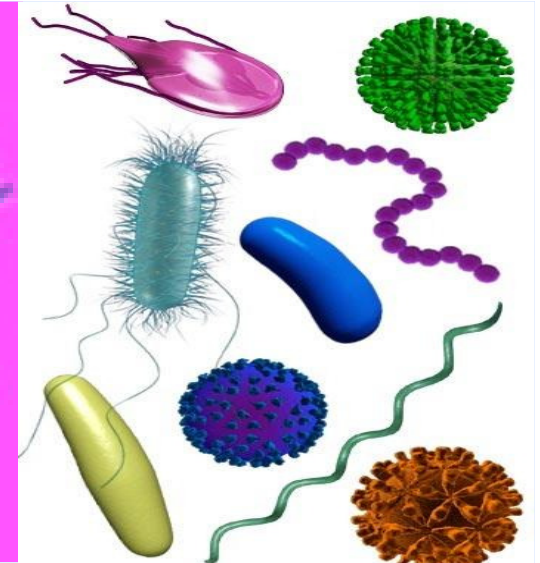
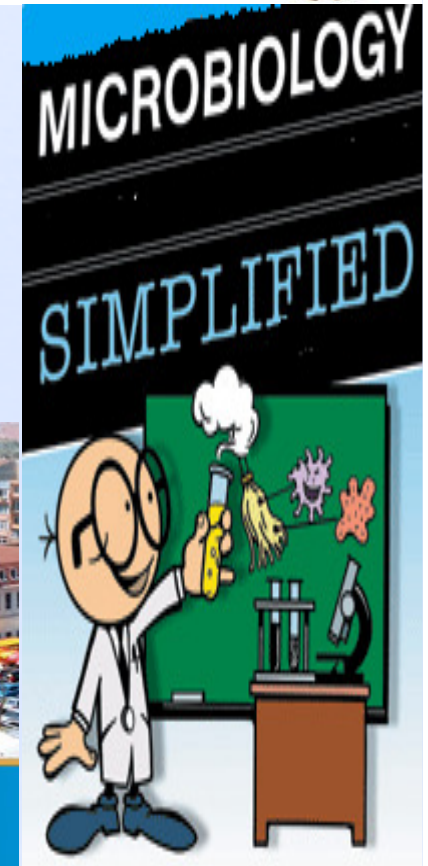
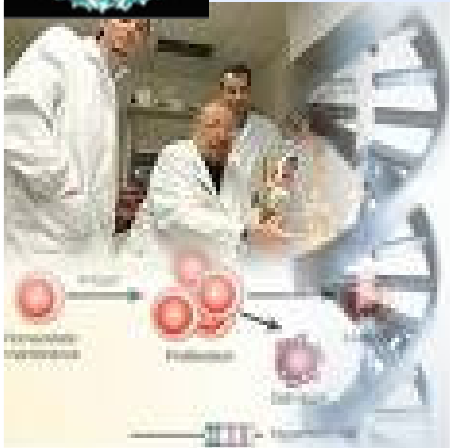




MİKRO YAŞAMDAN - MAKRO YAŞAMA YANSIMALAR

Prof. Dr. R. Şeminur TOPAL
Bahçeşehir Üniversitesi
Sağlık Bilimleri Fak.
Beslenme ve Diyetetik Böl.
Başk.

E-posta: seminur@gmail.com
<http://seminurtopal.weebly.com/>



Bilimsel çalışma;



- Laboratuvar veya pilot ölçeğinde,
 - gelişkin teknik alt yapı ve güncel bilgi desteği ile yürütülen,
 - ekipteki paydaş bütünleşmesi doğrultusunda ahenkli bir orkestrasyon **senkronuyla** yaratılan bir SENFONİ gibidir.

– Bu senfoni;

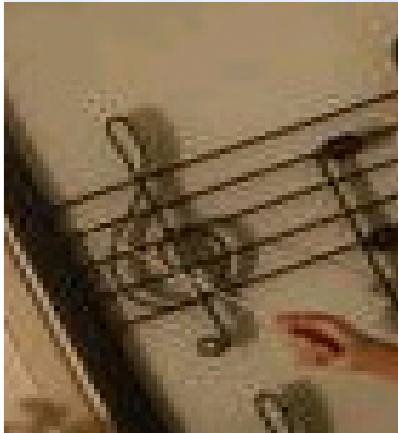
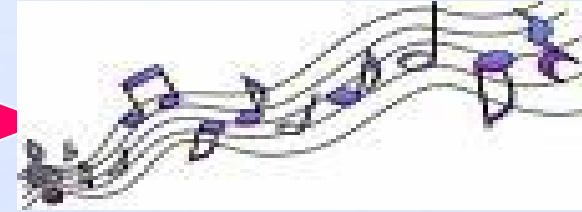
- **UMUT,**

- **Cesaret,**

- **Heyecanla bütünleştiği doğrultuda,**

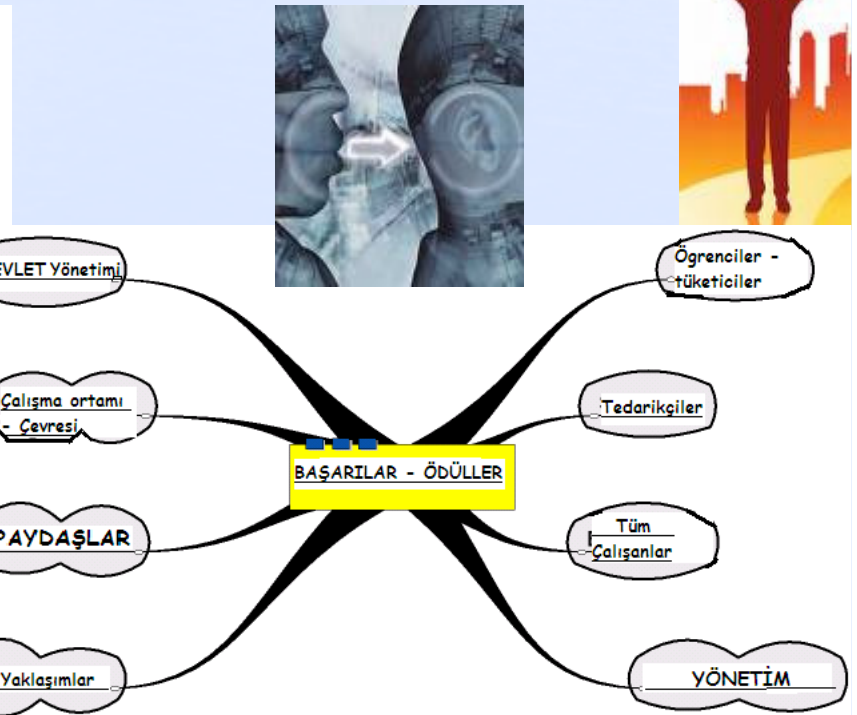
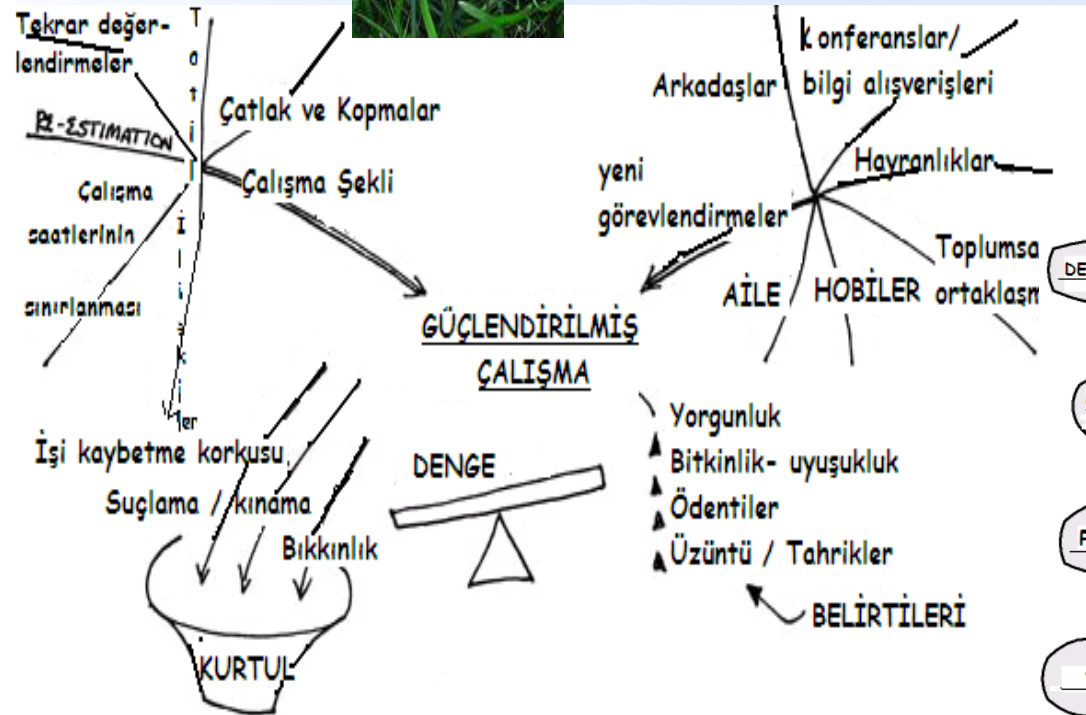
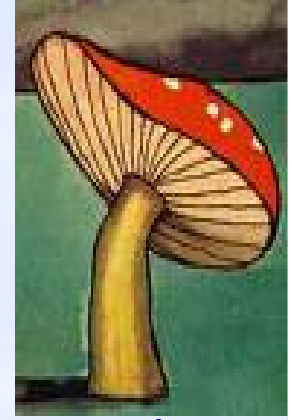
"EYLEM - HEDEF EŞİĞİNE"

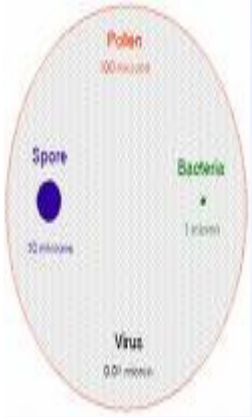
erişim kolaylaşır.



Tüm Araştırmacıların Çalışmalarında;

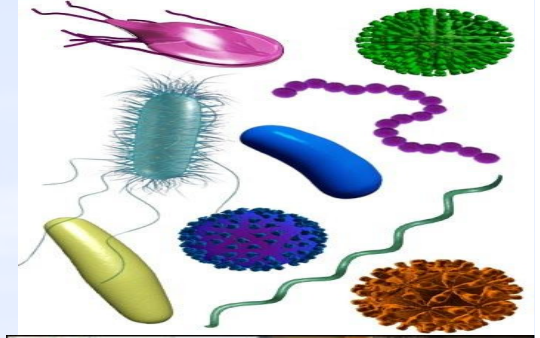
- 🏆 *Amatör bir ruh, ancak profesyonel bir yaklaşım içinde olmaları esas olup,*
- 🏆 *Heyecanın hiç yitirilmeden yol alınması, en keyifli çalışma stratejisidir.*
- 🏆 *Takımdaki her bireyin, tüm sorumlulukları paydaş yaklaşımıyla ve takım çalışması anlayışıyla ortaklaşarak, sinerjik başarıyı yakalama yolunda, aynı ruhla yarışması gerekmektedir.*





Mikroorganizma; çıplak gözle görülemeyecek kadar küçük canlılardır

• Mikrobiyoloji; Gözle görülmeyen bu küçük canlıları inceleyen yaşam bilimidir.



• "Mikrobiyolog ise; Bu küçücük dünyada büyük işleri olanlardır"



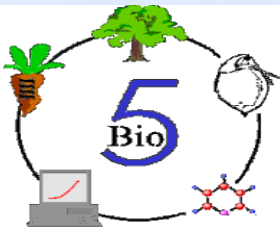
Biyoteknoloji - *Australian Society for Microbiology*
Tüm biyolojik sistemlerin; bir hedef doğrultusunda;

- İnsan ve çevre sağlığını olumsuz etkilemeyecek yöntemlerle,
- "Yaşam kalitesini iyileştirmek amacıyla"
- Kontrollü ve bilim / mühendislik ilkelerine dayalı olarak,
- Yeni mal ve hizmet üretiminde kullanılmasına yönelik bilimsel ve teknolojik süreçtir. Tanımdaki "biyolojik sistemler" deyiimi ise;

• **mikro ve makro** tüm canlı hücreleri,

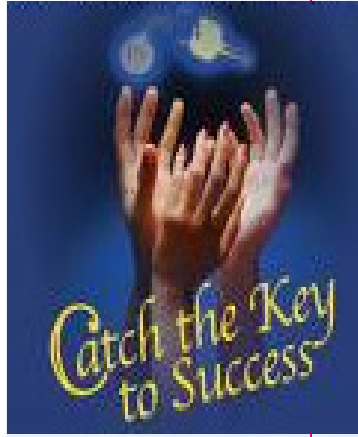
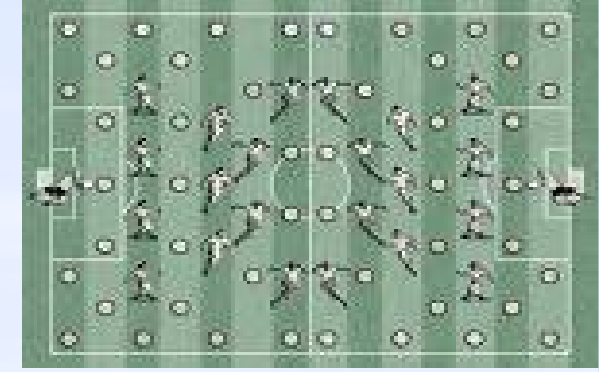
• **enzim** gibi hücre bileşenlerini,

• doğal ve yapay **biyomolekülleri** de kapsamaktadır."

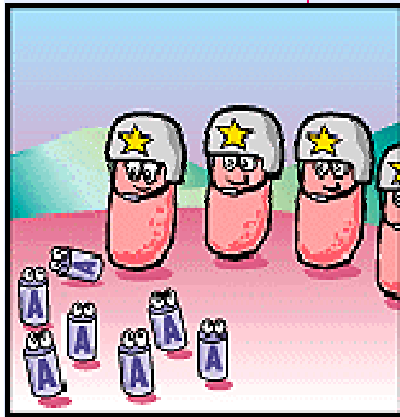


Bu teknolojik süreç sonucunda;

- mikroorganizma - teknik alt yapı,
- yetkin araştırmacı iletişimi,
- takım ahengi (oyunu) iyi kurulduğu doğrultuda,



🏆 bazen yeni ürün,
🏆 bazen proses iyileştirme,
🏆 bazen sorun çözümü,
🏆 bazen de veri tabanı
oluşturma biçimindeki başarıyı getirir

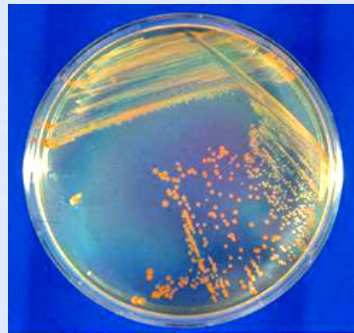
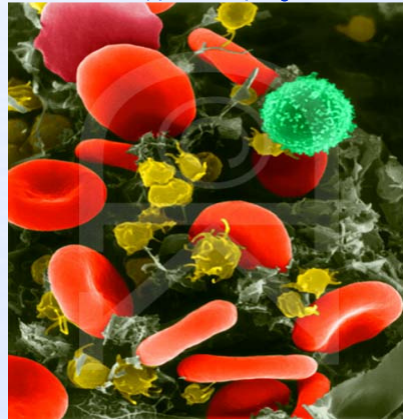
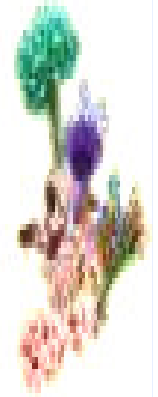


Mikroorganizmaların

- Tüketicide ve üründe - Sağlıklılık / Sağlıksızlık,
- Kalite Geliştirmede - İyileştirme / Kaybı,
- Endüstriyel Üretimde Proses veya Ürün geliştirme / Performans değerlendirme,
- Teknolojik süreçte İyileştirme / İmaj kaybı açısından da çok önemli görev ve sorumlulukları vardır.

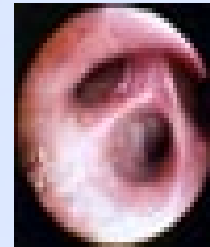
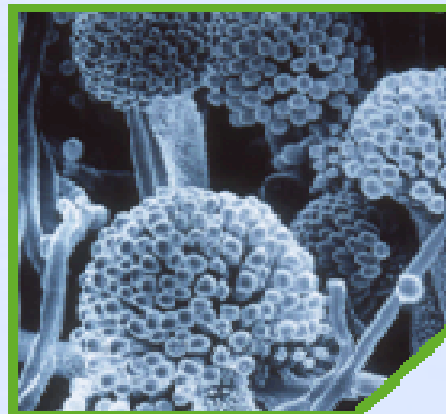
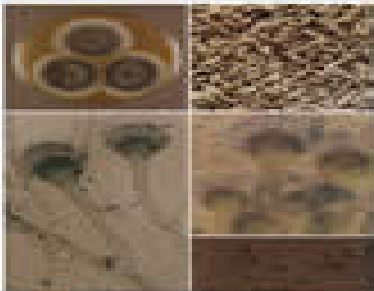
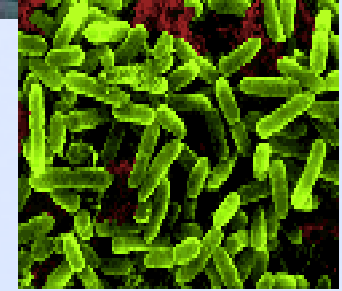
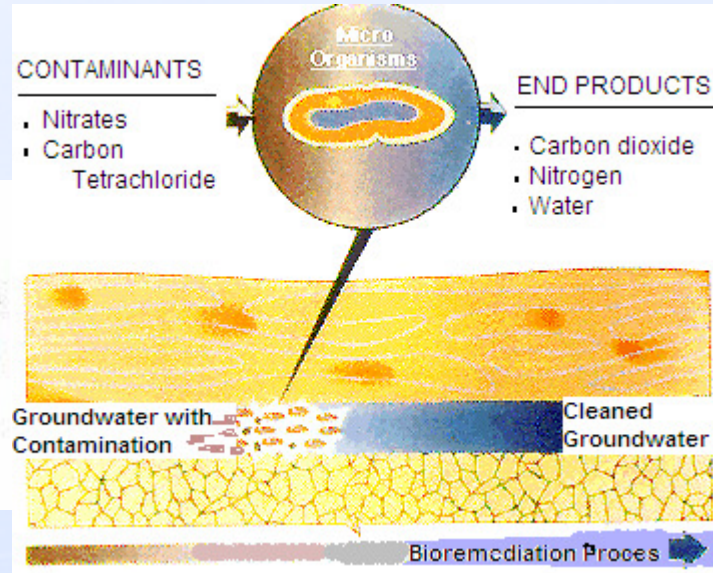


- E-Coli
- Listeria
- Salmonella
- Molds & Yeasts
- Staphylococcus



Mikrobiyolojik çalışmalarda Risk Analizi esasıyla, temel hedefler;

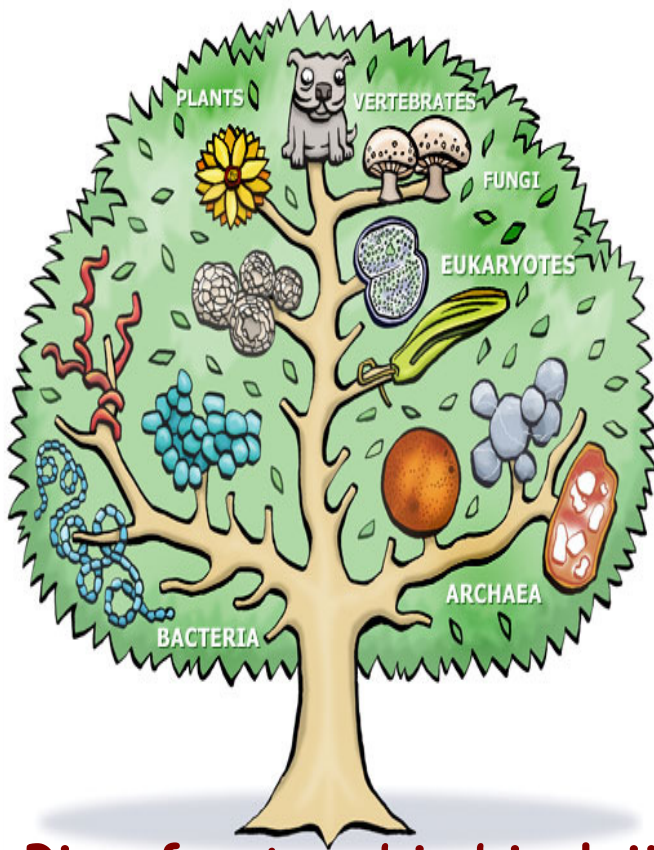
- ✍ Bazen **riskin belirlenmesi**,
- ✍ Bazen **tehlikenin eliminasyonu**,
- ✍ Bazen de **RİSKİN YÖNETİMİ** kapsamında olabilir.



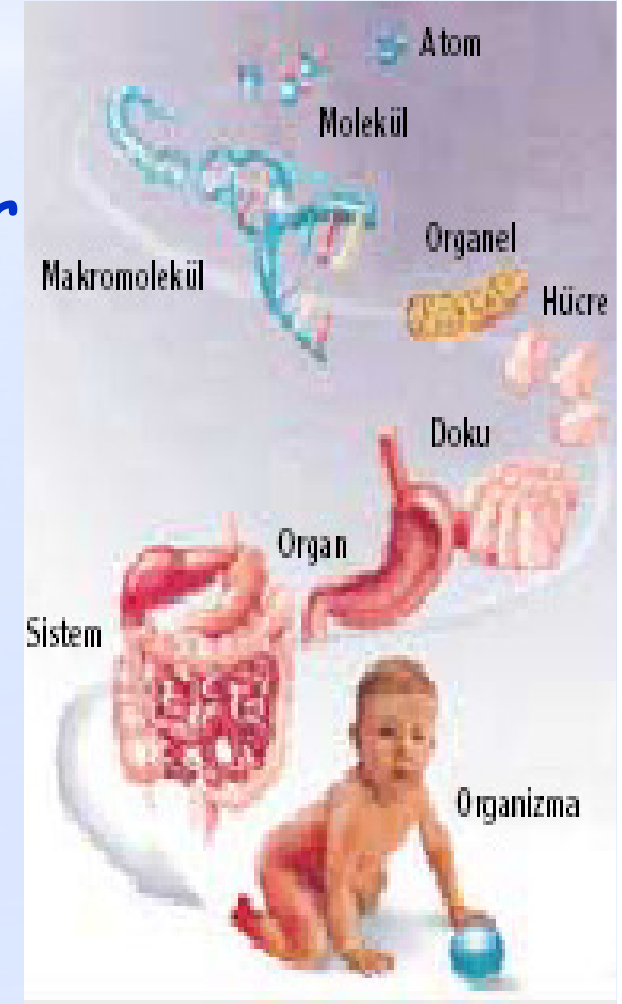
Yaşam Hiyerarşisi

Yeryüzündeki yaşam özelliklerini incelemek için biyologlar, yaşamı hiyerarşik düzeyde ünitelere ayırmıştır. Bu hiyerarşik düzey;

- Atomlar
- **moleküller,**
- makromoleküller
- organeller,
- **hücreler,**
- dokular,
- organlar,
- organizmalar,
- popülasyonlar (topluluklar),
- ekosistemler,
- **BİYOSFER**



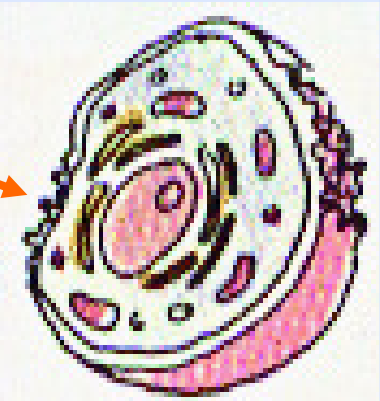
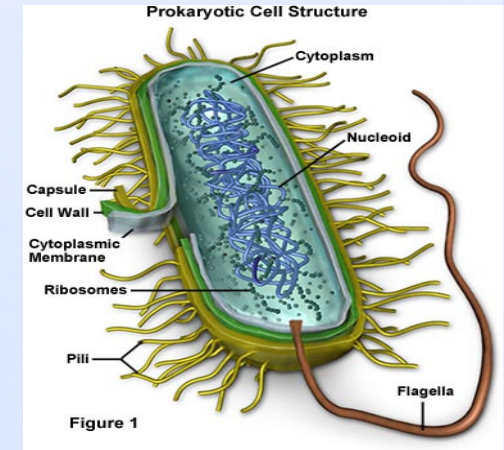
Biyosfer tam bir biyolojik çeşitlilik ve zenginlikle bütünüştür.



Canlı bir organizmada yapısal hiyerarşi

'Mikro yaşamdan - Makro yaşama' genel yolculukta

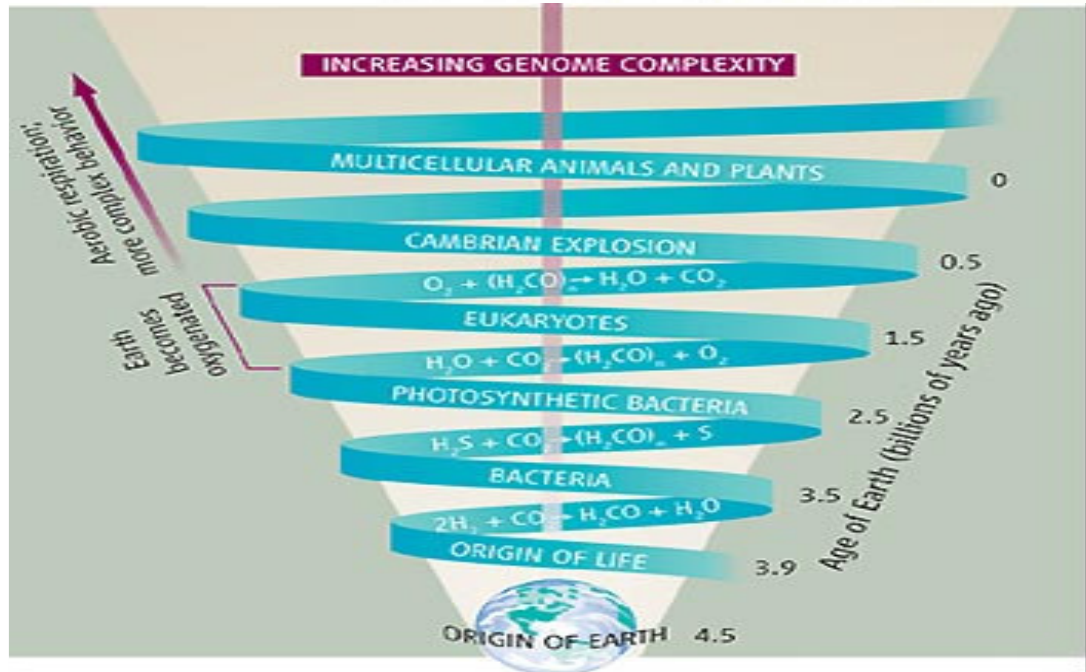
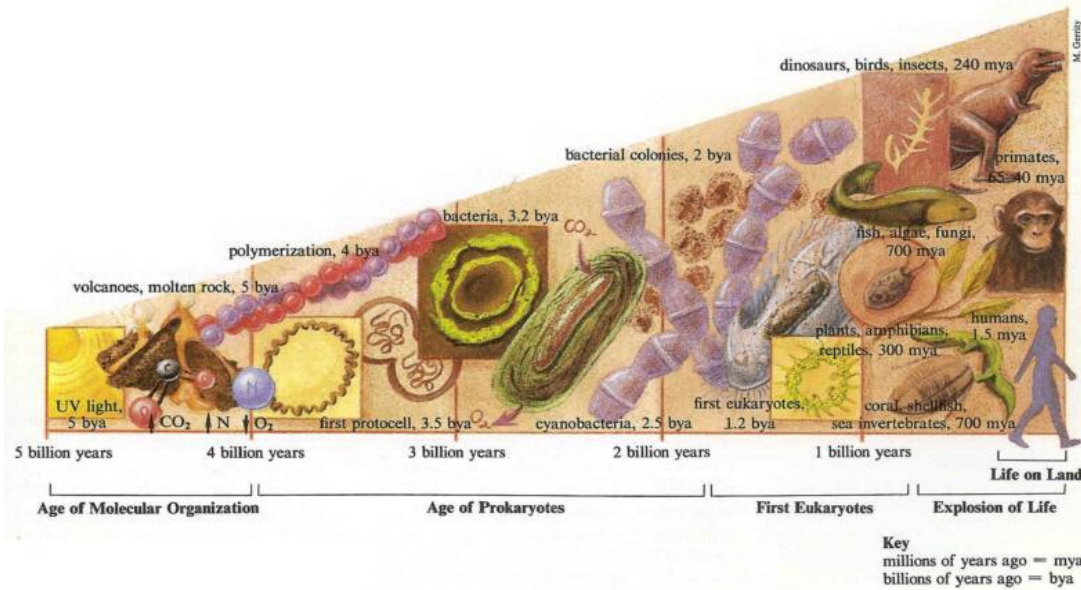
Bilinen en eski fosil bakteriye aittir.



