-: أسئلة ميكـــــرو :-

س1- ما هي المبررات الاساسية لفصل علم الميكروبيولوجيا كأحد العلوم المستقلة ؟

* معظم الكائنات الحية تندرج تحت مجموعة الكائنات الحية الدقيقه المتناهية في الصغر و على الرغم من أن بعضها متعدد الخلايا إلا إنها ليست بها تخصص وظيفي .
* الطرق المستخدمه في دراسة هذه الكائنات تعتبر متماثله بالنسبه للمجاميع المختلفه و تختلف في الطرق المستخدمه في دراسة كلا من المبات و الحيوان .
* أنها مجموعه متداخلة في الطبيعة .

س2- ما هي الوسائل و الطرق المستخدمه في تكسير جدار الخلية ؟

* الرج الشديد لمعلق ن الخلايا البكتيرية في وجود كريات زجاجية مما يؤدي الي نزع جدار الخلية و إنفصال محتويات السيتوبلازم ثم يتم جمع المكونات المختلفة من خلال عملية طرد مركزي و تحتفظ جدر الخلايا الناتجه من هذه الطريقه بشكلها الأصلي كما أنها تعتبر خامله من ناحية التمثيل الغذائي .
* تعريض خلايا بعض الأنواع البكتيرية الحساسة لآنزيم (الليزوزيم) مما يؤدي الي التحلل التام للخلية وعند إجراء عملية التكسير في محلول ذو تركيز إسموزي متعادل يأخذ البرتوبلازم الناتج شكل مستدير و يطلق علية مصطلح (البروتوبلاست).

- ملاحظات عن جدار الخلية :-

* عند فحصه بالميكرسكزب الألكتروني وجد أنه محاط بتركيب متخصص يسمى بالغشاء السيتوبلازمي.
* جدار الخلية يكسبها الشكل المميز طالما أن البروتوبلاست يأخذ شكل كروي بغض النظر عن شكل الخلية الأصلي .
* يرجع صلابة الخلية الي الجدار الخلوي .
* يعتبر الغشاء السيتوبلازمي هو المسئول عن النفاذية الاختيارية للخلية و ليس جدار الخلية .
* عند تعريض البروتوبلاست للتحلل الاسموزي فإن الغشاء السيتوبلازمي يتمزق و مع الطرد المركزي التفريقي يمكن فصل الاغشيه و مكونت السيتوبلازم .

M.MANDO

س3- تكلم عن الغشاء السيتوبلازمي في الخلايا بدائيات النواة و وظيفة الغشاء السيتوبلازمي ؟

*هو الطبقة المحيطة ببروتوبلاست الخلية .

* يظهر تحت الميكروسكوب الالكتروني على ثورة تركيب ذو ثلاث طبقات .

* يتكون من طبقتان لا تسمحان بمرور الالكترونات بينهما طبقة أخرى منفذه للألكترونات .

* هذا التركيب يميز معظم الأغشية ذات النفاذية الأختيارية .

* يطلق على هذا التركيب (وحدة الغشاء) و يتركب من :

* مكونات اساسية (الليبيدات و البروتينات) الموجوده بكمية متماثلة في صورة تركيب ثلاثي بحيث تحيط طبقتات من البروتين بطبقة وسطية من الليبيدات .

* تتشابه بروتينات الغشاء السيتوبلازمي مع بروتينات المكونه لسيتوبلازم الخلية من حيث مكوناتها من الأحماض الامينية .

* الليبيدات هي عبارة عن فوسفوليبيدات و هي مميزة للغشاء السيتوبلازمي و هي مختلفه من ميكروب لأخر و من مجموعة لأخرى .

*** وظيفة الغشاء السيتوبلازمي هي :-**

1- النفاذية الأختيارية :

* السماح لبعض الجزيئات دون غيرها بالدخول و الخروج من و الي الخلية .

* بدون النفاذية يمكن لنواتج التمثيل الغذائي الخروج خارج الخليه.

* تتم هذه العملية من خلال ارتباط نواتج التمثيل بطريقة متخصصه مع جزيئات بروتين تسمى (مجموعات إنزيمات البريميز) و تدخل في تركيب الغشاء .

