Gıdaların Hazırlanmasında Kullanılan Mikroorganizmalar ve Kullanım Alanları

Enes KÜLCÜ

Mersin Üniversitesi - Mühendislik Fakültesi - Gıda Mühendisliği

İÇİNDEKİLER:

A.Gıda Mikrobiyolojisine Giriş
01. Giriş
02. Mikroorganizmalar Hakkında Genel Bilgiler
03.Mikroorganizmaların Yararları ve Zararları
04.Mikroorganizmaların Gelişmesi
05.Mikroorganizmaların Çoğalması

B.Gıda Mikrobiyolojisi ; Genel Bilgiler
01. Genel Bilgiler
Gıda Mikrobiyolojisi ; Yararlı Mikroorganizmalar
01.Genel Bilgiler

C.Fermente Gıdalar
01.Giriş
02.Fermente Süt Ürünleri
02.1Peynir
02.2Yoğurt
02.3Tereyağı Yayıkaltı (BUTTERMILK) ve Ekşi Krema (SOUR CREAM)
02.4 Kefir ve Kımız

D.Bazı Bakterilerin Morfolojik ve Fizyolojik Yapıları

01.BACİLLACEAE Familyası
a.Acetobacter
b.Xanthomonas
c.Pseudomonas Aeruginosa

02.LACTOBACTERİACEAE Familyası
a.Diplococcus Genusu
b.Streptococcus Genusu
c.Leuconostoc Genusu

03.Gıda Mikrobiyolojisi ; Saprofitler
01. Genel Bilgiler

www.ziraatciyiz.biz

E.Gıda Mikrobiyolojisi ; İndikatör Mikroorganizmalar

04. 0.4 Ortam Asitliği

Bazı mikroorganizmalar asitli, bazıları nötr, bazıları da bazik ortamları severler. Bununla beraber mikroorganizmaların büyük bir çoğunluğu nötr ve nötre yakın asitlikleri severler. Optimum ortam asitliğinin altında ve üstünde asitliklerde gelişme azalır, giderek durur ve nihayet ölümler görülür. Gıdalar düşük ve yüksek asitli olarak ikiye ayrılır. Domates ve salça yüksek ve düşük asitli gıdalar arasında sınır noktadadır. Meyveler, turşu, tüm gazlı içecekler, yoğurt, meyve suları yüksek asitli, tüm sebze ve ürünleri, içme sütü, et ve ürünleri düşük asitli gıdalar sayılır. Genel olarak düşük asitli gıdaların mikroorganizmalar tarafından bozulması daha kolay olur.

04.05. Oksijen

Diğer tüm canlı türlerinden farklı olmak üzere mikroorganizmalar solunum için oksijen isteyenler, az oksijen isteyenler, oksijen istemeyenler ile oksijenli ve oksijensiz ortamda gelişenler olarak 4 gruba ayrılırlar. Küfler, bakterilerin büyük bir bölümü oksijene gerek duyarlar. Bunlar oksijen olmadan gelişemezler. Çeşitli gıdaların vakum ambalajda pazarlanması bu nedenledir. Bazı bakteriler az oksijen varlığında iyi gelişirken, tetanoz bakterisi gibi bazıları için oksijen zehir etkisi yapar. Halk arasında koli basili olarak bilinen bakteri gibi bazı bakteriler ve mayalar hem oksijenli hem de oksijensiz ortamda gelişebilirler.

