

# عائلة الأمعائيات

## Enterobacteriaceae

تعيش أنواع كثيرة من الأمعائيات في أمعاء الحيوانات والإنسان وينتشر الكثير من هذه الجراثيم في الطبيعة ( في التربة والمياه وعلى النباتات ) .

تتشابه معظم أنواع الأمعائيات في العديد من الخواص حيث أنها : عصيات مستقيمة متوسطة الحجم ، سلبية الغرام متحركة بواسطة سياط محيطية ما عدا بعض الأنواع لا تشكل أبواغاً ، هوائية ولا هوائية مخيرة ' تستطيع النمو في المنابت العادية غير الغنية مثل الآجار المغذي تضم عائلة الأمعائيات ٢٨ جنساً و أهم هذه الأجناس هي :

جنس السالمونيلا salmonella جنس الإشريكية Escherichia ، جنس اليرسينية Yersinia ، جنس الشيغيلة Shigella ، جنس المتقلبة Proteus .

## جنس السالمونيلا

### Salmonella

تعتبر السالمونيلات من الجراثيم الممرضة المنتشرة بكثرة في الطبيعة ، وينتمي جنس السالمونيلا إلى عائلة الأمعائيات تسبب جراثيم السالمونيلا عند الإنسان الحمى التيفية الخطرة وهذه الجراثيم إما أن تكون متحركة أو غير متحركة .

وتصنف جراثيم السالمونيلا التي تصيب الدواجن بحسب نوعيتها للعائل (للطيور) إلى :

١. جراثيم السالمونيلا التي تحدث إصابات شديدة في الطيور (تكون نوعية للطيور فقط )

السالمونيلا يللورم S.pullorm تسبب مرض (الإسهال الأبيض) أكثر إصابة للأعمار الصغيرة من الطيور السالمونيلا غاليناروم S.gallinarum تسبب مرض (الحمى التيفية ) تصيب الأعمار الكبيرة من الطيور وحاليا لايفرق بين السالمونيلا بللورم وغاليناروم ويتم اعتبار أنهما يسببان مرض واحد للطيور يسمى الحمى التيفية sallmonilosis

٢. جراثيم السالمونيلا التي تصيب الإنسان والحيوانات الأخرى ( غير نوعية للطيور)

مثل جراثيم السالمونيلا تيفيموريم S.typhimurium التي تتواجد عند الفئران ولكن هذه الجراثيم اذا أصابت الدواجن فإنها تسبب ما يسمى ( نظير التيفوئيد عند الطيور) .

ويوجد العديد من الجراثيم الممرضة للإنسان مثل السالمونيلا التيفية S.typhi ، والسالمونيلا نظيرة التيفية أ ، والسالمونيلا نظيرة التيفية س وهي نوعية للإنسان ونادرا ما تعزل من حيوانات أخرى

## أولاً- الخواص الشكلية والتلونية

السالمونيلات عصيات سلبية العزم مستقيمة غالباً طولها (٢-٥)ميكرون عرضها (٠,٧-١,٠)ميكرون متحركة بواسطة سيات محيطية باستثناء السالمونيلا بللورم والسالمونيلا غالينايروم فهي غير متحركة، تحاط جراثيم السالمونيلا بخمل وليس لها محفظة وغير متبوعة .

### ثانياً- الخواص البيو كيميائية لجراثيم السالمونيلا:

تخمّر جراثيم السالمونيلا سكر الجلوكوز ولا تخمّر سكاكر اللاكتوز والسكروروز هذا أهم ما يميزها عن جراثيم الاشريكية القولونية.

### ثالثاً- الخواص المزرعية :

جراثيم هوائية لاهوائية مخيرة تنمو على المنابت العادية بدرجة حرارة ٣٧ م مدة ١٨-٢٤ ساعة

### A-منبت الآغار المغذي:

تشكل مستعمرات صغيرة ملساء محدبة قطرها ٢-٤ ملم أصغر حجماً من مستعمرات E.coli وتكون المستعمرات دقيقة جداً تشبه قطرات الندى مثل السالمونيلا بللورم . وتشكل ذراري السالمونيلا المعزولة حديثاً مستعمرات ملساء (S) ويمكن أن تتحول إلى مستعمرات خشنة (R) مجمدة مسننة الحواف بعد الزرع المتكرر .

## الآجار المغذي مستعمرات صغيرة تشبه قطرات الندى



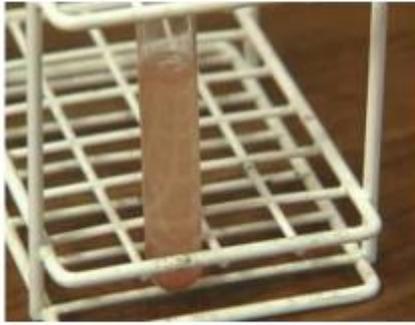
### B-منابت الإكثار :

تعيش عصيات السالمونيلا في القناة الهضمية بشكل متعايش مع العديد من الجراثيم الأخرى لذلك من الضروري زيادة عددها في مرق الإكثار الذي يثبط نمو الأنواع الجرثومية المعوية الأخرى (فلا يسمح بنمو المكورات المعوية والمكورات العنقودية مثلا ) وينشط نمو عصيات السالمونيلا فقط .

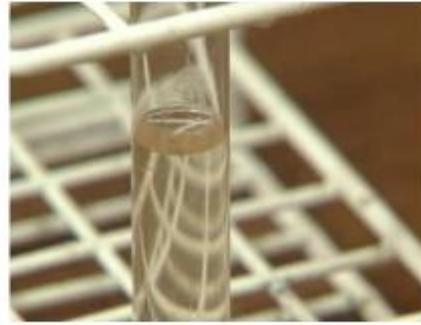
ومن هذه المنابت مرق السيلينات Selenite broth ومرق التتراثيونات Tetrathionate broth ومنبت رابابورت

## مرق السيلينات لإكثار السالمونيلا

بعد الزرع والتحصين



قبل الزرع



C- المنابت الانتقائية والتمييزية :

١- منبت ما كوني ، و منبت آجار أيوزين أزرق المثيلين (EMB) ، ومنبت آجار السالمونيلا والشيجلا (S.S Agar)

تشكل السالمونيلا على هذه المنابت مستعمرات متشابهة حيث تكون المستعمرات شاحبة لأن هذه الجراثيم لا تخمر اللاكتوز الموجود في المنبت .

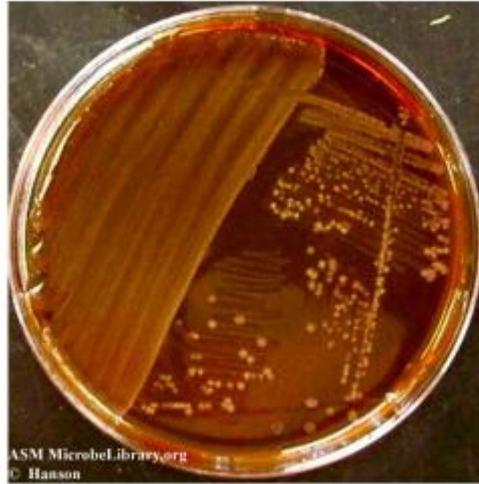
بالإضافة لذلك تكون المستعمرات في منبت S.S.Agar ذات مركز أسود لأنها تشكل غاز H<sub>2</sub>S كبريت الهيدروجين .

آجار السالمونيلا و الشيجلا S.S Agar  
ينمو عليه جراثيم الشيجلا – والسالمونيلا (ذات  
المركز أسود)



MB-S1394 Salmonella Shigella (SS) Agar  
Cultivated Shigella flexneri (L)  
/ Salmonella typhimurium (R)

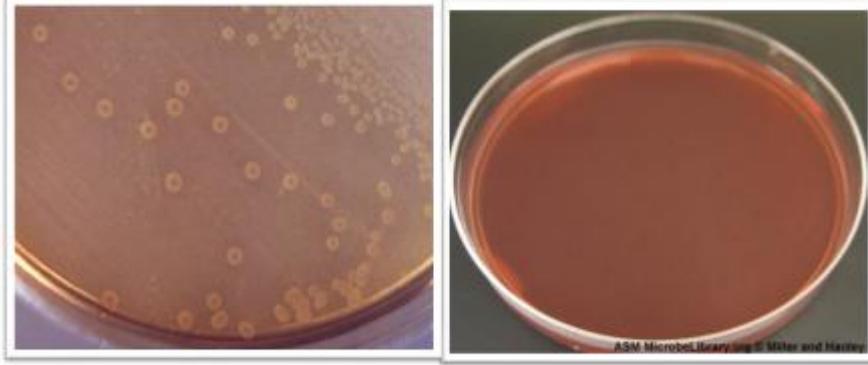
منبت EMB  
آجار أيوزين أزرق المثيلين  
مستعمرات شاحبة اللون



