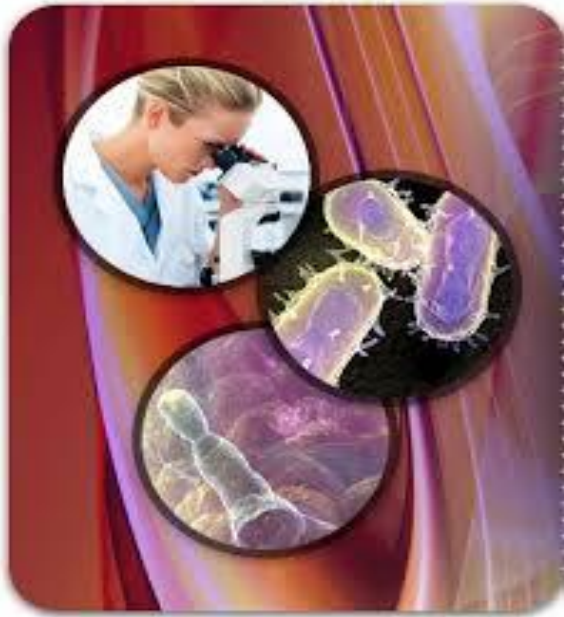
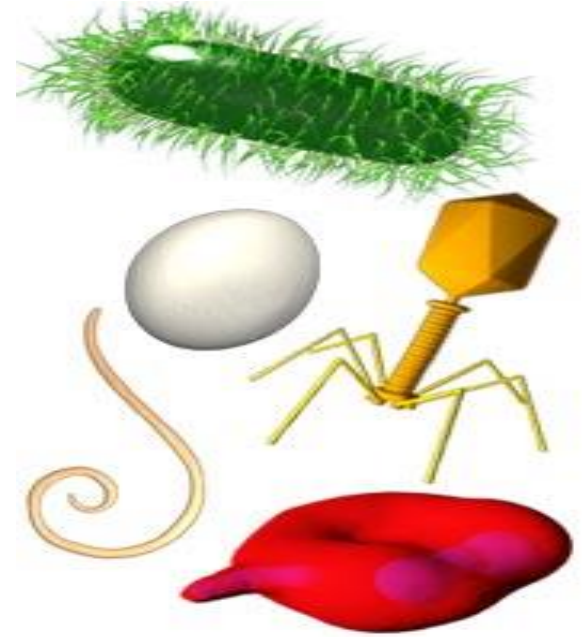


BESİN MIKROBİYOLOJİSİNE GİRİŞ



Dr. Atila GÜLEÇ



SUNU AKIŐI

- Dersin İçeriği
- Dersin Amacı
- Dersin Öğrenme Kazanımları
- Önerilen Kaynaklar
- Ölçme ve Deđerlendirme
- Sorular



DERSİN İÇERİĞİ

- **Bu ders kapsamında;**
- Besinlerde bulunan mikroorganizmalar ve bulaşma kaynakları,
 - Besinlerde mikroorganizma gelişimini etkileyen iç ve dış faktörler,
 - Yararlı mikroorganizmaların besinlerde kullanılması,
 - Besinlerde mikrobiyolojik bozulmalar,
 - Besin kaynaklı mikrobiyal hastalıklar,
 - Besinlerde bulunan mikroorganizmaların kontrolü ve mikroorganizmaların tayini ve besin güvenliği konularında bilgi verilecektir.

DERSİN AMACI

- Besin mikrobiyolojisinin temel kavramlarının ve uygulamalarının öğrenilmesi amaçlanmaktadır.
- Besin güvenliğinin sağlanmasına yönelik temel bilgilerin kazandırılması hedeflenmektedir.

ÖĞRENİM KAZANIMLARI

1. Besinlerde bulunan mikroorganizmalar ve bulaşma kaynaklarını öğrenir,
2. Besinlerde mikroorganizma gelişimini etkileyen iç ve dış faktörlerini öğrenir,
3. Yararlı mikroorganizmaların besinlerde kullanılmasını öğrenir,
4. Besinlerde mikrobiyolojik bozulmaları öğrenir,
5. Besin kaynaklı mikrobiyal hastalıkları öğrenir,
6. Besinlerde bulunan mikroorganizmaların kontrolü ve mikroorganizmaların tayini ve besin güvenliğini öğrenir.