www.ziraatciyiz.biz

05. Mikroorganizmaların Çoğalması

Mikroorganizmalar bitkiler ve hayvanlara göre çok hızlı şekilde ve 2 'ye bölünerek çoğalır. Genel olarak küfler bakteri ve mayalara göre daha geç çoğalırlar. Bakteriler arasında 8 dakikada bir sayısını 2 'ye katlayanlar vardır. Buna göre 1 bakteri 8 dakika sonra 2; 16. dakikada 4 ; 24. dakikada 8 ; 36. dakikada 16... olmak üzere 4 saat sonra sayısını bir milyarın üzerine çıkarır. Her bakteri bu kadar hızlı gelişmez, ancak gıdaları ilgilendirenlerin çoğu için 1 adetten 1 milyona çıkma süresi 7-8 saat kadardır. Kuşkusuz başlangıç sayısı ne kadar fazla ise belirli bir sayıya örneğin 1 milyona ulaşma süresi o denli kısalır. Bakterinin ideal sıcaklık, su, asitlik, oksijen durumunda ve yeterli besin maddesi varlığında 2 'ye bölünme süresinin 24 dakika olduğunu varsayalım. Buna göre 1 bakteri 8 saat sonra I milyona (1.048.576) ulaşacaktır. Aynı bakteri başlangıçta 1 adet değil de 16 adet varsa aynı sayıya ulaşması için gereken süre bu kez altı buçuk saate düşecektir.

Burada değinilen besin maddeleri, sıcaklık, su, ortam asitliği ve oksijen gibi gelişmeyi doğrudan etkileyen tüm faktörlerin optimum değerlerde olması halinde geçerlidir. Bu faktörlerin bir ya da daha fazlasının optimumdan sapması ile gelişme hızında azalma olur.

Yukarıda verilen örnekte bakterinin 2 'ye bölünme süresi ideal koşullarda 24 dakika olarak verilmiş idi. Örneğin bakterinin bulunduğu ortamı biraz soğutarak 2 'ye bölünme süresi 30 dakikaya çıkartılırsa 1 adet bakterinin 1 milyona erişmesi için gereken süre bu kez 10 saate çıkar. Sıcaklık biraz daha düşürülüp 2 'ye bölünme süresi 60 dakikaya çıkartılırsa bu kez 1 bakterinin 1 milyona erişmesi için 20 saat süreye gerek vardır. Buzdolabı sıcaklığı ne kadar düşer ise gıdaların bozulma süresinin o denli uzamasının nedeni budur.

Gıdaların korunmasında yukarıda değinilen sıcaklık , su , ortam asitliği ve oksijenden ya da diğer gazlardan sıklıkla yararlanılır. Örneğin vakum ambalajda ve soğukta saklanan gıdaların bozulması daha uzun süre alır. Bilindiği gibi gıdaların bozulması mikroorganizma sayısının artması ve belirli bir değere ulaşması ile olur. Söz konusu sayıya ulaşması için mikroorganizmaların gelişmesi ne kadar engellenirse bozulma süresi o denli uzatılabilir.

Çeşitli kimyasal maddeler kullanılarak da gıdalarda bulunan mikroorganizmaların gelişmesi yavaşlatılabilir ya da durdurulabilir. Bu konuda asit, tuz, şeker gibi maddelerin dışında pek çok kimyasal madde koruyucu olarak kullanılabilir. Bunlar arasında en yaygın olanlar sorbat, benzoat,

GIDALARIN HAZIRLANMASINDA KULLANILAN BAZI ORGANİZMALARI MORFOLOJİK VE FİZYOLOJİK YAPILARI

BACİLLACEAE FAMİLYASI

ACETOBACTER

Acetobacter türleri etil alkolü asetik aside kolayca dönüştürürler. Bu gruptaki bakterilere bundan dolayı genus ismi olan Acetobacter verilmiştir. Acetobacte türleri aerop olduklarından alkolü bazı türler okside ederek asetik aside çevirir ve daha ileri karbondioksit seviyesine kadar bir oksidasyon bunlarda görülmez. Fakat Acetobacter' in diğer bazı türleri vardır ki onlar alkolü yakıt olarak bulduklarında onu karbondioksit seviyesine kadar okside eder, yani parçalar. Tabii birinci halde organizmanın elde edeceği enerji (atp) miktarı ikinciye nazaran daha düşüktür. Bundan dolayı birinci olaya tam parçalama olmadığından alt oksidasyon ve ikinciye de tam parçalama veya oksidasyon olduğundan üst oksidasyon denir. Acetobacter subexsydans isminden de anlaşılacağı gibi alt okside edici türlere güzel bir örnek teşkil eder .Eğer şarap ve bira gibi içeceklerden bir kısmı içildikten sonra bir kısmı şişede, şişenin ağzı açık vaziyette bir müddet terk edilecek olunursa havadan kontaminasyon yolu ile gelen Acetobacter türleri şarabı veya birayı ekşit dikleri görülür.

