

# Mic 10a-OXİDASYON FERMENTASYON DENEYLERİ:

written by Dr. Aydoğan Lermi

OXİDASYON FERMENTASYON DENEYLERİ: Oksidasyon-fermentasyon (O-F) deneyi, mikroorganizmaların enerji üretme yollarını belirlemek amacıyla kullanılan bir biyokimyasal testtir. Bakterilerin karbonhidratları nasıl kullandığını ve enerji üretme mekanizmalarını belirlemeye yardımcı olur. Oksidasyon ve fermentasyon, bakterilerin metabolizmasında önemli iki süreçtir.

- **Oksidasyon:** Mikroorganizmaların, organik bileşenleri oksijen kullanarak enerji üretiminde kullandıkları bir süreçtir. Genellikle daha fazla enerji sağlar ve genellikle aerobik koşullarda gerçekleşir.
- **Fermentasyon:** Mikroorganizmaların, oksijen olmadan veya az miktarda oksijenle enerji üretiminde kullandıkları bir süreçtir. Fermentasyon, enerji üretimi sırasında genellikle asit, gaz veya alkollerin oluşmasına yol açar.

## Oksidasyon-Fermentasyon Deneyinin Yöntemi:

1. **Ortam Hazırlığı:** O-F deneyi için genellikle bir tüp içinde glukoz veya başka bir karbonhidrat içeren sıvı bir besiyeri (örneğin, O-F besiyeri) hazırlanır. Bu ortamda oksijen ve anoksik (oksijensiz) koşullar sağlanır.
2. **Mikroorganizmanın Eklemesi:** Test edilecek bakteri kültürü, hazırlanan besiyerine eklenir.
3. **İnkübasyon:** Tüpler, uygun sıcaklıkta (genellikle 30-37 °C) inkübe edilir. İnkübasyon süresi genellikle 24-48 saattir.
4. **Gözlem:** İnkübasyondan sonra tüplerdeki oksitlenme ve fermentasyon belirtileri gözlemlenir. Renk değişiklikleri, gaz oluşumu veya pH değişiklikleri gibi sonuçlar değerlendirilir.

## Sonuçların Değerlendirilmesi:

- **Oksidatif Metabolizma:** Eğer ortamın üst kısmında (oksijenli kısımda) renk değişikliği varsa ve alt kısımda değişiklik yoksa bu, bakterinin oksidatif metabolizma ile çalıştığını gösterir.
- **Fermentatif Metabolizma:** Eğer ortamın tamamında veya en azından alt kısmında bir değişiklik varsa (örneğin, asit üretimi veya gaz oluşumu) bakterinin fermentatif metabolizma ile çalıştığı anlamına gelir.
- **Anaerobik Durumda:** Eğer yalnızca anoksik kısımda renk değişikliği gözlemlenirse, bu durum anaerobik fermentasyona işaret eder.

Oksidasyon-fermentasyon deneyleri, bakterilerin karakterizasyonunda, özellikle belirli bir bakteriyel türün oksidatif veya fermentatif özelliğini belirlemek için kullanılır. Örneğin, Pseudomonas türü bakteriler genellikle oksidatif olarak, Enterobacteriaceae ailesinin bakterileri ise fermentatif olarak sınıflandırılır.

Oksidasyon-fermentasyon deneyleri, bakteriyel metabolizmanın önemli bir yönünü anlamak için etkili bir araçtır. Bu test, mikroorganizmaların hangi şartlarda büyüüp enerji üretebildiklerini belirlemede kritik bir rol oynar.

Non fermentatiflerin bir kısmı glikozu OXİDE ederek parçalar OX+ olan bu bakteriler TSİ nin yatık kısmını yani hava ile temas eden kısmını asitleştirir sarı renk yapar.

Non fermentatiflerin bir kısmında glikozu ne oxide eder nede fermente eder bunlar NON OXİDATİF dir.