ÖNERİLEN KAYNAKLAR

1. Basic Food Microbiology, Second Ed. George J. Banwart, 1989, Chapman & Hall, New York, NY.
2. Food Microbiology Third Edition Martin R. Adams and Maurice O. Moss, 2008, RSC Publishing.
3. Fundamental Food Microbiology, Ray, B. and Bhunia, A., 2014 by CRC Press.
4. Gıda Mikrobiyolojisi, Editör Osman Erkmen, Efil Yayınevi, 2017.
5. Modern Food Microbiology, Sixth Edition James M. Jay, Aspen Publishers, 2005, Inc. Gaithersburg, Maryland.

ÖNERİLEN KAYNAKLAR

6. Practical Food Microbiology, Third Edition, Ed. Roberts, D., Greenwood M., 2003, Blackwell Publishing Ltd.

7. Viruses in Food, Edited by Sagar M. Goyal, 2006, Springer Science+Business Media, LLC.

8. Gıda Mikrobiyolojisi ve Uygulamaları, Akçelik, M, Ayhan, K., Çakır, İ., Doğan, H.B., Gürgün, V., Halkman, A.K., Kaleli, D., Kuleaşan, H., Özkaya, D.F., Tunail, N., Tükel, Ç., 2000. 2. Baskı. Sim Matbaacılık Ltd. Ş., Ankara.

9. Anonymous, 2005. Merck Gıda Mikrobiyolojisi Uygulamaları. Ed: A. K. Halkman, Ankara.

ÖNERİLEN KAYNAKLAR

- Ara Sınav → %30-Çoktan Seçmeli
- Final Sınavı → %80-Çoktan Seçmeli

GİRİŞ

➤ Mikroorganizmalar (m.o.) mikroskobik boyutta canlı varlıklardır ($< 0,1$ mm).


➤ **Mikroorganizmalar:**

- Bakteriler
- Küfler ve mayalar (fungi)
- Virüsler
- Protozoan ve Algler'den oluşur.



➤ **M.o.'ların tümünün sayısı > Gezegendeki tüm canlı hücreler**

GİRİŞ

- Tüm besinler bir veya birden fazla türde m.o. içerir.
- M.o.'lar arasında bazı küf, maya, bakteri ve virüsler  Besinlerde hem istenen hem de istenmeyen rol oynamaktadırlar.
- **İstlenen rol veya fonksiyon:**
 - Lactobacilluslar (L. Acidophilus, L. Casei, L. plantarum...,
 - Bifidobacteriumlar (B.adolescentis,B. animalis, B. Bifidum...doğal fermente besin üretiminde

➤ İstenmeyen Rol veya fonksiyon:

- Besinlerde bozulma yapanlar (özellikle $10^6/g$ veya cm^2 veya ml düzeyine geldiklerinde kalite ve ekonomik kayıplara neden olanlar)
- Sağlığa zarar verenler:
 1. Oluşturdukları toksinlerle besin zehirlenmesine neden olanlar (intoksikasyonlar)
 2. Hastalık Etmeni Olanlar (enfeksiyonlar)
 - a) Üremesi sırasında
 - b) Bizzat kendisi hastalık unsuru olanlar (Salmonella, Shigella, Clostridium spp., Staplylococcus, Bacillus cereus vb.)

ENFEKSİYONLAR

Overview of Bacterial infections

Bacterial meningitis

- *Streptococcus pneumoniae*
- *Neisseria meningitidis*
- *Haemophilus influenzae*
- *Streptococcus agalactiae*
- *Listeria monocytogenes*

Otitis media

- *Streptococcus pneumoniae*

Pneumonia

Community-acquired:

- *Streptococcus pneumoniae*
- *Haemophilus influenzae*
- *Staphylococcus aureus*

Atypical:

- *Mycoplasma pneumoniae*
- *Chlamydia pneumoniae*
- *Legionella pneumophila*

Tuberculosis

- *Mycobacterium tuberculosis*

Skin infections

- *Staphylococcus aureus*
- *Streptococcus pyogenes*
- *Pseudomonas aeruginosa*

Sexually transmitted diseases

- *Chlamydia trachomatis*
- *Neisseria gonorrhoeae*
- *Treponema pallidum*
- *Ureaplasma urealyticum*
- *Haemophilus ducreyi*

