

25 °C'de 4-5 gün  
inkübasyon

PDA'da üreyen  
maya ve küflerin  
sayımı



DRBC agarda  
üreyen maya ve  
küflerin sayımı