Karbonhidratları parçalayıp asit oluşturan bakteriler peptondan oluşturdukları alkali ile bu asidi nötralize ederler. Örnek 2 besi yerine ekildikten sonra birinin üzeri parafin yağ ile kapatılarak anaerobik ortam oluşturulur ve fermentatif etkiye bakılır, diğerinin üzeri açık bırakılır ve aerobik koşulda oksidatif etkiye bakılır. 7 gün süreyle izlenir.

- FERMENTASYON YAPANLAR : her iki besiyerini asit yaparak sarıya çevirir,
- OKSİDATİF OLANLAR: yalnızca oksidasyonla şekeri parçalayanlar sadece aerobik tüpü sarıya çevirirler anaerobik tüpte değişiklik olmaz.
- ASSACCAROLİTİK OLANLAR: şekere hiç etki etmezler her iki tüpte de değişiklik olmaz.

---

## Mic 1-ENTEROBACTERİACEAE AİLESİ

written by Dr. Aydoğan Lermi

### ENTEROBACTERİACEAE AİLESİ OX - KAT+

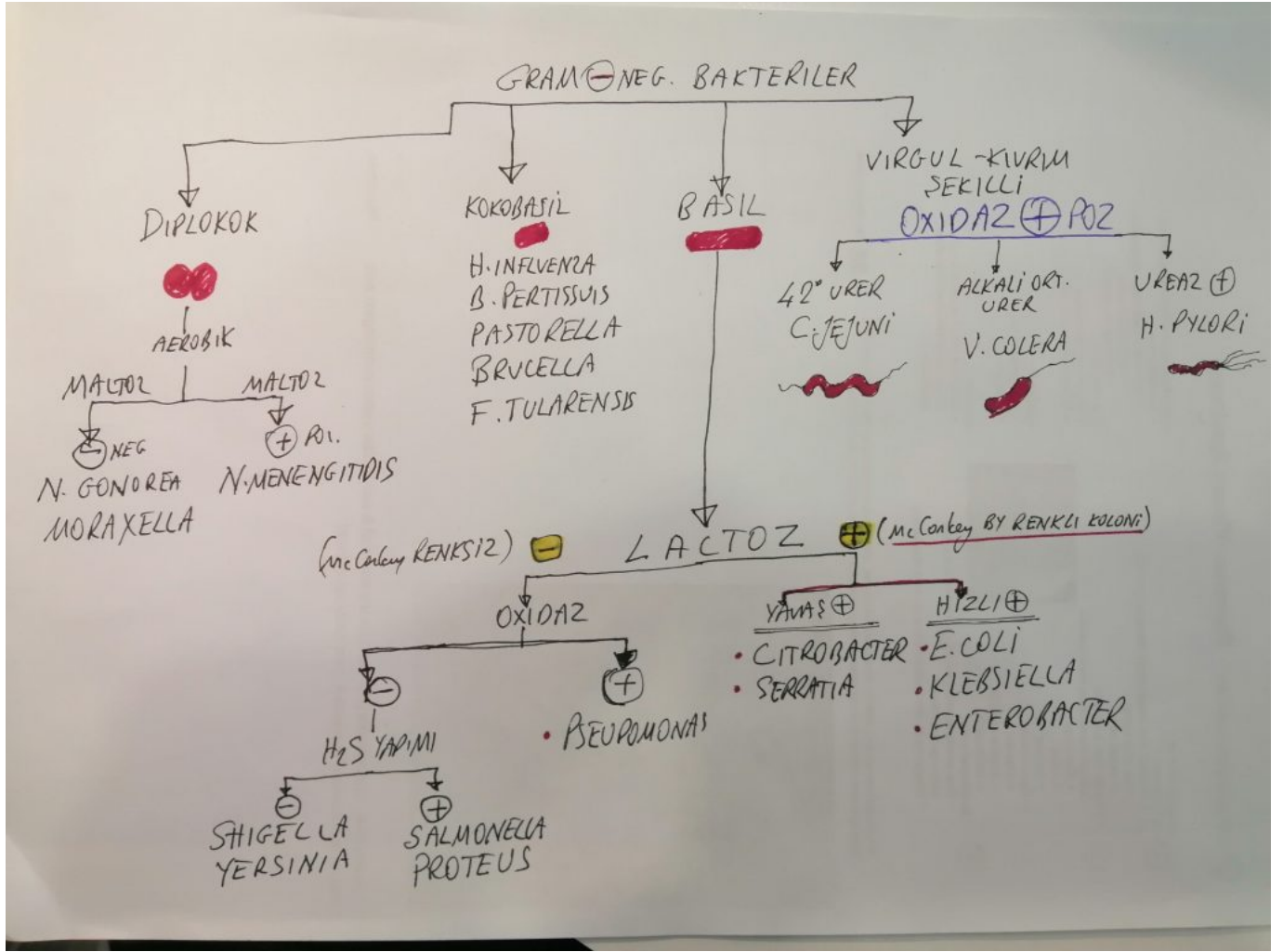
ENTEROBACTERİACEAE ailesi, birçok önemli patojenin bulunduğu bir bakteri grubunu kapsar. Bu belgede, E. coli, Shigella, Salmonella ve diğer türlerin biyokimyasal özellikleri, patojeniteleri ve hastalık etkenleri ayrıntılı bir şekilde ele alınmıştır. Ayrıca, her türün tanımlanması, teşhis yöntemleri ve enfeksiyon bağlantısında önemli veriler sunulmuştur.