Yani Acetobacter üyeleri alkolü okside ederek pratikte sirke yapılır. sirke yapmak için nispeten ucuz alkol kaynakları kullanılır. Bu bakımdan fermente edilmiş malt ve fermente edilmiş patates ve diğer maddeler sirke yapımında kullanılır. Fakat tecrübeler göstermiştir ki en iyi şarap üzümden yapılır Alkolün sirkeye dönüşmesinde havadan gelen Acetobacter hücreleri tam aerop olduklarından ortamın havasız kısımlarını sevmezler ve bu sebepten ortamın üst yüzeylerine toplanırlar. Acetobacter türleri alkolü okside ettiklerinde meydana gelecek ürün türe göre değişir. Bu farklılıklara göre türler birbirinden ayrılırlar.

XANTHOMONAS

Xantomonas üyeleri genellikle monosakkarit ve disakkaritleri enerji kaynağı olarak kullanırlar ve bu maddeleri solunumlarında karbondioksit seviyesine kadar parçalayamadıklarından neticede asit istihsal ederler. Süt içinde üredikleri ortamda faaliyetleri neticesi sütü alkali hale getirirler. Sahip oldukları enzimlerle proteinleri, özellikle kazeini sindirme yeteneğine sahiptirler Gram-negatiftirler.

www.ziraatciyiz.biz

PSEUDOMONAS AERUGİNOSA

Pseudomonas genusunun bir tipi olan P. Aeruginosa 0,5 * 1,5-3 mikron boyutlarına sahip bir veya üç adet polar flajet ile hareket eden ince uzun bir basildir. Ekseriya tek hücreler halinde görülürler, fakat

bazen üreme esnasında birkaç hücre bitişik kalarak kısa zincirler teşkil ettikleri görülür. Üzerinde büyüye bildiği ekseri ortamlarda mavi-yeşil bir pigment çıkarır. Bu zikredilen renkler kültürler genç iken tipiktir. Kültürler yaşlandıkça artık bu renkler görülmez olur ve kültürde kahve rengi hakim renk olarak göze çarpar.

Ekseri kültürlerde oda sıcaklığında iyi ürer. Diğer taraftan kan sıcaklığında daha iyi ürediği, tespit edilmiştir. Aerobiktir ve glikozdan asit yapar. Süt içindede kolayca ürer, sütün pıhtılaşmasında ve çıkardığı pigmentten dolayı yeşil renk almasına sebep olur.

Ziraatciyiz.Biz
Tarıma Dair Her Şey...

LACTOBACTERİACEAE FAMİLYASI

DİPLOCOCCUS GENUSU

Diplococus türleri ortamlarında glikoz, sakkaroz, laktoz ve inulin gibi maddelere rastladıklarında onları fermente ederek organik asitlere dönüştürürler. Kısaca söylemek gerekirse onların fermentatif kabiliyetleri yüksektir. Kültür istekleri bakımından oldukça müşkülpesent olduklarından bir çok birçok suni ortamlarda bazen üremezler bazen da zayıf bir üreme gösterirler. Ancak ortam kan ihtiva ederse normal bir üreme görülebilir, Onlar kan agarında üretildiklerinde alfa tipi bir hemolizde yaparlar. Diplococus türleri bazı çözeltilerde erirler. Sodyum deoksiçukalat bunlardan bir tanesini teşkil eder. Gram reaksiyonuna gelince, sadece genç hücreler gram-pozitif bir özellik gösterir.