## منبت آجار ماكونكي Macconky agar

السالمونيلا بعد الزرع والتحصين ماكونكي  
مستعمرات شاحبة اللون

منبت ماكونكي قبل زرع العينة عليه



### ٢- منبت دي أوكسي كولات بالكسيلوز و اللايزين (XLD)

هو منبت تمييزي يحتوي المنبت على سكاكر اللاكتوز و كسيلوز و سكرور و حمض أميني اللايسين ومواد لكشف انطلاق H<sub>2</sub>S وكاشف أحمر الفينول  
تخمر الجراثيم هذه السكاكر (تخمر جراثيم السالمونيلا فقط سكر الجلوكوز) ولكنها تنتزع مجموعة الكاربوكسيل (COOH) من اللايسين وبالتالي يصبح الوسط قلويًا فتشكل مستعمرات حمراء ذات مركز أسود بينما جراثيم الإشريكية تشكل على هذا المنبت مستعمرات صفراء (لأن الإشريكية القولونية تخمر هذه السكاكر فيصبح الوسط حمضي يظهر لون أصفر)

### ٣- منبت آجار الخضرة اللامعة (B.G Agar) Brilliant Green Agar

يحتوي على سكاكر لاكتوز سكرور وعلى صبغة الخضرة اللامعة هو منبت انتقائي لا تنمو عليه الجراثيم المعوية الاخرى لأنه يحتوي على صبغة خضرة اللامعة التي تمنع نمو الأمعائيات الأخرى فتتنمو فقط جراثيم السالمونيلا التي لا تخمر هذه السكاكر لكنها تفكك البيبتون ← وسط قلوي وتتشكل مستعمرات حمراء اللون

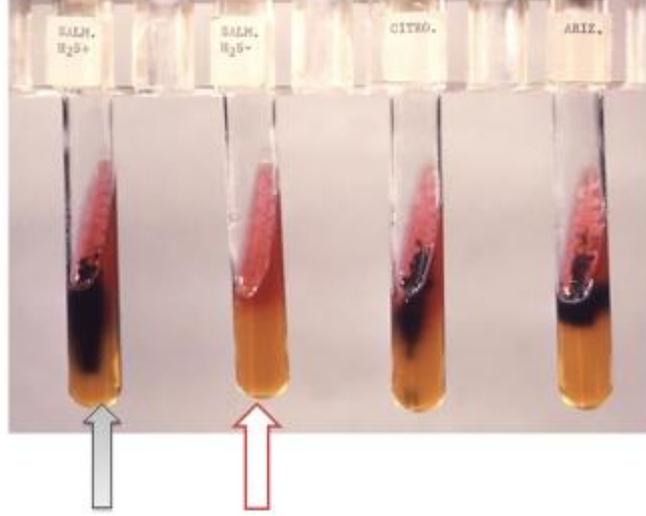
### ٤- منبت آجار الحديد والسكاكر الثلاثة (T.S.I) Triple Sugar Iron

وهو منبت صلب مائل يحتوي على سكاكر الجلوكوز واللاكتوز والسكرور وكاشف احمر الفينول ومواد لكشف انطلاق غاز كبريت الهيدروجين H<sub>2</sub>S

بعد زرع السالمونيلا يصبح لون عمود المنبت أصفر نتيجة تخمر الجلوكوز والجزء المائل للمنبت أحمر ويتلون وسط الأنبوب بلون اسود نتيجة لتشكل H<sub>2</sub>S

ملاحظة : عند صب المنبت ونتيجة كثافة سكر الجلوكوز ينخفض لأسفل الأنبوب أما اللاكتوز يبقى منتشر في كامل المنبت ولذلك يتخمر الجلوكوز المتوضع في الجزء السفلي ( عمود المنبت ) ويعطي اللون الأصفر .

## منبت TSI agar المنبتين ١ و ٢ من اليسار هما سالمونيلا مع وبدون h2s



٥- منبت آجار الحديد لكليجر kliglar Iron Agar  
تكون نتائج النمو مشابهة للمنبت السابق (آجار الـ TSI)

### منبت كليجر

يلاحظ نتائج مشابهة لمنبت  
آجار الحديد والساكر  
الثلاثة TSI :  
الجزء المائل أحمر  
عمود المنبت أصفر  
ولون أسود في وسط العمود  
منبت يسار قبل التحضين  
منبت يمين بعد التحضين  
ملاحظة ليس كل أنواع السالمونيلا  
تطلق h2s



## ٦- منبت آجار اللايسين والحديد ( L.I Agar lysine Iron agar )

وهو منبت صلب مائل يحتوي هذا المنبت على جلوكوز ولايزين وكاشف بروم كريسول القرمزي ومواد لكشف انطلاق H<sub>2</sub>S

بعد زرع عصيات السالمونيلا نلاحظ في البداية تشكل حمض نتيجة تخمر الجلوكوز فيتلون المنبت باللون الأصفر ثم نتيجة تفكك اللايزين يتشكل وسط قلوي يصبح عمود المنبت والجزء المائل قرمزي ثم ينتشر اللون الأسود في المنبت نتيجة انطلاق غاز كبريت الهيدروجين.

### رابعاً- تشخيص داء السالمونيلا

أولاً - أخذ العينات :

تؤخذ عينات من الكبد، المرارة، الطحال، القلب، دم القلب ومن الأمعاء والأعورين ومسحات مذرقية الطيور الحية مع الانتباه إلى أن الطيور المصابة بالحمى نظيرة التيفية تطرح جراثيم السالمونيلا مع البراز في فترات منقطعة لذلك يجب أخذ مسحات مذرقية من عدد كبير من الطيور ويمكن غمس عدة مسحات معا في منبت إكثار واحد ويجب ترك الطيور الحية المعالجة بالمضادات الحيوية عدة أيام بعدها يمكن أخذ عينات من هذه الطيور لإجراء الزرع الجرثومي .

ثانياً - إكثار جراثيم السالمونيلا على المنابت :

A- إن السالمونيلا باللورم والسالمونيلا غاليناروم لاتنمو جيدا في مرق السيلينات ومرق التترايثونات وفي آجار الخضرة اللامعة لذلك يفضل زرع العينات المأخوذة من الطيور في منبت إكثار خاص بها هو منبت رابابورت وتؤخذ منه العينات بعد تحصيله مدة ٢٤ ساعة لتزرع على المنابت الانتقائية للسالمونيلا

B- وفي نفس الوقت الذي تزرع به العينات على منبت الإكثار يمكن زرع عينات مباشرة على منبت انتقائي مباشرة مثل ماكونكي (ويلاحظ تشكل مستعمرات حمراء اللون الدالة على جراثيم السالمونيلا ) وكذلك تزرع أيضا على منبت XLD (ويلاحظ تشكل مستعمرات حمراء ذات مركز أسود)

C- ثم تؤخذ عينات من منابت الإكثار وتزرع بدرجة ٣٧ درجة مدة ٢٤ ساعة على منبت آجار الحديد بالساكر الثلاثة TSI (ويلاحظ قعر أحمر ولون الجزء المائل أصفر وانتشار لون أسود.. ) أو على منبت آجار الحديد واللايزين (LI) ( فيصبح لون الجزء المائل عمود المنبت قرمزي وانتشار اللون الأسود )

ثالثاً- إجراء اختبار التراص على الشريحة :

بعد الزرع على المنابت تجري اختبار التراص السريع على الشريحة التمهيدي للتميط بأخذ مسحة من المستعمرة الجرثومية التي قمنا بزرعها وأعطت نتائج مماثلة لمستعمرات السالمونيلا فيضاف لها قطرة من من المصل الحاوي على أضداد السالمونيلا فعند ظهور التراص على الشريحة تعتبر النتيجة ايجابية وفي حال عدم حدوث التراص تعتبر النتيجة سلبية .

رابعاً- الاختبارات المصلية في الطيور ( للكشف عن الأضداد (الأجسام المضادة) في الطيور المصابة )

## ١- اختبار تراص الدم الكامل السريع

يستخدم للكشف عن الطيور الحاملة للسالمونيلا بللورم أو غاليناروم أو التيفيموريوم يوضع على شريحة (قطرة دم كامل تأخذ من الطيور + قطرة من مستضد السالمونيلا بللورم الملون بينسفجية الكريستال) تمزج وتقرأ النتيجة خلال ١-٢ دقيقة فعند وجود كتل دقيقة من المستضد تعتبر نتيجة ايجابية أما في حال عدم وجود تكتلات تعتبر النتيجة سلبية

## ٢- اختبار التراص المصلي السريع

لكشف الطيور الحاملة للسالمونيلا التيفية الفأرية يوضع على شريحة (قطرة من مصل دم الطيور المشتبه بإصابتها + قطرة من مستضد السالمونيلا الملون) تمزج وتقرأ النتيجة خلال ١-٢ دقيقة وجود تكتلات ← نتيجة ايجابية عدم وجود تكتلات ← نتيجة سلبية

## ٣- اختبار الإليز Elisa

لكشف أضداد السالمونيلا الملهبة للأمعاء في مصل دم الدجاج .