* يلزم توفير عدد كبير من انزيمات البريميز بكل خلية لاتمام هذه العملية .

2- إنتاج الطاقة :

* يعتبر الغشاء نركز لحدوث تفاعلات الطاقه عن طريق الفسفرة و التي تؤدي في النهاية الي تحول جزيئات (ADP) إلي جزيئات (ATP) .

3- تكوين المركبات عديدة البلمره خارج الخلية :-

M.MANDO

* حيث تعمل الإنزيمات الموجودة في الغشاء السيتوبلازمي على تحفيز الخطوات النهائية و الازمه لتخليق المركبات عديدة البلمرة و التي تدخل في جدار الخلية و الكبسولة .

4- موقع إلتصاق كروموزوم الخلية :

* يحدث بعض الالتفافات أو الألتواءات في الغشاء السيتوبلازمي على الرغم من بساطة تركيبة مما يؤدي الي ظهر تكوينات معقدة مثل :

* ألتفافات على شكل ألواح (لزيادة مساحة السطح).

* التفافات على شكل أنابيب (لزيادة مساحة السطح).

س4- تكلم عن النواة في الخلايا بدائية النواة ؟

* عن طريق صبغات متخصصه يمكن تحديد المنطقه النووية وسط الخلية بشرط ازالة الحمض النووي (RNA) الموجود في السيتوبلازم لأنه يعمل على حجم المنطقه النووية.
* تظهر تحت الميكروسكوب كمنطقه غير محدده ليفية دون أن يحدها غشاء نووي .
* يطلق عليها جسم نووي أو نيكوليدا و لكن بما أن التركيب الاساسي له (DNA) فانه يفضل تسميتها بالنواة البدائية .
* يحدث تحرر لكروموزوم الخلية عند حدوث تحلل جدارها .
* يوجد كروموزوم واحد يدل على عدم حدوث إنقسام ميتوزي أو وجود غشاء نووي .
* لا تتعادل شحنة البروتينات القاعدية مع الشحنه الموجوده على الحمض النووي (DNA) مما يؤدي الي انفصال خيوط النواة عن بعضها مما يسمح بمرور كلا من نواتج التثيل الغذائي و الانزيمات الضرورية.

س5- ماهي خطوات تخليق المركبات العضوية من خلايا الكائنات الحية ؟

* إمداد الخلية بالطاقة الازمة على هيئة مركبات عالية في الطاقة في صورة (ATP).
* تحويل الوحدات البنائية الي مركبات وحيدة البلمرة .

(تتكون الوحدان البنائية من مصادر الكربون الموجوده في الوسط و يمكن تقسيم الكائنات الي نوعين : كائنات ذاتية التغذية تحصل على الكربون في صورة CO_2 .

كائنات غير ذاتية التغذية تحصل على الكربون من الكائنات العضوية .)

* تكوين مركبات عديدة البلمرة .
* تكوين مركبات عديدة البلمرة رباعية الأتجاهات .

M.MANDO

س6- أذكر أشكال عملية البلمرة ؟

1- بلمرة متجانسة :

* فيها يتكرر مركب واحد بطول السلسلة A-A-A-A-A-A

2- بلمرة غير متجانسة مع تكرار في وحدة ثابتة:

* فيها يتكرر أكثر من مركب وحدي البلمرة في الوحدة A-B-C-A-B-C

3- بلمرة غير متجانسة دون تكرار في وحدة ثابته :

* مثل الأحماض الأمينية و البروتين A-D-A-C-B-A

س7- أذكر عامل من العوامل الخارجية التي تؤثر على نمو الميكروب ؟

- الأكسجين و جهد الأكسدة و الأختزال :

* تقسم الميكروبات طبعا لأحتياجها ل O_2 الي ثلاث مجاميع :

1- ميكروبات هوائية :

* هي الميكروبات التي لا تنمو الا في وجود الهواء حيث تنمو على الأسطح .

* لا تمثل أذى أو مشكلة في نموها سواء في بيئة سائلة أو صلبة مثل : Bacillus.

2- ميكروبات لا هوائية أختياريا :

* حيث يمكنها تحويل نظام التنفس من هوائي الي لا هوائي مثل : Micrococcus.