### Temel Noktalar

- ENTEROBACTERİACEAE ailesinin genel özellikleri, hareketli çomaklar ve fakültatif anaeroblar olarak tanımlanır.
- E. coli, çeşitli alt türleriyle (ETEC, EIEC, EHEC, EPEC) farklı hastalıklara neden olabilir.
- Shigella, yalnızca insanda patojen olarak belirlenir ve dizanteri etkeni olarak bilinir.
- Salmonella, tifo, enterit ve sepsis gibi üç tür hastalık yapar.
- Citrobacter, insanda enfeksiyon yapabilen bir diğer fırsatçı patojendir.
- Klebsiella, menenjit ve sepsis gibi ciddi hastalıklara yol açabilen kapsüllü bir bakteridir.
- Yersinia, enterokolit ve veba gibi hastalıklara neden olan patojenler içerir.

Çoğu hareketli çomak, fakültatif anaerob, fermentatif, glikozdan asit ve gaz yaparlar.

OX- KAT+ ( Shig Dis O grup 1 hariç) Nitratları nitritlere çevirirler (erwinia yersinia hariç)



## E. COLİ İMVİC ++-

- ETEC- kolera form diare etkenidir.
- EIEC- shig benzeri invazyon ve dizanteriform ishal yapar.
- EHEC- verotoksijenik E. Coli o157 H 7 ( VETEC)s. Diz benzeri toksini var
- EPEC - p=ügs süt çocuğu ishali yapar
- ÜROPATOJEN E. COLİ - P fimbriyası var : P kan gurubu antijenlerine ve ürogenital epitele bağlanır. O:1,2,4,6,8,11

Kolilerin çoğunda MS tip 1 fimbria var

E.Coli KH lardan gaz yapar glikoz, maltoz, mannitol, xiloz, ramnoz, arabinoz, sorbitol, gliserol den asit ve gaz yaparak parçalar. Nişastadan gaz oluşturmazlar. Triptofandan - indol + oluşturular. Metil kırmızısı+ dir. Voges prokauer - , sitrat - , TSİ de K/K gaz+ H2S- ( asit / asit/gaz+/h2s-)dir. Mac Conkey de pembe EMB de siyah madeni koloniyapar. SS de üremeleri baskılanırürerse pembe mat koloni yapar. XLD agarda sarıHektoen agarda turuncu koloni yapar.