www.ziraatciyiz.biz

STREPTOCOCCUS GENUSU

Her ne kadar süt ekşimesi ile ilgili eski literatürde birçok yanlış fikirler ileriye sürülmüşse de bu gün artık bu konu aydınlığa kavuşmuş durumdadır. Sütte bulunan ve sütte bulunan ve süt ekşimesi ile ilgili olan bakteriler streptococcüs lactis, streptococcüs cremoris, leuconostos citrovorum' dur. Bunlardan iki tür morfolojik özellik bakımından birbirlerine çok benzerler, hatta başka bir genusa ait olan Leuconostos citrovorum' da gene morf0olojikman yukarıda ki iki türe çok benzer. Sütte bulunan bu bakteri türlerinden ilk ikisi homofermentatitirler. Yani onlar süt içerisindeki laktozu fermente ederek neticede sadece laktik asit istihsal ederler. Bu asit ise sütün ekşimesine sebep olur. Diğer taraftan

sütte bulunan ve sütte daha az aktif olan Leuconostos citrovorum ise heterofermentatif bir türdür. Zira bu tür sütte fermantasyon neticesi laktik aside ilaveten etil alkol ve karbondioksit de istihsal eder.

Sütte bulunan bu bakteriler süt kendi faaliyetleri için uygun bir şekilde tutulursa; yani süt hiçbir işleme tabi tutulmazsa hemen süt içinde bulunan şekerden istifade ederek fermantasyona giderler ve bu olayın neticesinde de fermantasyon ürünü olarak
Laktik asit meydana gelir. Sütte zikredilen bu fermantasyonun cereyan ettiği kolaylıkla anlaşılabilir. Zira organizmaların fermantasyon için şekere ihtiyaçları olduğundan sütteki şekerlerin miktarında bariz bir azalma olduğu gibi, bu faaliyet neticesi süt kazeini de dibe çökerir. Streptococcus ve Leucorostoc' un bazı türleri ayran, tereyağı, peynir gibi süt ürünlerinin yapılmasında da kullanılırlar. Ticari kültürlü ayran yapımında tekniğe uygun olarak S. Lactis ve S. Cremoris, L. Citrovorum veya L. Dextranicum kullanılır. Ayranda arana özellikler onun hafif ekşi, özel bir tat ve kokuda olmasıdır. İşte yukarıdaki iki organizma homofermentatif olduklarından sadece laktik istihsal ederler ve bu asit ayranın ekşiliğini temin eder. Diğer taraftan son iki organizmadan bir tanesinin kullanılması halinde asetik asit , isetimetilkarbonital gibi bileşikler meydana gelir. Bu maddeler ise ayrana kendine özgü tat ve koku verirler.

www.ziraatciyiz.biz

Tereyağı yapımında kullanılan bakterilere gelince, S. Lactis ile S. Diacetilactis' in bu işe uygun bazı strainleri tereyağı tekniğine uygun bir şekilde kullanılır. Bu organizmaların tereyağı yapımında kullanılmalarından maksat tereyağının tadını daha iyi bir hale getirmektir. Gene aynı gaye ile peynir yapımında tekniğine uygun şekilde S. Lactis veya S. Cremoris kullanılır. Yalnız bu iki organizmanın kullanılması halinde peynir yapımında takip edilen işlemler esnasında sütün ısısını otuz sekiz santigrat dereceden yukarıya çıkarmamağa dikkat etmek lazımdır. Aksi halde bu organizmalar ölür ve onlardan beklenilen fayda temin edilemez. Şayet işlem esnasında ısıyı elli santigrat civarına çıkartmak icap ediyorsa bu durumda yüksek ısıya dayanıklı olan Sthermophilus türü, Lactobacillus ve L bulgaricus ile beraber peynir yapım tekniğine uygun şeklide kullanılır. Bu gruptaki organizmalardan SThermophilus ve L. Lactis yoğurt yapımında da gene yoğurt tekniğine uygun hareket etmek suretiyle kullanılabilir. Streptococcus türleri gram-pozitif' tir.