## تذكرة : أنواع الجراثيم حسب حاجتها للهواء

١- هوائية مجبرة : تحتاج O2 الحر الموجود في الهواء تنمو على سطح المنبت

٢- لا هوائية مخيرة: تحتاج O2 المركب تنمو في القسم السفلي للمنبت

٣- لا هوائية هوائية مخيرة : تعيش بوجود O2 الحر أو O2 المركب

٤- أليفة الهواء القليل : تحتاج القليل من O2 والكثير من CO2 .

## نهاية البحث الأول

عائلة الأمعائيات  
٢ - جنس الإشريكية  
**Escherichia**

ينتمي جنس الإشريكية لعائلة الأمعائيات ، و يضم هذا الجنس عدة أنواع أهمها الإشريكية القولونية E.coli و أنواعاً أخرى مثل الإشريكية البلاتية E.blattae والإشريكية بيرماني E.bermanni وغيرها .

**الإشريكية القولونية Escherichia coli**

لقد عزلها لأول مرة العالم إشريش (Esherich) عام ١٨٨٥ في براز الأطفال الرضع حيث تدخل الإشريكية القولونية إلى الأمعاء الغليظة والقسم السفلي للأمعاء من الأمعاء الدقيقة للتثدييات بعد عدة ساعات من الولادة وتعيش كأحد أفراد النبيت الجرثومي الطبيعي في الأمعاء والذي يدعى ( FLORA ) .

وللإشريكية القولونية عدة أنماط مصلية وتتميز بعض ذراتها بالقدرة على الالتصاق على مخاطية الأمعاء الدقيقة والقدرة على تشكيل مستعمرات عليها وإنتاج الذايفانات وتسبب أمراض مختلفة في الإنسان والحيوان فتسبب عند الدواجن داء القولونيات (التهاب السرة – التهاب العين – التهاب الأكياس الهوائية – والتهاب المفاصل .... ) .

**تسبب e.coli أمراض مختلفة عند الدواجن نذكر منها**

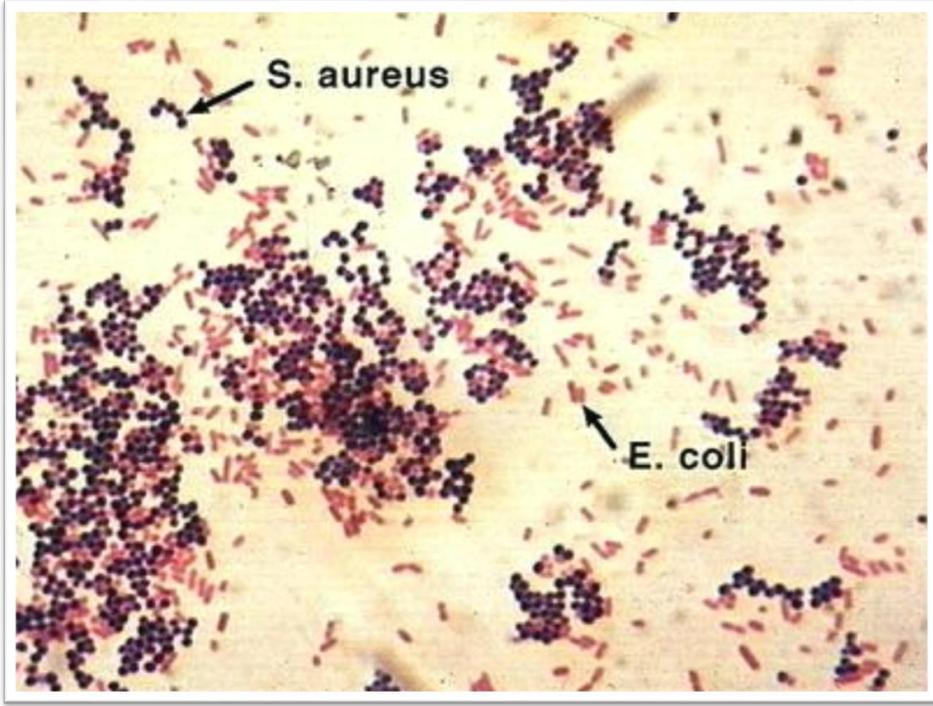
- ✓ التهاب الأكياس الهوائية
- ✓ التهاب العين
- ✓ التهاب السرة
- ✓ التهاب كيس المح
- ✓ التهاب الغشاء الزليلي
- ✓ التهاب الأنسجة تحت الجلد
- ✓ التهاب العظام

بالإضافة إلى العديد من الأمراض الأخرى

ملاحظة : بعض الأنماط المصلية قد تكون ممرضة للدواجن وغير ممرضة للحيوانات الأخرى.

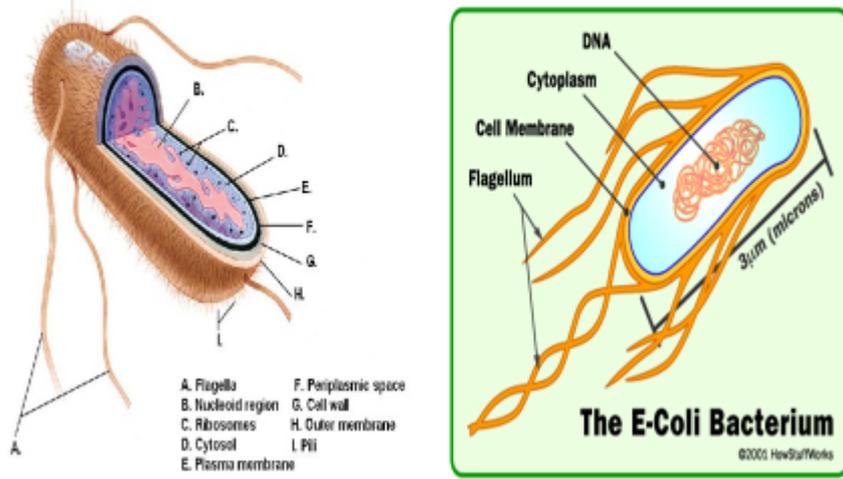
## الخواص الشكلية والتلوينية :

عصيات مستقيمة أطرافها مدورة سالبة الغرام تتصبغ بسهولة بالملونات العادية يتراوح طولها ٢-٣ ميكرون العرض ٠,٩ ميكرون معظم ذراتها متحركة بواسطة سيات محيطية غير قادرة على التبوغ ونلاحظ وجود محفظة دقيقة عند بعض أنماطها المصلية.



صورة توضح شكل جراثيم الاشركية القولونية والمكورات العنقودية مجهرياً

## الخواص الشكلية والتلويينية



### الخواص البيوكيميائية :

تخمير جراثيم E.Coli سكاكر الغلوكوز والسكروز واللاكتوز وتنتج غاز بينما جراثيم السامونيليا تخمر سكر الغلوكوز

### الخواص المزرعية :

جراثيم هوائية اولا هوائية مخيرة ، تنمو بسهولة على المنابت العادية بدرجة م ٣٧ دون إضافة دم أو مصل ، تفوح من مزارعها رائحة البراز ، تحلل بعض الأنماط المصلية كريات الدم الحمراء في الآجار الدموي .

١. المرق المغذي : تعكر المرق المغذي نتيجة النمو وقد تشكل راسب قليل يتفتت بسهولة وينتشر في السائل عند الرج .

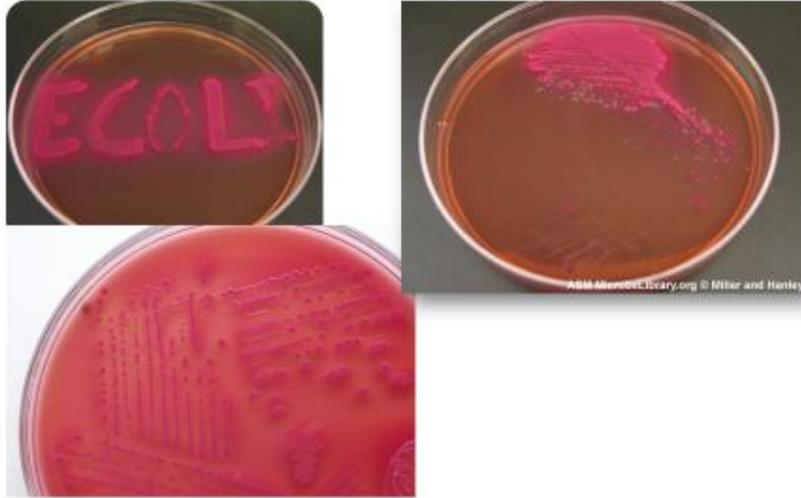
٢. الآجار المغذي : تتشكل مستعمرات رمادية ملساء .