## ŞİGELLA İMVİC 0+-

Yalnız insanda patojen, antijenik ve biyokimyasal olarak sınıflanır. Hareketsiz ve kapsülsüzdür. Laktoz negatif, Mc Conkey ve EMB de şeffaf, beyaz ortası siyah koloni yapar. Sonnei 3-8 günde laktozu parçalar. Sonnei geç laktoz pozitif.

- A. DİZANTERİİ
- B. FLEXNERİ,
- C. BOYDİİ,
- D. SONNEİ

Glukozdan asit + yapar gaz - yapmaz. ( flex ve boydii gaz yapar), Sukroz - dir ( sonnei - flex +),

İMVİC( değişken/ +/-) üreaz - dir. TSİ ( ALKALİ/ ASİT/ GAZ- / H2S- )

### **SALMONELLA İMVİC + - + -**

üre - ONPC- kapsülsüz, hareketli kirpikli ( galinorum hariç) tip 1 veya 2 fimbriyalı ( paratifi A hariç)( O Aj grup, H Aj Serovar) salmonellaların M antijenleri vardır ve anti O ile agg önler. Lak- Suk -Gli asit + gaz + (tifi ve galinarum gaz yapmaz) H2S+ paratifi hariç. Mc Conkey, ENDO, EMB; SS, Deoksikolat agarda renksiz koloni yapar. TSİ: (SARI/ KIRMIZI/ GAZ+ / H2S +) Dışkıda salmonella izolasyonu

BİZMUT SULFAT AGAR: laktoz + ve gram + engeller, S. Tifi ortası siyah, kenarları yeşil koloni, S. Enteritidis: siyah koloni, diğer salmonellalar yeşil ürer.

BRİLLANT GREEN AGAR : S. Tifi dışındaki salmonellaların izolasyonu için. Salmonellalar pembe beyaz ürer.

SALMONELLA TİFİ yalnız insanda patojendir. 3 çeşit hastalık yapar.

1- genel enfeksiyon: TİFO ve paratifolara

Etken:

- S. Tifi,
- S. Paratifi A,
- S. Scotmulleri,
- S. Tifimurium,
- S. Hirschferdii,

1.Haftanın sonunda ve 2. Haftanın başında kandan ve kemik iliğinden izole edilir 2. Haftanın sonundan itibaren dışkıdan ve idrardan izole edilir. Serumda antikor 2. Haftadan sonra pozitif olmaya başlar.

2- Salmonella enterit ve enterokoliti . Akut gastro enterit dir.

Etken:

- S. Scotmulleri,

- S. Hirschfeldii,
- S. Enteritidis, ( en sık),
- S. Tifimurium,

Dışkı, rektum sürüntüsü, kusmuk, ve şüpheli besinden izole edilebilir. Akut seyirlidir ve antikor cevabı genellikle gelişmez.

3- Sepsis ve lokal organ enfeksiyonu:

Etken:

- S. Kolerasis ( en sık),
- S. Hirschfeldii,
- S. Tifimurium dur. Kandan ve lokal enfeksiyon odağından izole edilebilir. 2. Haftadan itibaren antikor cevabı oluşur.

### **CİTROBACTER: İMVİC -++**

Vi aj var C. Freundii C. Diversus insanda patojen UTİ, Sepsis ve yara enf. Yapar. Hareketli, kapsülsüz, Glik danasit ve gaz yapar, imvic -++ ( salm aynı). McConk, ENDO ağarda 24 saatte şeffaf, 48 saatte pembe koloni yapar. ONPG+, SS şeffaf ürer, EMB mor koloni yapar. TSİ sarı/ kırmızı/ gaz+ H2s+ ( salm gibi)

### **EDWARDSIELLA İMVİC - - - +**

Edwardsiella fırsatçı patojendir. Sepsis, menenjit, endokardit, UTİ yapar. Hareketli, glikozdan asit ve gaz yapar. İmvic -++ ( E. Coli nin tersi). Üraz +TSİ sarı/ kırmızı / gaz+ H2S+ sitrat+ metil - VP-Ureaz+ , ENDO, EMB, SS, HEKTOEN şeffaf koloni yapar.

