

علم الميكروبيولوجي ← يدرس الكائنات الدقيقة التي لا ترى بالعين المجردة وتقاس بالميكرون
تقسيم الكائنات الدقيقة : Microorganisms

نافذ ضارة

- الدولستاريا
- مسببة للأمراض (مسبب التيفوئيد)
- مسببة لفساد الأغذية
- تدخل في صناعة بعض المنتجات الغذائية
- واللبنية (زبادي - فولانكفورت)
- إنتاج مواد ذات أهمية اقتصادية
- أهمية بيئية (الاستكمال لدورة العناصر)
- تكسير بعض العناصر الطبيعية الضارة

التعقيم (sterilization) ← التخلص التام من جميع صور الحياة للكائنات الحية الدقيقة
وأيضا بالابادة أو الإزالة

الأهمية

- دراسة صفات نوع معين من الميكروبات في وسط يخلو من باقي الأنواع
- إبادة المزارع الميكروبية الممرضة
- استخدام أدوات ومواد معقمة أثناء العمليات الجراحية

التعقيم

الإزالة

الترشيح

الابادة

الطرق الطبيعية

الطرق الكيميائية

فقد القدرة على النمو والتكاثر

اشعاع
Radiation

حرارة

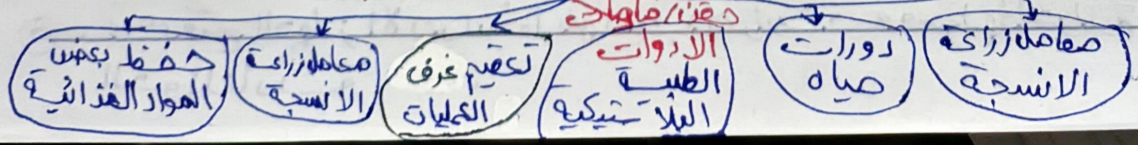
حرارة جافة

حرارة رطبة

عند تعرض الخلايا للأشعة خاصة قصيرة الطول الموجي تحدث تفاعلات كيميائية ضوئية تؤدي لتلف مكونات الخلية (بروتين ومادة وراثية)

أنواعها كهرمغناطيسية - حرارية - فوق بنفسجية
 $\alpha - \beta - \gamma$ مؤينة

الأدوات التي تعقم بها



ملحوظة على التعقيم بالاشعة
هناك علاقة عكسية بين الطول الموجي للاشعة
والطاقة المنبعثة منها

Denaturation

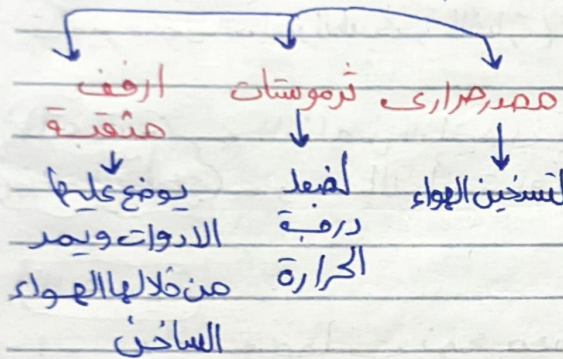
التعقيم بالحرارة - يؤدي الى التعرف في طبيعة البروتين والمادة الوراثية فتفقد الخلية قدرتها على النمو والتكاثر

الحرارة الجافة

تعقيم بالهواء الساخن

Hot air sterilizer

1- جهاز مزدوج الجدار به



حرارة التعقيم

160°م لمدة 3 ساعات

180° لمدة 2h

الادوات التي تعقم بها

- اطباق بترى الزجاجية بعد الوضغ في علبه التعقيم
- ماصة زجاجية بعد وضع قطن في لسان
- الفوهة الواسعة ووضعها في علبه التعقيم
- الانابيب الزجاجية والفلاسكات الزجاجية
- بعد الفوهة بسادة قطنية