### المنابت التمييزية للإشريكية القولونية

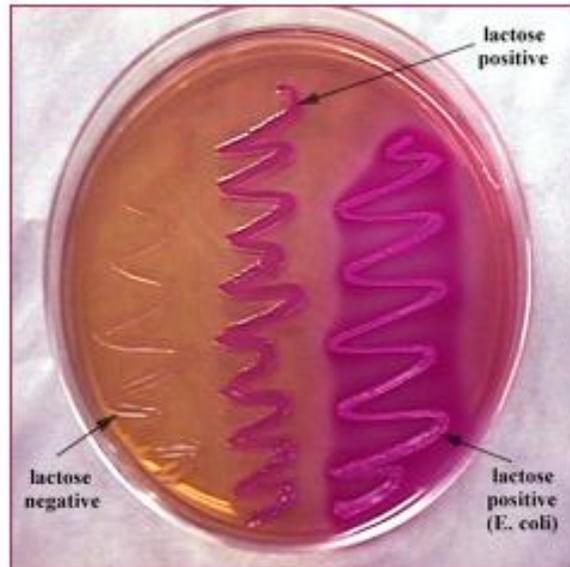
١- منبت ماكونكي: تنمو عليه الإشريكية القولونية و تشكل مستعمرات زهرية اللون لأنها تخمر اللاكتوز الموجود في المنبت فيتشكل حمض يغير لون الكاشف الأحمر

إلى لون زهري (أما جراثيم السامونيلا التي لا تخمر اللاكتوز ← مستعمرات شاحبة)

## منبت ماكونكي *e.coli*

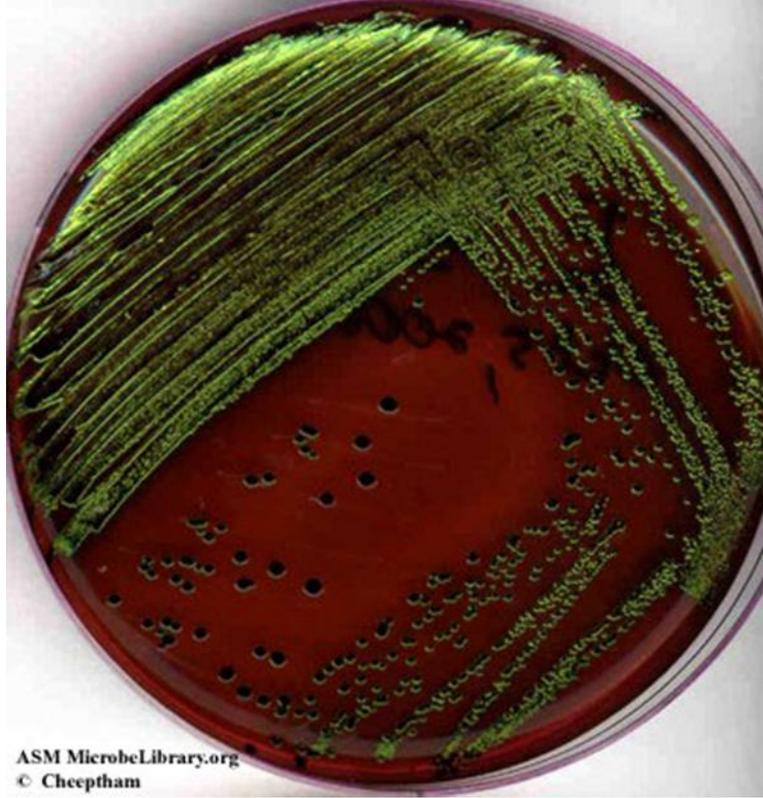


## منبت ماكونكي *Maconky Agar*



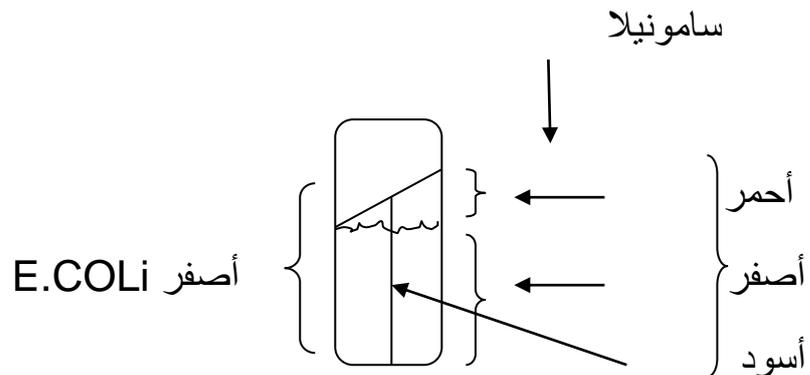
## ٢- منبت آجار الأيوزين وأزرق الميثيلين EMB

تخمر الإشريكية سكري اللاكتوز والسكرور الموجودين في المنبت وتشكل مستعمرات زرقاء ذات لمعة معدنية .



EMB زرعت عليه جراثيم E.coli

٣- منبت آجار الحديد ثلاثي السكر T. S.L تخمر الإشريكية سكاكر الغلوكوز واللاكتوز والسكرور ليصبح الوسط حمضي ويتغير لون كاشف الفينول إلى الأصفر ويكون لون الجزء القائم والمائل من المنبت أصفر



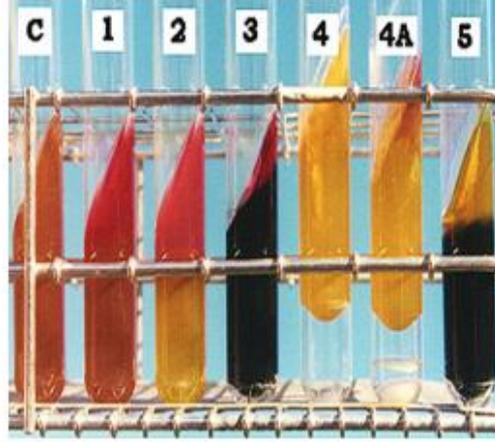
منبت TSI مقارنة في نتيجة النمو بين السالمونيلا (في يمين المنبت ) والإشريكية (في يسار المنبت )

منابت

TSI

ينمو على المنبت :

- ٣- سالمونيلا مع إطلاق لون أسود في كامل العمود
- ٤- الإشريكية القولونية



٤- منبت آجار الحديد لكليجر :

يشبه هذا المنبت المنبت السابق في تركيبه (إلا أنه لا يحتوي سوى سكرين فقط هما الجلوكوز واللاكتوز ) و كذلك في نتيجة النمو (لون أصفر لكامل المنبت)

منبت كليجر قبل وبعد نمو الإشريكية  
القولونية عليه



## المقاومة للعوامل الفيزيائية والكيميائية

- ١- جراثيم حساسة نسبياً للعوامل الفيزيائية والكيميائية تموت بالدرجة ٦٠ د خلال ٢٠ دقيقة
- ٢- تبقى حية بالماء والزرق وغبار الحظائر لعدة أسابيع أو أشهر ويقل تأثير المطهرات عليها عندما تكون مغمورة بالمخاط والزرق .

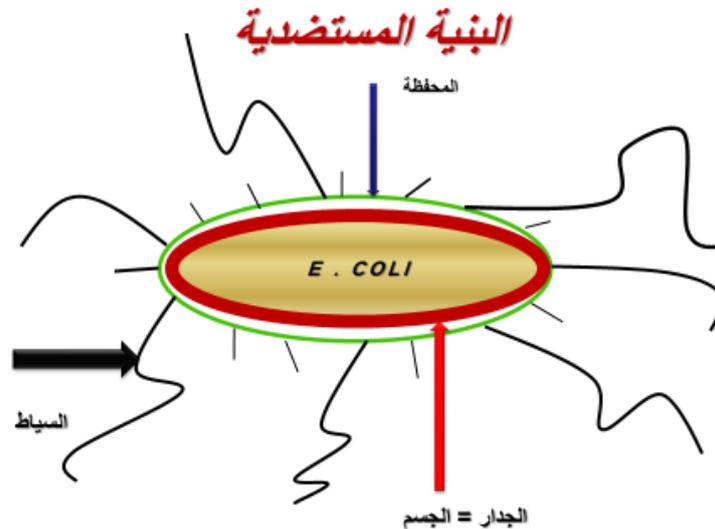
### البنية المستضدية للإشريكية :

تملك الإشريكية مستضدات مختلفة تقسم إلى

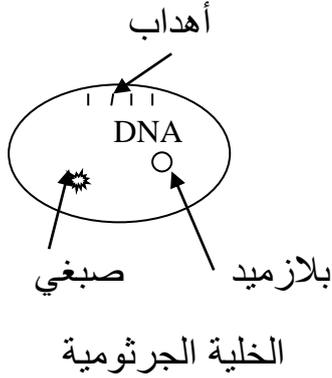
- ١- **مستضدات محفظية (K):** يقع المستضد المحفظي فوق المستضد الجسدي (O) ولهذا المستضد دور في مساعدة الجرثوم في تشكيل مستعمرات على مخاطية الأمعاء وذلك من خلال حماية الجرثوم من عملية البلعمة وتأثير المتممة .
- ٢- **مستضدات جسدية (O) :** يوجد في الغشاء الخارجي لجدار الخلية الجرثومية لا يتلف المستضد الجسدي بتأثير الكحول ولا يتخرب من التسخين بالدرجة ١٠٠ م.
- ٣- **مستضدات سوطية (H) :** تكون قليلة في الجراثيم المعزولة حديثاً ويؤدي تكرار الزرع في المنابت نصف الصلبة إلى زيادة تشكيل المستضد السوطي وإلى تنشيط حركة الجرثوم .