Eye infections

- *Staphylococcus aureus*
- *Neisseria gonorrhoeae*
- *Chlamydia trachomatis*

Sinusitis

- *Streptococcus pneumoniae*
- *Haemophilus influenzae*

Upper respiratory tract infection

- *Streptococcus pyogenes*
- *Haemophilus influenzae*

Gastritis

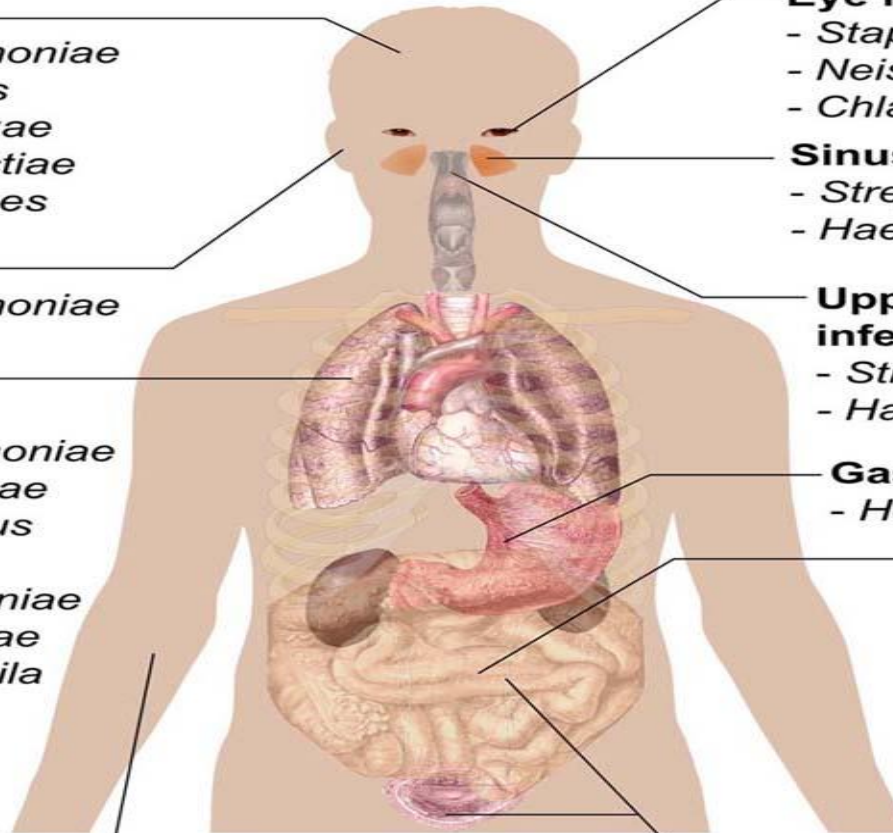
- *Helicobacter pylori*

Food poisoning


- *Campylobacter jejuni*
- *Salmonella*
- *Shigella*
- *Clostridium*
- *Staphylococcus aureus*
- *Escherichia coli*

Urinary tract infections

- *Escherichia coli*
- Other Enterobacteriaceae
- *Staphylococcus saprophyticus*
- *Pseudomonas aeruginosa*



BESİN MİKROBİYOLOJİSİNDEKİ İLK GELİŞMELER

- M.Ö. 8000- 1000  Birçok besin koruma yöntemi (ör: kurutma, pişirme, ekme pişirme, dumanlama, tuzlama, bal ile tatlandırma, düşük sıcaklıkta depolama (buz içinde), havasız ortamda depolama (çukurda), fermentasyon (meyve, hububat, süt), turşu yapma ve baharat ile muamele bozulmaları azaltmak için kullanılmaktaydı.

BESİN MİKROBİYOLOJİSİNDEKİ İLK GELİŞMELER

- 1670'lerde \longrightarrow M.o.'ların (özellikle bakteriler ve mayalar) her yerde var olduğu **Leewenhoek** tarafından keşfinden sonra besinlerin bozulması, besin fermentasyonu ve besin kaynaklı hastalıklar, bu m.o.'ların olası rolleri ile ilişkilendirilmeye başlandı.
- 1870'lerde \longrightarrow M.o.'ların besinlerdeki olası rolleri hakkındaki fikirlerin asıl gelişmesi ve bunun bilimsel kanıtlanması **Pasteur** tarafından başlatılmıştır.

