

### طرق التعقيم: *Sterilization methods*

معظم الدراسات المايكروبيولوجية تعتمد على المزارع النقية اي المشتمة على نوع واحد من الكائنات الحية المجهرية وهذه تتطلب لنموها بيئات غذائية معقمة.

### التعقيم: *Sterilization*:

هو عبارة عن العمليات التي من شأنها قتل أو إزالة كل الكائنات الحية الدقيقة من الوسط المراد تعقيمه سواء كان هذا الوسط بيئة غذائية أو محاليل مختلفة أو أماكن أو مسطحات محددة في أبعادها وأحجامها .  
والاشياء المعقمة يمكن الاحتفاظ بها على صورة معقمة طالما أمكن المحافظة عليها من التلوثات الخارجية .

### طرق التعقيم:

(1) طرق فيزيائية *Physical method*

(2) طرق كيميائية *Chemical method*

(3) طرق ميكانيكية (الترشيح) *Filtration method*

### 1- طرق الفيزيائية:

وتشمل الحرارة المرتفعة وكذلك بعض الاشعاعات ولكن اهم هذه الطرق هي :-

أولاً:- الحرارة :

(أ) التعقيم بالحرارة الجافة *Dryheat sterilization*

1- أفران الهواء الساخن *Hot air ovens*

(كما في المحاضرة السابقة 180 م<sup>0</sup> لمدة 3 ساعات)

2- اللهب المباشر *Incineration heat*

عادة يستخدم اللهب المباشر من مصباح بنزن في تعقيم أبر التلقيح المستقيمة أو ذات العقدة وذلك بتسخينها حتى درجة الاحمرار وتصنع هذه الابر عادة من أسلاك تسخن بسرعة وتبرد بسرعة فعندما تسخن الى درجة الاحمرار يهلك كل مايلوثها من الكائنات الحية وتترك لتبرد لفترة ثواني قليلة ثم تستخدم في التلقيح .

### 3- التلهب الكحولي Alcohol flaming

يمكن تعقيم بعض الادوات كالمشرط او الملقط او المقص وذلك يغمر الجسم المراد تعقيمها في الكحول (كحول الايثانول) ثم يعرض للهب فيشتعل ما يعلق به من كحول ويعمل على قتل الكائنات الدقيقة .

#### ب)التعقيم بالحرارة الرطبة (moist heat):

ويقصد بها استغلال بخار الماء في اجزاء التعقيم بدلا من استخدام الهواء الساخن وقد يشغل البخار مباشر او أن الضغط حتى ترتفع درجة الحرارة البخار تحت الضغط المرتفع ولان الحرارة الرطبة هي اكثر كفاءة من الحرارة الجافة في قتل الاحياء المجهرية وذلك لان لها القدرة على التغلغل داخل الخلايا كما ان لها القدرة الاكبر على تخثير البروتين فهي بذلك تفسد الطبيعة الغروية للبروتوبلازم .

#### 1)جهاز آرنولد(التعقيم الجهاز العادي ):( Arnold )

فيستخدم لتعقيم الاوساط الغذائية والمحاليل التي لا تتحمل التعرض لدرجات حرارية اعلى من (100) درجة مئوية وتغير خواصها الطبيعية والكيميائية حيث تتعرض هذه المواد في الجهاز آرنولد الى بخار في درجة حرارة (100) درجة مئوية ولمدة نصف ساعة و (3) ايام متوالية .

والغاية من ذلك هو في اليوم الاول تقتل الخلايا الخضرية وفي نفس اليوم خلال فترة الحضانة تنبت السبورات المقاومة للحرارة وتكون خلايا خضرية وهذه تقتل في اليوم الثاني وفي هذا اليوم ينبت ماتبقى من السبورات خلال فترة الحضانة والتي لم يتيح لها الانبات باليوم الاول وفي اليوم الثالث هو تقتل لضمان عملية التعقيم .

#### 2)البخار تحت الضغط : (الايوتوكليف):

يوجد في المحاضرة السابقة .

#### ثانيا) الاشعاع :

تتكون اشعة الشمس من اشعاعات ذات اطوال موجة مختلفة هي الاشعة المرئية والاشعة تحت الحمراء والاشعة فوق البنفسجية وهذه تعمل حالة اضطراب في الخلية حيث تؤثر على البروتوبلازم وتستخدم مصابيح خاصة تشع الاشعة فوق البنفسجية لتعقيم الهواء غرفة العمليات وهواء غرفة العزل وتنقية الاحياء المجهرية وتعقيم بعض السوائل والمواد الغذائية .