### ملاحظة :

تمتلك الإشريكية القولونية مستضدات مختلفة وقد صنف هذا الجرثوم إلى أنماط مصلية حسب أنواع هذه المستضدات الثلاثة حيث تحدد أنواع هذه المستضدات عند التنميط المصلي E.coli مثل النمط المصلي H19:K58:O167



## البلازميد



هي عبارة عن جزء من DNA متوضعة في الهيولى خارج الصبغيات قادرة على الانتقال من خلية إلى أخرى ويوجد البلازميد في ذراري الإشريكية الممرضة والمولدة للذيفان المعوي وتتواجد على البلازميدات مورثات تتحكم بـ

- ١- زيادة الفوعة من خلال تشكيل مستضدات مخملية (أهداب) وتشكيل ذيفانات معوية
- ٢- مقاومة الجراثيم الصادات الحيوية : حيث تقوم بنقل المقاومة للصادات الحيوية من خلية جرثومية لأخرى

## عوامل الفوعة في ذراري الإشريكية

- ١- المستضد المحفظي : تحمي الجرثوم من عملية البلعمة
- ٢- الذيفان الداخلي: يوجد هذا الذيفان في جدار الخلية الجرثومية و يخرج عند موت وتحلل الخلية الجرثومية .
- ٣- الخمل : وهي الأهداب التي تساعد في التثبيت على الخلايا الظهارية المعوية وبذلك تقاوم الجراثيم عملية التمعج المعوي ولا تساق إلى الأمعاء الغليظة التي لا تتأثر خلاياها بالذيفان المعوي الجرثومي وتبقى ملتصقة على خلايا الصائم واللفائفي الحساسة جدا لتأثير هذا الذيفان .
- ٤- الذيفان المعوي: يوجد عند الجراثيم التي تملك البلازميد وله نوعان أحدهما حساس للحرارة (IT) والآخر مقاوم للحرارة (ST) .
- ٥- الذيفان السام لخلايا فيرو ( خلايا كلية الجنين عند القرد)
- ٦- الهيمولايزين (الحال لكريات الدم الحمراء) .

## تشخيص العصيات القولونية

- ١- العينات : تأخذ من ( الأكياس الهوائية – الكبد – الأغشية الزلالية - مناطق الإصابة)

٢- الزرع : تزرع العينات على المنابت التمييزية للإشريكية مثل منبت ماكونكي بدرجة ٣٧ لمدة ٢٤ ساعة

٣- الفحص المجهرى تؤخذ مسحة من المنبت وتصبغ بصبغة غرام وتفحص بصبغة غرام

٤- اختبارات بيوكيميائية : تخمر E.coli سكاكر الغلوكوز واللاكتوز والسكروز فتزرع على منبت كليجلر أو الحديد ثلاثي السكر

٥- تحديد النمط المصلي من خلال تحديد نمط المستضد المحفظي K أو O أو H

**نهاية البحث الثاني**

# المطثيات (الكلوستريديوم)

جنس المطثيات: جنس العصيات اللاهوائية المتبوعة (الكلوستريديوم)

## الخواص العامة

المطثيات جراثيم إيجابية الغرام تسبب العديد من الأمراض للإنسان والحيوان وتوجد بشكلين بعضها يحلل البروتين وبعضها يفرز الذايفانات الخارجية وبعضها يتمتع بالخاصتين معاً

وتتميز هذه الجراثيم بقدرتها على التبوغ بحيث تصبح شديدة المقاومة للعوامل الفيزيائية والكيميائية المحيطة بها ويكون حجم البوغ أكبر من العصية الأم تعيش معظم أفراد هذا الجنس في التربة وبراز الإنسان وروث الحيوان والجسس



## أنواع المطثيات

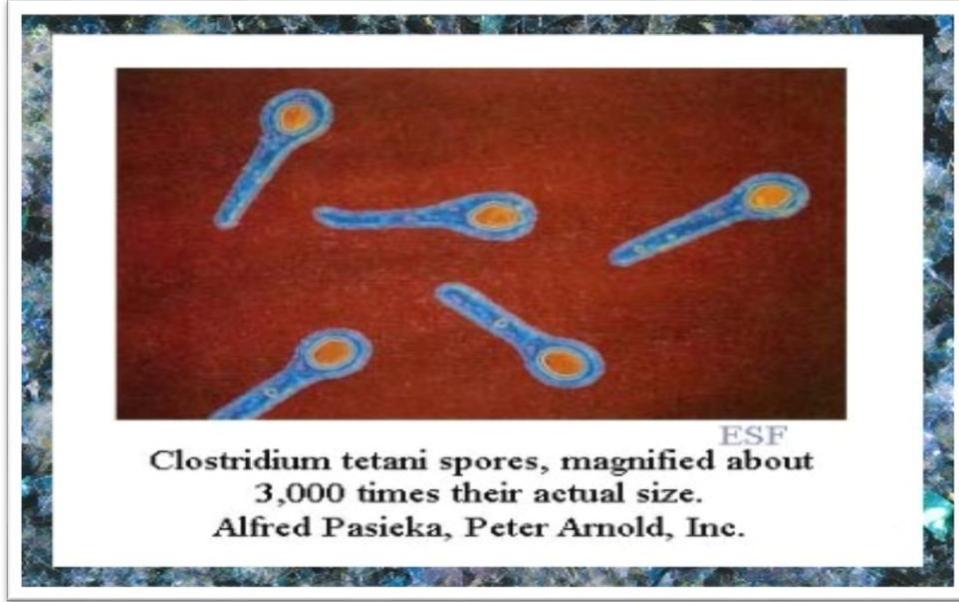
١- المطثيات الكزازية: تسبب الكزاز الذي يصب الإنسان والحيوانات الكبيرة والكلاب وتتميز بإصابة العضلات الإرادية بتشنجات بفعل الذايفان الخارجي

٢- المطثية بيرفرنجنس: تصيب الدجاج وتسبب التهاب الأمعاء النخري

٣- المطثية الحاطمة: تصيب الأغنام والحمالان

٤- المطثية شوفاي (عصيات التفحم العضلي): تصيب الأغنام والماعز والعجول

المطثية الكزازية لاحظ شكل عصا الطبلة



## - كلوستريديوم بيرفرنجنس

تسبب التهاب الأمعاء النخري عند الطيور ويتميز بتنخر الطبقة المخاطية في الأمعاء ولها صنفان (C-A) تتواجد هذه الجراثيم بشكل طبيعي في أمعاء الطائر وخصوصاً الصنف A وهذه الجراثيم قادرة على إفراز السموم التي تسبب موت خلايا بطانة الأمعاء ، تترافق الإصابة مع بعض الأمراض الأخرى مثل الكوكسيديا والتي تزيد كمية البروتينات في لمعة الأمعاء مما يهيبى بيئة مناسبة لتكاثر المطثيات.

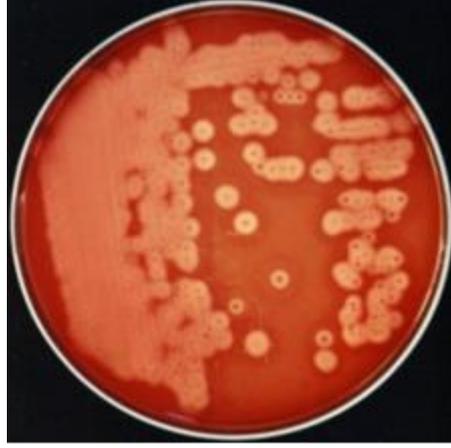
### الخواص الشكلية والتلوينية:

جراثيم إيجابية الغرام تكون بشكل عصيات متبوعة والبوغ يأخذ حجم أكبر من حجم العصية

### الخواص المزرعية:

منابت الإكثار : من أهم المنابت التي تستخدم لإكثار المطثيات هو منبت ثيوغليكولات ويفضل تسخين المنبت للدرجة ٨٠ مئوية بعد وضع العينة في المنبت حيث أن ذلك يساعد على قتل الجراثيم المصاحبة.