4.5 milyar yıl önce	Dünya şekillendi
3.5 milyar yıl önce	İlk Yaşamda - Prokaryotik bakteriler (Archaea) baskın (dominant) hale geldiler
1.5 milyar yıl önce	Çekirdekli hücreler oluştu (ökaryotik)
0.5 milyar yıl önce	Cambrian Patlaması (hayvan fosillerinin bulunduğu Vendian'dan önceki jeolojik çağ) Çok hücreli ökaryotlar oluştu

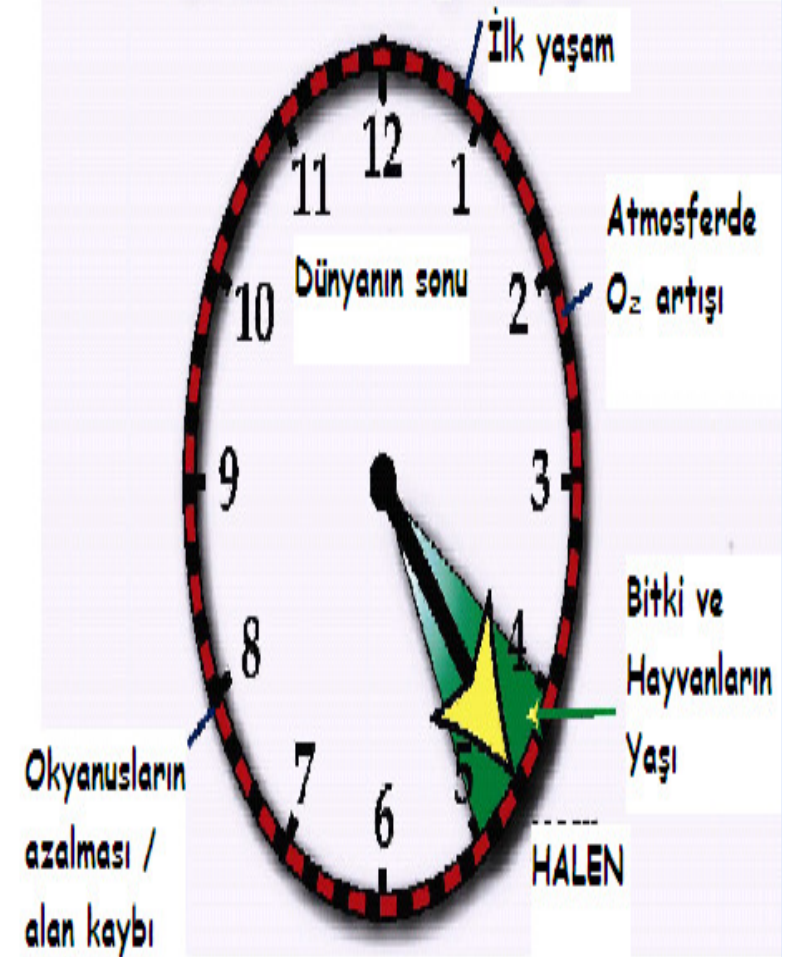
Evrendeki yaşamın kısa bir hikayesi

Evrimde mikrocanlılar

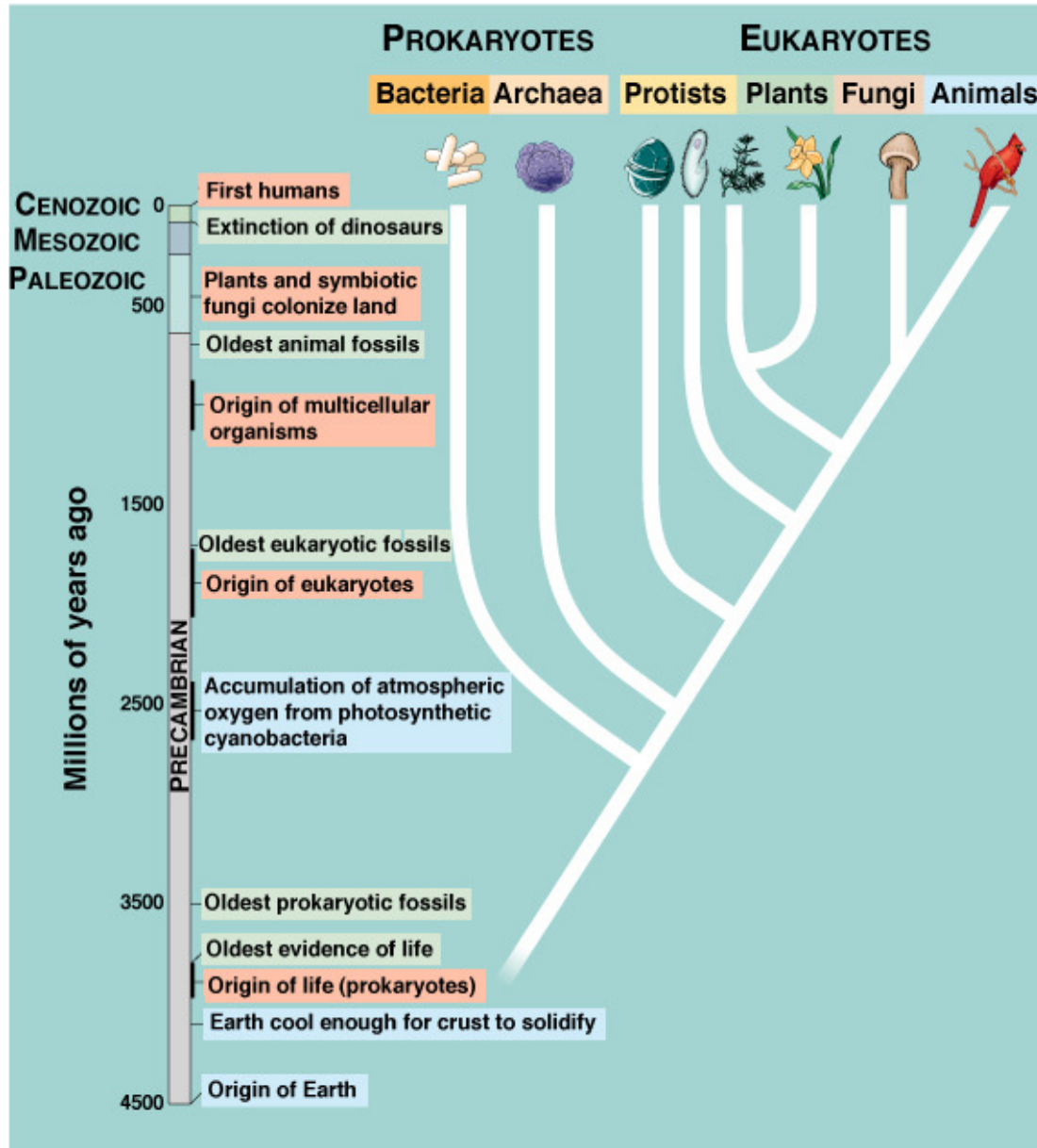


Doğal YAŞAMIN Saati

(milyar yıl)



Evrimde mikrocanlılar



Hücrelerin içyapılarına göre iki temel hücre tipi olarak **prokaryot** ve **ökaryot** grupların ayrıştığı, hücresel karakterlerinin buna bağlı olarak değiştiğini biliyoruz.

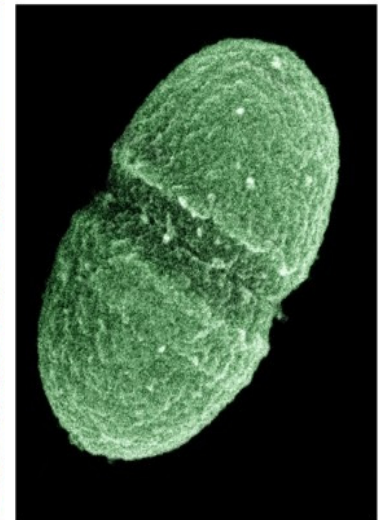
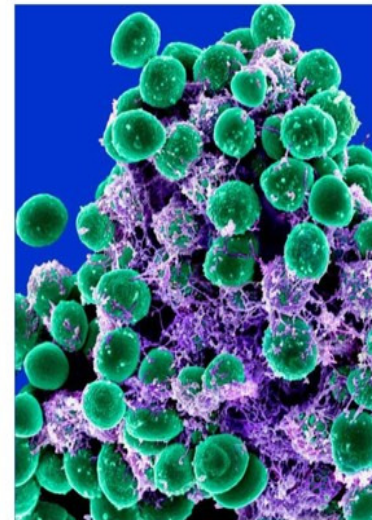
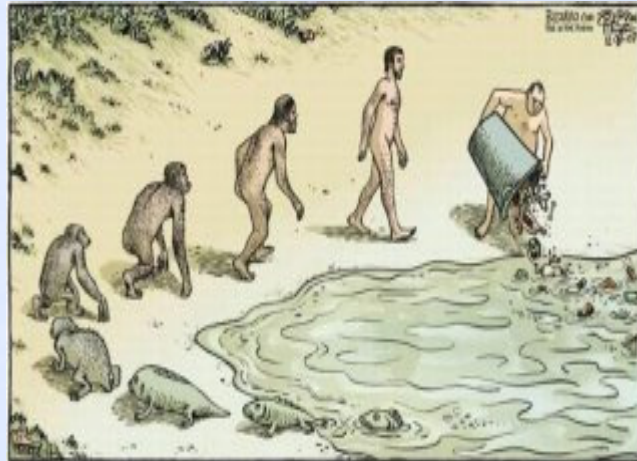
Mikroorganizmalar da (funguslar hariç) *genetik materyalinin bir zarla çevrelenmemiş "çekirdek yapısı"nda olması* ve nükleotid (çekirdekçik) adı verilen bölgede, tek DNA molekülünden oluşan genetik materyalin serbest olarak bulunması nedeniyle **Prokaryotik hücre** formundadırlar.

Mikrobiyal Hücre, gelişimlere açık bir sistem olup;

- genellikle temel karakterleri aynı kalmak koşuluyla,
- sürekli başkalaşımlara uğrayarak, milyarlarca yıldır evrimini sürdürmektedir.

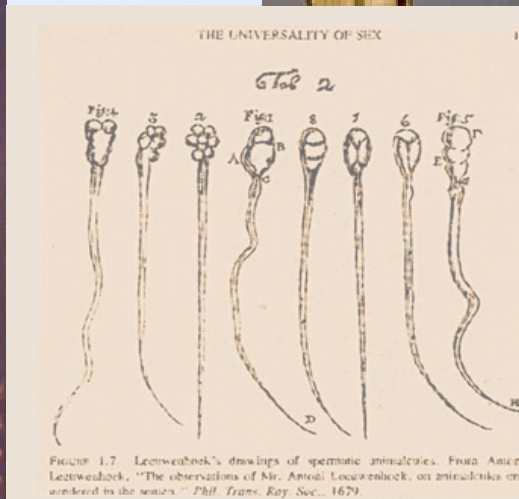
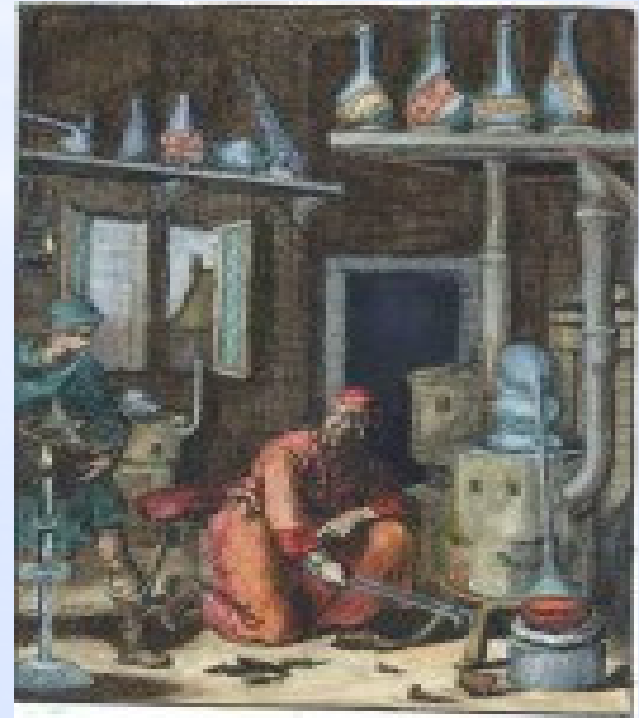
Çevresel etkileşim ve birlikteliklerle;

- temel aldığı unsurları ve tepkimeleri özümseyerek,
- sistemini özgün birer fabrika gibi işleterek,
- atalarının temel özelliklerini benimseyerek,
- evrensel bir soy yapısıyla bugünkü doğal sistemdeki yerini almıştır.



GIZ PERDESI ARALANDI

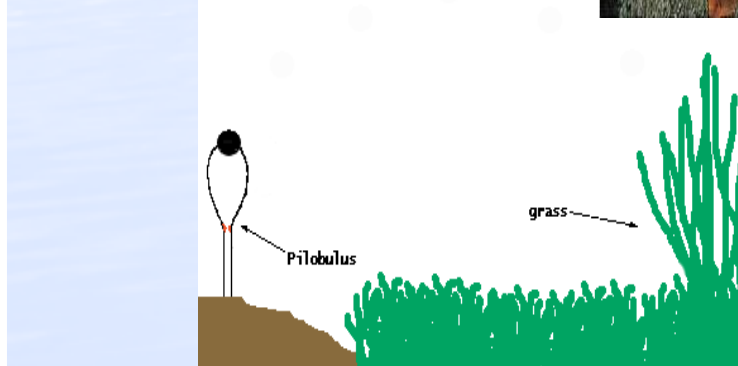
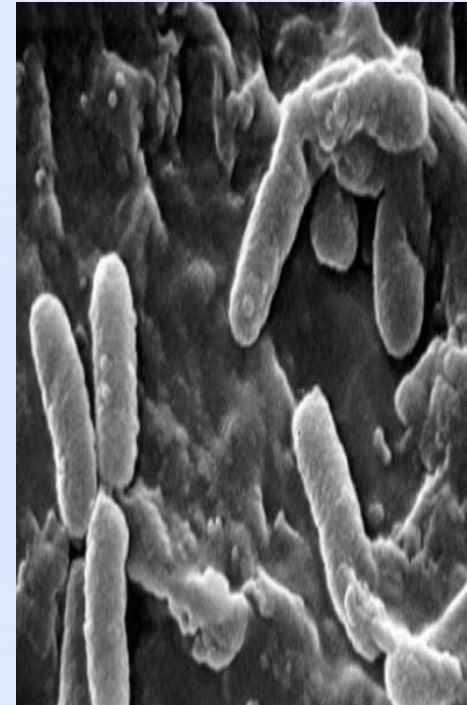
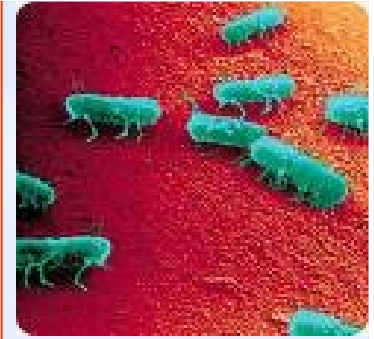
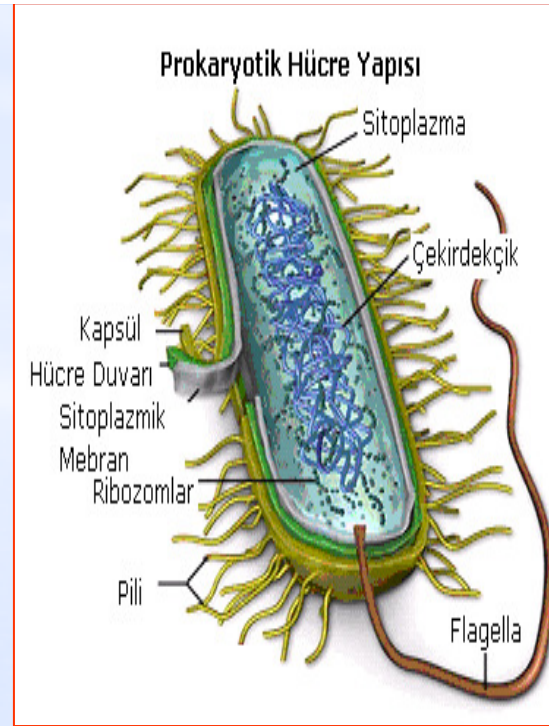
Animalcus- Antony Van Leeuwenhoek, (1673 - 1675)



spermatozoid + animalcus /
A. Leeuwenhoek



Aralanan perdeden Mikro GİZLER ALEMİ





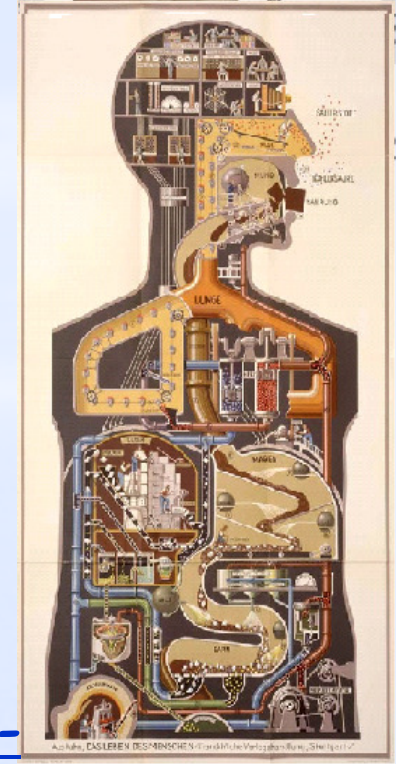
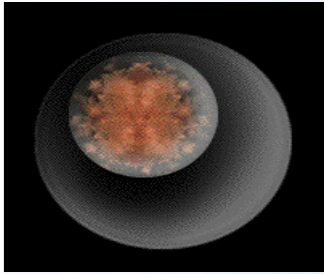
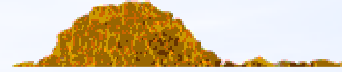
YTÜ - Kimya Metalurji
Fak.
Malzeme Bölümü Lab.



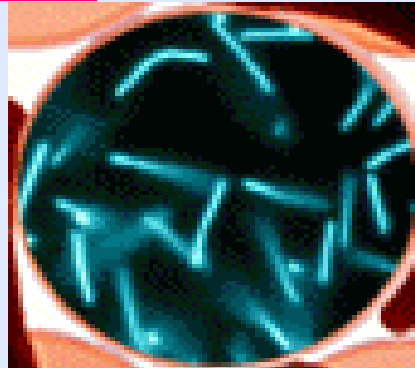
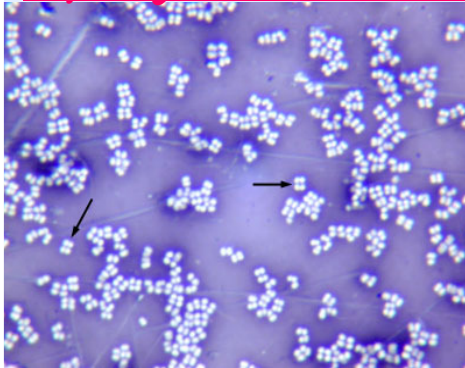
MIKROBİYAL HÜCRELER

Mikrobiyal hücreleri inceleyen "mikrobiyoloji", 2 temel nedenle biyoloji biliminin temel dallarındandır. Bunlar;

- Kısa yaşam döngüleri nedeniyle Doğal yaşam süreçlerinin izlenebilirliği açısından, en kullanışlı araştırma araçlarıdır,
- Mikrobiyal hücreler, genellikle çoklu hücre (multiselüler) yapısındaki canlı sistemlerle ortak biyokimyasal özellikleri paylaşmaktadır (Bu bakımdan canlı sisteme model oluşturmak-tadırlar).



Beslenme, endüstriyel, tarımsal, tıbbi ve biyoteknolojik alanlarda karşılaşılan uygulamalarla ilgili pek çok önemli sorunların ve çözümlerinin oluşumunda, mikrobiyolojik gelişimler başlıca rolleri üstlenmiş olduklarından, uygulamalı biyolojinin de temelidirler.



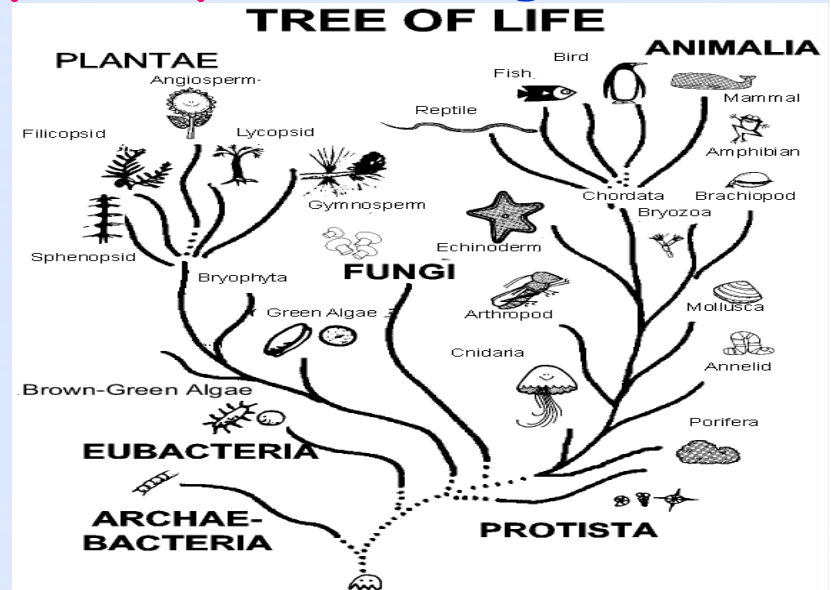
©James A. Sullivan www.cellsalive.com

Bir organizmanın tüm olarak aktivitesi;

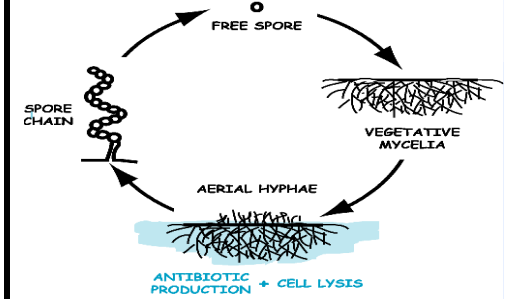
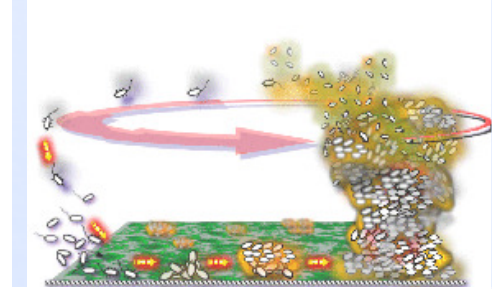
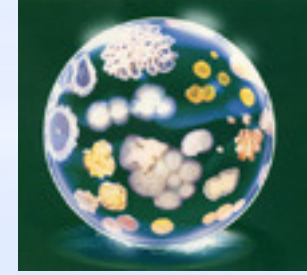
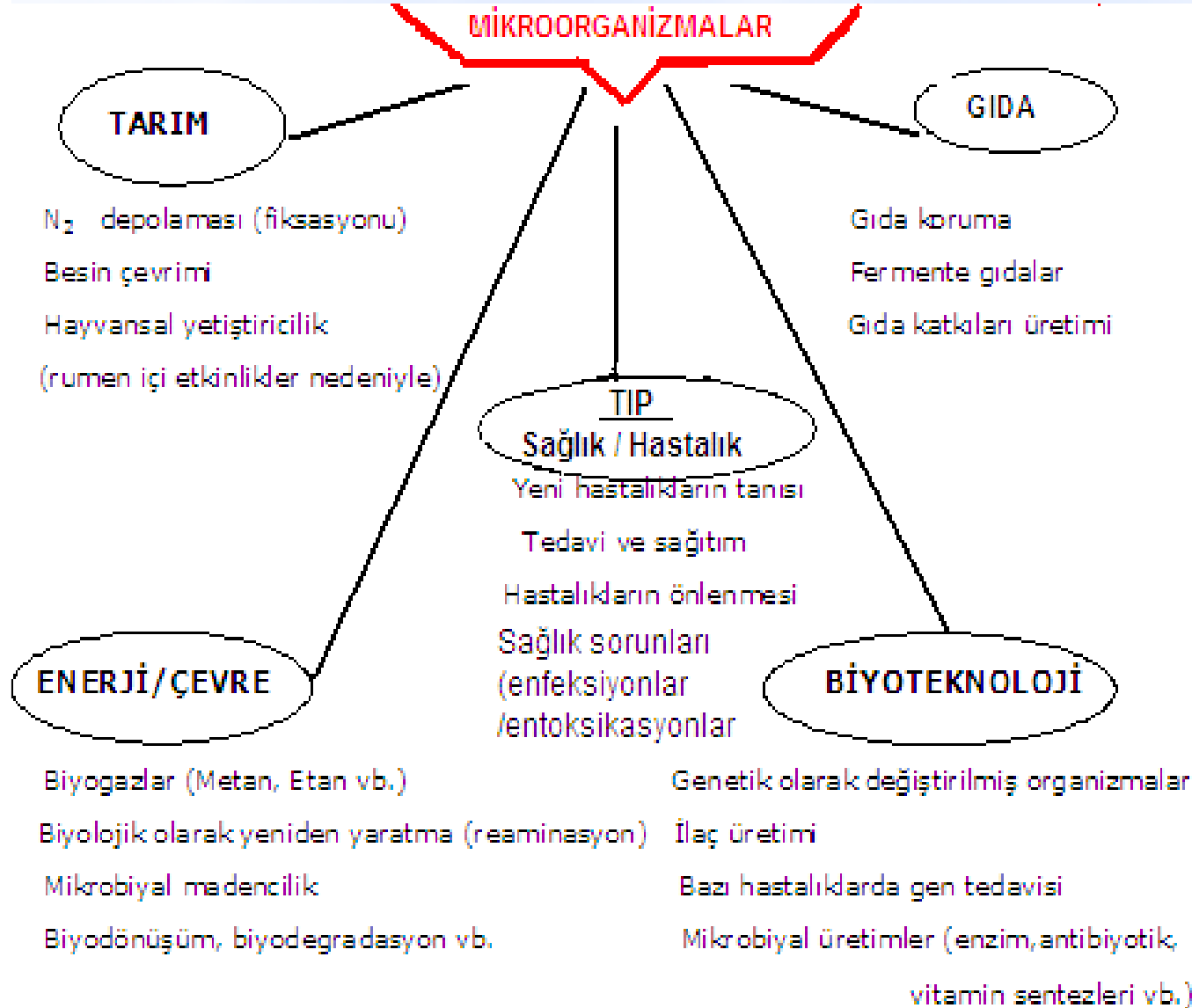
- bazen tek tek hücresel ünitelerinin *bağımsız etkileriyle*,
- bazen de bu etkileşimlerin *toplamıyla gerçekleşir*.
- Bir mikrobiyal canlı, genellikle tek bir hücre yapısından oluşan dinamik bir ünitedir.
- Çevresinden besin gereksinimini karşılarken;
- Çevresine metabolizma atıklarını vermek suretiyle de doğadaki alışverişini devam ettirmektedir.
- Mikrobiyal hücrenin diğer bir özelliği de enerji sağlamaktır.
- Ayrıca ürün geliştirmede potansiyel kaynak özelliğindedir.

Mikroorganizmalar, 5 temel grup içinde toplanmışlardır;

- *Bakteriler*
- *Funguslar: mayalar - küfler ve şapkalı mantarlar*
- *Virüsler*
- *Protozoa*
- *Algler*



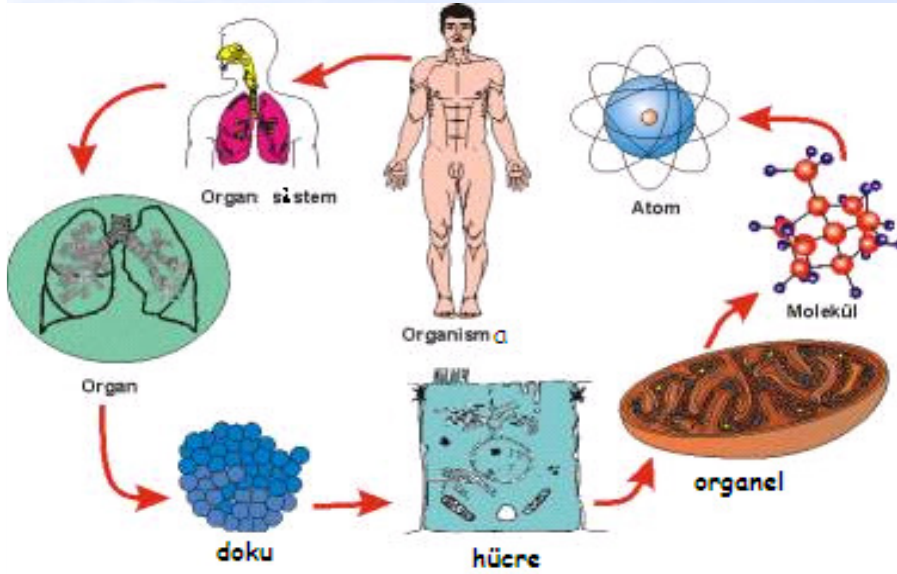
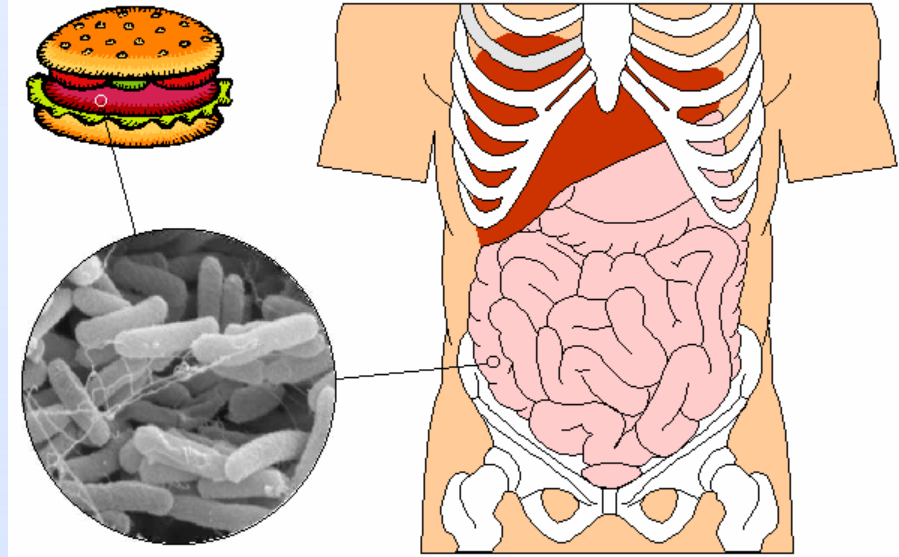
MİKROORGANİZMARIN YAŞAMSAL ETKİLEŞİM ALANLARI ve bu alanlardaki rolleri



Mikroorganizmalar yaşamsal işlevler üstlenmektedir.

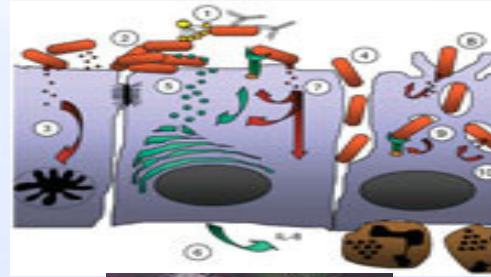
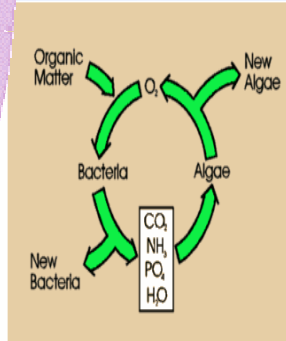
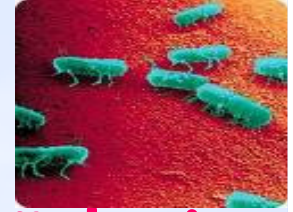
Uygulamada;

- ☞ canlılardaki hastalık etmenleri,
- ☞ bağışıklık sisteminin sorumluluğu,
- ☞ gıda - tarım - endüstriyel güvenliği, oluştururken,
- ☞ biyoteknolojik prosesler açısından da esas rolü oynamaktadırlar



Mikrobiyal ürünler,

- bazen **hücresel** / **moleküler** bazda olabilir,
- bazen de **biyodönüşüm** veya **metabolizma ürünleri** şeklindedir.