LEUCONOSTOC GENUSU

Leuconoctos türleri heterofermentatiftirler , fermantasyonları sonucu laktik asit, asetik asit, gliserin, etil alkol, karbondioksit gibi maddeler oluştururlar.

Ziraatciyiz.Biz
Tarıma Dair Her Şey...

Gıda Mikrobiyolojisi ; Saprofitler

01. Genel Bilgiler

Gıdalarda doğal olarak bulunan bir diğer grup mikroorganizma ise saprofitlerdir. Bunlar “çürükçül” olarak da adlandırılırlar. Patojenlerden farklı olarak bunlar gıdalarda geliştiklerinde tat, koku, kıvam vb. bozuklukları ile varlıklarını ve geliştiklerini açıkça hissettirirler. Dolayısı ile bunlar genel olarak ekonomik kayıplara neden olurlar.



Gıda Mikrobiyolojisi ; İndikatör Mikroorganizmalar

01. Genel Bilgiler

İndikatör mikroorganizmalar gıda sanayiinde kurallara uygun olarak üretim yapılıp yapılmadığının göstergesi olarak değerlendirilir. Hammadde, üretim teknolojisi, iyi ve doğru üretim uygulaması (GMP ; Good Manufactoring Practice) konularında indikatör mikroorganizmalar yeterli bilgi verir. Bir diğer deyiş ile ve kısaca indikatör mikroorganizmalar kalitenin göstergesidir.

Bu aşamada indikatör mikroorganizmalar ile patojenlerin birbirine karıştırılmaması gerekir. Gıda kalitesi hakkında fikir elde etmek için aranan / sayılan bu grup mikroorganizmalar toplam bakteri, toplam maya ve küf, toplam koliformlar, fekal koliformlar gibi mikroorganizma gruplarıdır. Toplam bakteri içinde çok yoğun olarak (örneğin Staphylococcus aureus gibi) patojen bakteriler bulunsa bile bunlar analiz yöntemi uyarınca sadece toplam bakteri olarak değerlendirilir. Tersine olarak bir gıda maddesinin üretiminde kullanıldığı için yararlı olarak değerlendirilen bir mikroorganizma (örneğin, rokfor peyniri yapımında kullanılan Penicillium roqueforti) başka bir gıdaya (örnek kaşar peynirine) bulaşırsa yine indikatör mikroorganizma olarak toplam maya ve küf analizinde standartların üzerinde küfe rastlanacağı için o ürün bozulmuş olarak kabul edilir.

Hangi mikroorganizma gruplarının indikatör olarak ele alınacağı ile ilgili olarak farklı görüşler bulunmaktadır. Bir yaklaşıma göre indikatör mikroorganizmaların mutlaka dışkı kökenli olması gerekirken, bir başka yaklaşım her türlü mikroorganizmayı indikatör olarak kabul etmektedir. Bu metinde ikinci görüş benimsenmekte ve indikatör olarak tüm mikroorganizmalar değerlendirilmektedir. Son zamanlarda mikroorganizmalara ek olarak mikrobiyel gelişmeye bağlı ortaya çıkan laktik asit, diasetil, alkol gibi ürünlerin de mikrobiyel indikatör olarak değerlendirilmesi üzerinde durulmaktadır.

Gıda sanayiin farklı işletmelerde o işletmeye özgü indikatör mikroorganizmalar üzerinde durulur. Örneğin tereyağı işletmesinde lipolitik mikroorganizma varlığı / sayısı önemli bir kalite kriteri iken, lipolitik bakterilerin örneğin meyve suyu endüstrisinde hiçbir önemleri yoktur. Benzer şekilde fekal kontaminasyon indeksi bakteriler pek çok gıda maddesi için önemli kalite kriteri iken, konserve sebzelerde bu bakterilerin aranması gereksizdir.

Gıda işletmeleri kendi kalite programları çerçevesinde hammaddeden başlayarak farklı mikroorganizmaları indikatör olarak belirleyebilir. Buna ilave olarak kamu kontrol kuruluşları tarafından belirlenen indikatör mikroorganizmalar da bulunur.

www.ziraatciyiz.biz

02. İndikatör Mikroorganizmaların Özellikleri

Gıda endüstrisinde indikatör olarak seçilen mikroorganizmaların belirli özellikler taşıması gerekmektedir.