تنمو في المزارع التي يكون بها نسبة الأوكسجين قليل أو معدوم حيث تنمو على الآجار الدمى وتشكل بعد ١٥ ساعة من زرعها تخلق للدم .



منبت آجار دمى يظهر عليه التحلل الدموي بمنطقتين

#### -اختبارات الكيمياء حيوية :

المطثية الحاطمة مخمرة للسكريات ( الغلوكوز، السكروز، اللاكتوز، المالتوز )، سالبة للكيتاليز catalase و الأوكسيديز oxidase و الاندول Indole، وأنزيم الليبيز lipase. تحلل اللستين lecithinase activity على وسط آغار مح البيض egg yolk agar فتنتج تألؤ opalescent change أو منطقة صافية حول المستعمرات النامية بسبب الفعل الأنزيمي على اللستين lecithin الموجود في الوسط.

المطثية الحاطمة المحقونة Inoculation في وسط حليب اللتموس Litmus milk medium تنتج خثره عاصفة ( Stormy clot ) أو تسمى تفاعل التخمر العاصف Stormy fermentation reaction. اللاكتوز في الوسط يخمر Fermented بالمطثية الحاطمة منتجة حمض Acid مع تخثر أو تجلط Coagulates بروتين الكازئين Casein و تحفز أو تسبب تغير اللون من الأزرق إلى الوردي ( كاشف حبيبات اللتموس Litmus PH Indicator). الخثرة الحامضية بعد ذلك تنكسر أو تتحطم بسبب تكوين الغاز Gas Formation الناتج عن التخمر .

إفراز السموم : كلا الصنفين (C-A) قادر على إفراز السموم و الذيفانات المسؤولة على ظهور الأعراض السريرية والآفات في الأنسجة

## أنواع السموم

١- ألفا توكسين (C-A) يفرزه الصنفين معاً

٢- بيتا توكسين (C) يفرزه الصنف C وهذا الذيفان هو المسؤول عن تتخر مخاطية الأمعاء

٣- ذيفان نت ب NetB toxin.

## التشخيص المخبري

١- إجراء مسحة من سطح الأمعاء المصابة وصبغها بصبغة غرام مع ملاحظة ظهور أعداد كبيرة من المطثيات إيجابية الغرام (تؤخذ العينة من الصائم أو اللفائفي حصراً دون الأورين)

٢- أخذ عينة من الأمعاء وزرعها على منبت الآجار الدمى وملاحظة خاصة التحلل الدموي

٤- يمكن تشخيصها عن طريق اختبار الإيليزا لتحديد النمط المصلي.

## جنس الباستوريلا

تتواجد هذه الجراثيم بشكل متعايش على المسالك العليا من الجهاز التنفسي والرئة ويرتبط حدوث هذا المرض بهذه الجراثيم بحدوث عوامل مهيئة (نقص التغذية- الإجهاد - نقص فيتامينA- البرد- ارتفاع درجة الرطوبة )

ينتمي إلى هذا الجنس (الباستوريلا متعددة النفوق- الباستوريلا محللة الدم - الباستوريلا الرئوية الاستوائية )

تتميز هذه الجراثيم بأنها سلبية الغرام وتأخذ الشكل ثنائي القطبين لأن تركيز الهيمولي يكون أعلى في القطبين فهي جراثيم غير متحركة هوائية أو لا هوائية مخيرة

-عصيات الباستوريلا متعددة النفوق : تسبب مرض كوليرا الطيور

### الخواص الشكلية والتلويحية :



هي جراثيم سلبية الغرام لها محفظة غير متحركة ، في المحضرات المأخوذة من الدم أو الأعضاء تظهر خاصية ذات القطبين

وذلك عند صبغها بصبغة أزرق الميتيلين للوفلر أو صبغة جيمسا أو ليشمان وهي جراثيم غير متبوعة

### الخواص المزرعية:

جراثيم هوائية أو لا هوائية مخيرة تحتاج إلى منابت غنية تحتوي المصل والدم وبشكل عام تنمو الباستوريلا على المنابت معطية أحد الأشكال التالية:

١- الشكل الناعم : مستعمرات ناعمة متوسطة الحجم أطرافها كاملة الاستدارة ذات لمعة زرقاء متألقة ثم يصبح لونها بيضاء معتمة

٢- الشكل المخاطي : مستعمرات مخاطية القوام كبيرة الحجم لونها مائل للزرقاق لامعة شفافة تحتوي في تركيبها على حمض الهيلورونيك

٣- الشكل الخشن : مستعمرات خشنة زرقاء اللون غير لامعة ويظهر هذا اللون غالباً في المزارع القديمة

## التشخيص المخبري :

يعتبر من الضروري إجراء التشخيص المخبري بسبب تشابه الأعراض السريرية عند الإصابة بعصيات الباستوريا مع الكثير من الأمراض الأخرى لذلك نلجأ إلى ما يلي :

١- تحضير شرائح من الأعضاء (رئة- قلب- كبد- طحال) أو من الدم وتلوينها بصبغة أزرق الميتيلين للوفلر وملاحظة خاصية ثنائية القطبين لهذه العصيات

٢- إجراء الزرع من الأعضاء السابقة على منابت غنية بالدم أو المصل حيث تنمو الباستوريا بإحدى أشكالها الثلاث مع ملاحظة خاصية عدم الانحلال الدموي

٣- إجراء اختبارات الكيمياء الحيوية

٤- إجراء الاختبارات المصلية وذلك للكشف عن الأضداد ومعيارها (تركيزها) في الدم مثل (اختبار التراص الدموي الغير مباشر – اختبار التعادل أو الحماية في الفئران )

٥- الحقن في حيوانات التجارب للكشف عن فوعة العصيات المعزولة.

## عائلة المكورات الدقيقة

### الخواص العامة :

تضم هذه العائلة جراثيم إيجابية الغرام مكورة الشكل تتواجد كجراثيم متعايشة على سطح الجلد عند الإنسان والحيوان وفي الهواء والماء والتربة ولها القدرة على النمو في منابت تحتوي على ملح الطعام بنسبة عالية من الملح تصل إلى ٢٠ % ، تضم هذه العائلة أجناس متعددة منها :

- ✓ جنس العنقودية Genus staphylococcus .
- ✓ جنس المكيرة Genus Micrococcus .
- ✓ جنس المكورات الفموية Genus Stomatococcus .
- ✓ جنس المكورات السطحية Genus Planococcus .

و أهم هذه الأجناس هو جنس العنقودية :

### جنس المكورات العنقودية (Genus Staphylococcus)

تنتشر المكورات العنقودية في كل مكان وتتواجد على الجلد والأغشية المخاطية وخصوصاً الجزء العلوي من الجهاز التنفسي ، تنظم أفراد هذا الجنس على شكل عنقايد إلا أن هذا ليس بقاعدة عامة فقط بالمسحات المأخوذة من منابت صلبة، وتعتبر العنقوديات هي المسبب الرئيسي لعملية التقيح وذلك في مستوى الجلد والأغشية المخاطية والأعضاء الداخلية وكذلك تسبب الإنتان الدموي (وجود الجراثيم أو سمومها في الدم )

ويوجد ضمن هذا الجنس عدة أنواع من الجراثيم تعتمد في تصنيفها على أساس اختبار عامل التلازن أو اختبار عامل التخثر ومن الأنواع المخثرة هي ( العنقودية الذهبية – العنقودية هيكس) ومن الأنواع غير المخثرة للبلازما (العنقودية البشرية) .