BESİN MİKROBİYOLOJİSİNDEKİ İLK GELİŞMELER

➤ Antonie Philips van Leeuwenhoek:

- Bakteriyi ilk keşfeden ve kendi oluşturduğu mikroskobu ile mikroskopik canlıları ilk olarak inceleyen bilim adamıdır.

➤ Louis Pasteur (Lui Pastör) Kuduz aşısını bulan Fransız mikrobiyolog ve kimyager.

- Pasteur, mayalanma olayında ve bulaşıcı hastalıklarda mikroorganizmaların sorumlu olduğunu ispatladı.

BESİN MİKROBİYOLOJİSİNDEKİ İLK GELİŞMELER

- Pasteur, kendiliğinden türeme teorisini çürüttü. Bu sayede şarap, bira, süt, meyve suyu gibi mayalanabilir sıvıların uzun süre bozulmadan saklanabilmelerini sağlayan "pastörizasyon" adlı konserve yönteminin gelişmesini sağladı.
- Bu yöntem; sütü 63 °C'de 30 dk. ısıtmak ve daha sonra sütü hızlı bir biçimde soğuttuktan sonra kapalı ve sterilize edilmiş şişelere koyarak uygulanıyordu.

BESİN MİKROBİYOLOJİSİNDEKİ İLK GELİŞMELER

▪ Besin Mikrobiyolojisi Son Durum:

- ✓ **20. yy.'ın başında,** besinlerde bulunan m.o.'ların özellikle patojen bakterilerin besinler ile olan ilişkilerini ve önemini anlamaya yönelik çalışmalar sürdürüldü.
- ✓ M.o.'ların izolasyon ve identifikasyonları için özel yöntemler geliştirildi.
- ✓ Besinlerin işlenmesinde m.o.'lar ile kontaminasyonu azaltmak için sanitasyonun önemi fark edildi.

BESİN MİKROBİYOLOJİSİNDEKİ İLK GELİŞMELER

▪ Besin Mikrobiyolojisi Son Durum:

- ✓ Bozulmaya yol açan ve patojen bakterilerin gelişmesini önlemek için (inhibisyon) olduğu kadar yok etmek için de özel yöntemler üzerinde çalışıldı.
- ✓ Besin fermantasyonu, özellikle süt fermantasyonunda rol oynayan yararlı bakterilerin izolasyonu ve özelliklerini belirlemeye yönelik çalışmalar...

BESİN MİKROBİYOLOJİSİNDEKİ İLK GELİŞMELER

■ Besin Mikrobiyolojisi Son Durum:

- ✓ 1950'lerden sonra, besin mikrobiyolojisi yeni bir döneme girdi.
- ✓ Çeşitli besinlerin fizyolojik, biyokimyasal ve biyolojik özellikleri ile ilgili temel bilgilere ulaşmada kolaylık; besinde m.o.'ların birbirleriyle etkileşimi; mikrobiyal fizyoloji, biyokimya, genetik ve immünoloji besin mikrobiyolojinde yeni ufuklar açmaya yardım etti.

BESİN MİKROBİYOLOJİSİNDEKİ İLK GELİŞMELER

- ✓ **Günümüzde** ise m.o.lar ve bunlar arasındaki etkileşimlerin karmaşık besin matriksinde anlaşılmasında mikrobiyom analizleri, tüm genomun ortaya çıkarılması, yeni ve doğal teknolojilerin geliştirilmesi besin mikrobiyolojisinde ön plandadır.

BESİN MİKROBİYOLOJİSİNDEKİ İLK GELİŞMELER

- Görüldüğü gibi **Besin Mikrobiolojisi:**
 - Sadece besinlerde meydana gelen bozulmaların mikrobiyoloji yönünü,
 - Besin kaynaklı hastalıkların etkin bir şekilde kontrolünü ve
 - Besin proseslerini kapsamaz.

BESİN MİKROBİYOLOJİSİNDEKİ İLK GELİŞMELER

- Mikrobiyal Ekoloji
- Fizyoloji
- Metabolizma
- Genetik

gibi temel bilimlere de kapsar.