تعقيم مباشر
sterilization by
Flaming

الاساس علمي

1- تصل حرارة 1560°م

2- تعقيم الادوات التي يمكن تسخينها لدرجة الاحمرار دون التأثير على الخواص

تعقم بها

• ابر التلقيح (مستقيمة ذات عقدة)

• قشاطر والملاقط بعد غمرها في كحول

• شرائح الزجاجية

• فواكهات (الانابيب - الزجاجات - الفلاسكات)

الاحتياطات

• استخدم اللهب عندما يظهر في صورة مخروط

الداخلي لونه ازرقة (لهب بنزين)

• عدم وجود تيارات هوائية

• تعقيم به الادوات الجافة

الاحتياطات

1- توضع الادوات قبل بدء التشغيل ولا يفتح الجهاز اثناء التشغيل لعدم قطع اتصال الوقت

2- توضع الادوات الزجاجية جافة

3- عدم ازدحام الجهاز فوق طاقتة

4- يبدأ حسب الوقت المطلوب عند وصول درجة الحرارة داخل الى المطلوب

5- عدم فتح الجهاز الا بعد انخفاض درجة حرارته ووصولها لحرارة

الجو العادية

التعقيم بالحرارة الرطبة

١) التعقيم بالبخار تحت ضغط الجوى الكادى -
- الجهاز الاوتوكلاف -
- التعقيم بالبخار متعلق - جهاز ارنولد -

• يغلى السائل عندما يتساوى ضغطه
البخار / مع الضغط الواقع عليه
• كلما ارتفع الضغط على السائل ارتفعت
درجة غليانه

• وعاء مزدوج الجدار ليتحمل ضغطه على
يسخن الماء حتى الغليان يتصاعد
البخار مع حسيه يزداد الضغط
فترتفع درجة الغليان
بـ (مانومتر لقياس الضغط)
- ترموستات لضبط درجة الحرارة
- جهاز التحكم بالوقت
- صمام أمان

• سبب الفشل لا لتوضيح عليه الأدوات

وقت	حرارة	ضغط
30 min	111°C	1/2 atm
15-20 min	121°C	1 atm
5 min	128°C	1.5 atm

اهمية طرد الهواء توضيح

ضغط	حرارة	نسبة هواء خارج
1 atm	121	100% بخار ✓

1 atm	125	75 بخار + 25 هواء
1 atm	112	50% بخار + 50 هواء

الادوات ومواد التي تعقم

• كل مواد لا تتغير خواصها كيميائية على حرارة اعلى
من 100°م

• ماء مقطر • البلاستيك • خراطيم

• سدادات مطاطية • أجهزة الترشيح

• البستات الغذائية التي لا تتغير على

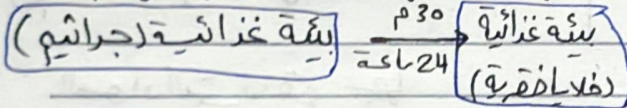
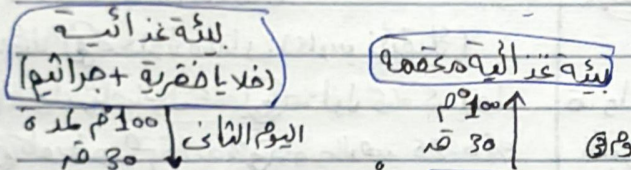
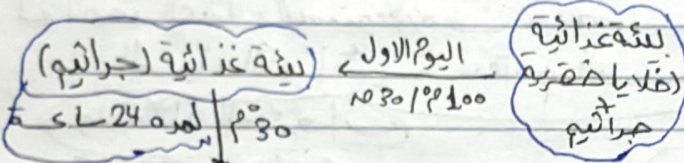
(لبن - سكر - جيلاتين)