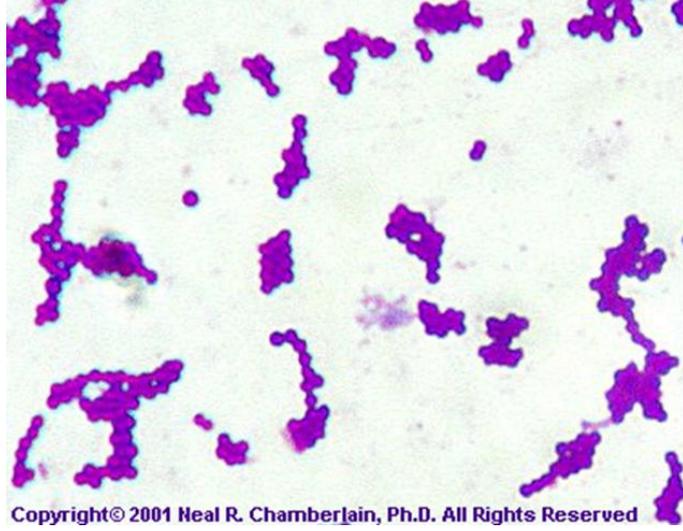
### العنقودية الذهبية :

تسبب هذه الجراثيم تقيحات وخراجات عند الإنسان والحيوان وتسبب الإنتان الدموي ، فهي تصيب الخيول وتسبب داء الفطر العنقودي وتصيب الأبقار وتسبب التهاب الضرع والرحم وتصيب الدواجن وتسبب التهاب العظام والمفاصل

وقد وجد أنها يمكن أن تصيب الإنسان وتسبب تسسم معوي فقد وجد أن معظم حالات التسسم المعوي هو بسبب تلوث لحوم الدواجن أثناء الذبح وليس لكون الدجاج حاملاً لهذه الجرثومة

## الخواص الشكلية والتلوينية :

العنقودية الذهبية عبارة عن مكورات إيجابية الغرام تنتظم على شكل عناقيد العنب خاصة في المسحات المأخوذة من منابت صلبة أما في المسحات المأخوذة من المنابت السائلة تنتظم على شكل ثنائي أو كتل أو سلاسل صغيرة تشبه المكورات العنقودية وهي



Copyright© 2001 Neal R. Chamberlain, Ph.D. All Rights Reserved

غير متحركة

## مكورات عنقودية

## الخواص المزرعية :

هوائية أو لا هوائية مخيرة تتميز أنها تنمو في الأوساط التي تحتوي على نسبة عالية من الملح ومن منابتها

١- **الآجار المغذي** : مستعمرات يكون لونها أبيض ثم تتحول إلى لون ذهبي أو ليموني حيث تفرز هذه المستعمرات أصبغة ذهبية صفراء تبقى داخل المستعمرة

٢- **منبت الجلاتين**: تنمو بدرجة حرارة ١٨ م وتمتاز أنها تميع الهلام ( الجلاتين ) معطية شكل القمع  
قبل الزرع ←  ← بعد الزرع 

٣- **منبت شابمان** : يتميز أنه من المنابت التي تستخدم لعزل العنقودية الذهبية عن باقي أنواع الجراثيم حيث أنه يحتوي على ملح الطعام بنسبة ٧% .

٤- **منبت الآجار الدموي** : تحدث المكورات نوعين من الانحلال الدموي :  
انحلال دموي كامل : تحيط بالمستعمرات مناطق شفافة خالية تماما من كريات الدم الحمراء

انحلال دموي غير كامل : تحيط بالمستعمرات منطقة نصف شفافة نتيجة الانحلال الدموي غير الكامل .



العنقودية الذهبية والعنقودية البشرية - بيئة شايمان -  
مستعمرات العنقودية الذهبية صفراء اللون نتيجة تخمير سكر المانيتول،  
على عكس العنقودية البشرية التي لا تخمر سكر المانيتول

إفرازات العنقودية الذهبية

١- عامل التخثر

الذي يستخدم للتمييز بين الجراثيم الممرضة وغير الممرضة وبتأثير هذا العامل يتحول الفبرينوجين إلى فبرين وتظهر خاصية التخثر

طريقة الاختبار :

نحضر ٠,٥ مل من دم الإنسان مضاف إليه السترات وقطرة من مزروع المرق المغذي ويحضان في حمام مائي بدرجة ٣٧ م مدة ٢-٣ ساعة فإذا لاحظنا وجود تخثر كانت الجراثيم ممرضة وإذا لم نلاحظ التخثر كانت الجراثيم غير ممرضة .

٢- عامل التلازن

يتوضع هذا العامل على جدار الخلية الجرثومية حيث يتفاعل مباشرة مع الفبرينوجين وتتلازن العنقودية في البلازما (المصل)

٣- الذيفان المعوي

٤- الذيفان العنقودي

٥- الخميرة الحالة للكريات الحمراء

٦- الخميرة القاتلة للكريات البيضاء

٧- خميرة الحالة لحمض الهيالورونيك

٨- الخميرة الحالة للفبرين

### التشخيص المخبري :

يعتمد التشخيص لمرض التهاب المفاصل والعظام عند الدواجن المتسبب بالمكورات العنقودية على عزل وتشخيص المسبب لأن الكثير من الجراثيم تسبب هذه الحالات مثل الأشريكية والمايكوبلازما وغيرها ومعظمها تسبب إصابات موضعية للمفاصل لذلك تتبع الخطوات التالية بهدف وضع التشخيص السليم :

١- ترسل العينات اللازمة إلى المخبر ويبدأ التحري عن العنقوديات بتحضير مسحات من محتوى القيح ومن ثم صباغتها بصبغة غرام وفحصها مجهرياً .

٢- الزرع والعزل : يزرع على الآجار الدموي لملاحظة الخواص المزرعية للمستعمرات النامية وخاصة الانحلال الدموي ونوعه وكذلك يلجأ إلى الزرع على البيئة التمييزية (شابمان ) التي تحتوي على نسبة عالية من ملح الطعام ومن ملاحظة خاصية تخمر سكر المانيتول .

٣- إجراء اختبار المختراز : للتأكد من كون المستعمرات المعزولة هي فعلاً مستعمرات العنقودية الذهبية .

٤- إجراء اختبارات الكيمياء الحيوية

٥- الكشف عن عامل التلازن Clumping factor : حيث تؤخذ شريحة زجاجية وتوضع عليها في منطقتين قطرة من بلازما الدم ويوضع على إحدى النقطتين كمية من مستعمرات المكورات المعزولة المشتبه بها ففي الحالة الايجابية اي عند وجود عامل التلازن يلاحظ في القطرة الحاوية على المستعمرات حدوث تلازن للمكورات العنقودية خلال دقيقتين .

## المفطورات ( المايكوبلازما )

هي جراثيم تتواجد بشكل حر في الطبيعة ولها نوعان فبعضها يعيش بشكل رمي أي على بقايا النبات والحيوان والبعض الآخر بشكل ممرض للإنسان والحيوان والطيور

والمفطورات هي أبسط أنواع الجراثيم التي تستطيع العيش بصورة طليقة ، وهي أصغر الكائنات الجرثومية التي تستطيع التكاثر بطريقة ذاتية ولا تحتاج لمنابت خلوية ونتيجةً لصغر حجمها فهي تستطيع المرور عبر المرشحات الجرثومية وتتميز أن ليس لها جدار خلوي وبالتالي لا تتأثر بالبنسلين كما أنها لا تتأثر ببنفسجية الكريستال وأزرق الميتيلين لذلك تضاف هذه المواد إلى منابت المايكوبلازما لمنع نمو الجراثيم المصاحبة وبالتالي فإن أهم ما يميز المفطورات عن باقي الجراثيم

١- حجمها الصغير

٢- مرورها عبر المرشحات الجرثومية

٣- فقدان الجدار الخلوي

س: ما أوجه التشابه و الاختلاف بين الفيروسات والمفطورات ؟

١- تشابه مع الفيروسات بجهازها الأنزيمي الضعيف ولكن تتميز عن الفيروسات بأنها لا تحتاج إلى منابت خلوية لتكاثرها (أي تتكاثر خارج الخلايا )

٢- تحتوي معاً على الحمضيين النوويين DNA –RNA

أهم أنواع المايكوبلازما التي تصيب الدواجن

١- مايكوبلازما جاليستيكم : يسبب التهاب الأكياس الهوائية

٢- مايكوبلازما سينوفي : يسبب التهاب المفاصل

النوع الأول من المايكوبلازما + E coli يسببان المرض التنفسي المزمن CRD

كما أن العقودية الذهبية تسبب التهاب المفاصل

الأمراض	الأصناف
الدواجن	
الدجاج: المرض التنفسي المزمن الحبش: التهاب الجيوب المعدي	م. غاليسبيتيكم
الدجاج و الحبش: التهاب الأغشية الزليلية	م. سينوفي
الحبش التهاب الأكياس والجيوب الهوائية في الطيور الصغيرة	م. ميلغريدس
الحبش الإعاقة وعاهات الأرجل ونسبة موت عالية في أجنة الحبش	م. أيوا
البط التهاب الجيوب المعدي	م. أناتيس
الخنزير	
التهاب المفاصل التقدم المزمن والتهاب الأغشية المصلية المتعدد	م. هيورينيس

التهاب المفاصل المتعدد في عمر ١٢-٢٤	م. هيوسينوفي
التهاب الرئة المستوطن	م. هيوبينو منيا
الأيقار	
التهاب الرئة وذات الجنب المستوطن	م. ميكونيديس تحت النوع ميكونيديس (مستعمرة صغيرة)
التهابات الضرع والمفاصل والرئة والطرق التناسلية والإجهاض	م. بوفيس
التهابات المهبل و الضرع والمفاصل و الأوعية الدموية المؤثر	م. بوفي جيناتيليم
التهاب الفرج والمهبل والتهاب الرئة	اليوريا بلازما