### **KLEBSIELLA İMVİC - - + +**

Kapsüllü, hareketsiz üreaz+ barsakta var, friedlander pnm, UTİ, Menenjit, Sepsis, Lokal enfeks yapar. TSİ SARI/SARI/GAZ+ / H2S-

K. rinoscleromatis burunda rinosklerom yapar ( burunda kronik gronilomatöz, görüntü ve yapıyı bozan disfiguring, tumoral lezyon),

K. ozanea : özena yapar. : kötü kokulu rinit, nazofaringeal atrofi yapar.

Klebsiella en iyi glikoz ve kanlı BY de kapsüllenir ve mukoid koloni yapar. Fareye periton içi verilirse 24 - 48 saatte Sepsis yapar. Klebsiellalar KH lardan asit ve gaz yapar.

Klebsiella pnemonia nişastayı 4 günde parçalayıp gaz yaparak diğer barsak bakterilerinden ayrılır. K.pnm Nişasta +. Mc Conkey pembe, EMB mor, Hektoen Turuncu, SS pembe mukoid koloni yapar.

### **ENTEROBACTER İMVİC -++**

**Enterobacter** hareketli kapsülsüz fırsatçı patojen. İmm sup hastalarda enfeksiyon yapar.

Enterobacter cloaca ve E. Aerogenes en sık görülen. UTİ; USYE, Sepsis , menenjit yapar. Glikozdan

asit ve gaz yapar. İMVİC -++ ( klebs gibi) TSI: SARI/SARI/GAZ+ /H2S- McConkey, ENDO pembe EMB mor koloni yapar.

### **HAFNİA: İMVİC -/-/-**

Hafnia alevi fırsatçı patojen. Kapsülsüz, hareketli ureaz-indol- ONPG+ . ENDO, McConkey de 24 saatte renksiz, 48 saatte pembe koloni yapar. TSi: sarı/ sarı/ gaz+/ H2S- lizin + ornitin + arginin -

### **SERRATİA İMVİC -/-/+/+**

laktoz- kapsülsüz hareketli 15 - 20 derecede ürer. Kabarık kırmızı opak düzensiz kenarlı koloniler yapar. Laktoz- Beta galaktozidaz + glikozdan gaz yapmaz. Üreaz- dir. TSi: SRI/ SARI/ GAZ- H2S- S. marcessens hastane enfeksiyonu yapar. Sonda ya bağlı ÜTi, entübasyona bağlı USYE, katatere bağlı Sepsis, menenjit ve endokardit yapar.

### **PROTEUS İMVİC +/+/-/-**

Kirpikli, hareketli, kapsülsüz, hızla yayılır, lağım gibi kokar, yayılmaması için %6 agar yada kapağına alkol konup ters çevrilen petride yayılmadan ürer. Glikozdan gaz + yapar. Mc Conkey, Hektoen , EMB, SS renksiz koloni yapar. TSi : SARI/ SARI/ GAZ+ / H2S +

P. mirabilis, P. Vulgaris barsakta bulunabilir. Diyabetik ve imm supresiflerde de fırsatçı enfeksiyon yapar. UTİ, menenjit, Sepsis, yara ve yanık enfeksiyonu, yumuşak doku enfeksiyonu, YD da göbek enfeksiyonu ve sepsis yapabilir.

### **PROVIDENCIA İMVİC +/+/-/-**

P. stuartii ve P. Retgerii fırsatçı patojenlerdir. UTi, yanık enfeksiyonu, Sepsis yapabilir. Hareketsiz, kapsülsüz, H2S- P. stuartii glikozdan gaz yapar, üreaz - dir. P. Retgeri glikozdan gaz yapmaz, üreaz + dir. McConkey, ENDO renksiz EMB Mor, SS renksiz koloni yapar. TSi: SARI/ SARI/ DEĞİŞKEN/H2S- dir.