Doğrudan Hücreler

Biyodönüşüm

Substrat

Hücreler

Maya hücreleri

ÜRÜN (Örn: Steroid, organik çürüme, vb. biyodönüşümleri)

METABOLİTLER

[Hücrelerden metabolik ÜRÜNLER]

Enzimler
(Örn: Glukoz isomeras)

Antibiyotikler
(Örn: Penisilin)

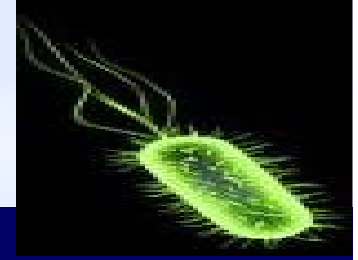
Gıda Katkıları
(Örn: amino asitler)

Kimyasallar
(Örn: sitrik asit)

Alkol
(Etanol)

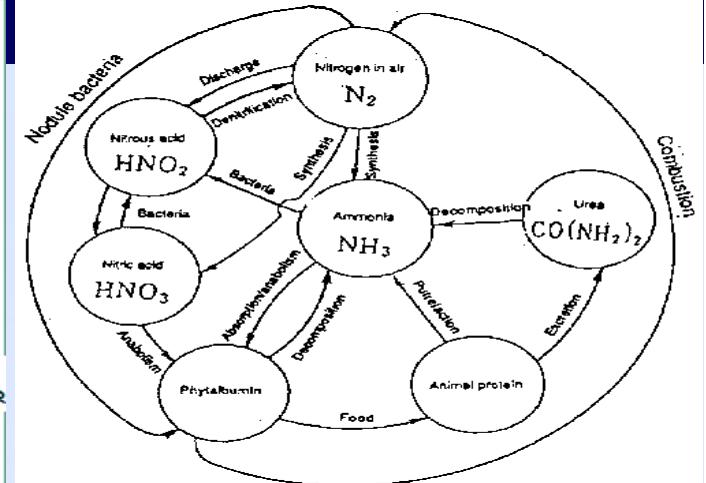
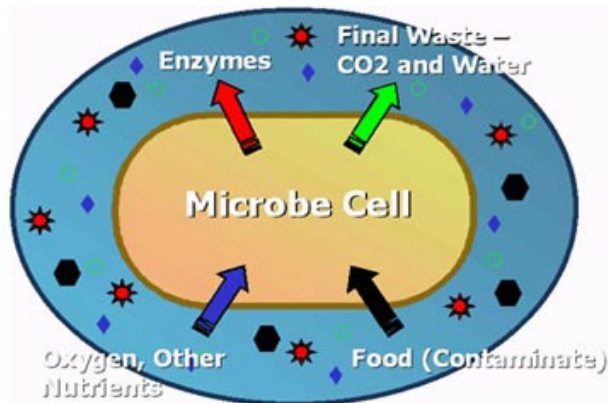
Geleceğimizin Sigortası: MİKROORGANİZMALAR (*)

**[Konuyla ilgili yardımcı (nostaljik) kaynak desteği:
Topal, R.Ş. 1984. Bilim Teknik,17:205, 16-18].*

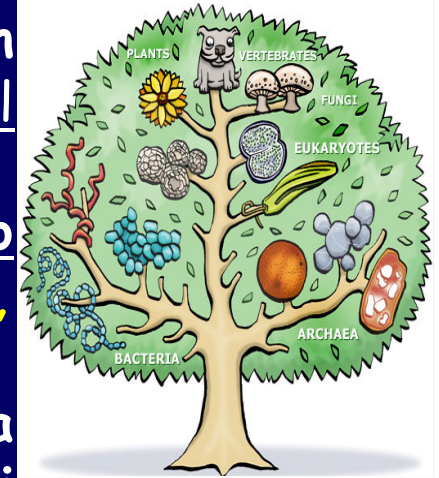


Yararlı Etkileriyle Mikroorganizmalar;

- "Biyolojik değişim" / "biyo-dönüşüm"le doğal çürüme,
- Fermantasyonla pek çok endüstriyel proste rol oynamak,
- Probiyotikler vb. çok yararlı metabolitleri (üretmek,
- etanol ve karbon dioksit üretimi yanında; bira, şarap gibi alkollü içkilerin yapımında kullanılmak,
- Vitamin (özellikle B grubu) ve insan tedavisinde kullanılan terapötik proteinlerin üretiminde de rekombinant DNA teknolojisinde ticari boyutlarda kullanılmak,
- Olgunlaştırma ve aroma geliştirme etmenleri Starter kültür olarak bakteri veya küflerin, tek tek ya da bir karışım içinde kullanılmasıyla teknolojik yardımcıların üretiminde yarar sağlamak,



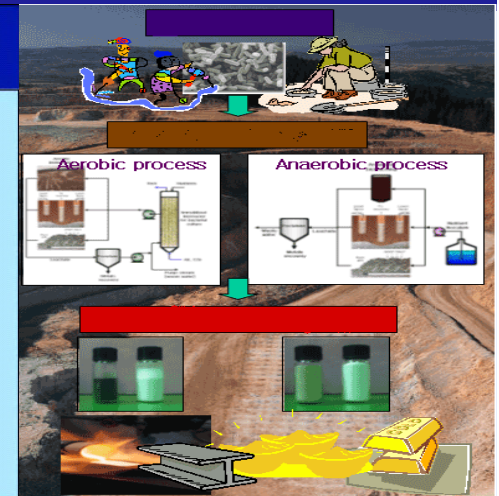
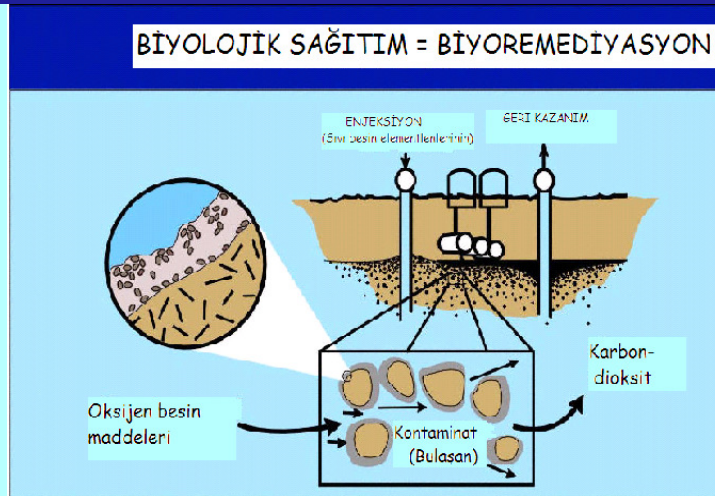
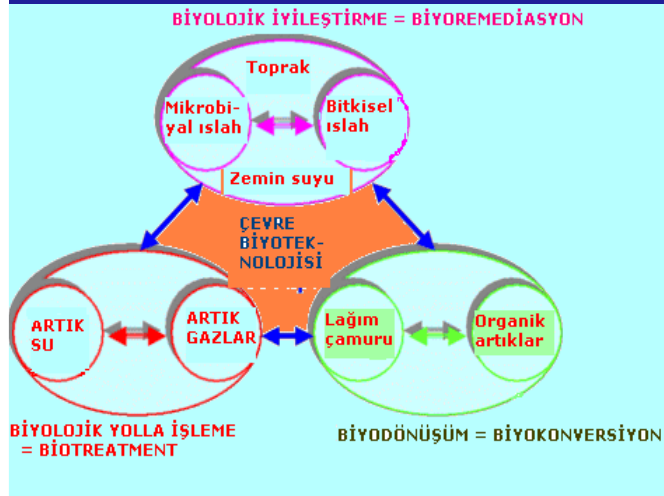
- Bakteri, maya, protozoalar gb. mikroorganizmalardan protein kaynağı olarak tek hücre proteini (single cell protein/ mikrobiyal protein) üretiminde yararlanılabilmek,
- Vücutta sentezlenemeyen ve "elzem (esansiyel) amino asitler"in bakterilerle mikrobiyolojik olarak sentezlenip, gıda zenginleştirilmesinde kullanabilmek,
- Mikrobiyal amino asitlerle zenginleştirilmiş gıda maddelerini (özellikle bebek mamaları, tahıl türevi gıdaları), kötü beslenmede karşı silah olarak kullanabilmek,
- Karbonhidratlarının oksidasyonunu sağlayan bazı mikroorganizmalarla (küf grubundan *Aspergillus niger* vb.) çeşitli organik asitlerin sentezlemesiyle; sitrik, asetik, laktik asit gb. organik asitleri üretebilmek,
- Bakteri ve küf grubu gb. çeşitli mikroorganizmalardan enzimleri [proteaz (rennin), amilaz, selülag, laktaz, invertaz, lipaz, pektinaz gibi] üretebilmek,
- Tıpta önemli bir yeri olan steroidler, antibiyotikler ve pigmentler yine mikroorganizmalara ürettirebilmek,
- Alg, mantar tipi çeşitli mikroorganizmalardan yararlanılarak, doğrudan veya kurutup aromitize ederek, besin maddesi olarak tüketmek, yaygın uygulamaların



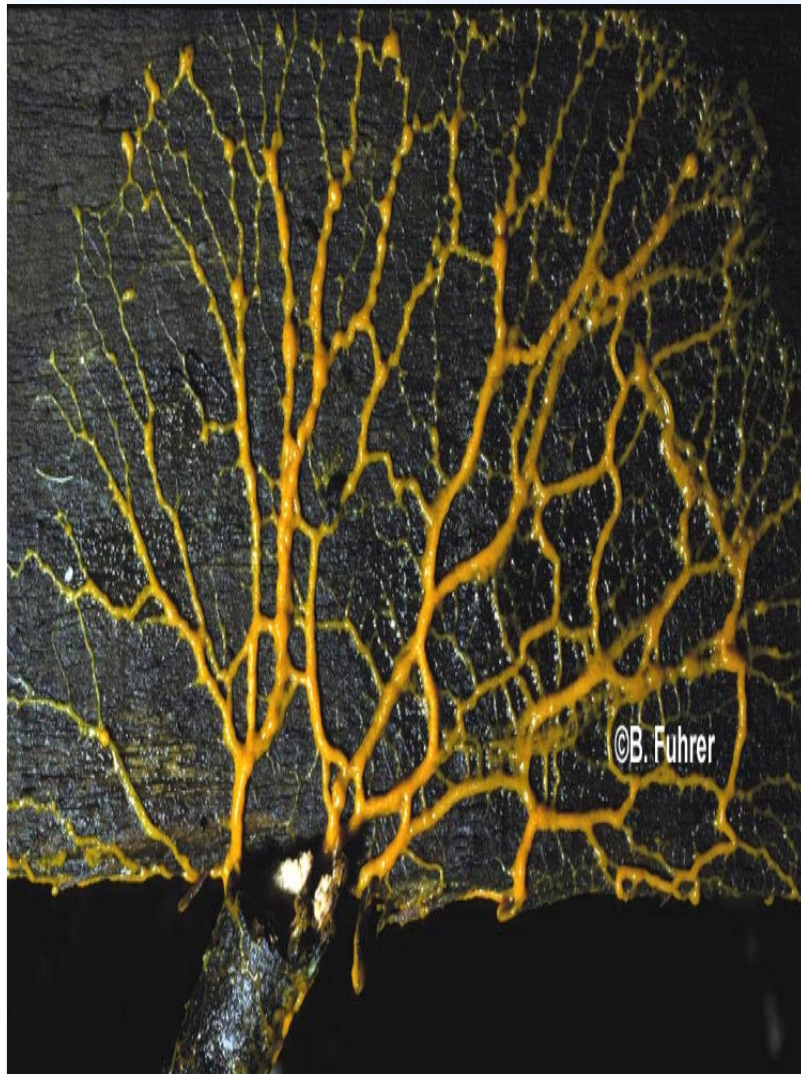
- Çevre kirliliğine karşı önlemlere "parçalayıcı (denatürasyon)"la yardımcı olabilmek, (birçok istenmeyen madde birikimlerinin, istenen yapıda küçük moleküllere ve CO₂, hatta metan gibi gazlara dönüştüğü bilinmektedir).
- Enerji kaynağı da mikroorganizmalardan değişik ve kolay uzaklaştırılabilir ürünler oluşturduğu gibi, "biyogaz" şeklinde yeniden kullanıma sunabilmek,
- Biyolojik sağıtım/bioremediation, biyolojik zenginleştirme / bioleaching, etmeni olarak m.org.lardan yararlanılabilmek,
- Simbiyotik (ortak) yaşam sürdürerek konakçıda gelişerek, bazıları da, hayvansal organizmanın rumen ve bağırsaklarında yine delignifikasyon işlevine katkı,

• ya da topraktaki azotu kullanılabılır hale çevirmek üzere, bitki köklerine yerleşerek nodüler nitrojen fiksasyonla "Biyolojik gübre" oluşturabilmek...

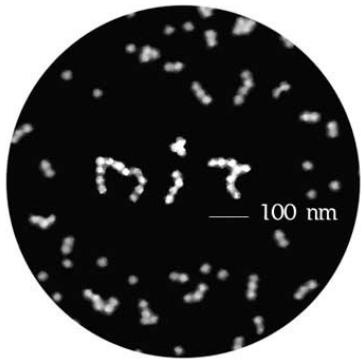
Bir yandan mikroorganizmaları en çok yararı sağlamak üzere yaşatmak, bir yandan da antibiyotikleri üreterek, zararlı cins ve türlerini öldürmek çabasıyla dönen bu döngüde başarı, insanlığın ve bilimindir. Bütün bu gerçekler, mikroorganizmalara geleceğimizin sigortası gözüyle bakmak yanlış olmasa gerek.



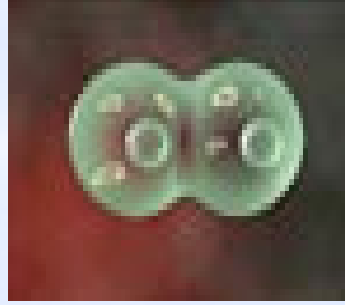
DOĞA'da öyle ortak, öyle içli dışlı ilişki var ki;
damar mı, yoksa mikroorganizma mı ayırdetmek ve
hatta bazen de hükmetmek çok zor....



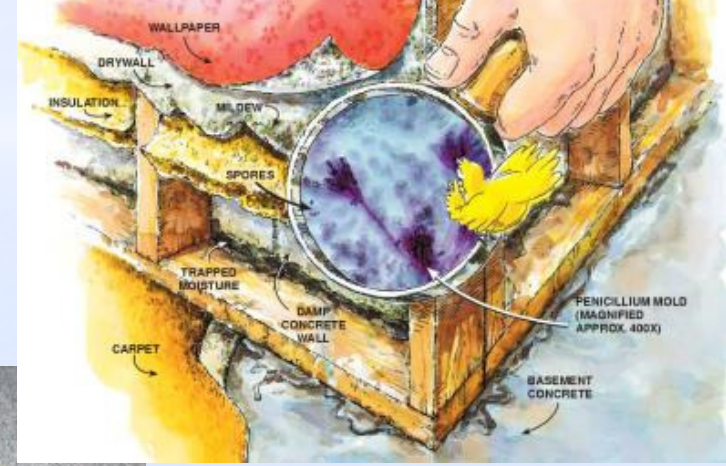
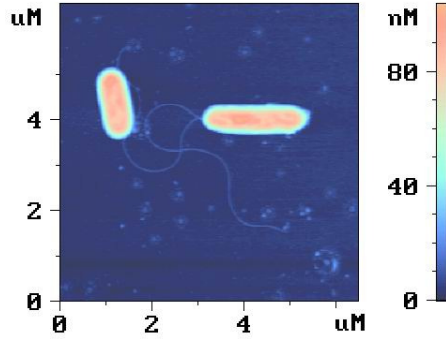
Tam göremedikleriniz ama yaşamınızın tam ortasındaki paydaşlarınızdır m.org.lar.



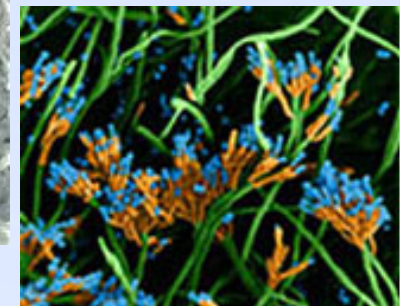
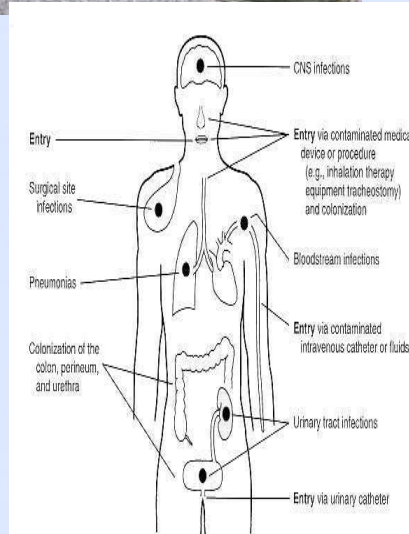
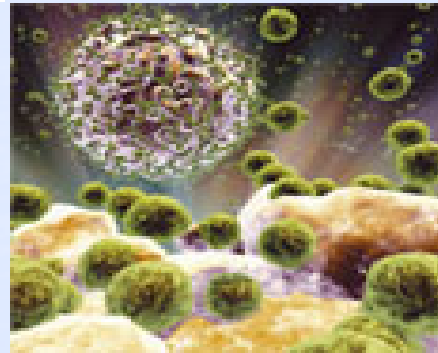
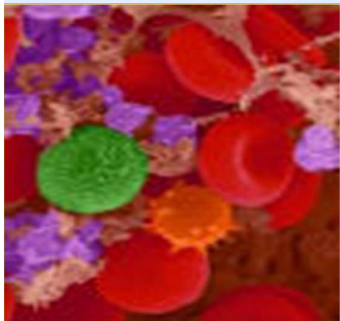
45 km/saat hız,



20 dak. da bölünme

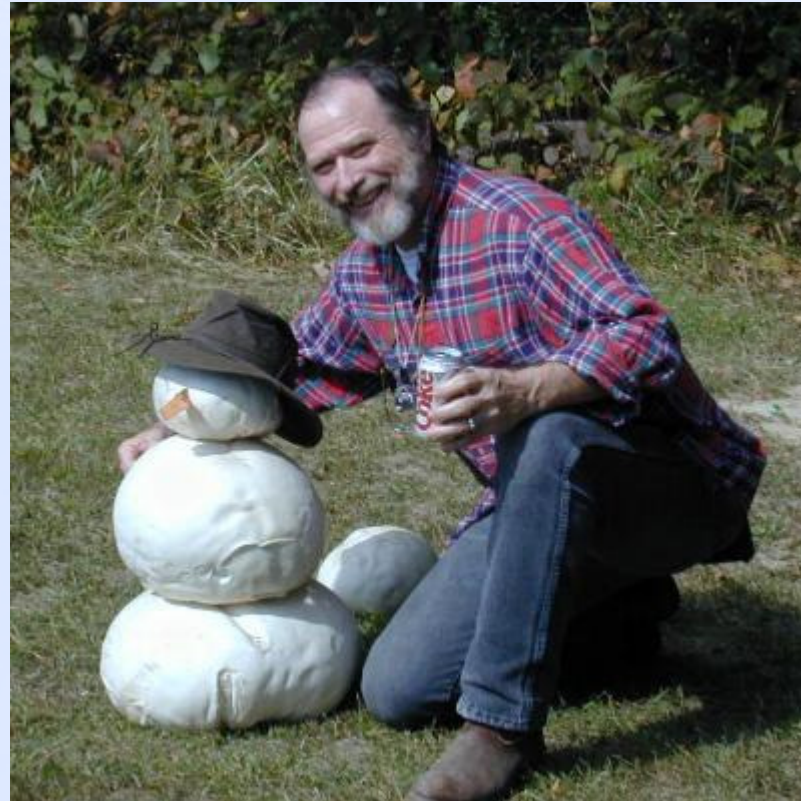


Mekanlarınızdaki paydaşlarınız



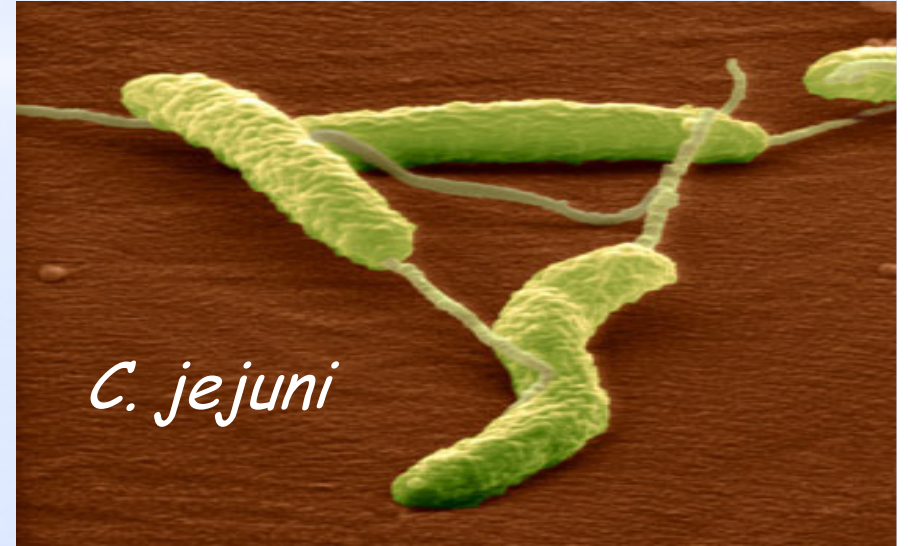
Bu mu mikro canlı...?

Doğayı sizinle paylaşan,
MUTLU OLDUKÇA daha çok VEREN...!



Bakmayın bu güzelliğe bir köy halkını öldürebilirler.....

Amanita muscaria
(köy kaldıran)

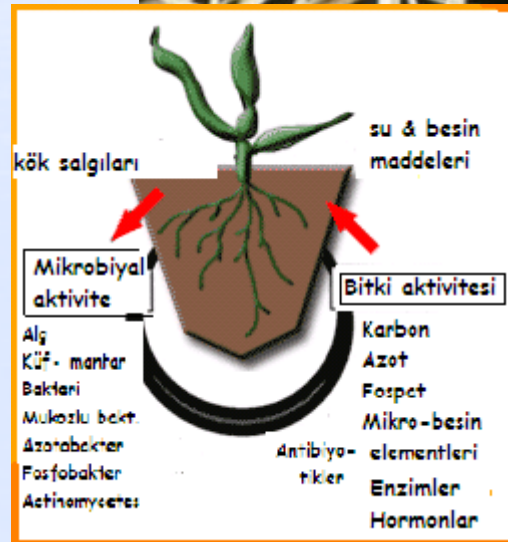
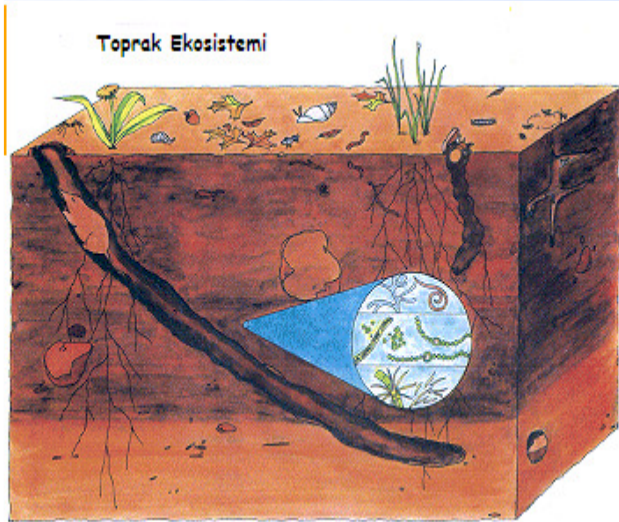
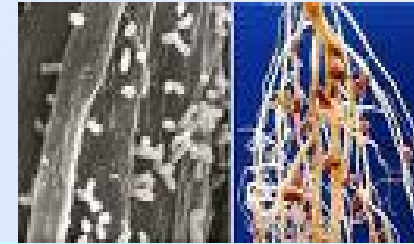


C. jejuni

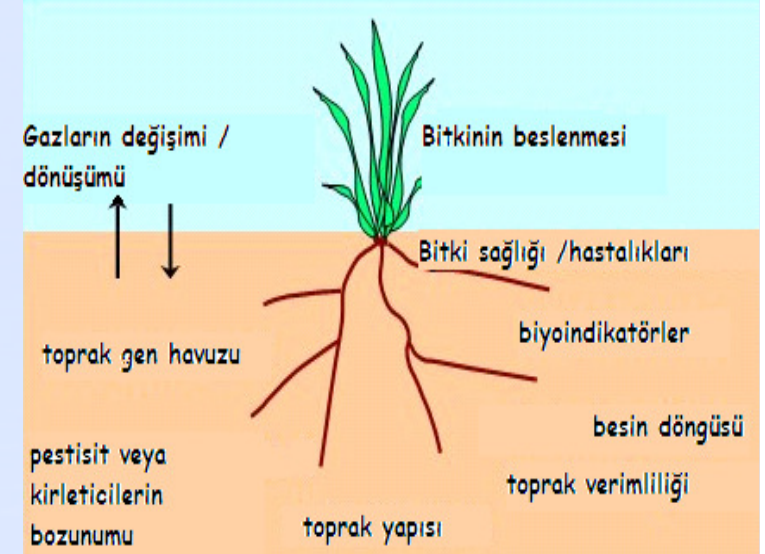
Streptococcus pyogenes



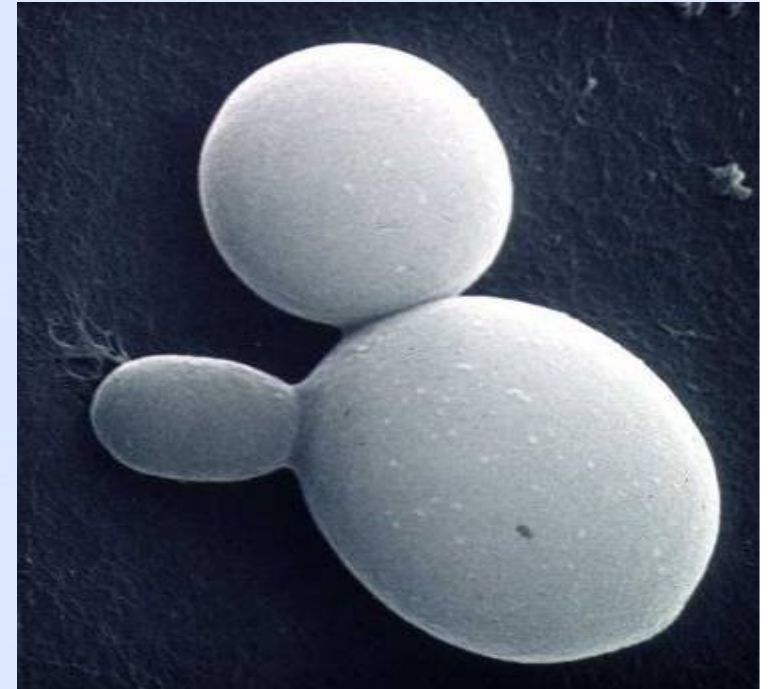
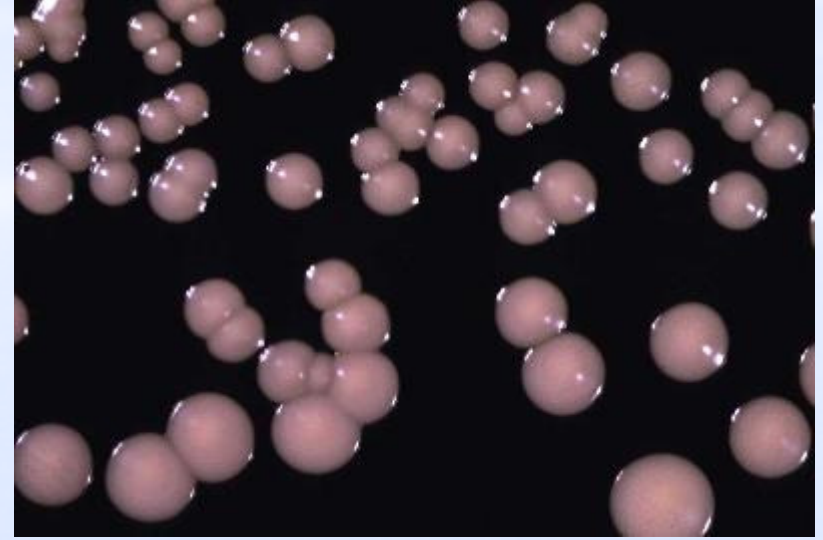
N'u bitki köküne fikse eden **ekolojik mucize:** **Mikrobiyal Gübre - Rhizobium sp.**



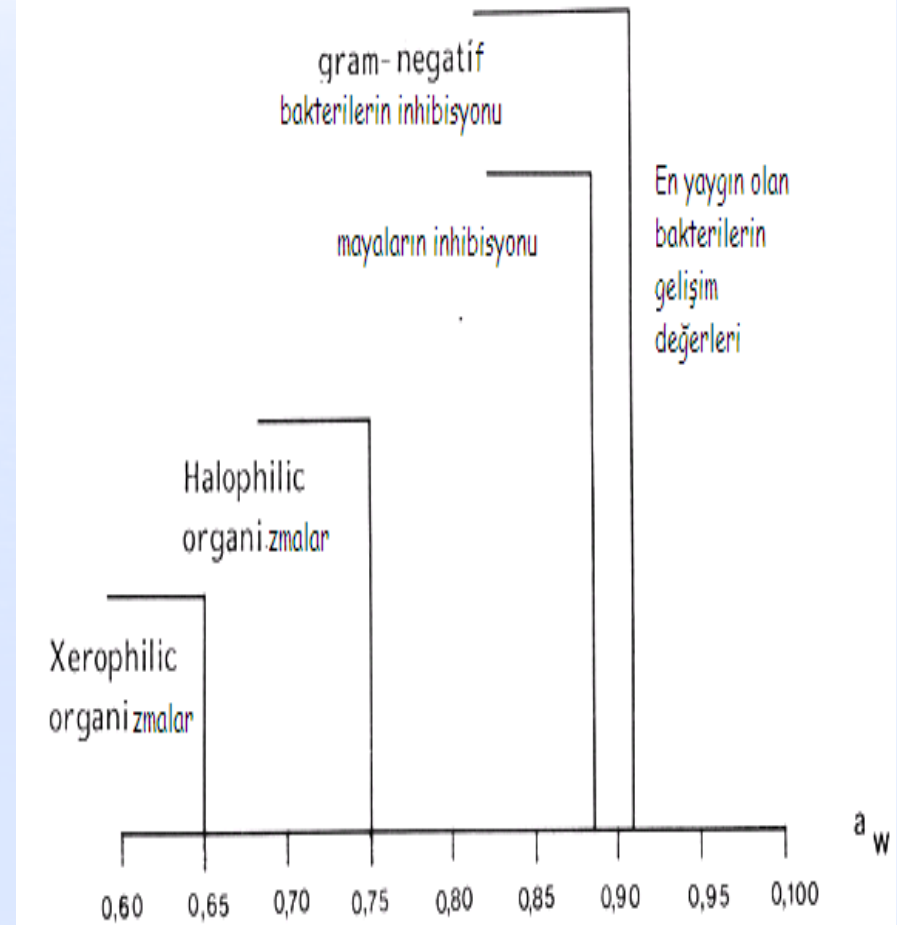
Toprak ve rizosfer:
mikrobiyal ekoloji



Bu sevimli canlılar mı canınızı acıtan....?

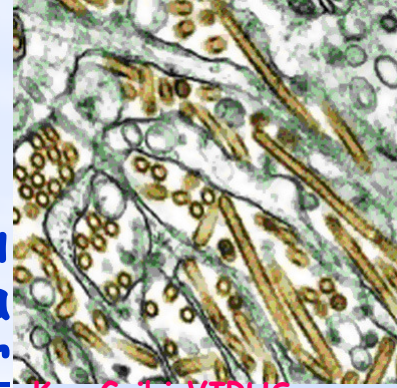


Mumyalama Tekniğinin, mikrobiyal gelişme ve aktiviteyi engellemek üzere tamamen Su Aktivitesi değerini ayarlama ve Antimikrobiyal uygulamasının inceliklerine dayandırıldığını biliyor muydunuz.....



Biyolojik silahlar;

- Diğer canlılar üzerinde zararlı etkiler yaratmak amacıyla kullanılan bakteri, virüs, küfler vb. bulaşıcı biyolojik ajanlar-dır. Genellikle biyolojik olarak elde edilen toksinleri de kapsayacak şekilde genişletilebilir.
- Biyolojik savaş araçları, yaşayan mikroorganizmaları (bakteri, protozoa, riketsia, virüs, mantar, vb.) veya bunların toksinlerini içerdikleri gibi, bitkiler ve hayvanlar tarafından üretilen kimyasalları / toksinleri de kapsar.