٢) التعقيم تحت ضغط الجوى الكادى

- التعقيم بالبخار متعلق - جهاز ارنولد -

- يتم التعقيم على 100°م لمدة 30 دقيقة كل يوم
لمدة 3 / 5 أيام متتالية مع ترك البستة بين فترات
ما بين التعقيم على درجة حرارة 30 - 37°م

- اليوم الثالث - للتأكيد



الادوات والمواد التي تعقم بها

• تعقم عليه كل المواد على درجة

حرارة اقل من 100°م لا تتعرضها

لدرجة حرارة عالية لتغير خواصها الكيميائية

والبيستة محتوي على (لبن - سكر - جيلاتين)

الاحتياطات

• الجهاز زرع للتعقيم وبماء كافى لتوليد بخار

• يتم التعقيم لمدة ثلاثة ايام متتالية

• اخراج الادوات من جهاز بمجرد انتهاء التعقيم

• حسب الوقت بعد وصوله لدرجة الحرارة

الى 100°م وتنشعب الجهاز بالبخار

الاحتياطات الواجب اتباعها في التعقيم (بالحرارة رطبة) (الأوتوكلاف)

- 1- جهاز معد للتعقيم وماء كافى لتوليد البخار
- 2- التأكد من احلال البخار احلالاً تاماً محل الهواء داخل الجهاز
- 3- حساب الوقت من بعد وصول درجة حرارة وضغط الجهاز للمطلوبة
- 4- عدم فتح الجهاز إلا بعد انخفاض الضغط مع الضغط الجوي (يعنى يتساوا)
- 5- تحتاج المواد الغروية الى فترة اطول في التعقيم عن المواد الحقيقية
- 6- المواد المتعارلة تحتاج الى فترة اطول في التعقيم عن المواد الحامضية والقلوية

التعقيم بالمواد الكيميائية

تسبب تلف لبروتين الخلية الميكروبية والمادة الوراثية
تفقد الغشاء السيولوجي خاصة النفاذية الاختيارية
المواد الكيميائية تنقسم الى

مواد قاتلة للميكروبات

Disinfectants

1- أمثلة (محلول سايان (كلوريد زئبقيا)

2- كحول 70% (محلول 5% كرينول

3- كلورفورم 0.25% (محلول 0.25% هيدروكسيد

مواد مثبطة لنمو الميكروبات

Antiseptics

مواد الحافظة (حامض الاكسيلك - حامض

البنزويك - حامض خليك - حامض السوربيك)

المواد التي تعقم بها

1- البنشاش (3.1% - الاليدى (3.1%)

3- الدم (5% المستخين عام مائى 57م

التعقيم بالازالة

تمرر السائل مراد تعقيمه من خلال قرص قطر ثقوبه اصغر من قطر
الخلايا الميكروبية فتحتجز الخلايا الميكروبية على القرص ويمنع المكونات تمرر مع استغلال
مفعل تفرغ اسراع

- قرص ترشيع قطره 0.45 ميكرو لترشيع بكتيريا من - وائل

- قرص ترشيع قطر ثقوبه 0.22 ميكرون لترشيع البكتيريا والفيرسات من - وائل

استخدام لتعقيم السوائل التي تخير خواصها بالحرارة

• الزيوت السكرية (تتكون بالحرارة) • البروتينات - انزيمات - املاح امينية (تتجلط بالحرارة)

• زيوت الدم (تتجلط بالحرارة) • بكتيريا - فيروسات - هورمونات - هورمونات

• الفيروسات - تتجلط بالحرارة • فيتامينات - هورمونات - اوكسينات

أنواع مرشحات

- ① غشائية
ترشيح من خلال القرص
نترات أو خلاصيليلوز
- ② الزجاجي
الليان زجاجية
مفعولة
- ③ زائيس
قرص صلب
لبن الاسبستوس (طحاب)
- ④ بركفيل
شعرة من
اغلفة الدياتوما (طحاب)
- ⑤ تشمبرلاند
شعرة من الخزف
الغير مفعول