Öncelikle gıdalarda mikrobiyel kalite ile ilişkili bu mikroorganizmaların varlığı kolaylıkla ve hızla belirlenebilmeli ve sayılabilmeli, diğer mikroorganizmalardan ayrılabilmeli, gıdada bulunan doğal flora tarafından bu mikroorganizmaların gelişmesi engellenmemelidir.

Buna bağlı olarak toplam bakteri, toplam maya ve küf, toplam ozmofilik ve ozmotolerant mayalar, kserofil küfler, toplam proteolitik bakteriler, toplam koliformlar vb. gibi farklı mikroorganizmalar yukarıda da belirtildiği gibi farklı gıdaların kalitesinin belirlenmesinde indikatör mikroorganizma olarak kullanılmaktadır.

Genel prensip olarak indikatör mikroorganizmaların patojen olmaması gerekirse de Clostridium perfringens istisnadır.

www.ziraatciyiz.biz

Ziraatciyiz.Biz
Tarıma Dair Her Şey...

03. Fekal Kontaminasyon İndeksi

İndikatör mikroorganizmalar olarak en önemli grup fekal kontaminasyon indeksi bakterilerdir. Bunların varlığı gıdaya hammaddeden başlayıp gıdanın taşınmasına kadar bir ya da daha fazla aşamada doğrudan ya da dolaylı olarak lağım ile dışkı bulaştığının göstergesidir.

Fekal koliformlar, enteroklar ve Clostridium perfringens tipik fekal kontaminasyon indeksidirler. Fekal koliformlar yerine yaygın olarak E. coli kullanılır. Bunlardan enterokoklar sularda fekal kontaminasyon belirlenmesi için diğerlerine göre daha iyi bir gösterge olarak kabul edilir.

Fekal kontaminasyon indeksi ve buna bağlı olarak gıda kalitesi üzerinde dikkat edilmesi gereken noktalar vardır.

Yukarıda da belirtildiği gibi indikatör mikroorganizmalar patojenler içinden seçilmemekledir. Burada öncelikle primer patojen olmayan bakteri E. coli tip 1 olarak tanımlanan bakteridir. Bu bakterinin bağırsaklarda vitamin sentezine katılması nedeni ile yararlı bir bakteri olduğu da açıktır. Bununla beraber, E. coli O157:H7 serotipinin bugün bilinen en tehlikeli gıda kaynaklı patojen bakteri olduğu da unutulmamalıdır. Benzer şekilde E. coli ‘nin diğer serotipleri ve Klebsiella pneumoniae de insan ve hayvanlarda hastalıklara neden olabilmektedir.

İkinci olarak analiz edilen materyalde bağırsak kökenli olan bu bakterilerin varlıklarının gösterilmesi o materyalde yine bağırsak kökenli olan Salmonella ve Shigella gibi primer patojenlerin de mutlaka bulunacağı anlamına gelmemekte, sadece bir potansiyel tehlikenin olduğuna işaret edilmektedir. İnsan dahil olmak üzere her hangi bir sıcak kanlı hayvanın bağırsağında başta E. coli olmak üzere diğer fekal koliformlar da mutlaka vardır, ancak o bireyde Salmonella ve Shigella gibi yine bağırsak kökenli patojenler bulunmayabilir. Nitekim tümüyle sağlıklı insan ve diğer sıcak hayvanların bağırsak sistemlerinde bu gibi patojenler yoktur. Tersine olarak sağlıklı görülen bireylerin bağırsak sistemlerinde Salmonella ve Shigella gibi primer patojenlerin ve hatta E. coli O157:H7 serotipi bulunabileceği unutulmamalıdır.