Kuş Gribi VIRUS

H5N1-(AVIAN FLU)



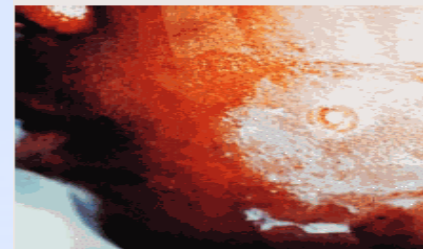
Third day of rash



Fifth day of rash



Seventh day of rash



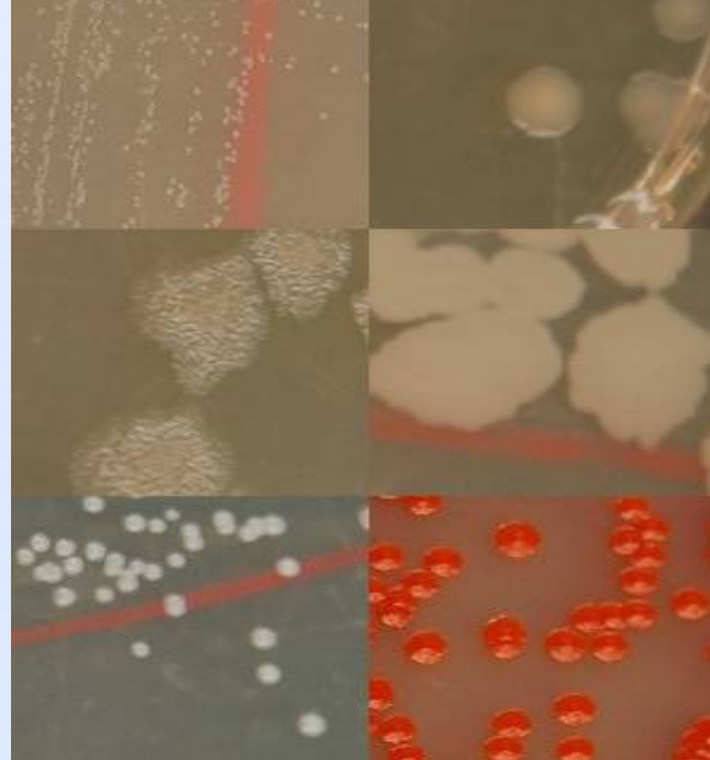
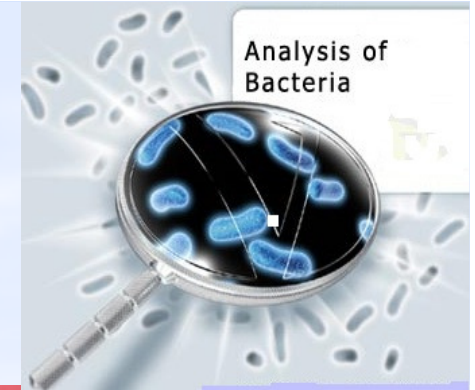
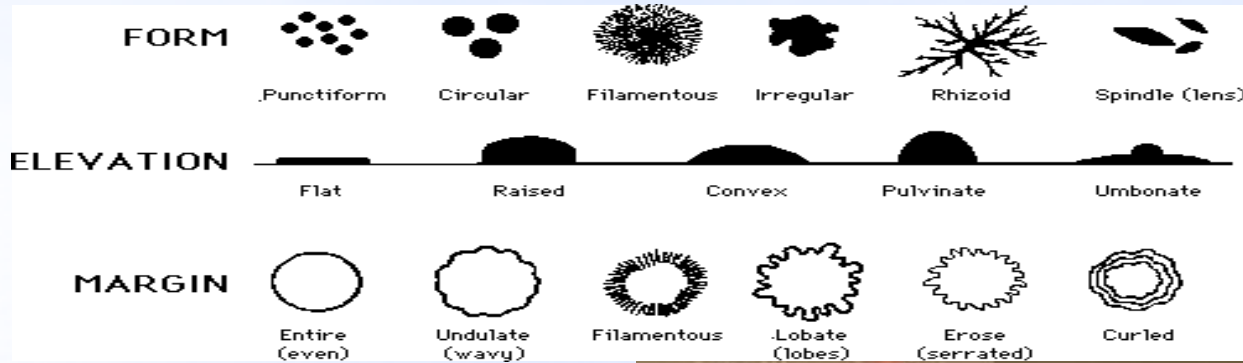
Kene:

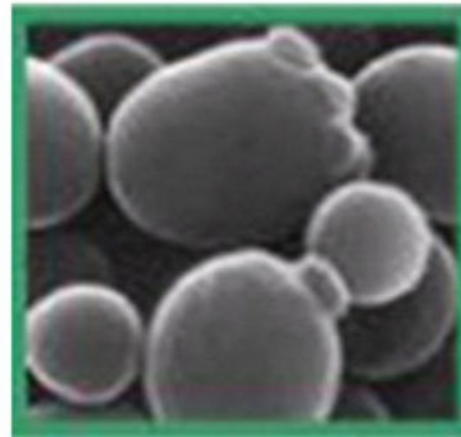
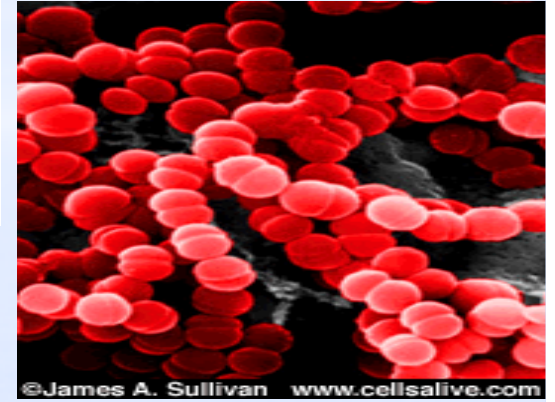
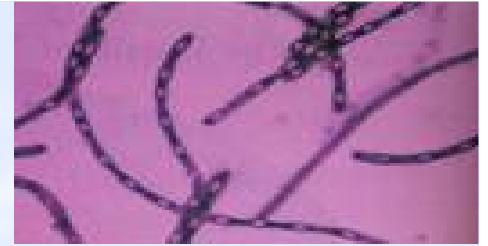
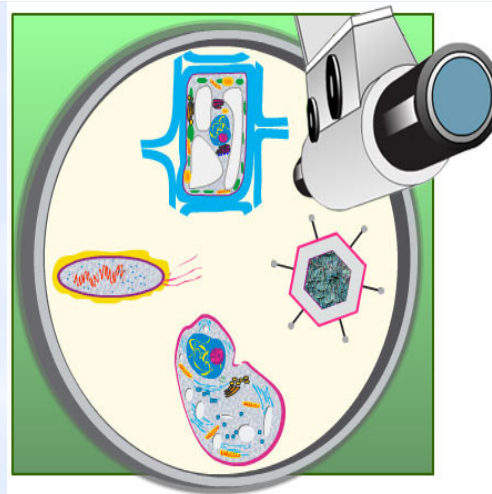
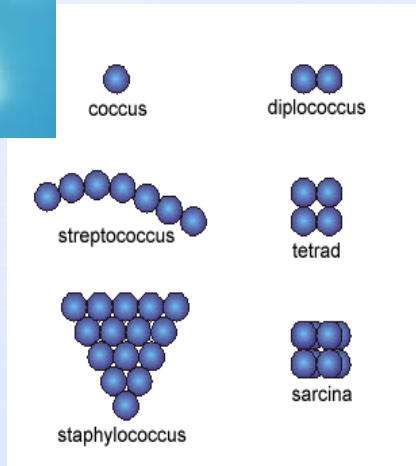
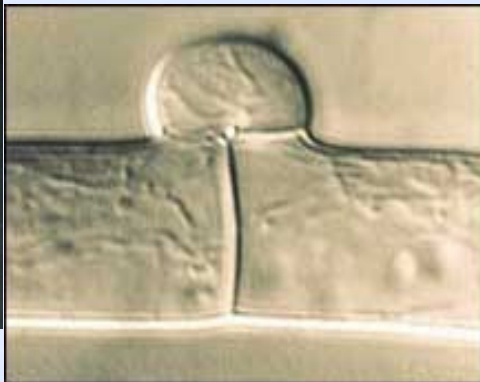
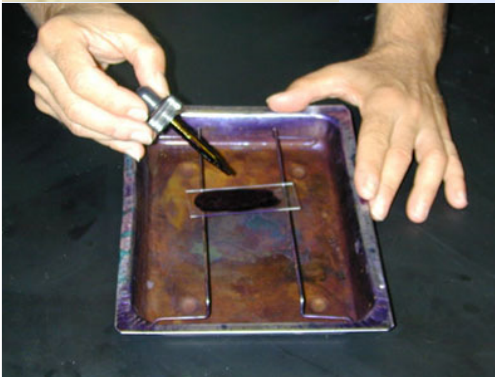
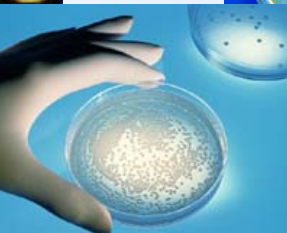
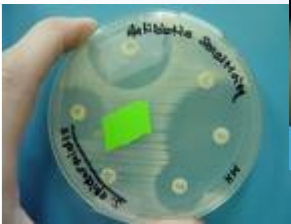
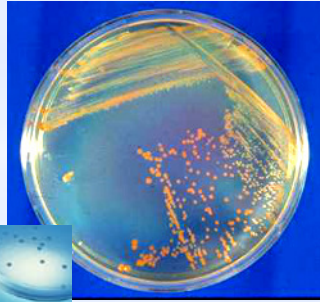
Kırım
Kongo
Kanamalı
Ateşi -
KKKA

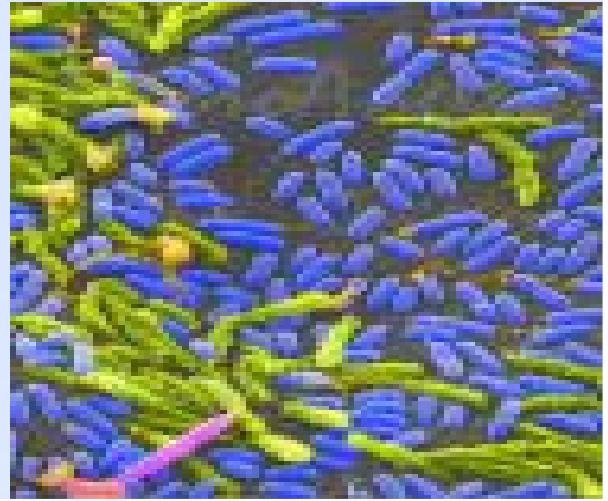
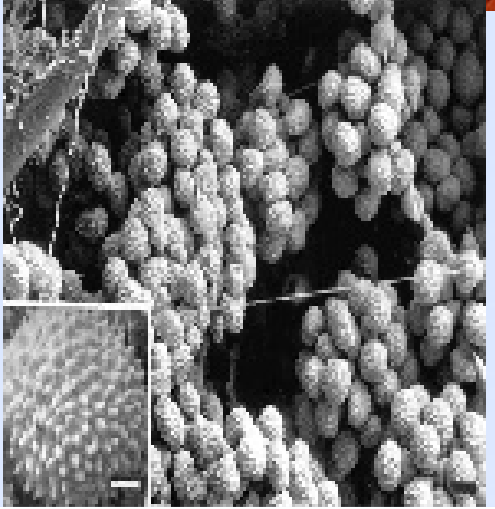
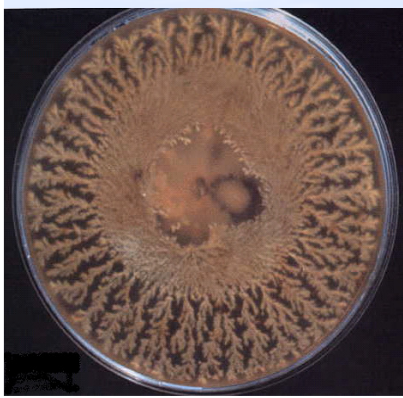
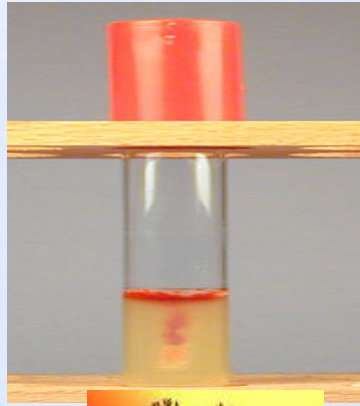
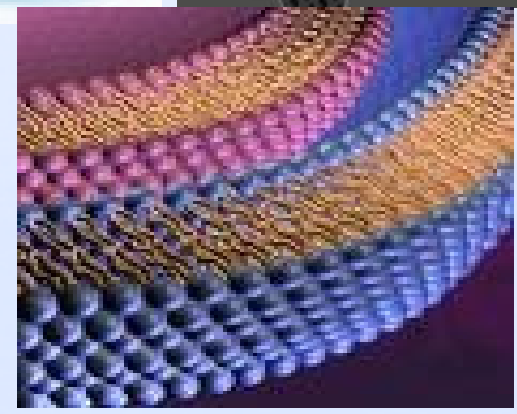
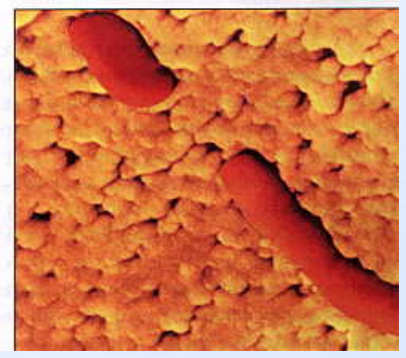
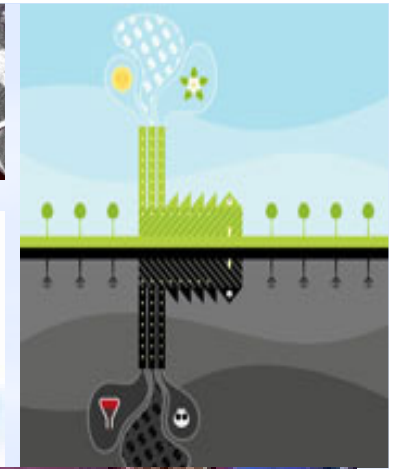
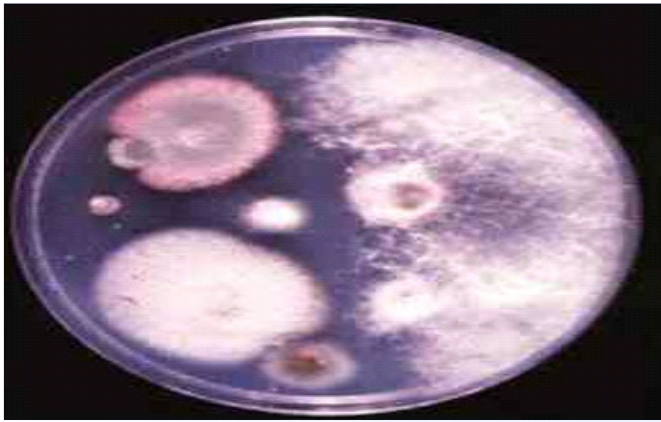
Mikrobiyolojik çalışma;

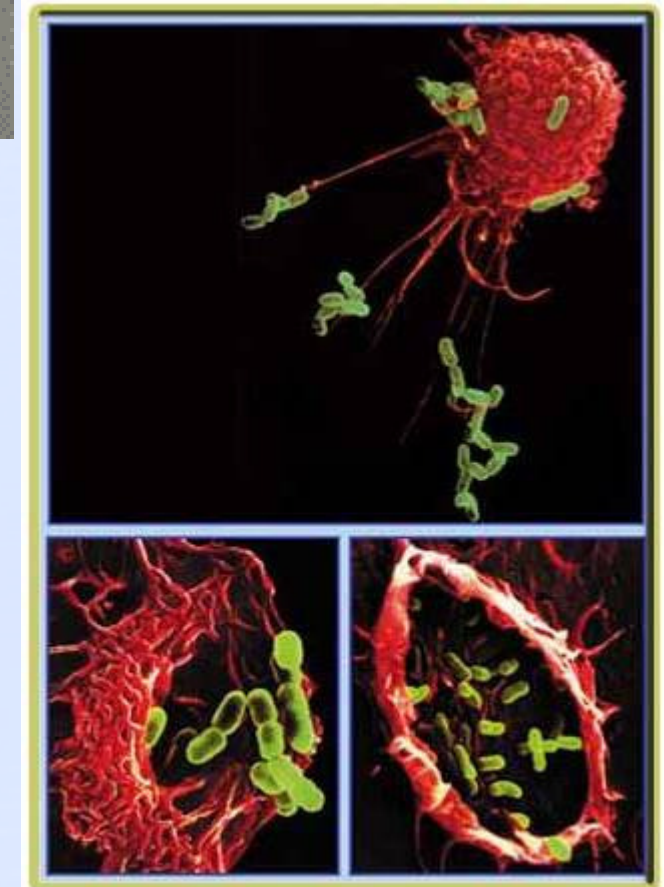
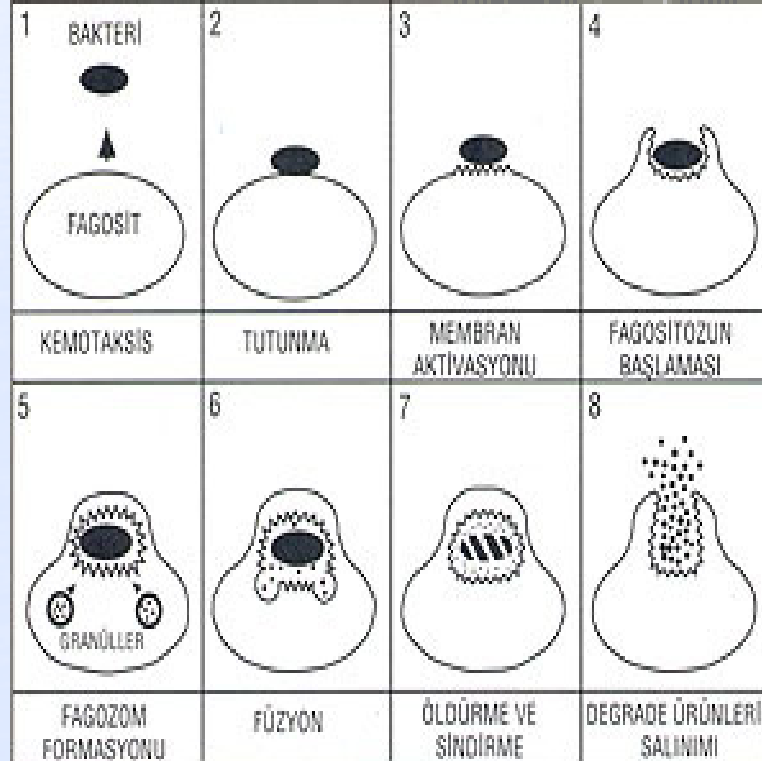
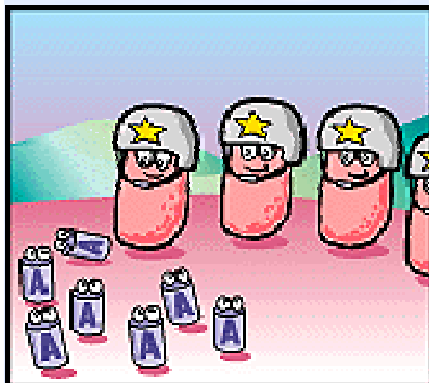
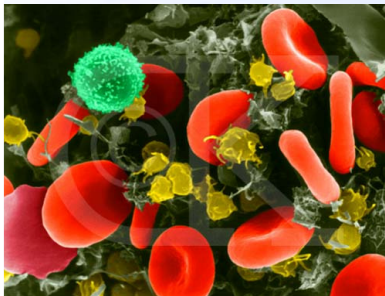
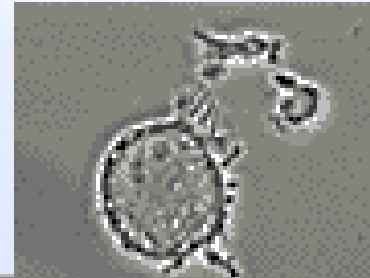
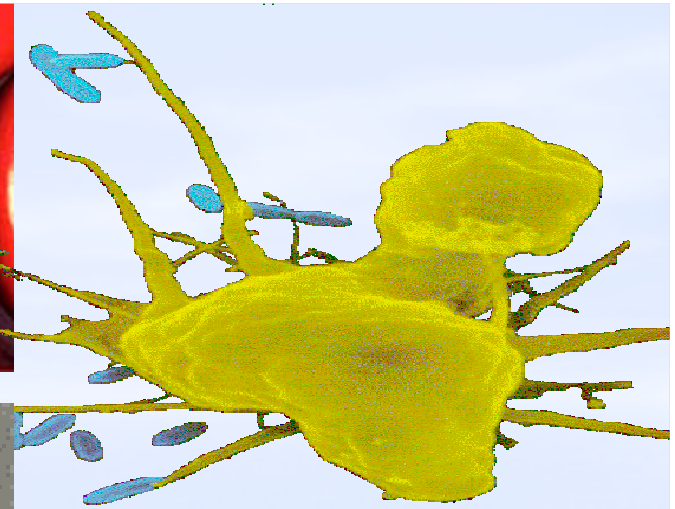
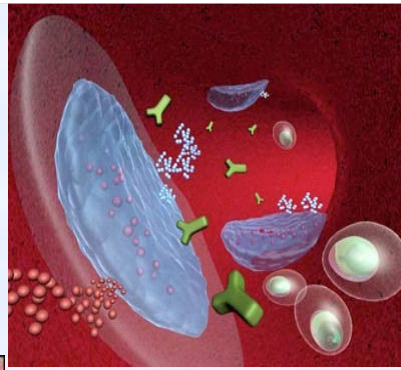
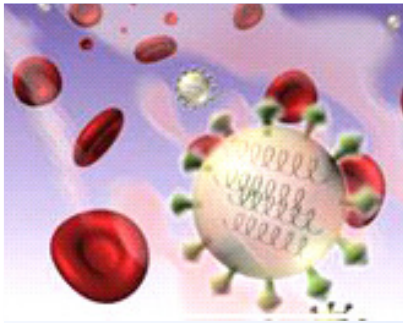
✓birikim ve deneyim ister,

✓m.org.larla içli dışlı olmak gerekir

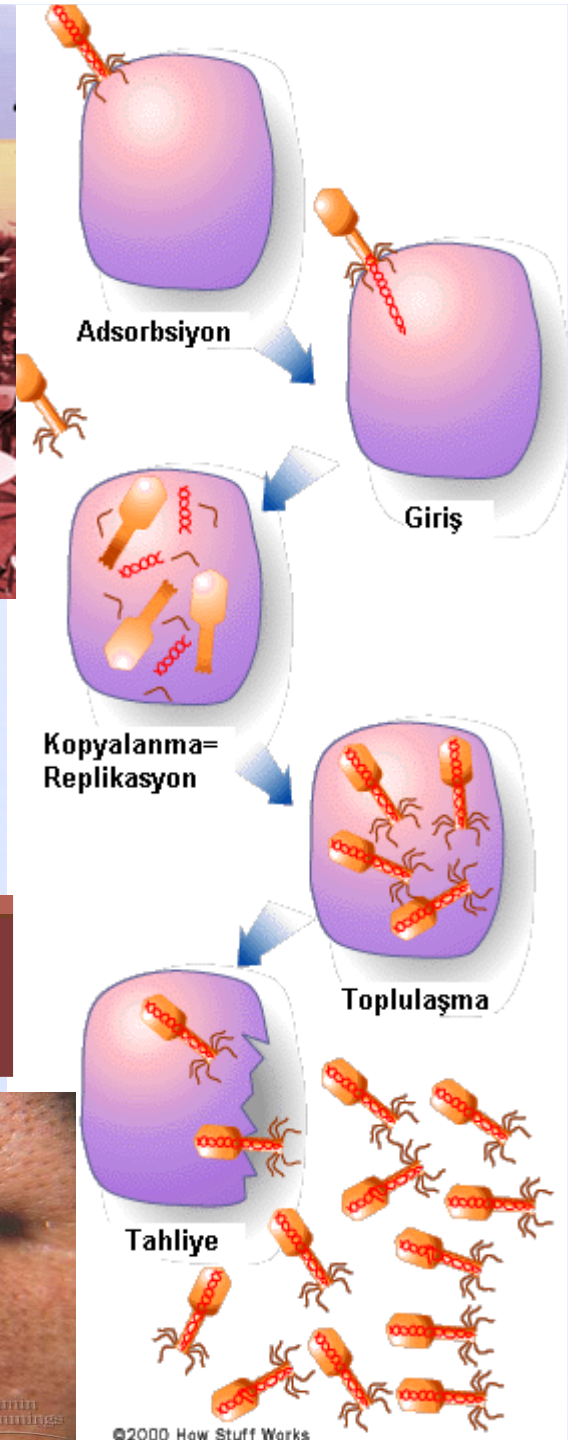
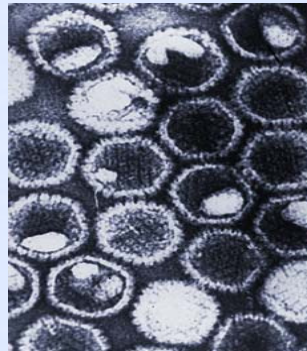
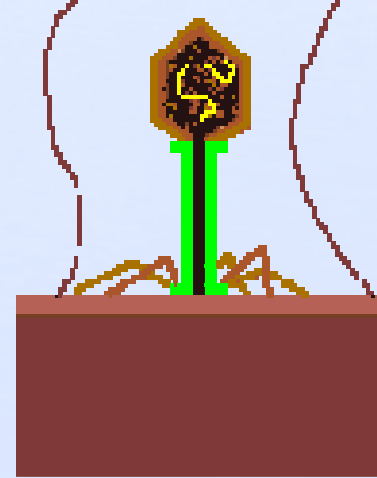




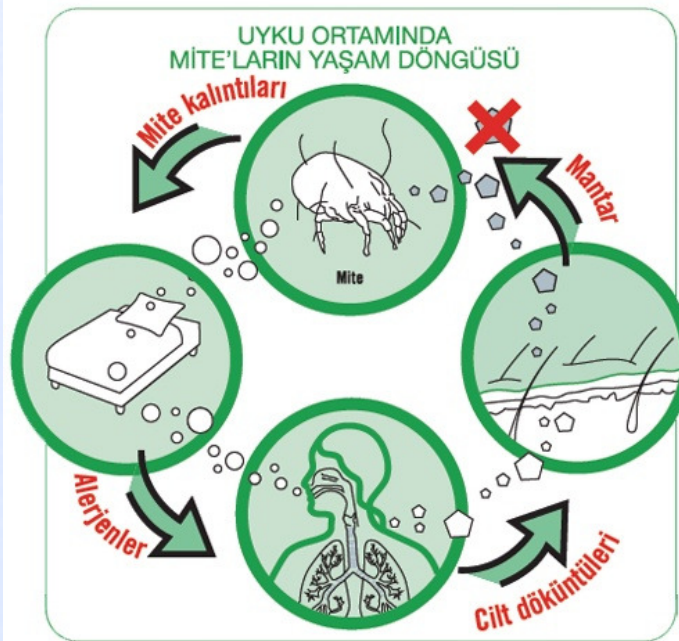




Virütik enfeksiyonlar



Yaşam alanlarındaki en yakın parazit komşularınız

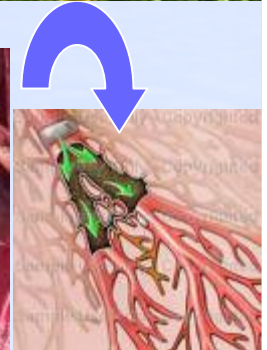
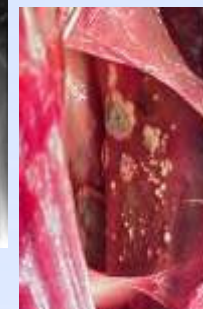
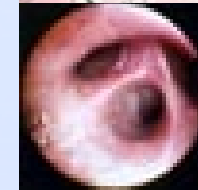
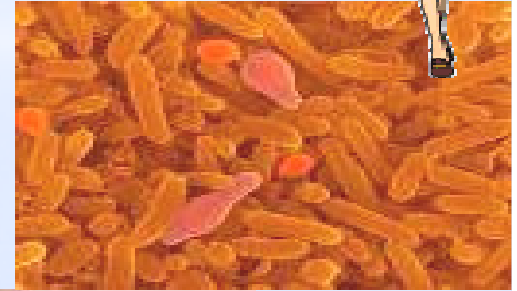
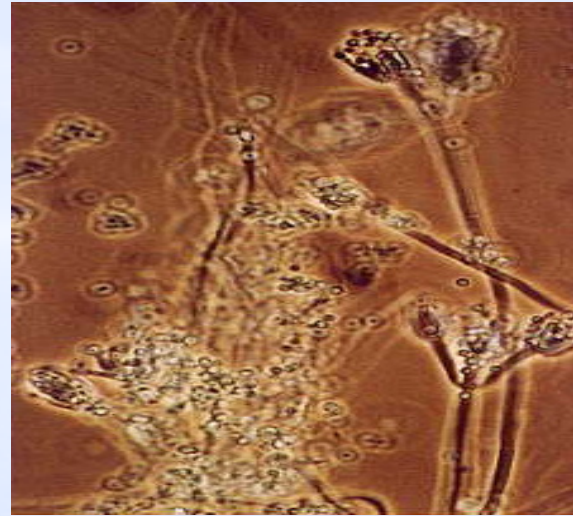
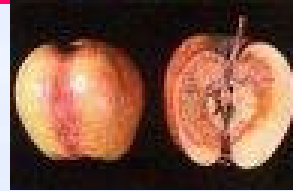


Electron micrograph of scabies mite

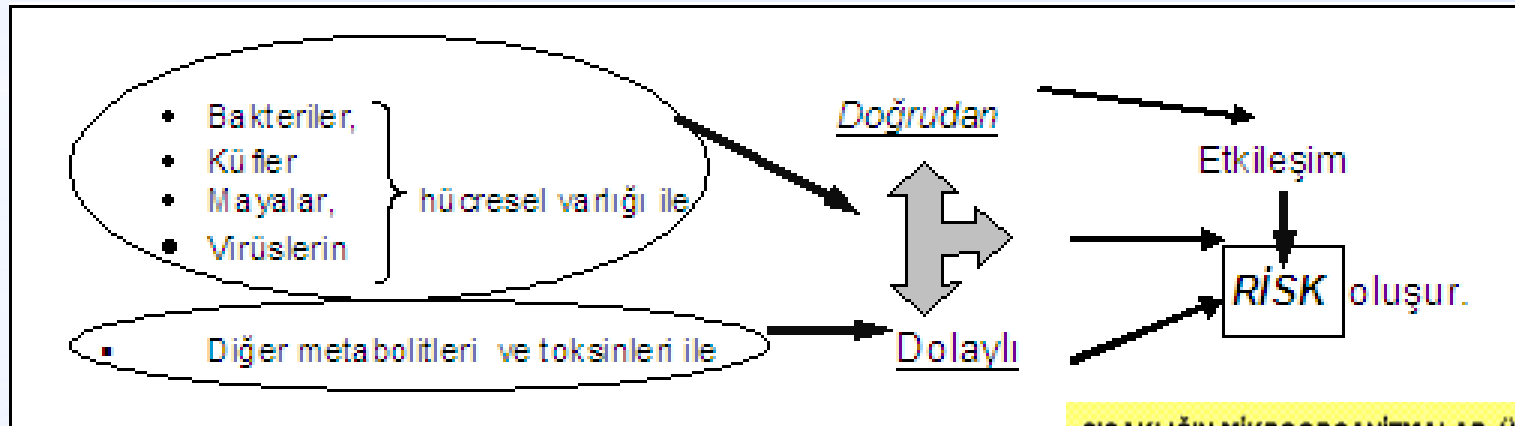
ASTIM OLGUSU



Mikrobiyal Bozulma ve Risk Etmenleri



RİSKİ ELEMEİNE ETMEK İÇİN TEHLİKEYİ İYİ TANIMAK GEREKİR



MİKROORGANİZMALAR

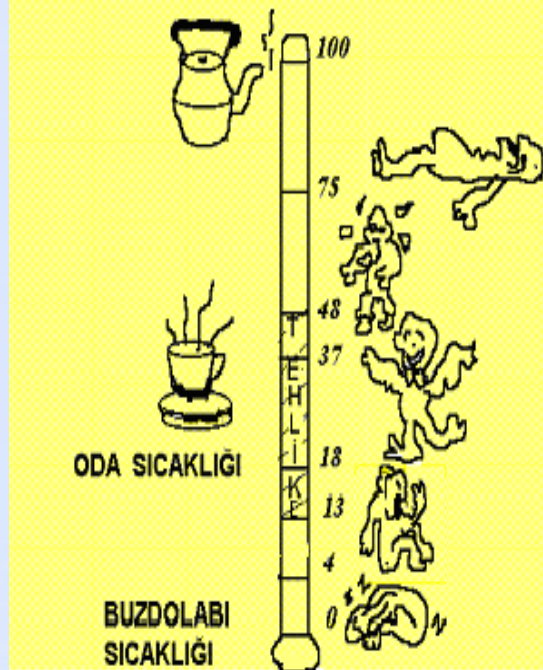
- GÖZLE GÖRÜLMİYEN MİKROSKOPİK CANLILARDIR
- İKİYE KATLANARAK ÇOĞALIRLAR

Her bir mikroorga-nizma hücresi,
10 SAAT SONUNDA
700.000.000 HÜCRE,
ADEĞİNE ULAŞIRLAR