3- ميكروبات لا هوائية حتما :

* حيث تنمو في عدم و جود هواء مثل : Clostridium.

M.MANDO

س8- تكلم مزراع الدفعات للكائنات الحية (مزارع غير مستمرة)؟

* تستخدم هذه المزارع لتحديد نمو الميكروبات بعد تلقيح عدد قليل من الخلايا في بيئة معقمة حيث نلاحظ أن النمو يتبع منحنى يسمى (منحنى النمو) و يتكون من أربع مراحل :

1- الطور التحضير :

* في هذه المرحلة لا يحدث أي تضاعف للخلايا الميكروبية و لكن يحدث ملائمة بين الخلايا و الوسط .
* تطول و تقصر هذه الفترة حسب اللقاح فإذا كان اللقاح حديث تقصر المرحلة أما أذا كان قديم تطول المرحلة .

2- طور التضاعف الأسي :

* تنمو الخلايا بمعدل ثابت .
* زمن التضاعف : هو المدة المحصورة بين أنقسامين متتاليين و تكون ثابته مما ينتج عنها زيادة أسية في أعداد الخلايا .
* تتميز هذه المرحلة بالزيادة البطيئة في الأعداد ثم زيادة كبيرة في الأعداد .
* تختلف مدة الجيل بين الميكروبات فقد تكون قصيرة تصل الي عشرة دقائق في الأنواع المحبة للحرارة و تكون طويلة تصل الي 24 ساعة في الأنواع حقيقة النواة .
* الزيادة لا تحدث الي مالا نهاية حيث تتوقف لنفاذ العناصر الغذائية أو لتراكم بقيا عمليات التحلل .

3- طور السكون :

* تظل أعداد الخلايا ثابتة في هذه الفترة نتيجة الأتزان في الأعداد الكلية و الأعداد الميتة .
* تتوقف طول هذه الفتره على نوعية العامل المسبب في وقت النمو و نعو الميكروب .

4- طور الهبوط :

* تبدأ الخلايا في الموت خلال هذه الطور نتيجة لفرق كبير بين العد الكلي للخلايا و عدد الخلايا الحية.
* عند بداية الموت يبدأ التحلل .
* يسمى بالتحلل الذاتي و قد يسبب هذ التحلل بنمو لبعض الخلايا المتبقيع على نواتج التحلل و هو

M.MANDO

ما يعرف (بالوحشية الذاتية) .

* و تستمر هذه الفترة لمدة قصير ثم تدخل الخلايا في الهبوط ثانية الي أن تختفي جميع الخلايا .

س9- تكلم عن طرق أنتاج الطاقه في الكائنات الغير ذاتية التغذية (طرق الحصول على الطاقه) ؟

* توجود 3 طرث لتحليل مصدر الكربون و أنطلاق الطاقه هي :-

1- التنفس الهوائي :-

* يتم تحلل مصدر الكربون بواسطة سلسلة من التفاعلات بحيث يكون الـ O_2 هو المستقبل النهائي للـ(e^-) .

* بحيث تنتج أكبر كمية من الطاقه خلال التنفس مثل : الأكسدة الكاملة للجلوكوز الي Co_2

$$C_6H_{12}O_6+6O_2+38ADP+38PI \rightarrow 6CO_2+6H_2O+38ATP$$

* بعض الكائنات لا تقوم بالأكسدة الكاملة مثل الفطريات :

$$C_6H_{12}O_6+4.5O_2 \rightarrow 3(COOH)_2+3H_2O$$

2- التنفس الأهوائي :-

* تستخدم فيها بعض الكائنات الحية بدائية النواة مركبات أخرى بخلاف O_2 لأستقبال ال e^- مثل : المركبات العضوية .

* تسمى بالخطأ عملية التنفس و يتم فيها أختزال النترات الي أمونيا و أكسيد النيتروز الي نيتروجين .

3- التخمر :-

* لا تحتاج الي مستقبل خارجي لل e^- .

* يتم تحلل مصدر الكربون على مراحل بواسطة مجموعة من التفاعلات تعمل على أنطلاق الطاقه بواسطة الفسفرة الغير هوائية .