### **MORGANELLA İMVİC : +/+/-/- laktoz - üreaz +**

Morganella morgagni fırsatçı patojendir. ÜTi, yapar. TSi : SARI/ SARI/ GAZ- H2S - dir. Laktoz - üreaz + dir. Hareketli ve kapsülsüzdür. Yayılır ancak proteus gibi konsantrik halkalar yapmaz. Renksiz koloniler yapar.

### **YERSİNİA: İMVİC :: 0/+/0/-**

- Yersinia enterocolitica enterobacterler gibi enfeksiyon yapar.
- Yersinia pestis veba yapar hareketsizdir.
- Yersina pseudotuberculosis 22 C de hareketlidir.

YERSİNİA TSi: KIRMIZI/ KIRMIZI/H2S -/ GAZ- DİR

Yersinia Gram negatif bipolar boyanır. Kokobasildir. Kapsülsüzdür.

- Y. enterocolitica: gastroenterit, enterokolit, farenjit, mezenterik lenfadenit, Sepsis yapar. İmmunkompleks hastalığı gibi ( bakteri izole edilemez ancak serolojik + dir). Y. Enterokolitika

enfeksiyonu purpura, eritema nodosum, eritema multiforme, artrit, tenosinovit, Glomerülonefrit yapabilir.

- y. pseudotuberculosis: insana hayvanlardan bulaşır. Sepsis ve LAP yapar.

y. enterokolitika: glukozu gaz yapmadan fermente eder. Laktoz - sukroz - ureaz- gaz - h<sub>2</sub>s - indol +/- metil red+ voges prokauser 25 C de + 37 C - citrat- imvic 0/+ 0/- +4 derecede ürer bu derecede diğer bakteriler üreyemediğinden buzdolabında bekletmek çoğaltıcı etki yapar. Mc Conkeyu, EMB, ENDO, SS ekilip bir gece 4 C de daha sonra etüvde bekletilirse iyi ürer renksiz koloniler yapar .

Y. enterokolitikanın dışkıdan izolasyonu: Selenit F çoğaltıcı besiyeri daha sonra: ENDO,EMB,CİN,McConkey ayırıcı by'e ekilir. Ekimlerin çift yapıp birinin 4C de bekletilmesi tanıya yardımcı olur. Selenit F e ekim yapıp buzdolabına konur daha sonra bundan 4,7,14 ve 21. Günlerde McConkey ve CİN e ekim yapılır.

Akut yersiniozlarda 2. 3. Haftada, kronik yersiniozlarda ve immun reaksiyon sonucu gelişen tablolarda ( Y. Enterokolitica enfeksiyonu) serolojik + olur. Serolojik için antijen olarak %2 agar jelozda üretilen 120 C de 2.5 saat bekletilen kültür ölü bakteri süspansiyonu O antijeni olarak kullanılır.

%2 agar jelozda üretilen fakat formaldehit ile öldürülen bakteri süspansiyonu ise H antijeni olarak kullanılır. Antijenlerin yörede var olma nserotiplerden hazırlanması gerekir. 1/60 üzerindeki titre pozitif anlamına gelir. Y. Enterokolitika O:9 suşu ile B. Abortus arsında antijenik çapraz reaksiyon vardır.

Veba ( Y. Pestis tanısı)

- Kronik LAP den biyopsi,
- Akciğer vebasında balgam örneği,
- Sepsiste kan dan Y. Pestis izolasyonu yapılır. Örnekler Mc Conkeye ekilir. Yada kobaya deri altı, periton içi verilir 2-5 gün sonra karaciğer ve dalakta pseudo tüberküller görülür. Dalak ve KC de pseudoterküllerin görülmesi ve buralardan basilin izolasyonu tanı koydurur.

---

## GRAVES HASTALIĞI

written by Dr. Aydoğın Lermi

Graves hastalığı otoimmün hastalıktır, yani vücudun kendi dokusuna karşı oluşan antikorlar nedeniyle ortaya çıkar.