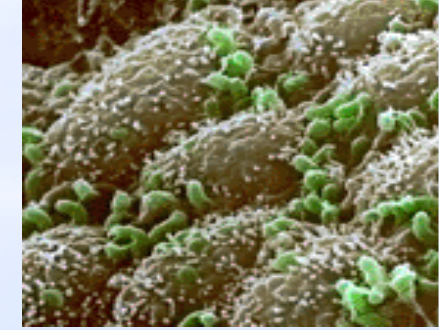
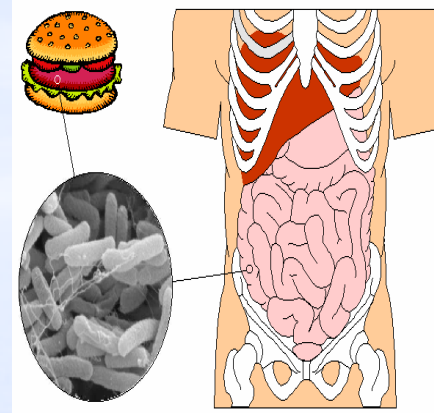
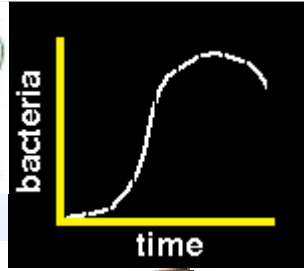
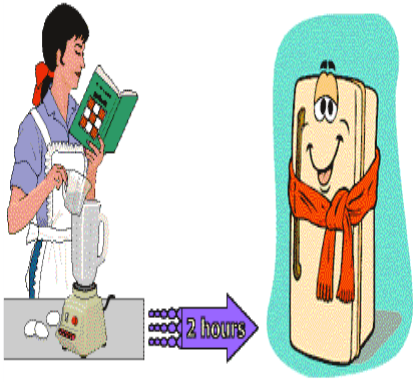
İdeal Koşullarda Bakterilerin Çoğalması

	BAKTERİ SAYISI
12.00	1
6.00	262,144
9.00	134,217,728
12.00	68,719,476,736

SICAKLIĞIN MİKROORGANİZMALAR ÜZERİNE ETKİSİ



Gıda kökenli riskler



Uygunluğu kontrol edilmeyen zaman veya sıcaklık etkisiyle



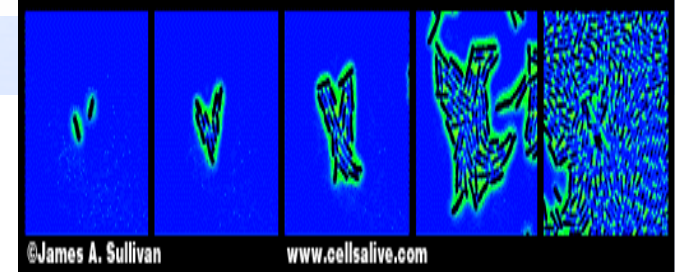
Gıdalara mikrobiyal bulaşlar sonucunda



Gıda zehirlenmelerine neden olan mikroorganizmaların gelişimi veya canlılığını sürdürmesiyle

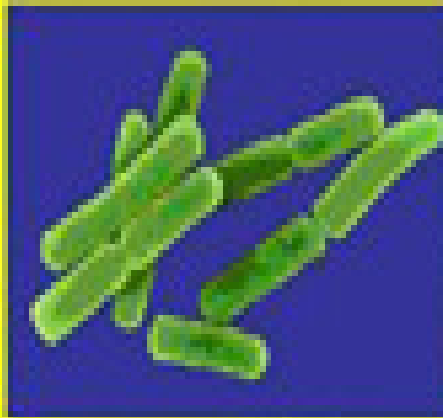


Gıda kökenli hastalıklar veya salgınlar oluşabilir

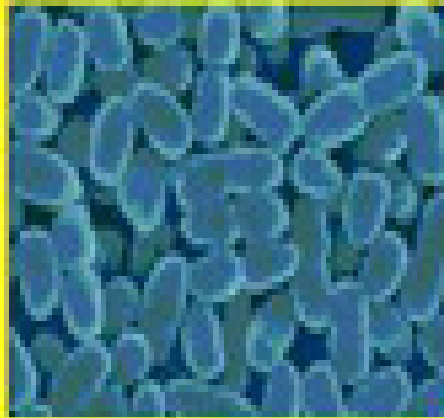


Gıda zehirlenmeleri (entoksikasyonları) ve enfeksiyonlarındaki baş rol oyuncularını

Bacillus



Bordetella



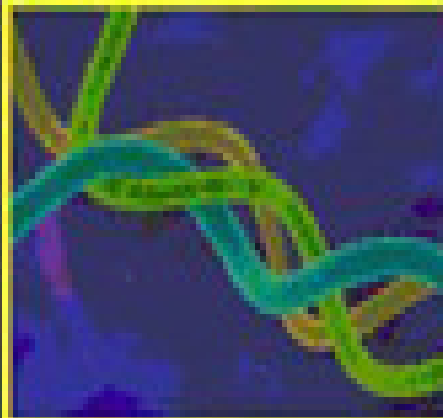
Clostridium



Escherichia



Spirulina



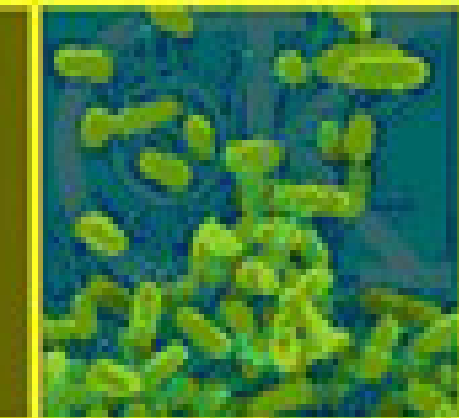
Staphylococcus



Streptococcus



Salmonella



Ancak mikroorganizmalarla çalışırken her zaman, her şeyi doğru yapmak zorundasınız..... AF YOK.

Aşı komplikasyonları:



Eczema Vaccinatum



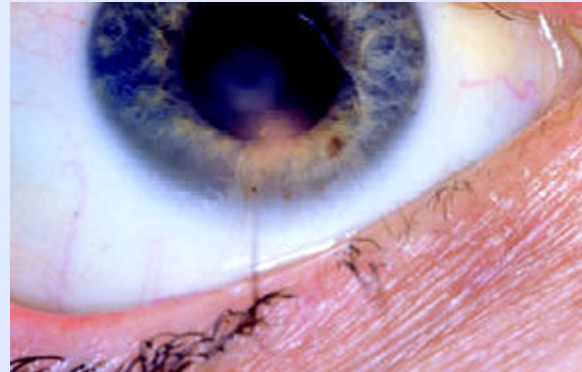
Progressive Vaccinia



Erythema Multiforme



Accidental Implantation



Vaccinia Keratitis



Generalized Vaccinia



Bacterial Infection



Projeler (*)

(*) Toplam 44 projeden 21'inde Yürütücü, diğerlerinde Proje Ekibinde Araştırmacı olarak,

Standart Komite Üyelikleri, Kamu kuruluşlarına Bilirkişilik ve teknik danışmanlıklar, Üniversitelerde yürütülen doktora ve master çalışmalarında teknik destek vb. çalışmalar



Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu



Özetle bu yolculuktaki ana duraklarım *

* *Mikrobiyoloji, Mikoloji, Tarımsal Biyoteknoloji, Gıda Güvenliği ve Biyogüvenlik, Biyoteknoloji ve Biyogüvenlik, Toplam Kalite Yönetimi Sistemleri, Risk Yönetim Sistemi, HACCP ve Gıda Endüstrisindeki Uygulamaları.....*

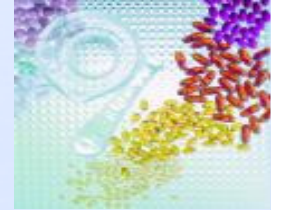
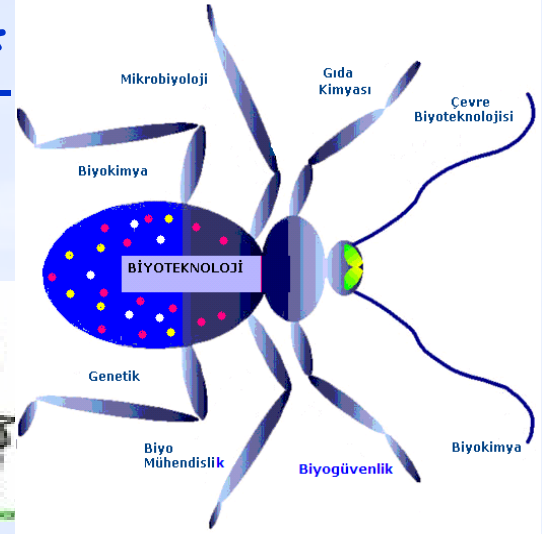
• Tarımsal Biyoteknoloji

- Proses ve ürün geliştirme
- Bitki Biyoteknolojisi ve Biyogüvenlik

• Gıda Mikrobiyolojisi ve Mikolojisi - Ürün / Tüketici Güvenliği

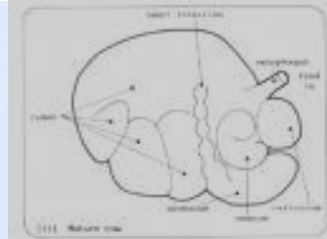
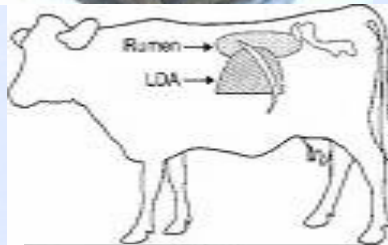
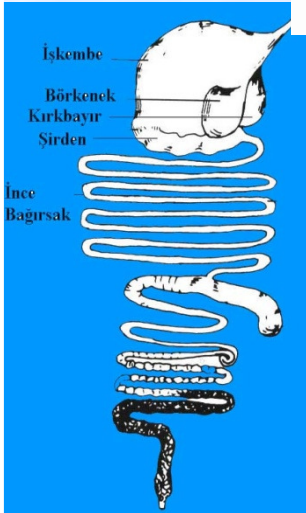
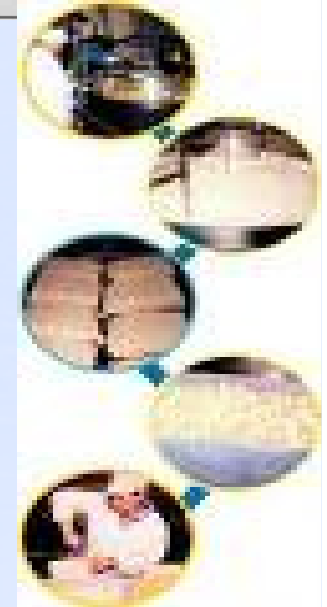
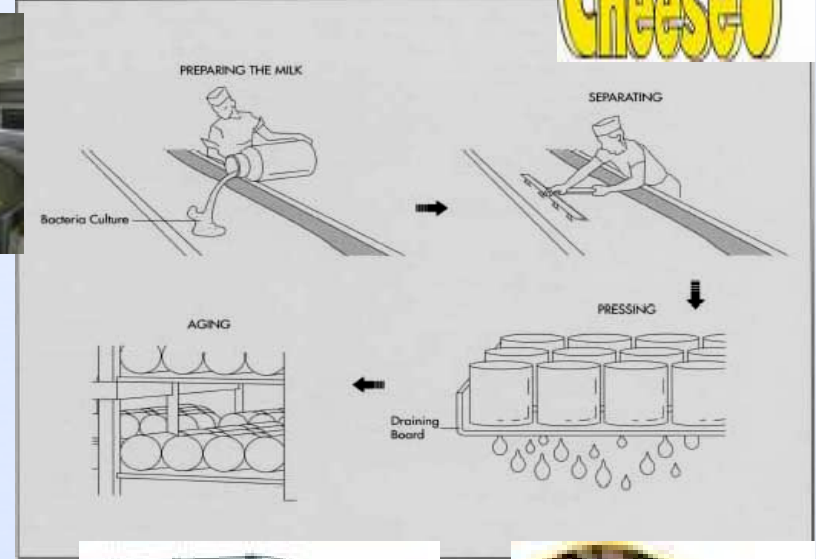
- Çağdaş gelişmeler doğrultusunda Gıda Güvenliği stratejilerinin uygulanma /sağlama çalışmaları,
- Ürün Güvence ve Proses Sorunlarını belirleme ve giderme
- Mikrobiyolojik durum tespitiyle Gıda Kontrol Analizleri / Endüstriyel Hizmet
- Ulusal ve Uluslararası Eğitim Programlarında Eğitimlik

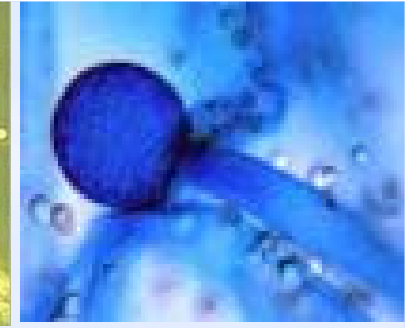
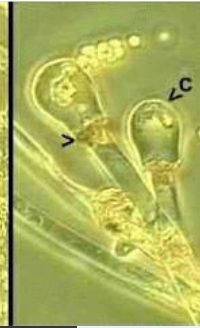
- ❖ Mikrobiyolojik analiz ve mikolojik ürün kontrolü konularında Endüstriyel birimler ve akademik alandan katılımcılara
- ❖ Lisans ve Yüksek Lisans Programlarına Dersler (Hücre Kültür Teknikleri, Biyogüvenlik, Mikoloji, Mikrobiyoloji, vb.)



Mikrobiyal RENNİN ÜRETİMİ

(Rennin Sütün kazein yapısını kuagule eden bir proteolitik enzimdir.)

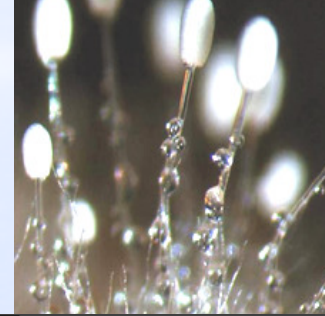
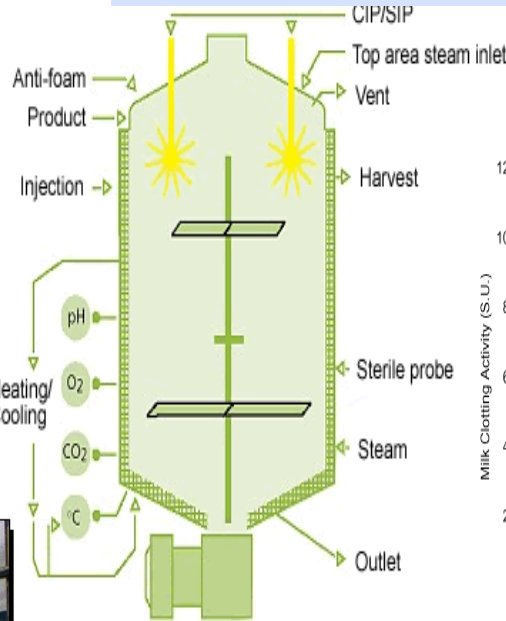
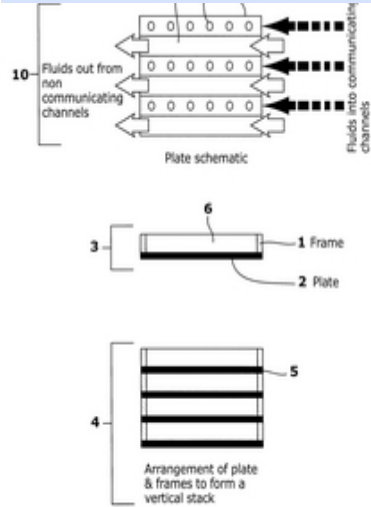




Rhizomucor miehei, *Mucor miehei*

Yüzey Fermantasyon Tekn.
substrat – nemli B.kepeği

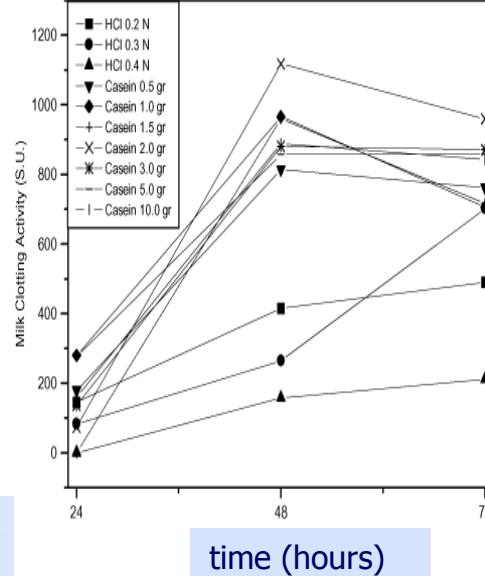
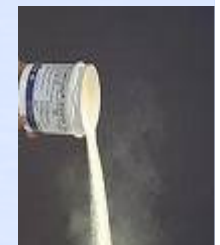
Derin Ferm. tek.ile nişasta,
arpa-soya-mısır, peynir altı
suyu, süttozu sub. destekli ort.



Mucor pusillus

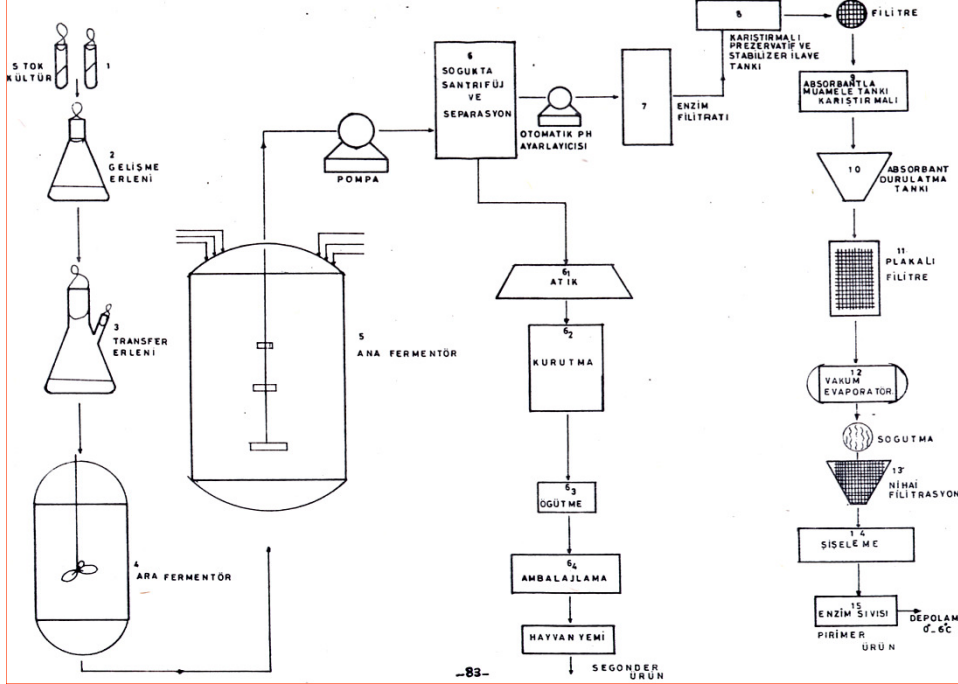


Endothia parasitica



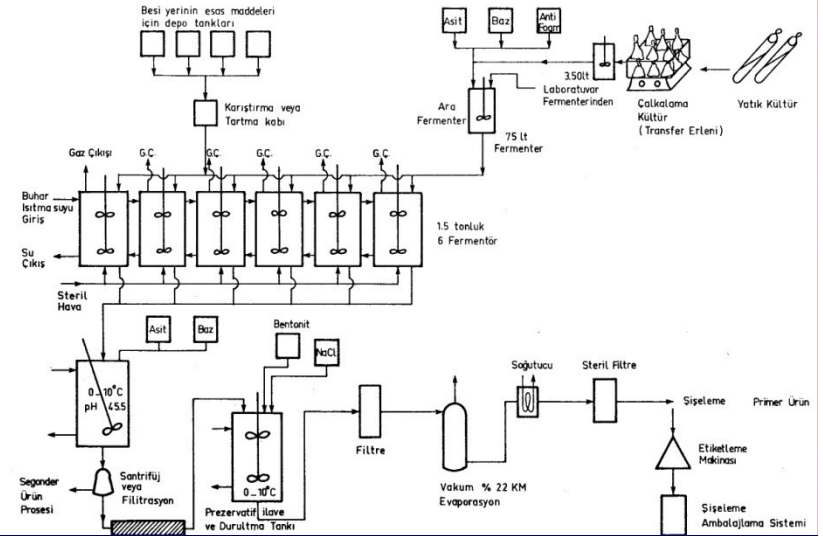
Sonuç: Derin ferm.nun optimizasyonu, %35-40 verimle ve non - toksik ürün + Fermentasyon atığı hayvan yemi

Şekil II MİKROBİYAL RENNİN ÜRETİMİNDE PROSES AKIM ŞEMASI



-83-

Şekil II Mikrobiyolojik Yolla Renin Üretim Tesisi Akım Şeması



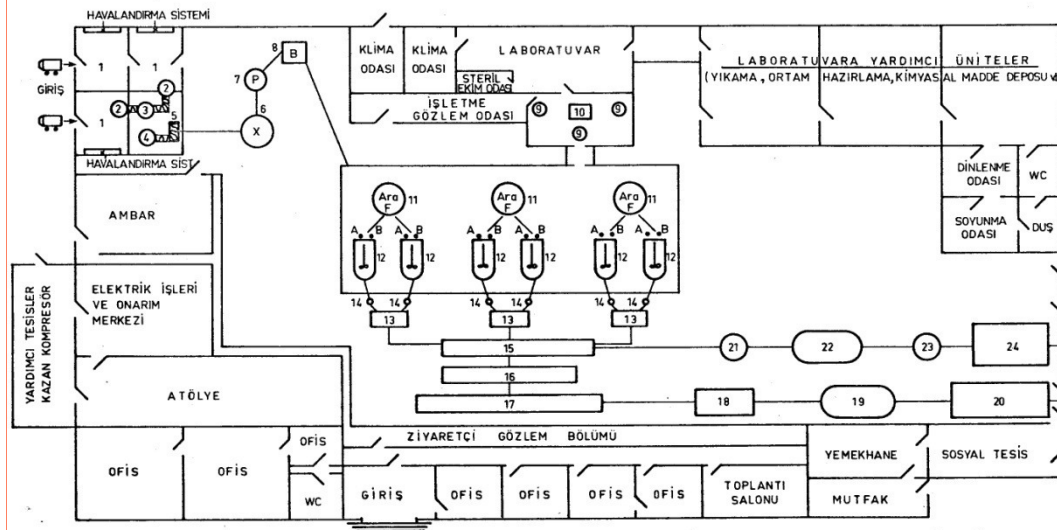
- Buğday kepeği, mısır kırmacı, süttozu/soya unu/küspesi, fındık kabuğu küspesi substrat olarak olarak kullanılmıştır.

- Proses optimizasyonu / Sürekli sistem için akım şema haz. gerçekleştirilmiştir.

-Ürün stabilizasyonu ve aktivasyon açısından eşdeğeriyle (Metio Sangyo, Pfizer, Noury van Derland, Miles) kıyaslanması yapılmış

- DESİYAB'a farklı kapasitelerdeki üretim tesisi kurulumları için fizibilite hazırlanmıştır

Şekil 5 - 120 ton/yıl Kapasite ile Mikrobiyolojik Yolla Renin Üreten Fabrikanın Yerleştirme Planı



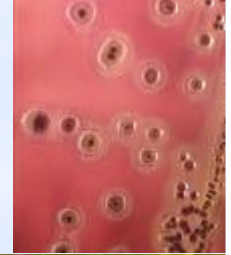
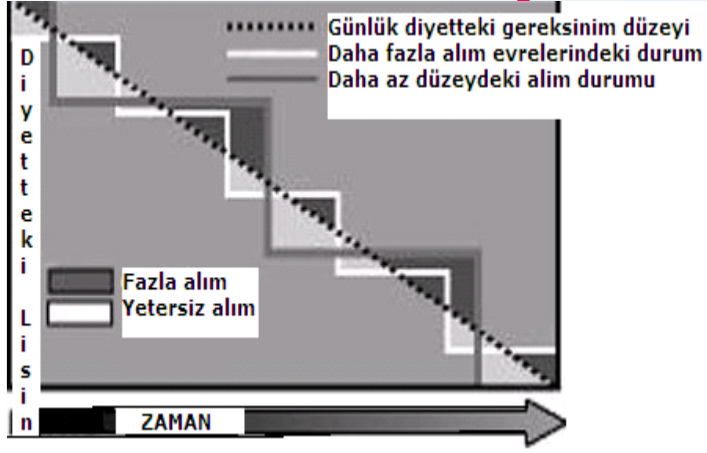
- 1- Depo
- 2- Çuval boşaltma
- 3- Kaba temizleme
- 4- İnce temizleme
- 5- Kıyma makinası
- 6- Karıştırma ünitesi
- 7- Su pompası
- 8- Buhar ünitesi
- 9- Lab. tipi ara fermentörler
- 10- Buhar sistem dağıtıcısı
- 11- Ara inokulum tankı
- 12- Ana fermentör
- 13- Soğuk depo (primer ürün için)
- 14- Buz tankı
- 15- pH standardizasyon ünitesi
- 16- Pompa
- 17- Soğutmalı santrifüj Siat.
- 18- Filtasyon ünitesi
- 19- Dürütme, Stabilizasyon, evaporasyon, soğutma, filtrasyon üniteleri.
- 20- Şişeleme ve kapatma düzenleri
- 21- Etiketleme-ambalajlama (primer ürün)
- 22- Soğuk depo (primer ürün için)
- 23- Pompa
- 24- Kurutma, Güçleme sistemleri (segonder ürün için)
- 25- Ambalajlama (segonder ürün için)
- 26- Filtasyon ünitesi
- 27- Segonder ürün deposu

FERMENTASYON BÖLÜMÜ: 200 m²
 EKSTRAKSİYON : 200 m²
 AMBALAJLAMA : 100 m²
 DEPOLAR : 300 m²
 YARDIMCI TESİSLER : 150 m²
 (Kazan Kompresör)
 ELEKTRİK MERKEZİ : 50 m²
 ATÖLYE : 50 m²
 İDARE BİNASI : 200 m²
 LABORATUVAR : 200 m²
 ve TAMAMLAYICILAR : 200 m²
 YEMEKHANE : 200 m²
 SOYUNMA ODASI : 200 m²
 AKÇ TANK SAHASI : 200 m²
 KÖKLER : 200 m²
 TOPLAM : 3000 m²

NOT Isıtılacak hacim ≈ 2400 m³ (İdare+Laboratuvar+Yemekhane+Soyunma Odası+Atölye+Elektrik Merkezi)



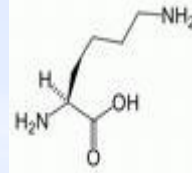
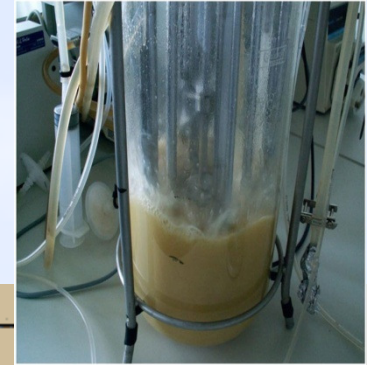
Mikrobiyal Lysine Üretimi



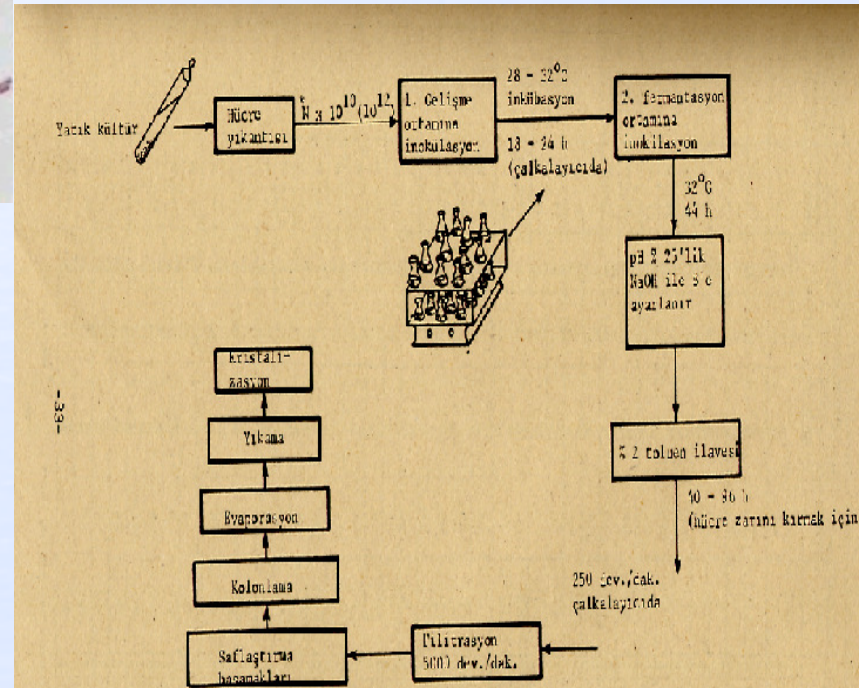
Lysine; esansiyel (elzem) amino asit olup;

- Kemik gelişimi, süt verimi, büyüme ve gelişme açısından temel fonksiyonlara sahiptir,
- Özellikle tahıl ve diğer bitkisel ürünlerin zenginleştirilmesinde, Lysine takviyesi, çok yarar sağlamaktadır.
- *Escherichia coli* ATTC 12408'den **derin fermantasyonla biyosentez** yoluyla elde edildi.
- Minerallerle zenginleştirilen **Melas ortamı** için **inokulum ve fermantasyon koşulları optimize** edildi. Proses Akım Şeması çıkarıldı.
- Üründe saflaştırma, kalite ve toksisite kontrol işlemleri gerçekleştirildi.
- Ürünümüz; Merck L-lysine hidroklorit ve benzeri biyosentez ürünü Kyowa-Hakko Co. Ltd.'e ait ürünle, yapısal ve temel öz.ler açısından karşılaştırıldı. Tek handikap verim düşüklüğü oldu (0.5g/l.)
- Fermantasyon atığı, protein değeri çok yüksek konsantre bir ⁴⁸yem zenginleştiricisi olarak saptandı

Derin ferm. tekniği ile lysine biyosentezi

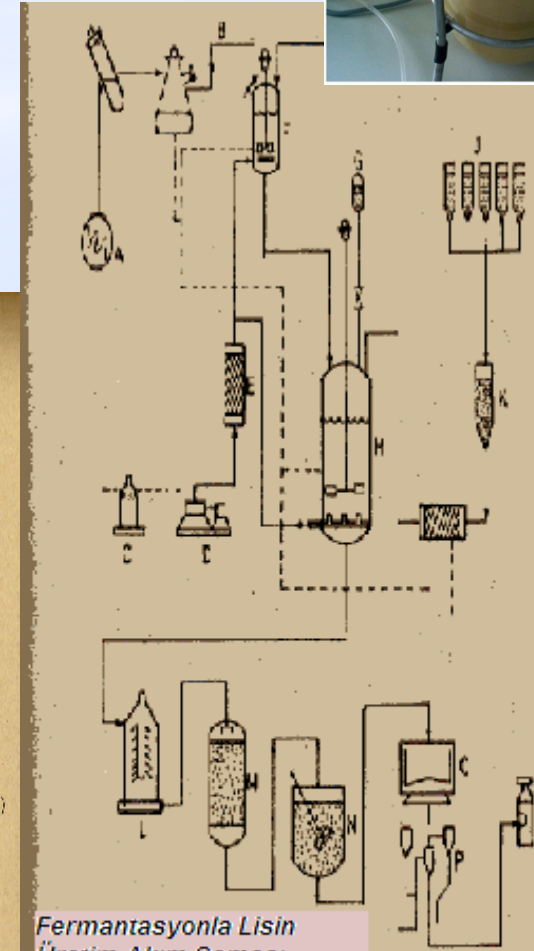


Lysine: moleküler ve makroskopik yapısı



* 10^8 inokulumdaki mikroorganizma sayısı (adet/ml).