(مرشح - قابلية جميع مرشحات)

الاحتياطات قبل الترشيح

- ① يقيم الجهاز بعد لفة بورقه كرافت في الاوتوكلاف
- ② ماء في الاتجاه العكسي
- ③ غسل بماء المقطر للتخلص من القلوي والكامن
- ④ اختيار كفاءة تعقيم
- ⑤ يتم الاجراء على جميع البنيات والسوائل المعقمة

مقيم

- بالحرارة**
- والترشيح**

تخزين البيئة على $48^{\circ}C$
الاستدلال بعدم ظهور موجات ميكروبية
ثم التخزين
عدم ظهور موجات ميكروبية

ملاحظات

- ① الحرارة بطيئة (بخار الماء) الكفاءة الحرارية الجافة (الهواء الساخن) في التعقيم
- ② لأن الرطوبة جيدة التوصيل للحرارة بينما الهواء ردي التوصيل للحرارة
- ③ الممارط والملاقط بعد غمرها في كحول (تعقيم)
- ④ لأن تسهل وقت أطول في التسخين للحرارة ووقت أطول حتى تبرد
- ⑤ توضع الادوات الزجاجية جافة في جهاز مقيم الهواء الساخن
- ⑥ عدم ارتحام الجهاز فوق طاقتة
- ⑦ لكي يمر الهواء في كل الاماكن وتكون عملية التعقيم كفاء
- ⑧ عدم فتح جهاز مقيم الهواء الساخن الا بعد خفض درجه حرارته ووصولها للحرارة الجو
- ⑨ لأن خوف يحدث انكماش للهواء لوجود فرق في درجات الحرارة مما يسبب دخول الهواء للداخل
- ⑩ لضمان كفاءة تعقيم في الاوتوكلاف يجب ان يكون الجزء الداخلي مغلوقا تماما بالغطاء وطول الهواء
- ⑪ لأن الهواء ردي التوصيل للحرارة ويجب طرد ما ما عند وجود هواء نقل درجة حرارة غدا لنفس الغرض
- ⑫ في جهاز الاوتوكلاف التأكد من احلال بخار هادل الهواء احلال تام داخل الجهاز

- (٨) - عدم فتح الاوتوكلاف الا بعد انخفاض الضغط داخل الجهاز لئلا يتسبب مع الضغط الجوي
لا ت عند فتحه والضغط العالي يؤدي الى حدوث طيران الى صمام الامان (عقلاء)
- (٩) - تحتاج الموارد الغروب الى فترة اطول من التعقيم من صهار الاوتوكلاف
لان الموارد الغروب ما يشبه بالكبسولة يؤخر وصول بخار الماء للبكتريا لقتل الميكروبات
- (١٠) - تحتاج الموارد المتعارضة الى فترة اطول من التعقيم من الموارد الحامضية او القلوية
لان الموارد الحامضية والقلوية لها تأثير قاتل للميكروبات اما متعارضة لان وسطهم
- (١١) - هل يعتبر الفليرات طريقة من طرق التعقيم ؟
لا يعتبر الفليرات يقتل الخلايا الحضرية فقط وتبقى الجراثيم والتعقيم اباردة كاملة
- (١٢) - هل يمكن تشغيل الاوتوكلاف كجهاز ارنولد ؟
يمكن ذلك مع عدم غلقه الغطاء بطريقة محكمة
- (١٣) - لا تستخدم الموارد الكيميائية من تعقيم البينات الغذائية
لان الحامضية الكيميائية يتموت البيئة المعتدلة الى ان محتاجها عشان ائني
- (١٤) - تعقيم السكريات بالازالة - تعقم البروتينات والانسومات والاحماض الالامينية بالازالة
لانها تتغير خواص الطبيعية والكيميائية باكرارة تكبرف
- السكريات وتجلط البروتينات والانسومات والاحماض الالامينية