## الطرق الكيميائية :

هناك العديد من المواد الكيميائية تستخدم كمعقمات في تراكيز معينة تؤثر علي الكائنات الدقيقة وتقتلها ولكن هذه لا تستخدم في تعقيم الادوات البكتريولوجيه التي تنتمي بها كائنات حيه وتستخدم في تعقيم مناضد العمل بغسل الايدي والتعقيم السطحي لبعض الامور التي لا يمكن تعقيمها بالحراره .

### 1.الفينول والكريسول:

تستخدم في قتل الاحياء المجهرية حيث يعتبر الفينول قياسي تقارن به كل المعقمات يستخدم في المائيه بتركيز 5% ويستخدم في ترشحات المرض والبول والغائط وهو يقتل الاحياء طريق تكفير البروتينات وهناك مشتاقات من الفينول هي اقوى من الفينول وهي هكساكلوروفين والكريسول .

### 2.الكحول

يكون تاثيره كمعقم اذا استخدم بتركيز (50-70)% والفكره الاساسيه الفعل السام للكحول لانه يعمل علي تجفيف الخليه ( Dehydrating agent ) حيث يسحب الماء من الخليه وايضا يجفف البروتين الخلوي عندما يدخل الي داخل الخليه .

تقل الكفاءه التعقيميه للتركيز الكحوليه اللتي تزيد عن 70% وكذلك الكحول المطلق يرجع لفعالها بدرجه تعيق دخول الكحول الي داخل الخليه التراكيز العاليه توقف النمو و لا تقتل الكائنات الحيه.

### 3. اليود ومركباته

استخدامه شائع كمعقم جلدي يستخدم عادة بصوره صبغه اليود بتركيز 2% واليود سام اذا استخدم عن طريق الجهاز الهضمي.

#### 4. الفلزات الثقيلة واملاحها :

ومنها مركبات الزئبق والاكثر كلوريد الزئبق بتركيز 0.1% ويتميز بفعالية كبيرة كمعقم وكذلك سترات و نترات الفضة ومحلول مخفف من كبريتات النحاس الذي يستخدم للقضاء على الطحالب في خزانات المياه وبرادات المياه والبحيرات .

#### 5. الصبغات :

الصبغات القاعدية لها القابلية على الاتحاد مع المركبات الحامضية الموجودة داخل الخلية والصبغات الحامضية تتحد مع المركبات القاعدية داخل الخلية وهذا الاتحاد يمنع (يخل) بالتحول الغذائي للخلية وبذلك يمنع نموها. اصباغ الكريستل فايوليت بتركيز المعينة تقضي على نحو بعض البكتيريا ويمكن استخدام هذه الخاصية للقضاء على انواع معينة من البكتيريا و الاحتفاظ بالانواع الاخرى

#### 6. الكلور ومركباته الكلورونية .:

حيث يميل الكلور ومركباته مكان الصدارة من المواد المستعملة كمعقمات فغاز الكلور يضاف الى الماء والمعدلات التالية توصف عملية التعقيم بالكلور ويعتبر الاوكسجين مؤكسد قوي يقتل الاحياء عن طريق الاكسدة او الاتحاد المباشر مع بروتين الخلايا.

\*ملاحظة اضافة مواد اخرى تستخدم مثل مضادات الحياة الاحماض والقواعد و مركبات السلفا و الفورمولديهايد .

## 7. الطرق الميكانيكية (الترشيح):.

وتستخدم لتعقيم السوائل التي لا تتحمل لتعرض لدرجة حرارة مثل السيروم الدم ومضادات الحياة ومحاليل السكريات وفيها تمر السوائل المراد تعقيمها خلال مرشحات لا تسمح بمرور خلاياها احياء ويشترط بالمحاليل خلوها من المواد المعلقة الغرويات التي تسد الثقوب المرشح

### انواع مرشحات:.

1. مرشح الزيتس Seitz filter

2. بيركفيلد Berkefeld filter

3. شمبرلاند Chamberland filter

4. سنترد كلاس Sintered glass filter

\*ويجب تعقيم المرشح و اواني الجمع مثل ترشيح في جهاز الاوتوكليف .