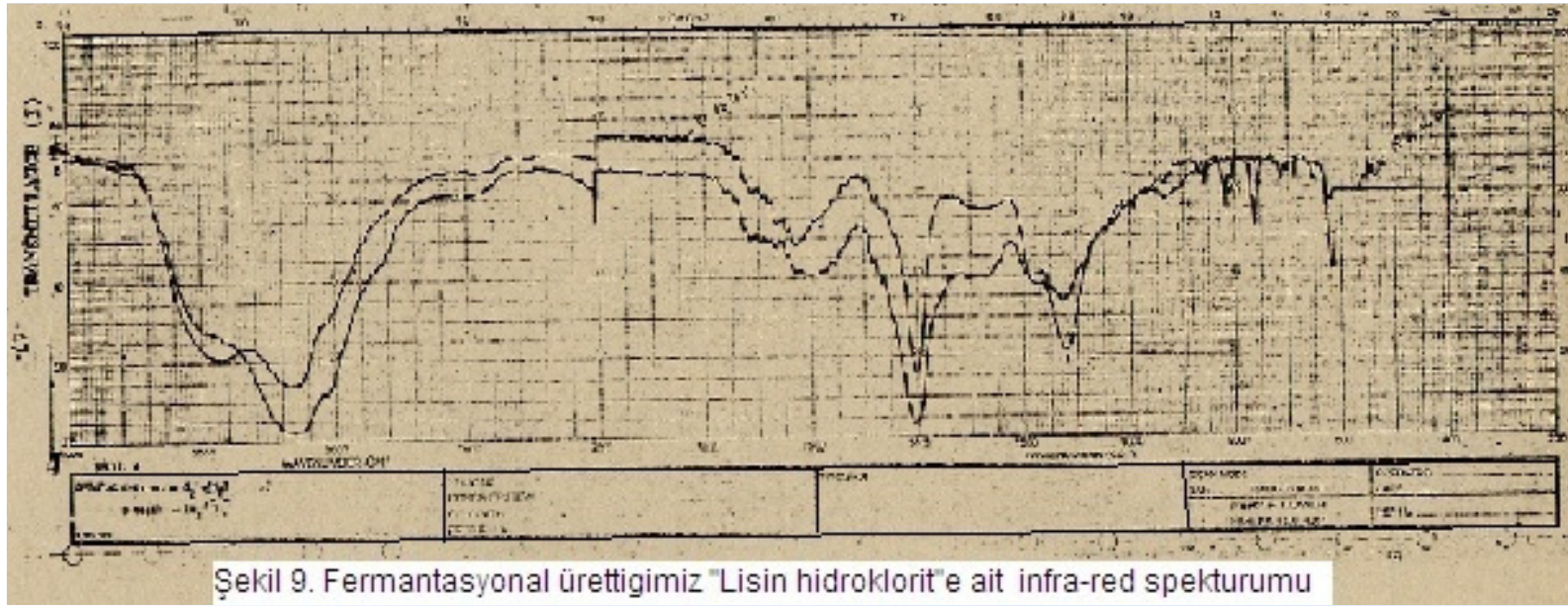
Şekil 2. Lysin'in fermentasyonla üretimine ilişkin ön deneme uygulaması.



Fermentasyonla Lysin Üretim Akım Şeması

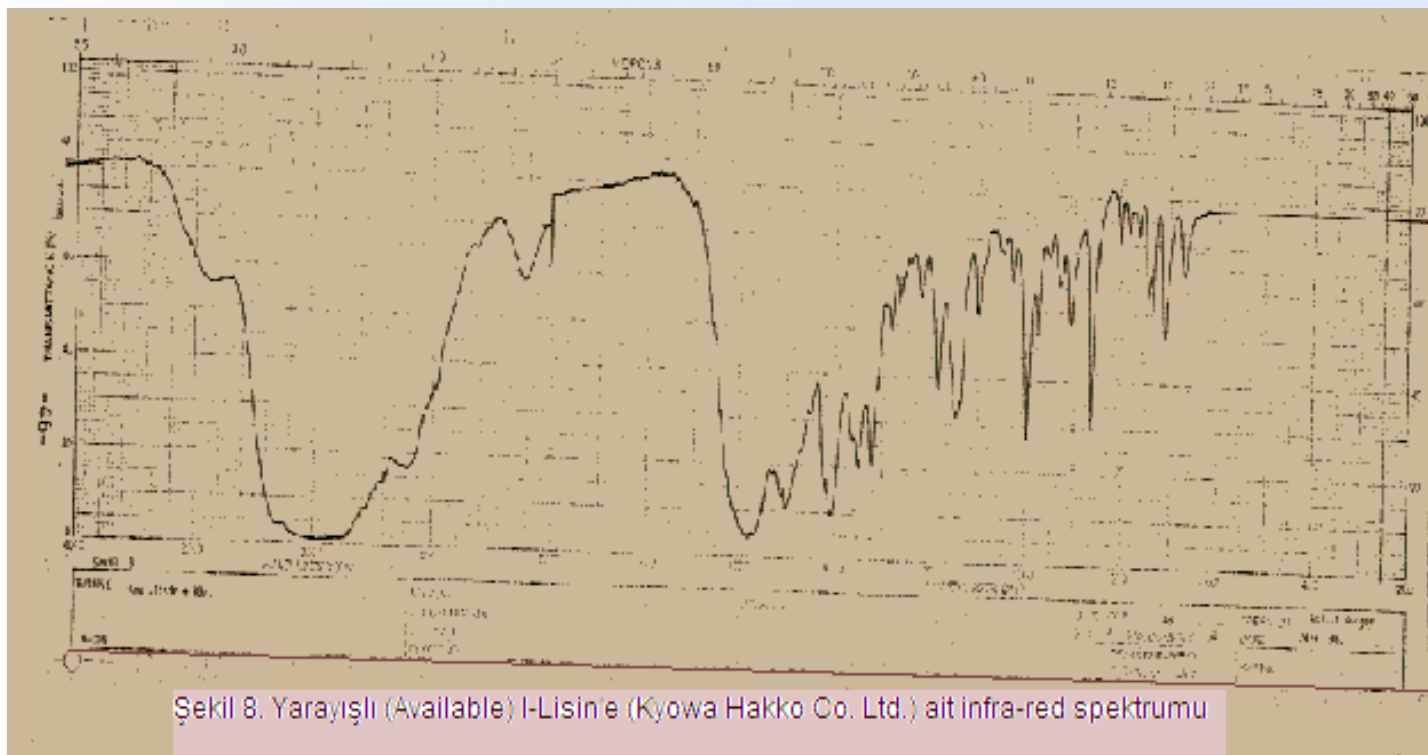
A- Saf kültür, B-Aşılama, C- Buhar kazanı, D- Hava kompresörü, E- Hava filtresi, F- Kültür Tankı, G- pH kontrol düzeneği, H- Fermentör, I- Sterilize düzeneği, J- Kültür Ortamı, K- Hazırlama tankı, L- Santrifüj (separatör), M- İyon değiştirici kolon, N- Kristalize tankı, O- Kristal ayırıcısı, P- Kurutucu, Q- ÜRÜN





Şekil 9. Fermantasyonal ürettigimiz "Lisin hidroklorit"e ait infra-red spektrumu

L-lisin (Merck) ile kıyaslama



Şekil 8. Yarayışlı (Available) L-Lisin'e (Kyowa Hakko Co. Ltd.) ait infra-red spektrumu



Bazı tarımsal artıkların mikrobiyal yolla lignoselülozik delignifikasyonu

Bu çalışmada;

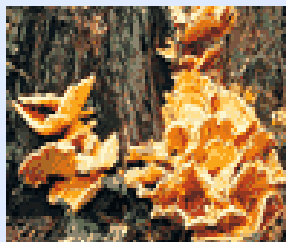
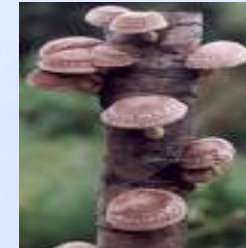
- Buğday samanı
- mısır koçanı,
- ayçiçeği sapı

substrat olarak kullanılmıştır.

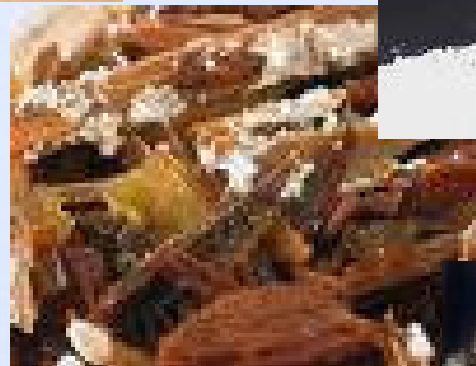
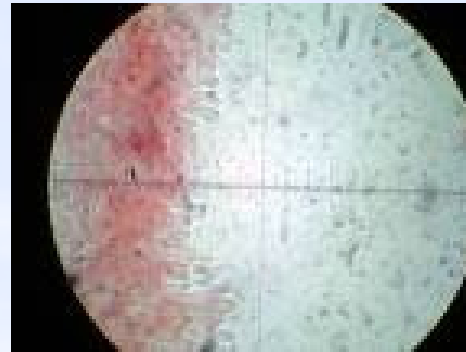
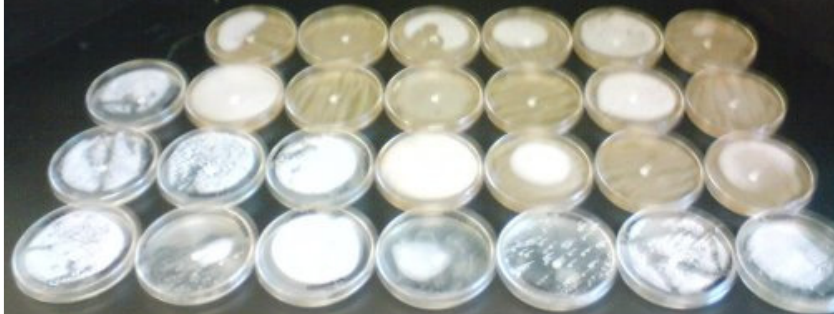
Test organizmaları olarak da;

- *Stropharia ferri*
- *Agrocybe aegerita*
- *Pleurotus cornucopiae*
- *Ganoderma applanatum*
- *Stropharia rugosoannulata*
- *Phanerochaete chrysosporium*
- *Lentinula (Lentinus) edodes*

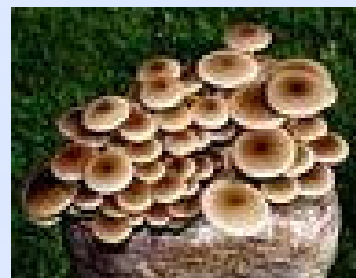
***Basidiomycetes* spp.**
kullanılmıştır.



Mikrobiyal yolla delignifikasyon (Biyodegradasyon)



A. aegerita



Ph. chrysosporium

Test organizmalarının tek tek veya kombineli kullanım koşullarının, her bir substrat için optimize edilmesiyle saptanan bulgular; Yem değeri bakımından:

- Substratın Lignin degradasyonunda, protein içeriğinde, suda erir madde miktarında ve sindirilebilirlik oranında artış,
- Ham selüloz içeriğinde düşüş,
- Fruktifikasyon oluşumu,
- Yem kalite değerlerinde ve besin değerinde artış,
- Sindirilebilirlik oranında artış



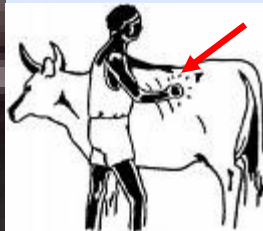
Stropharia rugosoannulata



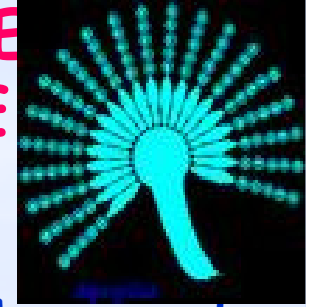
*Pleurotus
cornucopiae*



A. aegerita



TÜRKİYE'NİN TARIMSAL ÜRÜN VE BÖLGELERİNE GÖRE DOMİNANT MİKOFLORA DAĞILIMLARI VE MİKOTOKSİN PROFİLLERİ



• Örnekleme:

➤ NATO -SFS tarafından desteklenen bir temel araşt. projesi kapsamında yapılan grup çalışması ile Türkiye'nin farklı tarımsal bölgelerinden toplanan gıda ve tarım ürünlerinin de küf florası ve mikotoksin belirmeleri, toplam 10 000 dolayında (tarafımdan > 2000) örnekteki analizlerle gerçekleştirilmiştir.

➤ Örnekleme; bu temel projenin kapsamında ve planı doğrultusunda, Türkiye'nin 9 tarımsal bölgesi esas alınarak yapılmıştır.

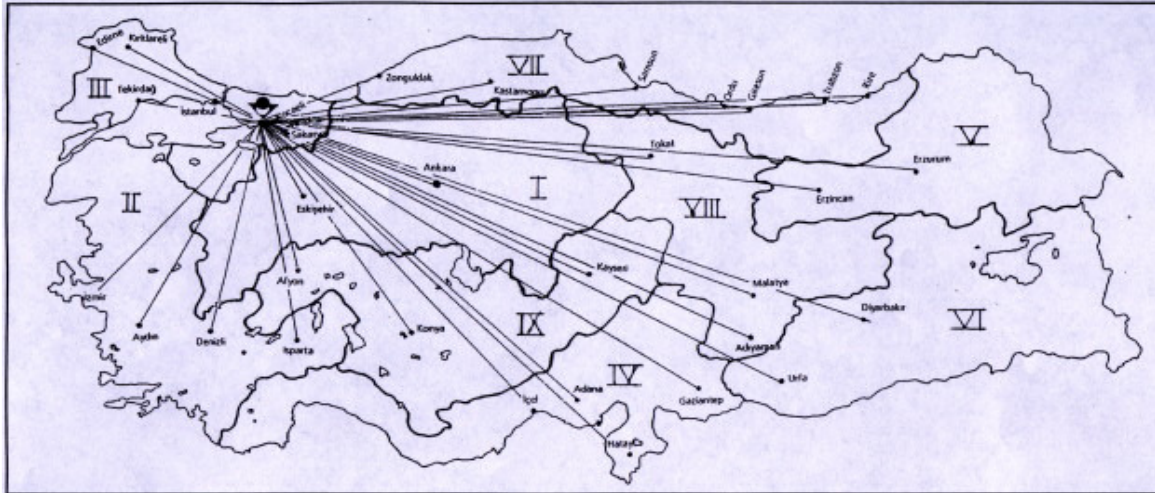
Buna göre gıdaların ve tarımsal ürünlerin;

- ▶ Ürün çeşitleri,
- ▶ Hasat özellikleri,
- ▶ İşleme süreçleri,
- ▶ Depolama teknikleri esas alınarak;

Çeşitlerin seçimi için yapılan surveyde de;

- ▶ bilimsel yayınlarca önem sırasına göre öncelikli risk durumu belirlenen özgün çeşitler,
- ▶ ulusal tüketim kültüründeki önemi ve tüketim sıklıkları,
- ▶ beslenme alışkanlıkları,
- ▶ Türk tarımındaki ekonomik önemleri esas alınmıştır

Türkiye'nin farklı tarımsal bölgelerinden örnekleme alanları: *I. Merkezi Kuzey Anadolu Bölgesi, II. Ege Bölgesi, III. Marmara Bölgesi, IV. Akdeniz Bölgesi, V. Kuzey Doğu An. Bölgesi, VI. Güney Doğu Anadolu Bölgesi, VII. Karadeniz Bölgesi, VIII. Merkezi Doğu Anadolu Bölgesi, IX. Merkezi Güney Anadolu Bölgesi.*

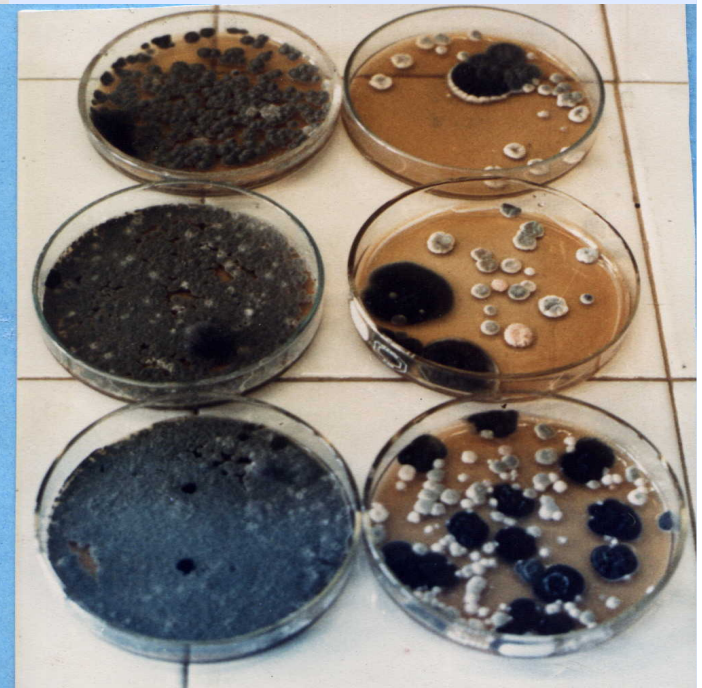
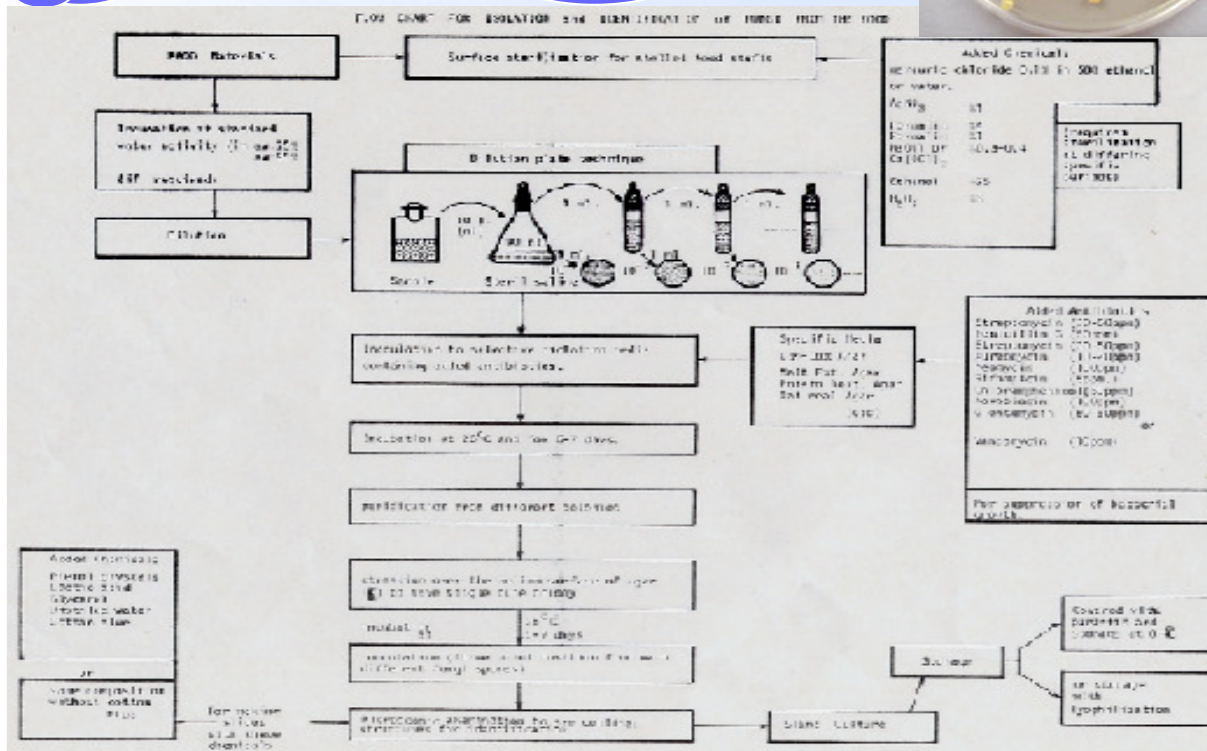
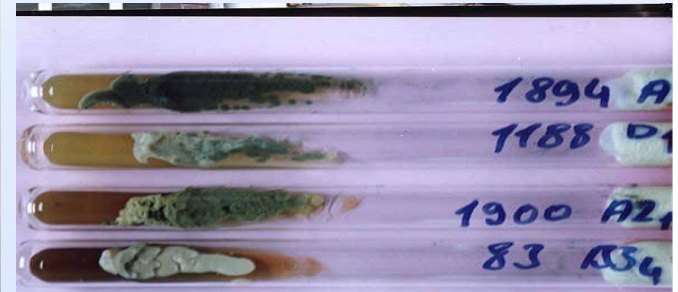


Tarafımdan incelenen 2000 dolayındaki ÖRNEĞİN genel ve mikolojik profili kalitatif ve kantitatif olarak saptanmıştır:

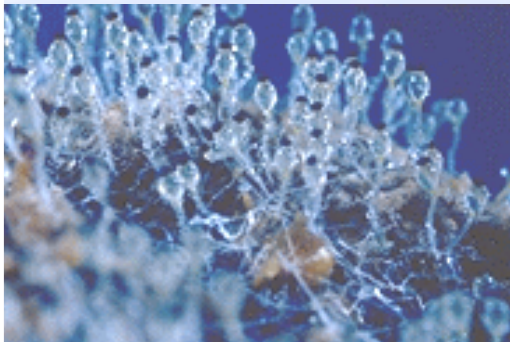
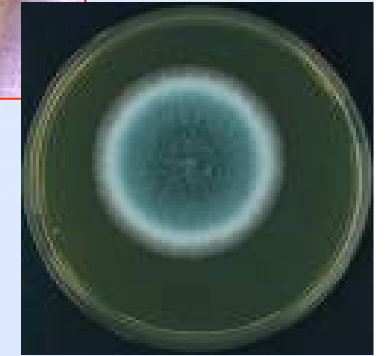
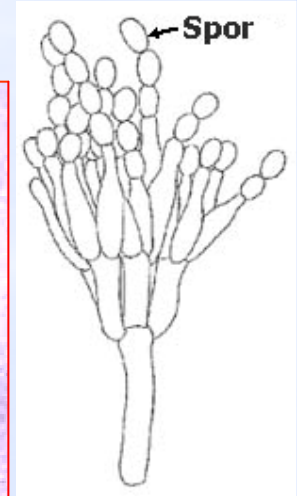
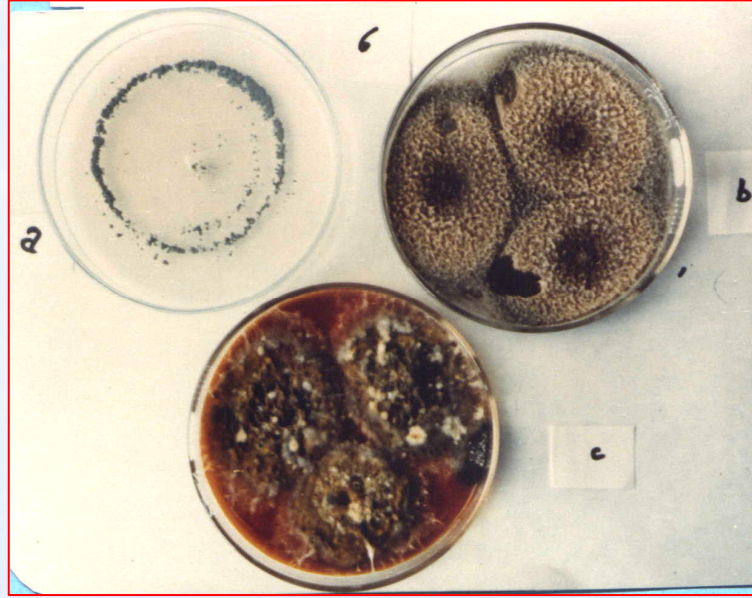
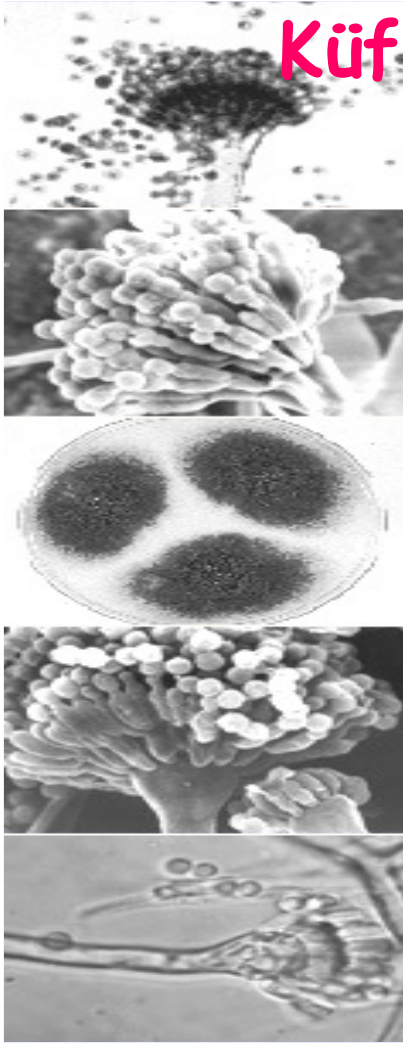
incelenen ürün çeşit/grupları;

- ▶ tahıllar ve tahıl ürünleri,
 - ▶ yağlı tohumlar,
 - ▶ sert kabuklular,
- ▶ baklagiller,
- ▶ kuru meyveler,
- ▶ çeşitli peynirler (daha çok kaşar peyniri ve yerel pey)

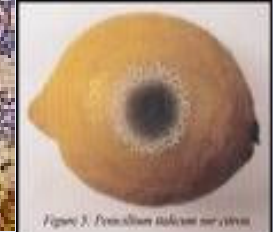
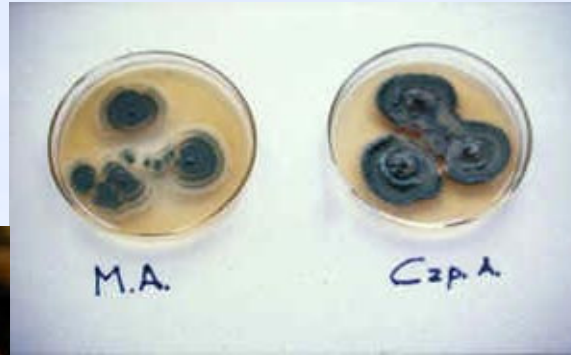
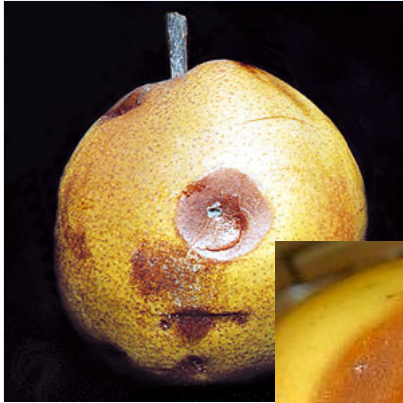
Öncelikle mikolojik ayırım (izolasyon) ve kesin tanımlama identifikasyon yapılmış, saflaştırılan kültürler muhafaza altına alınmıştır