Son olarak, bu bakterilerin analiz edilen materyalde bulunması bir hijyen eksikliğidir. Ancak, bu hijyen eksikliğini hammaddeden mi yoksa işletme koşullarından mı geldiği bugünkü teknoloji ile analiz edilememektedir. Örneğin, tarla koşullarında kuşların hammadde üzerine dışkılamaları pratik olarak ve kolaylıkla engellenemez. Bu durumda pek çok baharatta fekal kontaminasyon doğaldır. Tersine olarak, süt sağımında meme hijyeni ve sağım koşulları kontrol altına alınır ise hayvan dışkısının çiğ süte bulaşması tümüyle önlenebilir. Bu durumda çiğ sütte fekal koliform bulunmaması gerekir. Ancak ülke hayvancılık koşulları dikkate alınırsa bu aşama göz ardı edilebilir. Burada dikkat edilmesi gereken husus “ülke hayvancılık koşullarının zorlamasıdır ve kontrol altına alınabilir” bir özellik olmasıdır. Aynı durum çiğ et için de geçerlidir. Oysa pastörize sütten yapılan peynir gibi bir üründe pastörizasyon sonunda tüm koliform bakteriler ölür. Dolayısı ile bu ürünlerde fekal koliformlara rastlanması sadece pastörizasyon sonundaki bulamadan kaynaklanır. Bunun temel sorumlusu ise

işletmede çalışanların tuvalet sonrası asgari hijyene dikkat etmemeleridir.

Ziraatciyiz.Biz
Tarıma Dair Her Şey...

Gıda Mikrobiyolojisi ; Patojenler

01. Genel Bilgiler

Gıda mikrobiyolojisinde patojen ile kastedilen mikroorganizmalar bir düzine bakteri türü ile mikotoksijenik küflerden ibarettir. Gıdada bulunan ve insanlarda hastalık yapan mikroorganizmaların patojen olarak nitelendirilmesi için 2 temel koşul vardır.

Öncelikle mikroorganizma gıdada açıkça "bozuk" olarak nitelendirilemeyecek kadar az sayıda bulunduğunda hastalık yapabilme özelliğinde olmalıdır. Buna göre saprofit mikroorganizmalar ile patojenler arasında farklılık vardır.

İkinci olarak, gıda mikrobiyolojisi doğrudan gıda işleme teknikleri ile ilişkili olduğu için gıdanın sadece taşıyıcı olduğu insan patojenleri ile ilgilenmez. Buna göre tifo, paratifo, brusella, şarbon, tüberküloz gibi patojenler gıda mikrobiyolojisi konuları dışındadır.

Gıdalarda Mikroorganizma Gelişmesi

01. Genel Bilgiler

Gıdalarda mikroorganizma gelişmesi öncelikle gıdanın bileşimine bağlıdır. Yüksek asitli bir gıdada sadece bu asitliği seven ya da dayanabilen mikroorganizmalar gelişebilirken, benzer şekilde kuru gıdalarda sadece kserofil küfler gelişebilir.

Gıdanın oksidasyon - redüksiyon potansiyeli ya da bulunduğu atmosfer ortamı, depolanma sıcaklığı, gıdada bulunan antimikrobiyel bileşikler gibi çeşitli iç ve dış faktörler gıdalarda mikroorganizmaların gelişmesi üzerine etkili olmaktadır.

Buna göre yoğurtta olduğu gibi gıdada mikroorganizma gelişmesi isteniyor ise mikroorganizmanın gelişmesi için gereken tüm koşullar sağlanırken, tersine olarak gıdada mikroorganizma gelişmesi istenmiyor ise mikroorganizmaların gelişememesi için gereken koşullar sağlanır.

www.ziraatciyiz.biz


Ziraatciyiz.Biz
Tarıma Dair Her Şey...
Ziraatciyiz.Biz
Tarıma Dair Her Şey...
Ziraatciyiz.Biz
Tarıma Dair Her Şey...
Ziraatciyiz.Biz
Tarıma Dair Her Şey...
Ziraatciyiz.Biz
Tarıma Dair Her Şey...