* مثل : تخمر الجلوكوز في معظم الكائنات الحية و أنتاج حمض البيروفيك

$$C_6H_{12}O_6+2PN+2ADP+2PI \rightarrow 2CH_3COCOOH+2PNH_2+2ATP$$

* يمثل PNH,PN الصورة المؤكسدة و المختزلة من نيوكليتيدات البيريدين .

M.MANDO

س10- ماهي مصادر تلوث المياة ؟

1- التلوث بميكروبات التربة :-

* تبدأ من بدء تساقط الأمطار حيث تختلط الماء بالأتربة العالقة في الهواء بما تحملة من ميكروبات .
* عند ملامسة المياة سطح التربة يزداد معدل التلوث .
* يستمر التلوث بجريان المياه على سطح الأرض .
* يتلوث المسطحات المائية أيضا عن طريق مياة الصرف بما تحتوية من ميكروبات .
* تعتبر المياة الجوفية أقل تلوث من المياة السطحية نتيجة لتنقية المياة عند نزولها لأسفل عن طريق طبقات التربة بشرط عدم توفر مصدر للتلوث أخر .

2- التلوث بمخلفات الأنسان و الحيوان :-

* أخطر صور التلوث حيث أنه يحدث نتيجة لوصول مخلفات الأنسان و الحيوان الي المياه .
* مياة الصرف الصحي تحتوي على مواد عضوية ذائبة و معلقة في المياة تمثل 30-50% من وزنها

3- التلوث بمخلفات المصانع :-

* تحتوي خلفات المصانع على مواد عضوية و عدد من الخلايا الميكروبية .
* وصولها الي المياة يؤدي الي حدوث تغيرات كمية و نوعية في المحتوى الميكروبي للماء .

س11- أوجد طريقة للكشف عن وجود البكتريا المعوية في الماء ؟

1- الطريقة الأمريكية :-

أ- الأختبار الاول : * يتم تلقيح عينة من الماء في أنابيب تحتوي على بيئة بويون لاكتوز لإختبار التخمر.

* يكشف عن انتاج حمض و غاز خلال 24,48 ساعة من التحضين و على درجة حرارة 37 م و عند أنتاج خامض + غاز يعتبر نتيجة موجوبة .

ب- الأختبار التأكيدي : * يتم تخطيط أطباق تحتوي على بيئة اجار من المزارع الموجوبة السابقه و التحضين لمدة 24-48 ساعة على 37 م .

أ)- ظهور مجاميع مستديرة الحجم – مرتفعه- ذات لون غامق ولها بريق معدني E.coli

ب)- مجاميع مستديرة – كبيرة – ذات لون يميل للأحمرار –ليس لها بريق

M.MANDO

.Ent-aerogenes

ج)- مجاميع لها أشاكل مختلفة نتيجة سالبة .

س12- أذكر أهم المجاميع الميكروبية المحتمل وجدها في المياة ؟

1)- ميكروبات المياة الطبيعية :-

* هي أنواع الميكروبات الدائمة التواجد في المياة جيث لا يخلو أي مسطح مائي من وجودها .

* المياة السطحية أكثر ملائمة لنمو و تكاثر الميكروبات عن المياة الجوفية حيث تحتوي على كمية أكبر من المواد العضوية التي تعتبر مصدر لتغذية الميكروبات ,

2)- ميكروبات التربة :-

* تشمل على الفطريات و الأكينوميشات و البكتريا المتجرثمة و الغير متجرثمة و تصل للتربة عن طريق مياه الصرف السطحي و العميق .

3)- بكتيريا الأمعاء :-

* تصل الي السطحات المائية عن طريق خلفات الأنسان أو الحيوان بصورة مباشره أو عن طريق مياة الصرف .

* يمكن تصنيفها الي :-

أ)- بكتريا الأمعاء الطبيعية : * وهي أنواع من البكتريا دائمة التواجد في أمعاء الأنسان و تخرج مع المخلفات الصلبة بأعداد كبيرة و لا تعتبر ضارة .

ب)- بكترياالأمعاء الممرضه : * وهي تتضمن عدة ميكروبات مسببة للأمراض كالتيفويد .

M.MANDO