Küflerle bilimsel yolculuğum 10 yıl kesiksiz,
ancak toplam 20 yıl sürdü



Elma - Armut - Portakal küflerle paylaşılıyor



Penicillium expansum

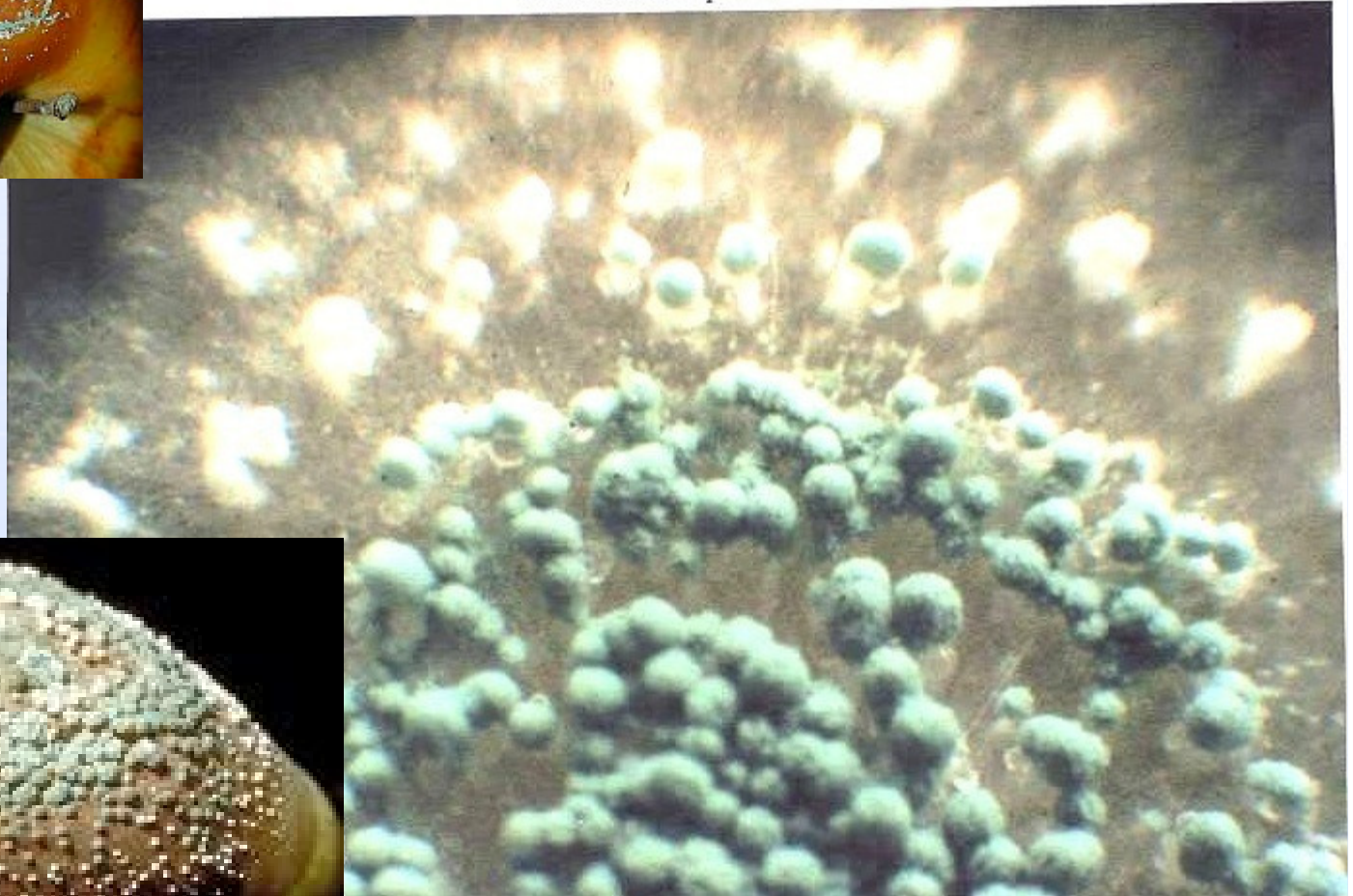
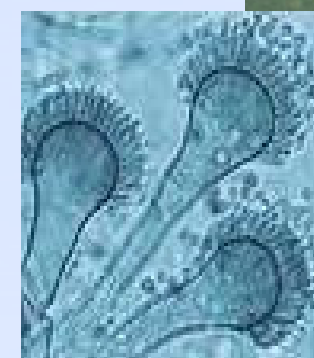
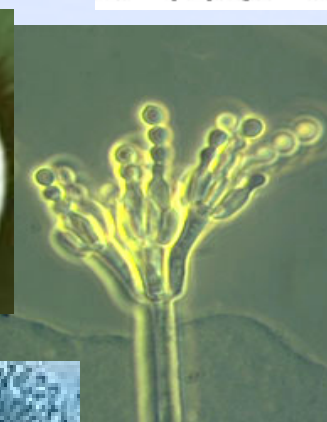
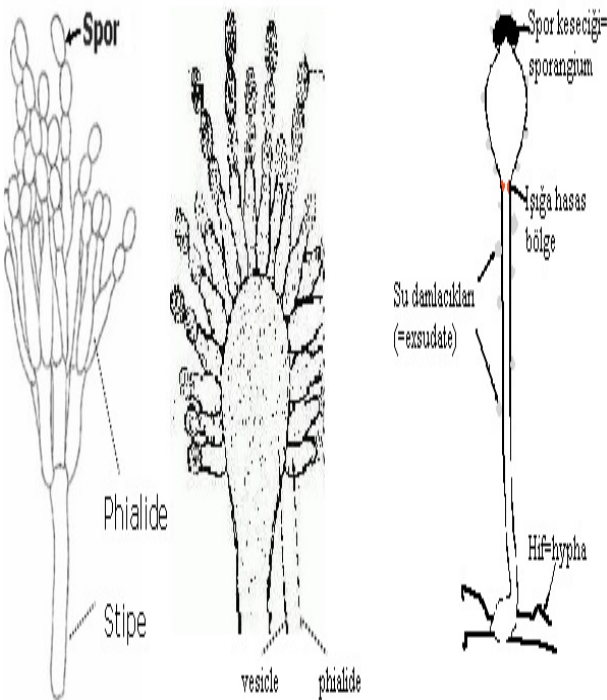
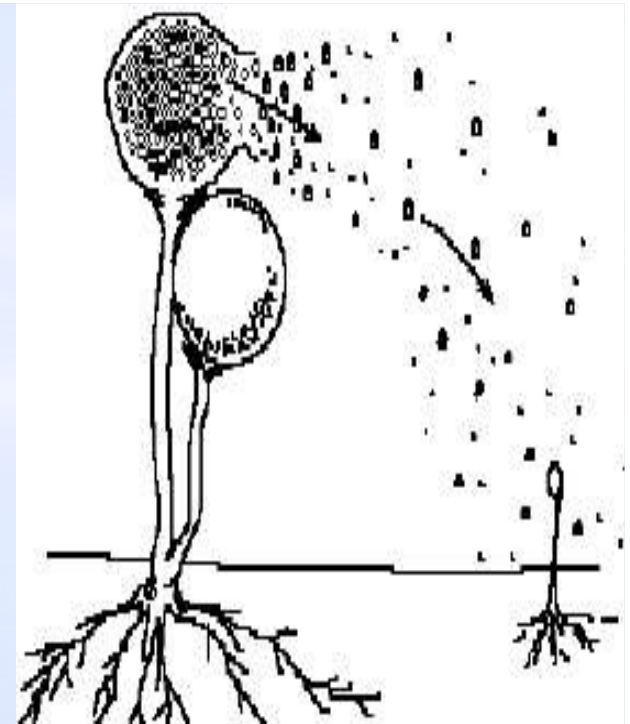
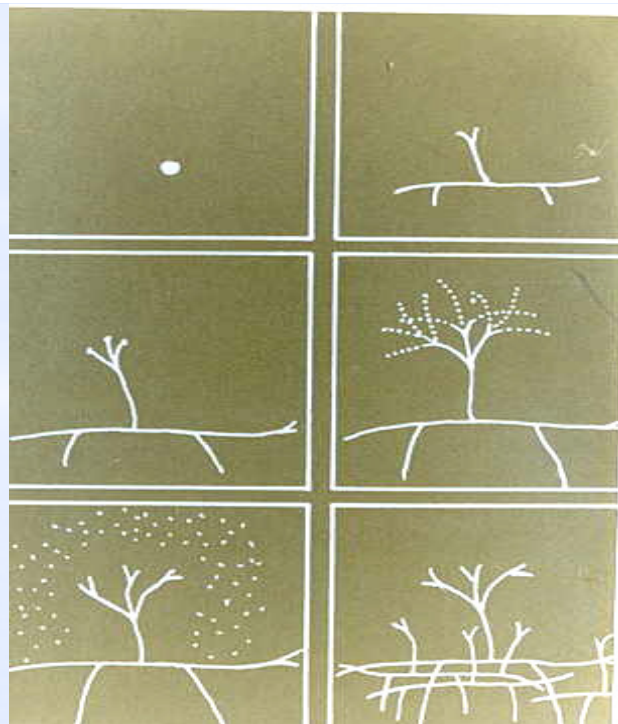
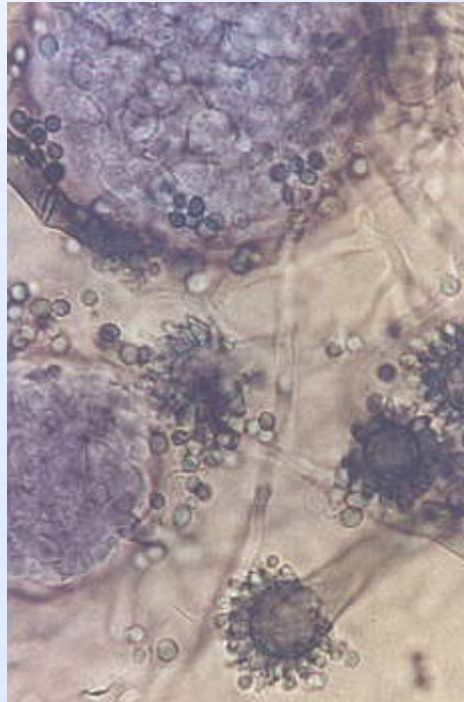
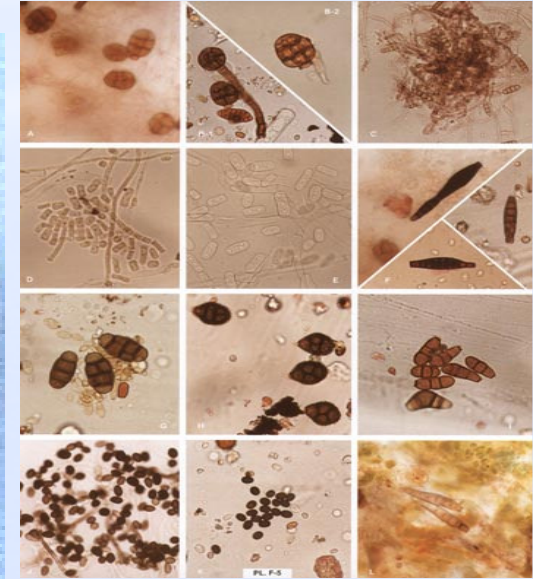
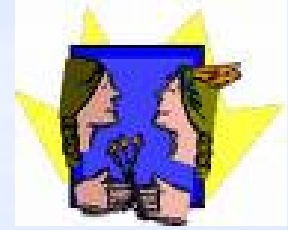


Figure 4: *Penicillium expansum* on pear.

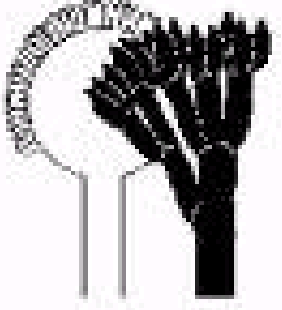


Her türlü morfolojik ve mikroskopik karakter özellikleri birer identifikasyon / tanı kriteri olarak incelenip değerlendirildi



İleriki bir proje çalışmasında da küf kültürlerinin duplikasyonları elimine edilerek

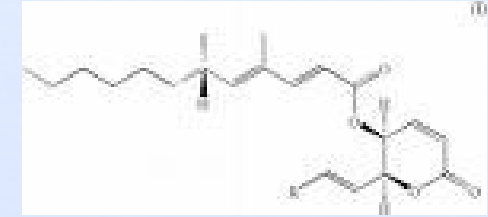
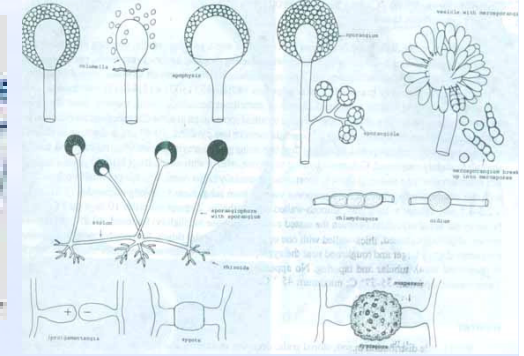
Toplam
2014 Küf
izolatı
(37'si
standart)



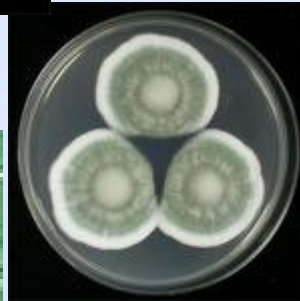
162 farklı
ürün
çeşidinden



34 farklı
şehirden ve
73 farklı
üründen



çeşitli bilimsel kaynaklar
baz alınarak, seçilen
potansiyel küfler,
üretebildikleri primer
(enzim) ve sekonder
metabolitlerin (mikotoksin)
karakteristikleri açısından
incelenmiştir.



Ulusal biyoçeşitlilik, endüstriyel önemi ve sağlık / ekonomik güvencesi açısından önemi dikkate alınarak yapılan çalışmada;

1317'si de, potansiyel üreticisi olabilecekleri mikotoksinler açısından ve 31 farklı standarda göre toksin üretim yetenekleri bakımından taranmıştır.



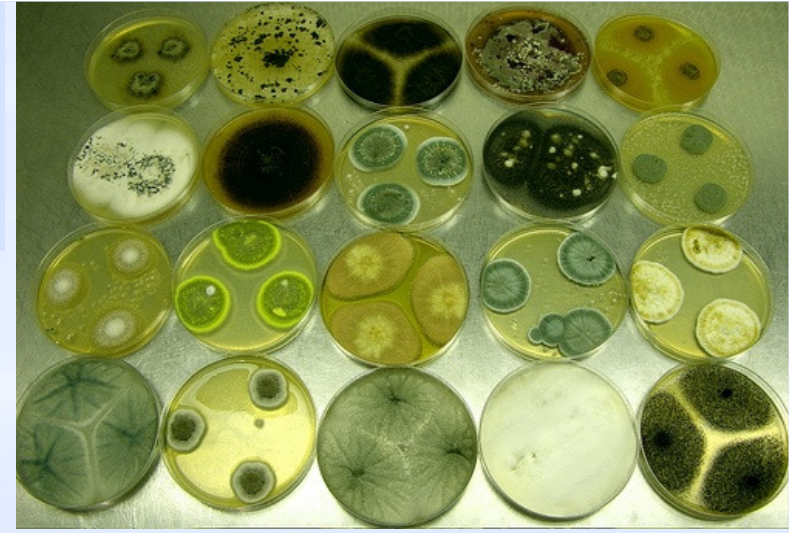
1977 küf izolatu da 6 farklı endüstriyel enzim (proteaz, amilaz, lipaz, ksilanaz, selülaz, β -glukanaz) açısından potansiyel enzim üretim karakter özelliklerine göre taranmıştır.



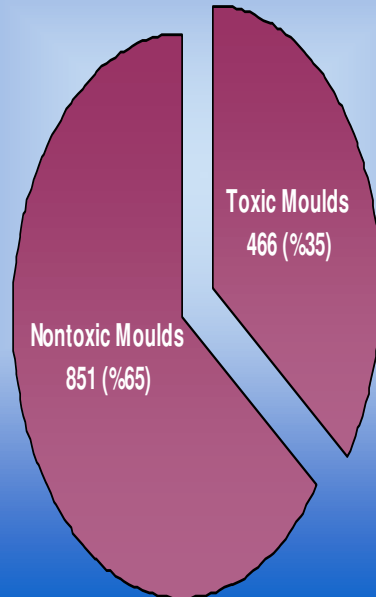
Küflerde mikotoksin üretme yeteneklerini belirleme çalışmalarının sonuçları

Toplam 4971 mikotoksin analizi ile Küflerin;

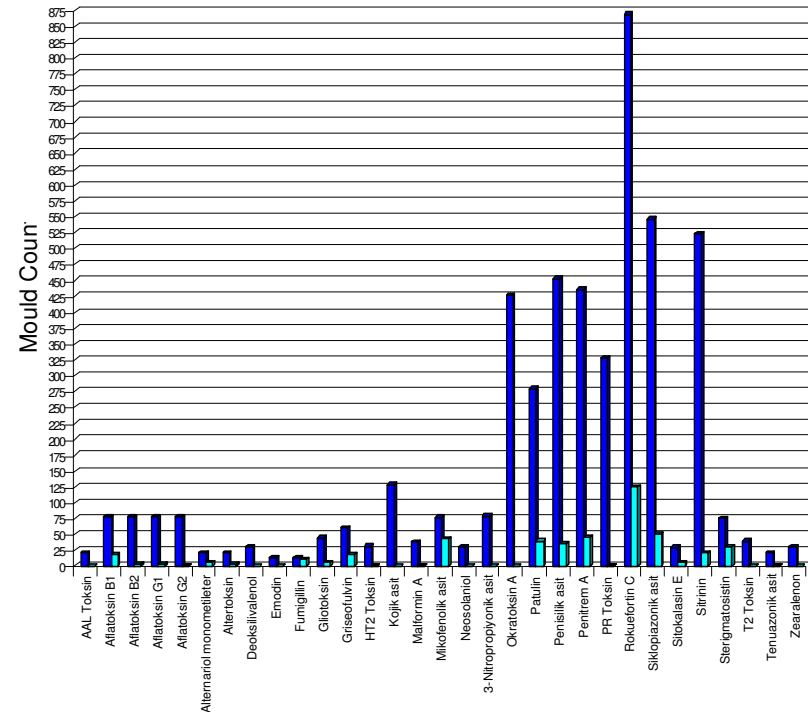
- %32.5'u toksik özellik göstermiş,
- % 65' i toksik olmayan,
- % 2.5 şüpheli pozitif sonuç vermişlerdir.



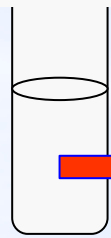
RESULTS OF MYCOTOXIN DETERMINATION OF MOULDS



Results of Mycotoxin Determination



PROTEASE



Top Water
 K_2HPO_4
 $MgSO_4 \cdot 7H_2O$
 KCL
 Agar

121°C
 15min
 autoclaved



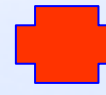
Skim milk powder
 Distilled water
 (120°C 15min autoclaved)

AMYLASE



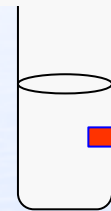
Agar
 Bile Salt
 Soluble
 Starch
 D. water

121°C
 15min
 autoclaved



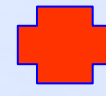
Yeast Nitrogene Base
 (filter sterilized)

LIPASE



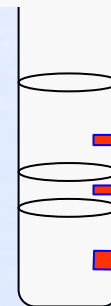
Agar
 Peptone
 Yeast Extract
 D. water

121°C
 15min
 autoclaved



Tributyryn (filtered &
 sterilized)

CELLULASE, β -GLUCANASE, XYLANASE



Agar
 Solution

Agar + D. Water (121°C 15 min autoclaved)

Substrat Solution

Megazyme Tablet(*)
 Buffer Solution
 Agar

121°C
 15 min
 autoclaved

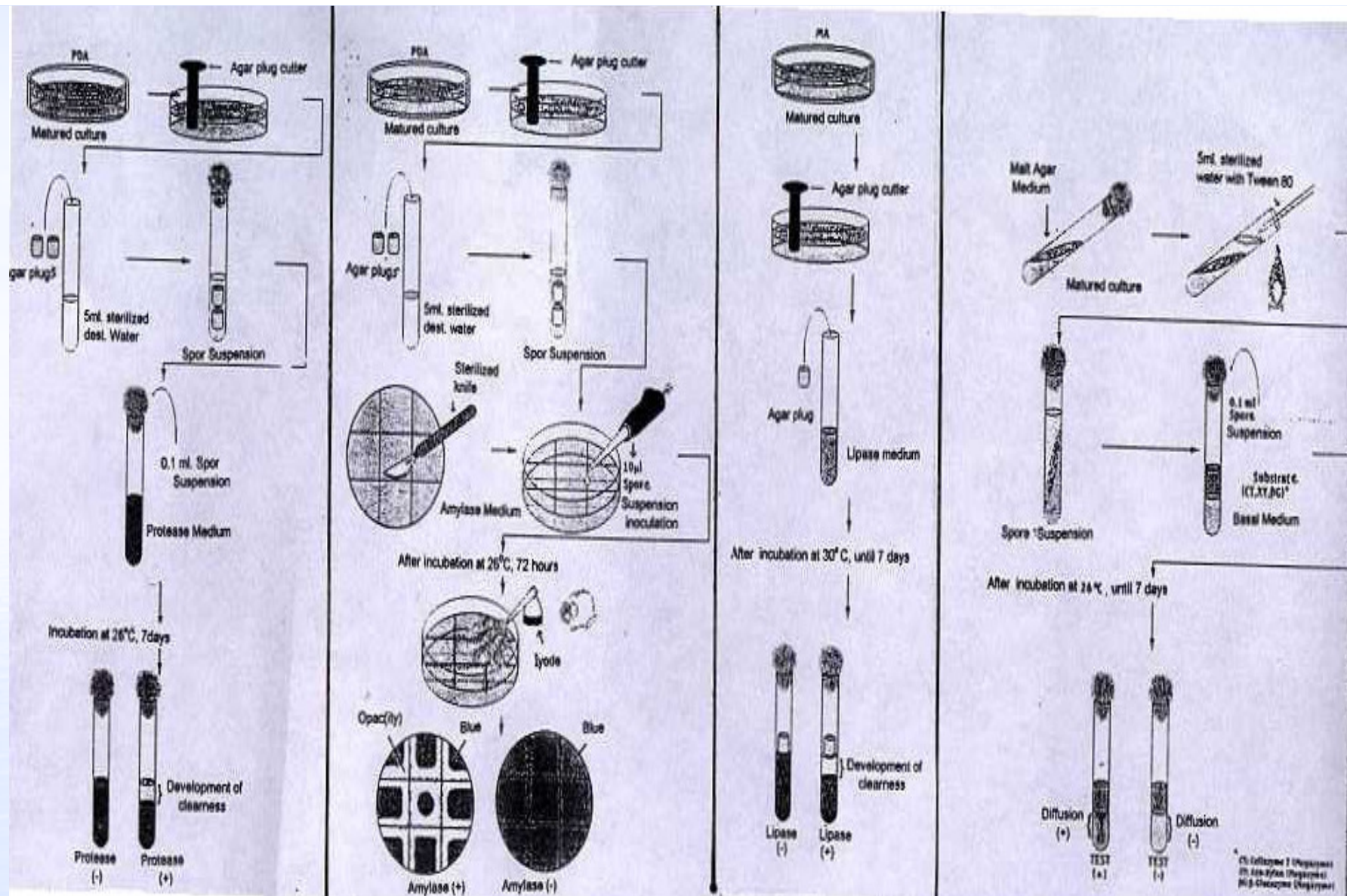
Basal Medium

Beet Pulp
 Defatted Soy Powder
 $(NH_4)_2HPO_4$
 Agar

pH=5.2
 120°C
 30 min
 autoclaved

(*) Cellulase (Cellazyme T tablet), β -Glucanase
 (β -Glucazyme tablet), Xylanase (Azoxylan Tablet)

Enzymatic activity determination media



a

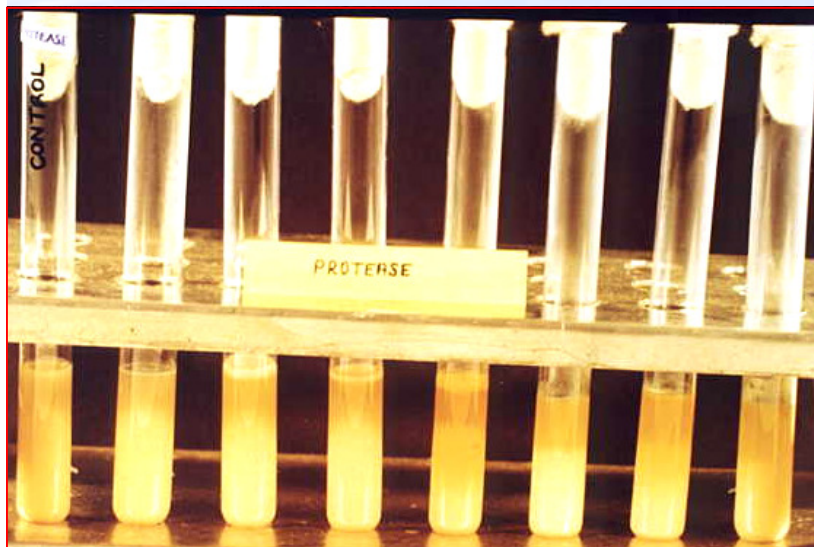
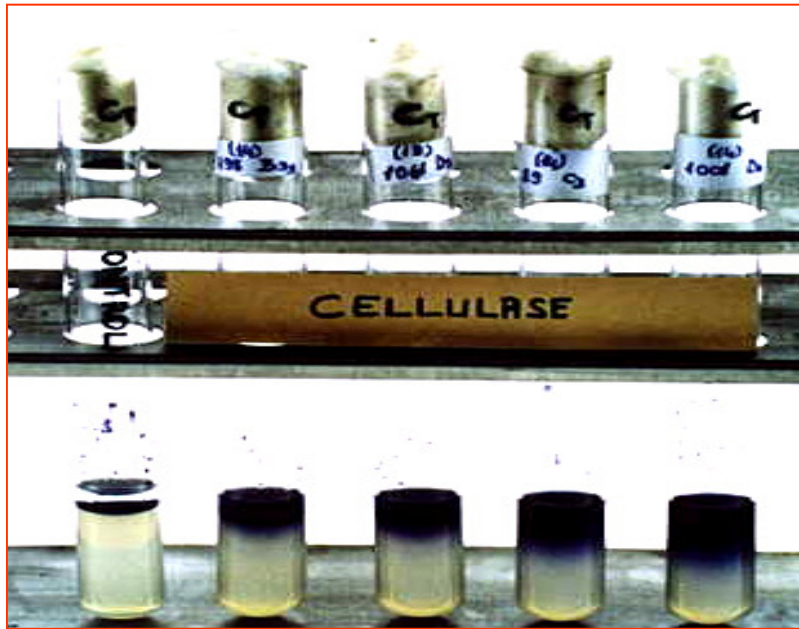
b

c

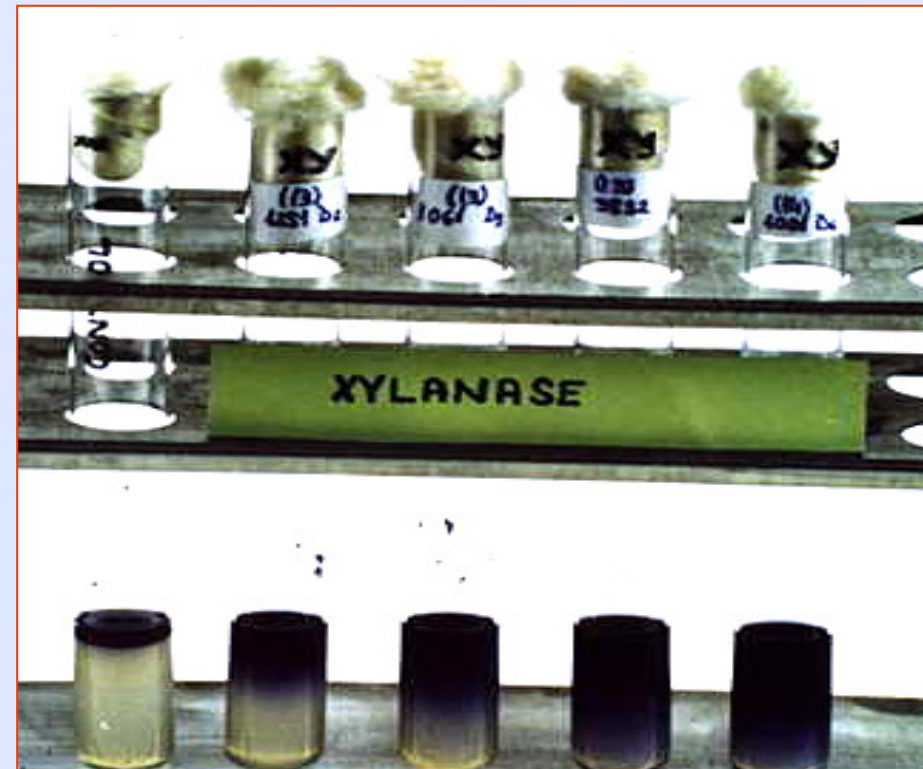
d

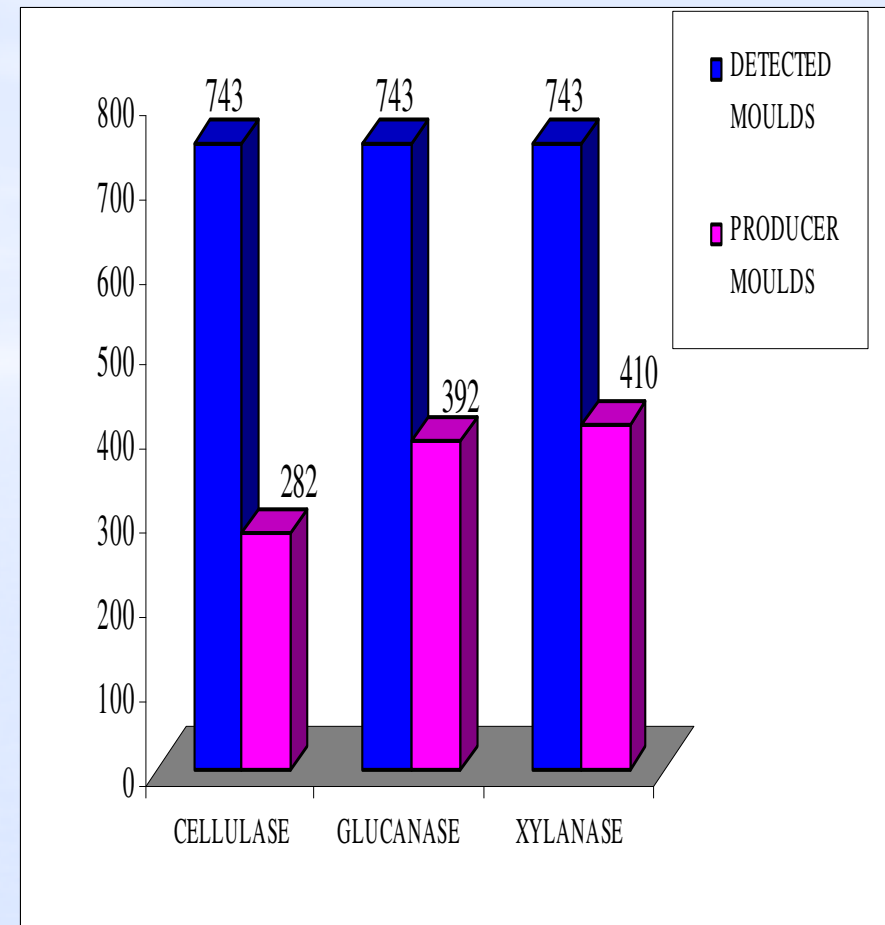
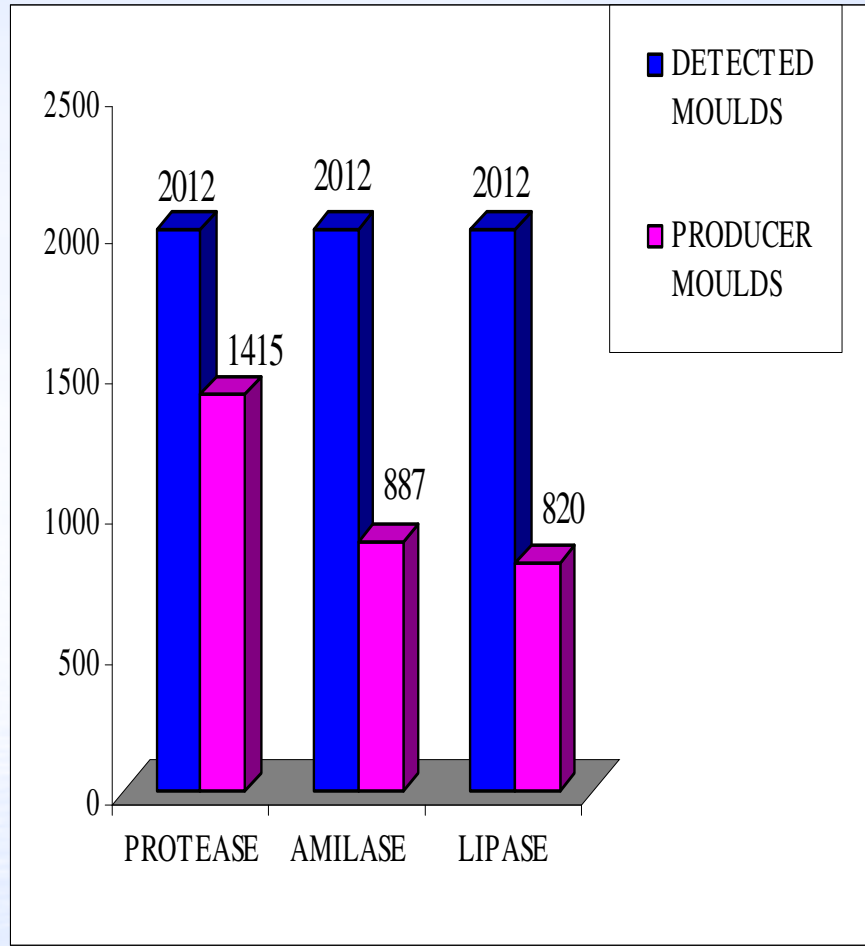
Application of enzymatic determination, (a) protease, (b) amylase, (c) lipase, (d) cellulase, β -glucanase, xylanase

Enzimatik üretim potansiyelini belirleme ve değerlendirme çalışmalarının örnekleri



Amilaz





Şekil. MAE Koleksiyonundaki küf kültürlerinden enzimatik üretim açısından aktif olarak belirlenenlerin sayısal profili

* Potansiyel üretici olabilecek 2012 Küf kültürü *proteaz*, *amilaz*, *lipaz* ve 743 küf de *sellülaz*, *β -glükonaz*, *ksilanaz* üretim değerleri açısından taranmıştır. Değerlendirmeler sonucunda; mevcut kültürlerin;

%70'i proteaz,
%44'ü amilaz,

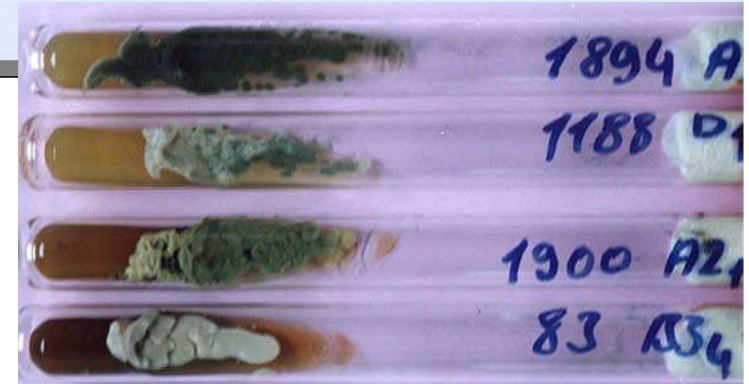
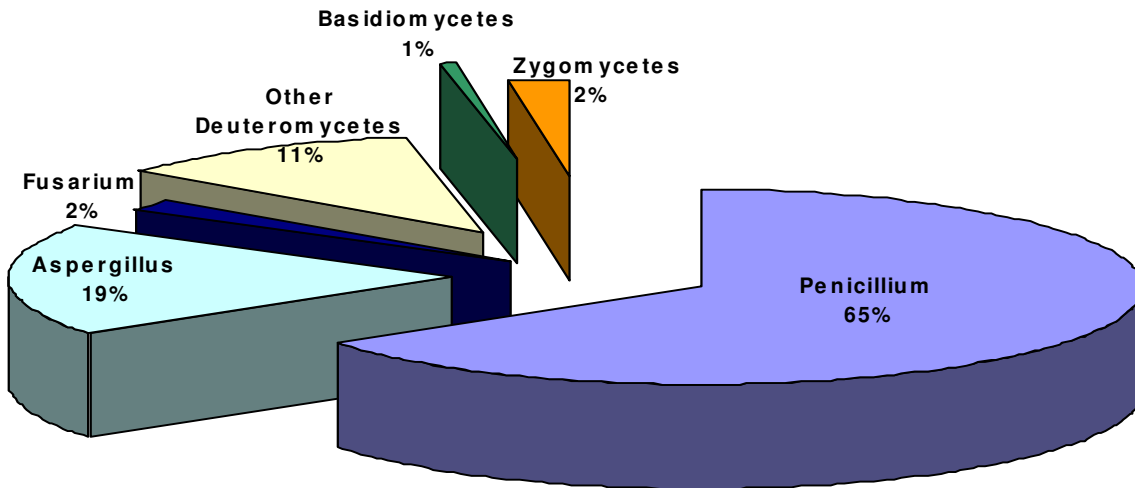
%41'i lipaz,
%38'i selülaz,

%53'ü β -glükonaz
%55'i de ksilanaz

üreticisi olduğu
saptanmıştır.