التهاب الرئة في العجول	م.ديسبر
التهاب الضرع	م. كاليفورنيكم
التهاب الضرع	م.كانادينيس
تسمم دموي التهاب المفاصل المتعدد التهاب الضرع التهاب الرئة التهاب الملتحمة	م.ميكونيدس تحت النوع ميكونيدس (مستعمرة كبيرة)
التهاب الرئة وذات الجنب المعدي	العترة F38
التهاب الضرع التهاب المفاصل	م. باتيرفاسينيس
الأغنام	
التهاب الرئة	م.اوفي بينومينيا
الماعز والأغنام	
الأجلكتية المعدية	م. الأجلكتية
التهاب الملتحمة القرني	م.كونجينكتيفة

التهاب الضرع التهاب المفاصل التهاب الرئة	م.كابريكولم
التهاب الملتحمة القرني	أكوبلازما أوكيلي
الخيول	
ذات الجنب	م.فيليس
الكلاب	
التهاب الرئة	م.سينوس
القطط	
التهاب الملتحمة	م.فيليس
الجرذان والفئران	
مرض رولينغ	م.نيروليتيكم

### الخواص الشكلية والتلوينية

باعتبار هذه الجراثيم ليس لها جدار خلوي فإنه من الصعب تحديد شكلها فيتوقف ذلك على نوع المنبت ففي المنابت الصلبة تكون كروية الشكل وفي المنابت السائلة تكون بشكل خيوط رفيعة ونتيجةً لصغر حجمها فيصعب رؤيتها بالمجهر الضوئي العادي ويلزم لرؤيتها

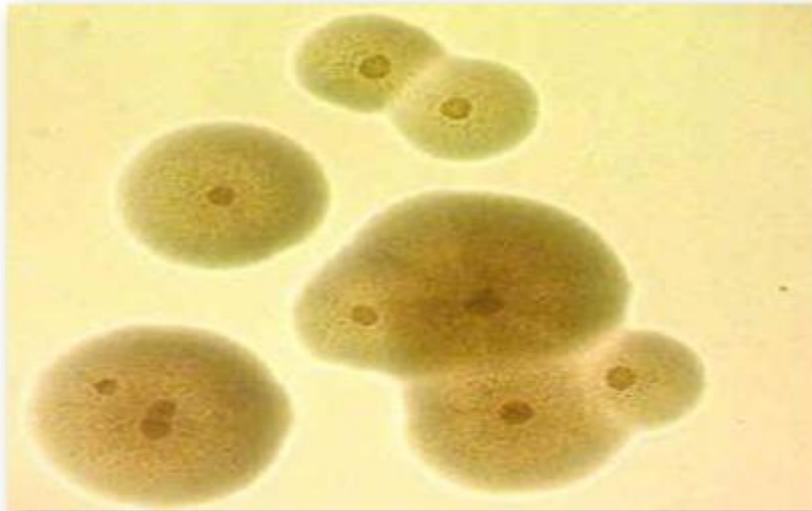
المجهر الالكتروني ، وهي جراثيم سلبية الغرام وتلوينها بصبغة غرام صعب لذلك نلون كامل المستعمرة بصبغة جيمسا ، وهي جراثيم غير متحركة ليس لها سيات ولا أهداب وهي جراثيم غير متبوغة

### الخواص المزرعية

نتيجة فقدان جهازها الأنزيمي الكامل فهي لا تستطيع النمو على المنابت العادية ولا تنمو إلا على المنابت الغنية بمصل الدم ( مصل دم الخنازير أو الدواجن أو الخيول) وبنسبة مصل الدم من ١٠ - ١٥ % وقد تصل حتى ٤٠ % ويضاف أيضاً إلى منابت المايكوبلازما مواد تمنع نمو الجراثيم المصاحبة مثل البنسلين أو بنفسجية الكريستال أو أزرق الميتيلين ، والبعض من أنواع المفطورات يحتاج في نموه إلى CO2 بنسبة ٥% ويتميز هذا النوع من الجراثيم بأنها بطيئة النمو

وبعد حضانة ١ - ٧ أيام تظهر المستعمرات دقيقة وناعمة كالدبوس تنغرس داخل المنبت وعند التكبير يلاحظ شكل المستعمرات يشبه شكل البيض المقلي حيث تكون المستعمرة مرتفعة المركز ذات لون غامق (بسبب كثافة المفطورات ) وبتجاه الأطراف

ويلاحظ أن شكل المستعمرات يشبه  
شكل البيض المقلي



## التشخيص المخبري

تتشابه أعراض المرض الذي تسببه المايكوبلازما مع العديد من الأمراض التنفسية الأخرى عند الدواجن مثل النيوكاسل والبرونشيتيد وغيرها لذلك لابد من عزل المسبب وإجراء الاختبارات المصلية لتحديد العامل المسبب بدقة وأبسط هذه الاختبارات المصلية هو اختبار التراص المصلي السريع على الشريحة

مبدأ الاختبار : يوضع على شريحة زجاجية نظيفة قطرة من المصل أو الدم ويضاف لها قطرة من المستضد ( قطرة من جراثيم المايكوبلازما ) وتمزج القطرة وتقرأ النتيجة خلال ١-٢ دقيقة والنتيجة هي إما وجود تكتلات أو عدم وجودها إلا أن هذا الاختبار لا يعطي نتيجة دقيقة ١٠٠% إنما هو اختبار أولي لا يعتمد عليه لوحده في الحكم على قطيع بأنه مصاب أو سليم من المايكوبلازما ، وعندما تكون النتيجة إيجابية في هذا الاختبار يجب المتابعة بالاختبارات المصلية الأخرى

## علم الفيروسات (علم الحمات)

عبارة عن جسيمات ممرضة متناهية في الصغر تبلغ أبعادها ٢٠ – ٣٠ نانو متر وتمر عبر المرشحات المعيقة لمرور الجراثيم ولا ترى بالمجهر الضوئي العادي وتتميز عن غيرها من الكائنات الحية المجهرية بـ

١- تحوي على أحد الحمضين النوويين DNA – RNA ولا تحتوي الاثنين معاً

٢- تتميز الفيروسات بأنها غير قادرة على التكاثر الذاتي وإنما هي مجبرة على التكاثر داخل الخلية وذلك لسببين

a- لافتقارها للأنزيمات الضرورية لعملية الأستقلاب

b- لأنها لا تمتلك ريباسات لذلك فهي غير قادرة على تكوين بروتيناتها الخاصة

٣- لا تنمو الفيروسات في المنابت المغذية الاصطناعية وإنما فقط في الأوساط الحاوية على خلايا حية

تصنيف الفيروسات

يتم تصنيف الفيروسات بالاعتماد على عدة نقاط مختلفة وأهمها

١- مجموعة الفيروسات الحاوية على الحمض النووي الريبي المنزوع الأوكسجين DNA مثل عائلة حمات الجدري

٢- مجموعة الفيروسات الحاوية على الحمض النووي الريبي RNA مثل عائلة حمات البيرنا

ويؤخذ أيضاً خلال التصنيف بعين الاعتبار عدة نقاط منها ( تركيب وشكل القفيصة النووية – تركيب الغلاف [حسب نسبة البروتين في الغلاف] – عدد سلاسل الحمض النووي )

## بنية الفيروسات

الحمض النووي (اللب) : يحيط به القفيصة وتتألف القفيصة من وحدات تدعى كابسو ميرات والقفيصة والحمض النووي مع بعضهما تسميان القفيصة النووية ، وتحاط القفيصة بطبقة من البروتينات والشحوم والسكريات تدعى الغلاف

## عائلة البيرنا

تضم هذه العائلة أجناساً متعددة أهمها جنس فيروسات بيرنا الطيرية وينتمي لهذا الجنس فيروس الجمبورو المسبب لمرض الجمبورو عند الطيور

### مرض الجمبورو (مرض التهاب الجراب المعوي) (IBD)

وهو مرض فيروسي يصيب الدواجن الفتية غير البالغة بعمر ٣-٦ أسابيع ويؤدي إلى نسبة نفوق مرتفعة وإلى تثبيط مناعي شديد حيث يخرب الفيروس الخلايا المناعية البائية B المسؤولة عن تشكيل الأضداد

### صفات فيروس الجمبورو :

من جنس البيرنا وعائلة فيروسات البيرنا وهي عبارة عن فيروسات عارية (غير مغلفة) تحتوي على سلسلتين من الـ RNA وهو مقاوم لدرجات الحرارة ٥٦° لمدة ٥ ساعة وهو مقاوم للأثير والكلوروفورم وللفورمالين والفينول في التراكيز القليلة لعدة ساعات

### تصنيف فيروسات الجمبورو

تصنف إلى نمطين مصليين

١- نمط مصلي /١/ : وهو الذي يصيب الدجاج ويسبب المرض

٢- نمط مصلي /٢/ عزلت هذه الفيروسات من الدجاج دون أن تسبب أية أعراض للمرض.