Bu proje kapsamında; izole ve identifiye edilen bu küf isolatları **6 farklı karakteristiğe göre uluslararası bazlı sistematik arşivleme ve kataloglama çalışması** yapıldıktan sonra, TÜBİTAK - Marmara Araştırma Merkezinde (MAM)'de oluşturduğum Kültür Koleksiyonu'nda **3 farklı teknikle (liyofilize, mineral yağda, kriyopreservasyonla)** koruma altına alınmıştır ve ulusal mikoloji haritasının bir sembolü olarak halen de muhafaza edilmektedir. Bu küfler; Türkiye'nin gıda ve tarım ürünlerine ait ulusal küf biyoçeşitliliğinin kısmi bir yansıması niteliğindeki **ulusal kültür mirası birikimi ve biyoçeşitliliğin korunması** özelliğini de taşımaktadır. Endüstriyel, bilimsel ve eğitim çalışmalarına **saf kültür olarak** katkı yapacaktır.

SYSTEMATIC CHARACTERIZATION OF MOULDS FROM THE COLLECTION





TÜBİTAK-MAM Kültür Koleksiyonu

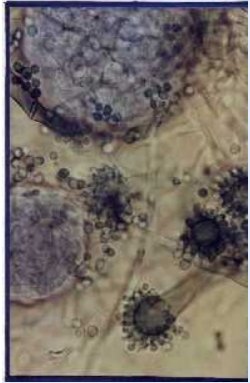




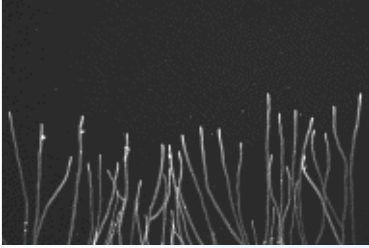
Elde edilen tüm bu veriler dikkate alınarak Türkçe ve İngilizce olarak hazırlanan katalogda ulusal mikolojik veri haritasına taban oluşturmak üzere;



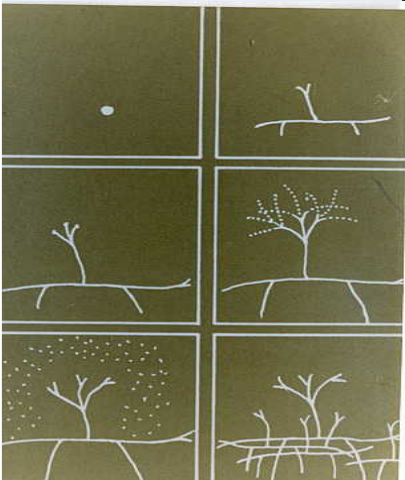
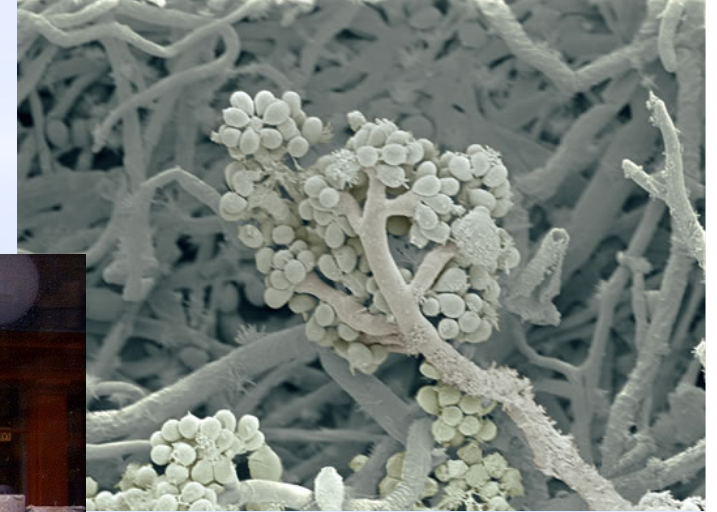
- İzole edildiği örnek cinsi
- Örnek kayıt no.su,
- Sağlandığı ilin trafik kodu,
- Küflerin cins ve tür isimleri
- Liyofilize no.ları
- Koleksiyon odasındaki konumları, esas alınarak temel veri kütükleri 6 farklı parametreye göre sistematik sınıflama ile verilmiş ve kartotekse de işlenmiştir.



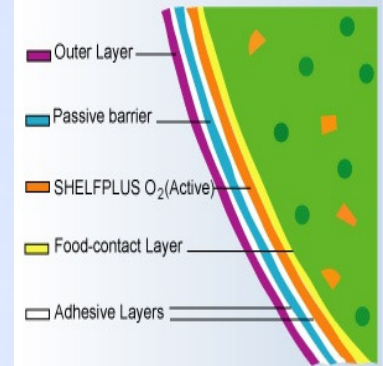
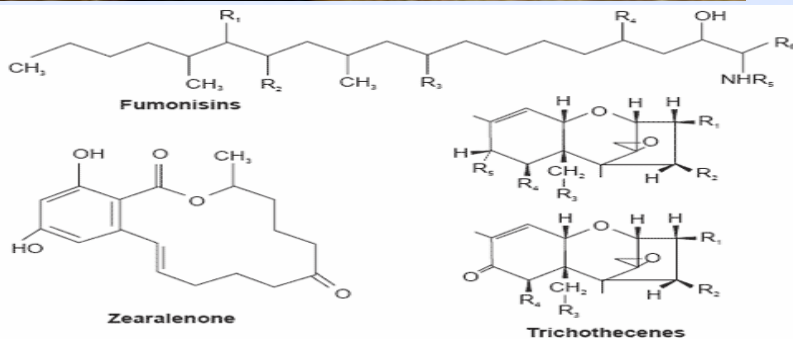
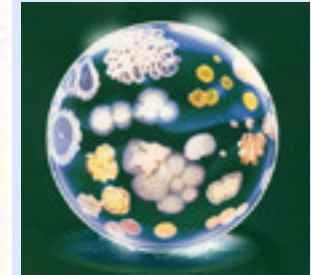
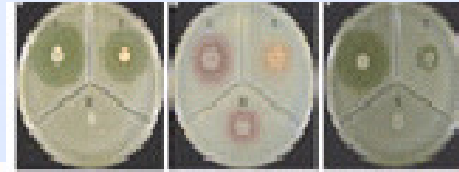
Kaşar Peynirlerinin Olgunlaşma Evresindeki Yüzey küflenme sorunu ve engellenmesi



Küf hiflerinin gelişerek misel yapısını oluşturması.



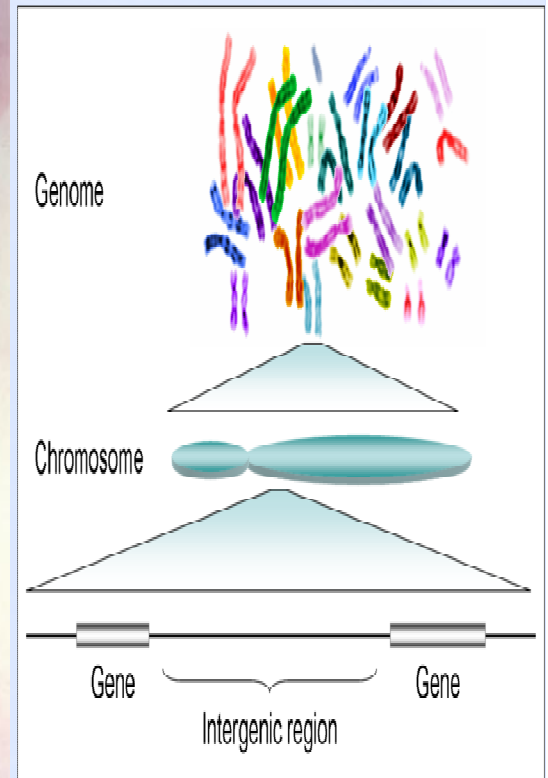
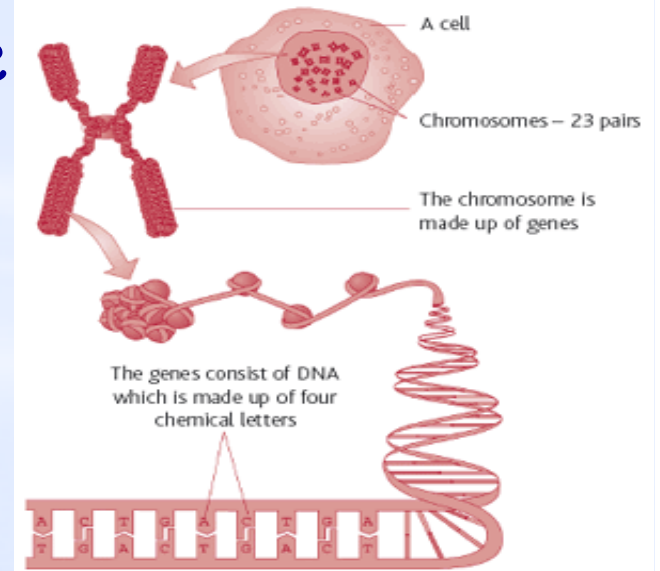
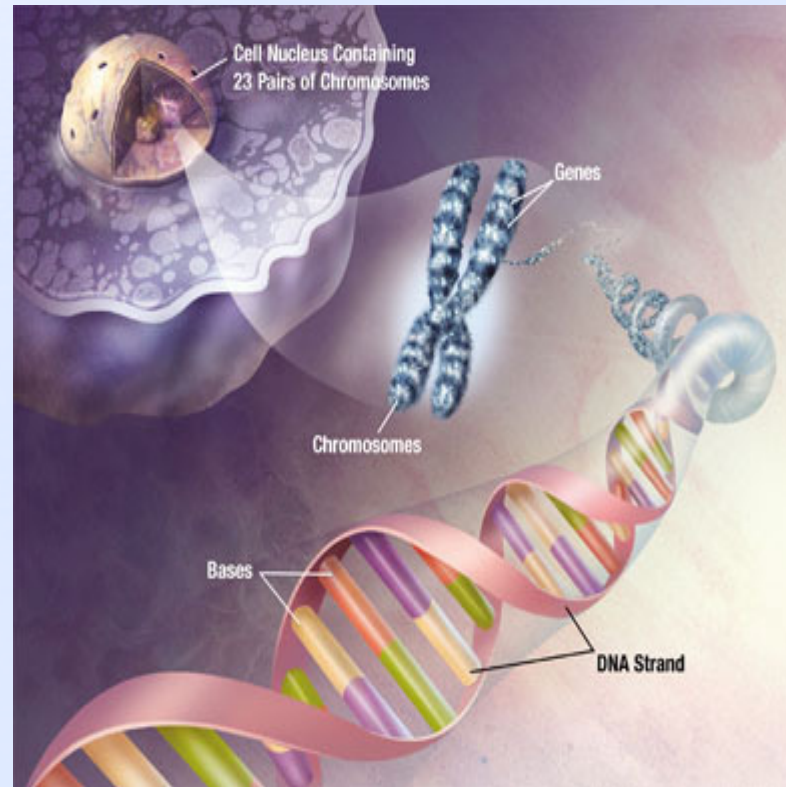
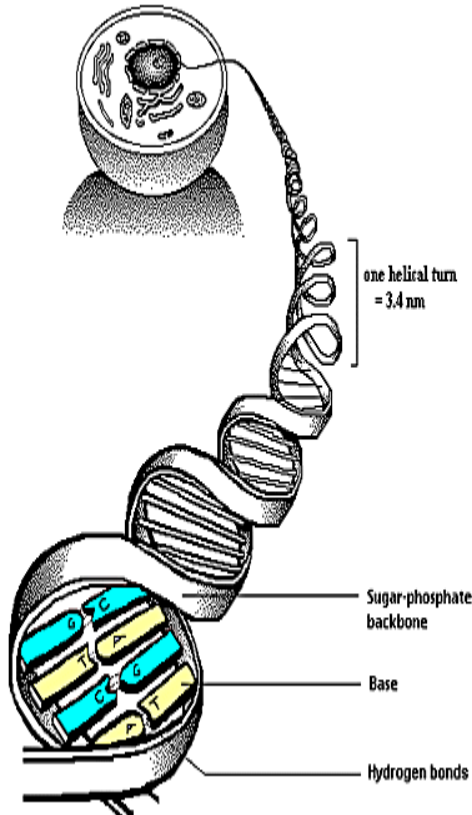
- Modern, Orta durumda ve küçük işletmelerden örneklmelerle durum tespiti,
- Çeşitli yüzey uygulamalarıyla olgunlaştırma sürecindeki küflenmenin önlenmesi,
- Vakum ve farklı ambalaj malzemeleriyle önlemlerin kombinasyonuyla güvenli olgunlaşmanın sağlanması



Transgenik Ürünlerin Belirlenmesine Yönelik Lab.ın Geliştirilmesi



DNA'nın molekül yapısı



YTÜ- Biyomühendislik Bölümü kuruluş çalışmaları: (2002-2005)





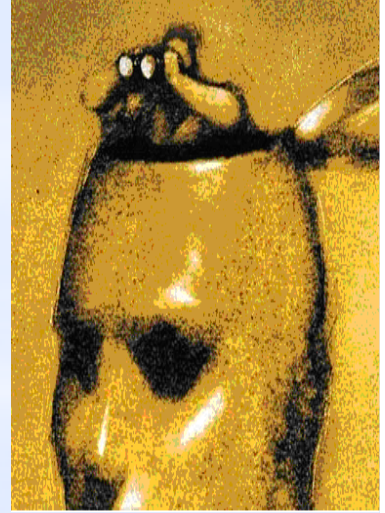
2005 - Mayıs;

- Yüksek lisans Programı öncelikli olarak açıldı,
- Bölüm Kuruldu,
- Lab.lar, ekipler ve Projeler oluşturuldu



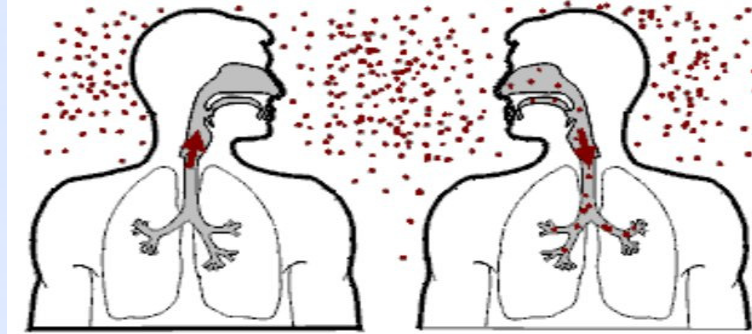
Biyogüvenlik:

Evrensel boyutta "risk ve güvence yargılaması" açısından temel stratejilerin toplam yansımasıdır. Risk Yönetim Sisteminde esas; olası risklerin oluşmadan öngörülerek, tehlikelerin önceden elemine veya minimize edilmesi stratejilerini belirler.

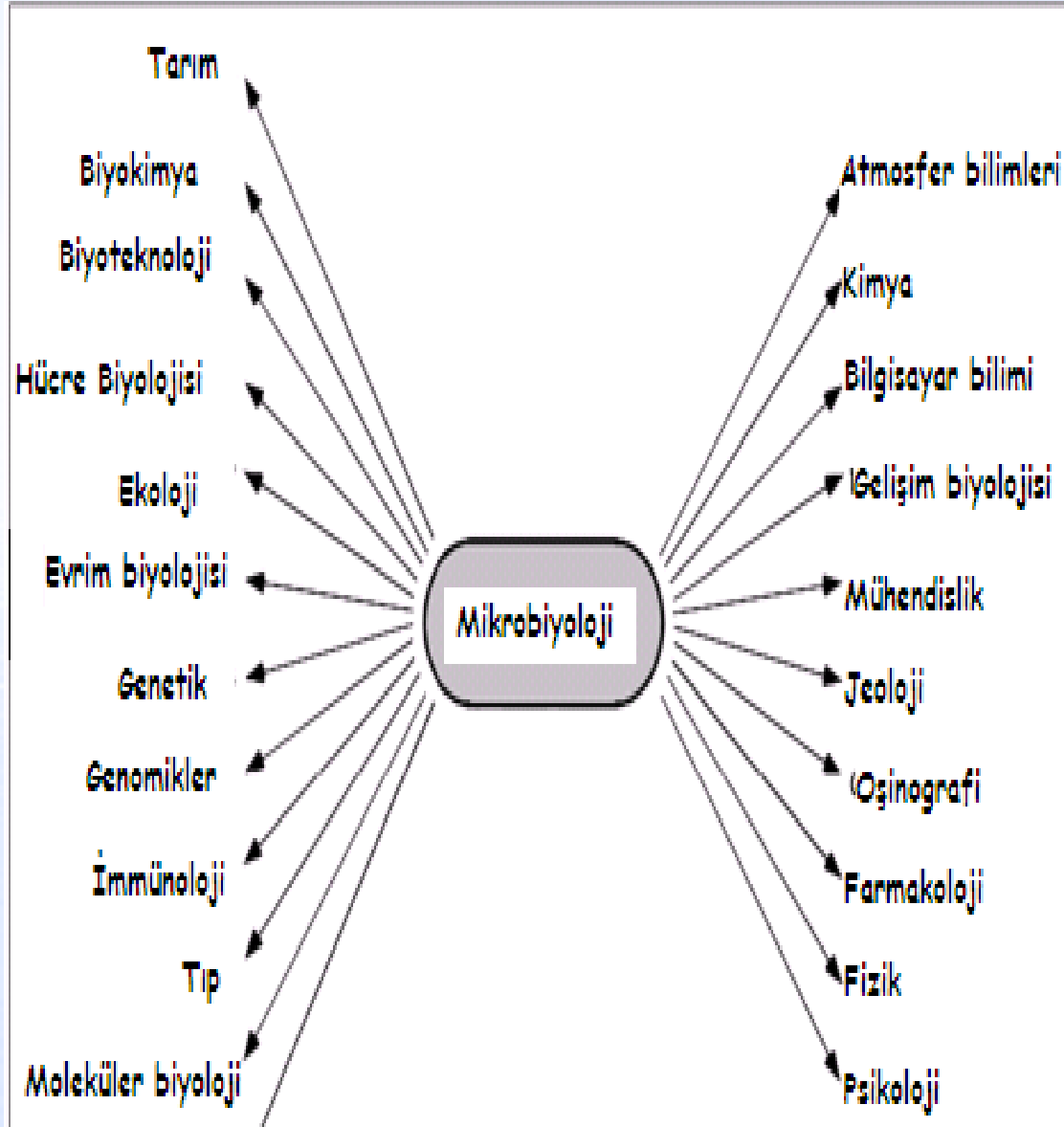


Sosyal sorumluluk anlayışına en fazla ihtiyaç duyulan alanlardan birinin de, biyogüvenlik olduğu hep hatırlanmalıdır.

Ne yazık ki; insanlar "*dünyanın ortak paylaşım için verilen bir emanet olduğunu*" kabul edebilene dek bu sorunlar sürecektir.



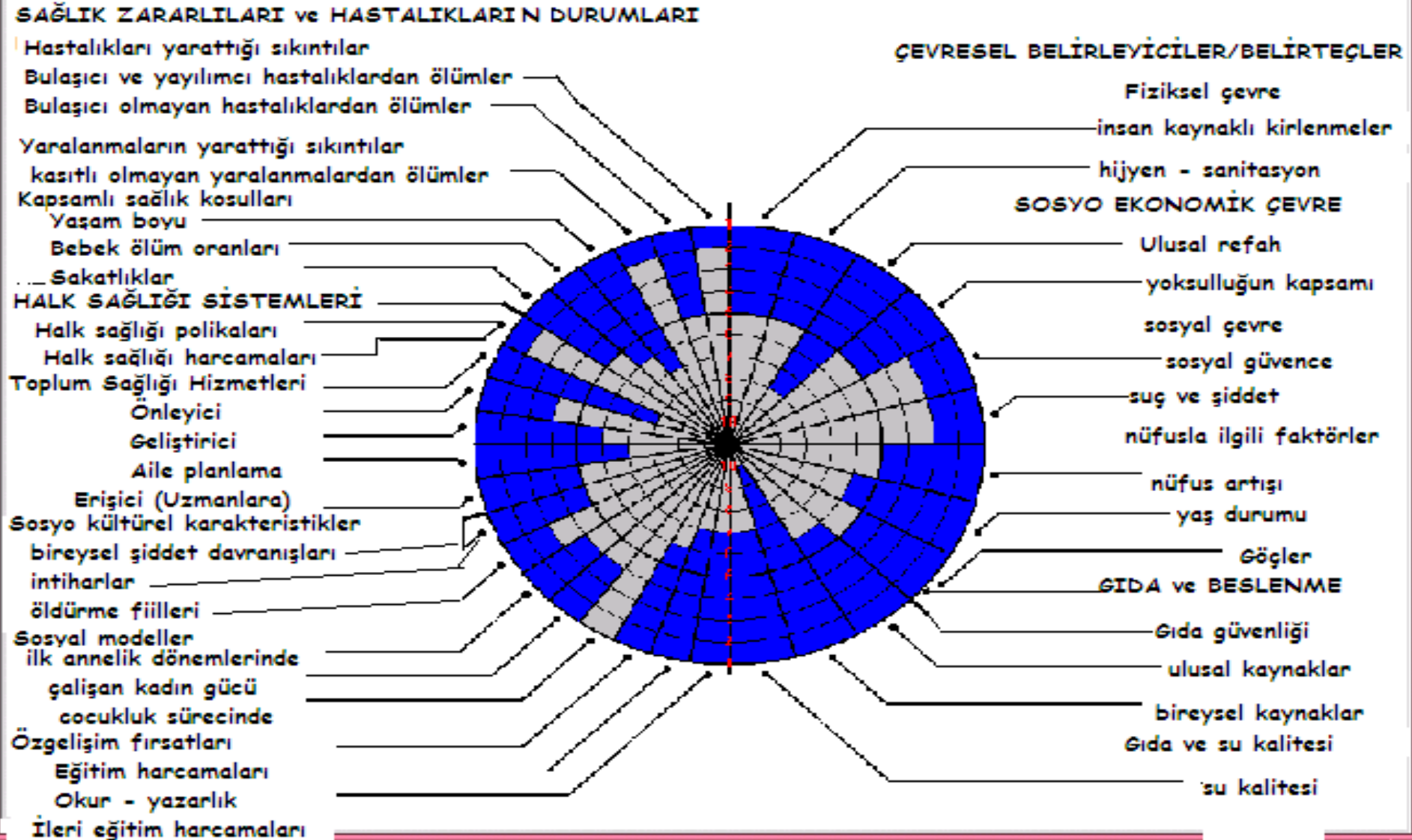
Disiplinler arası bilim dalı - Mikrobiyoloji

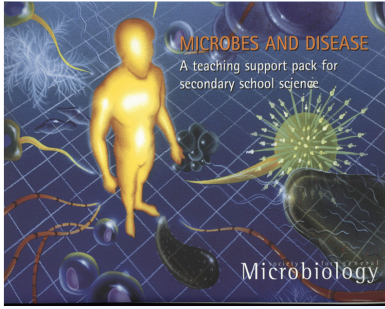


Yıllardan beri mikrobiyoloji disiplinlerarası bir etkileşimle büyük bir önem taşımaktadır. Bununla birlikte son yıllarda mikroorganizmaların çevresel etkileşimlerde öncelerde bilindiği üzere sadece hastalıklara neden olmadığı, çevre veya genetik, nanoteknolojik uygulamalar vb. gibi bilimsel tüm disiplinler için temel işlevi olduğu kabul edilmiştir.

Stratejik karar üretim sürecinde -WHO

Halk Sağlığı Araştırmaları için "Birleşik Hafıza" Yöntemiyle Sağlık Profili Modeli - Yaşam bilimi



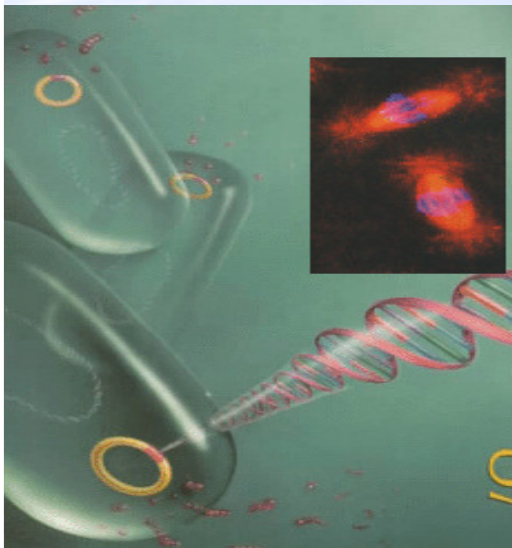
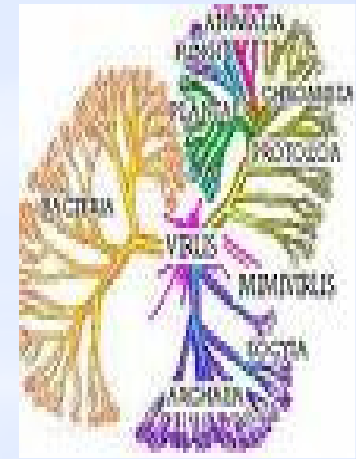


Mikrobiyologların ve Biyoteknologların çalışma felsefelerinde; **YAŞAM BİLİMİ** yaklaşımıyla

Bütünselleşmiş "Canlı - Canlı" ilişkine
bağımlı olarak,

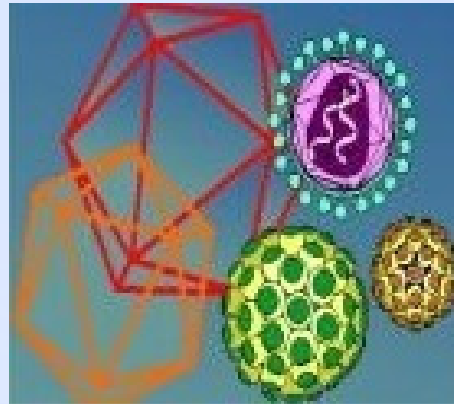
*Yaşamın sosyal paydaşları olan tüm canlıların
mutluluğunu esas alarak "yaşam kalitesi"ni
geliştirmek / iyileştirmek temeldir.*

Bunu disiplinler arası ortak bir yaklaşım ve
işbirliği ile sağlamaya çalışmak esastır.



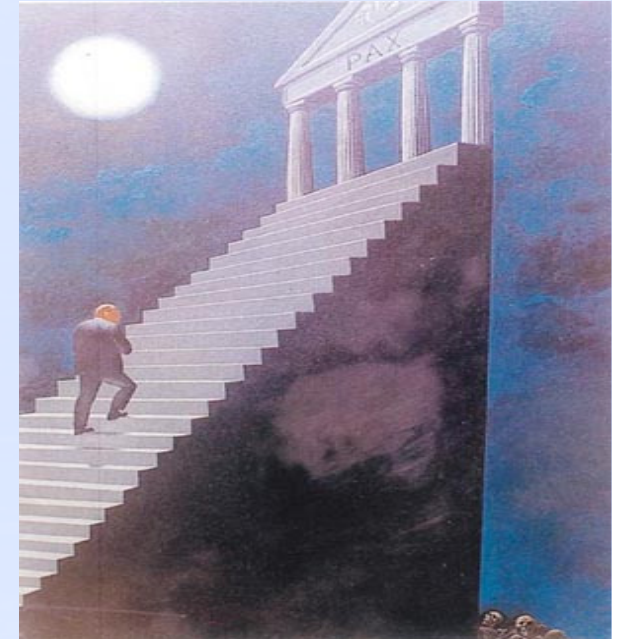
*Bütün bu paylaşımcı yaklaşımlar;
bireylerin, kurum ve kuruluşların,
endüstrilerin, toplumların, ülkelerin ve
nihayet evrenin kaynaştığı,
kucaklaştığı ve sağlık güvenliği ile
birlikte refah ve mutlulukların
paylaşıldığı, güzel bir dünyanın nüvesini
oluşturma katkı yapacak niteliktedir.*

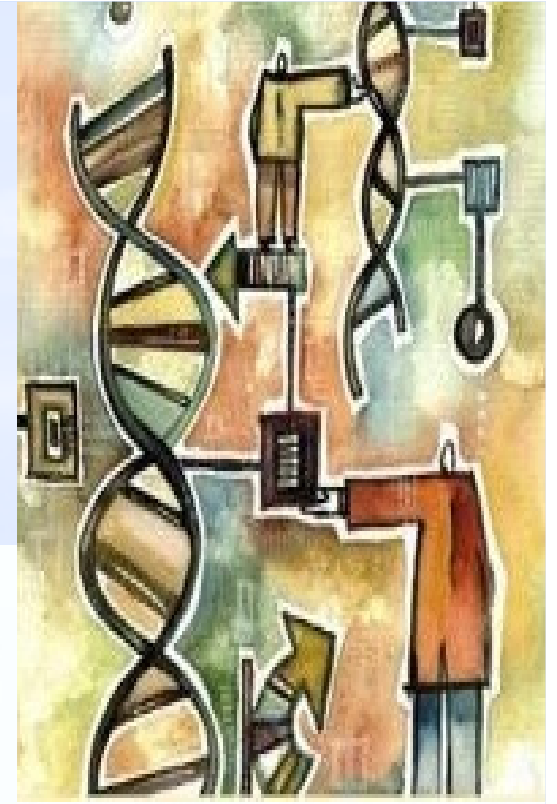
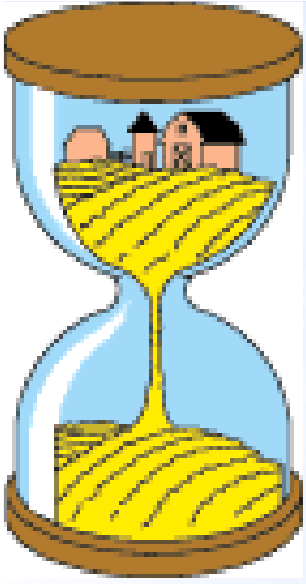
*Bu misyon bir insanlık borcu olup;
topluma, tüm canlılar âlemine,
evrene ve gelecek nesillere karşı
görevimiz olarak algılanmalıdır.*



Ancak Canlı - canlı ilişkisinin sürdürülebil-
mesinde ve başarıyı yakalamak yönünde;

- Kararlı ve sabırlı olmak,
- çalışılan koşullarla, biyolojik sistemlerle ve
- tüm paydaşlarla, bir plan doğrultusunda kenetlenmek / bütünsellik sağlamak,
- Koşulların size değil, sizin koşullara egemen
olmanızın gereklerini yerine getirmek esastır.





HEPİMİZE BİR DÜNYA



TEŞEKKÜRLER



BABY HANDS
by Andy Buck