نموذج إجابة مادة

أساسيات الميكروبيولوجيا الزراعية **الفرقة الثانية**

قسم النبات الزراعى **دور يناير 2013** **(شعبة زراعة وتربية)**

يجيب الطالب عن ثلاثة نقاط فقط من كل سؤال مع الاستعانة بالرسم والمعادلات كلما أمكن.

طريقة إجابة السؤال الأول:(15 درجة- خمسة لكل نقطة)

أ- اذكر تأثير الحرارة على نمو البكتريا.

يوضح الطالب أن ارتفاع الحرارة عن الدرجة القصوى لنمو الميكروب يحدث إتلاف للبروتين الإنزيمى والبروتين الخلوى مما يؤدى إلى موت الخلية البكتيرية كما أن الحرارة المنخفضة تؤدى إلى انخفاض التمثيل الغذائى فى البكتريا ثم باستمرار انخفاض الحرارة تؤدى الى توقف النمو وعلى حسب سرعة التجميد يكون التأثير ويشرح الفرق بين تأثير التجميد البطئ والتجميد السريع.

ب- حدد ميكانيكية تأثير المضادات الحيوية على نمو وتكاثر الكائنات الدقيقة.

يبين الطالب أن تفقد الغشاء السيتوبلازمي خاصية النفاذية الاختيارية و تجعلة منفذ لكل شيء.
تتفاعل مع بروتين الخلية الميكروبية و تحدث لة تجمع coagulation .
تثبط بعض التفاعلات الايضية للخلية الميكروبية مثل:

أ-تثبيط تخليق الجدار الخلوي مثلما يحدث عند استخدام البنسلين.
ب-تثبيط عملية تخليق البروتين مثلما يحدث عند استخدام الاستربتوميسين.
ج- تثبيط عملية التنفس مثلما يحدث عند استخدام الكلورامفينيكول.
د- تثبيط عملية تخليق الاحماض النووية مثلما يحدث عند استخدام التتراسيكلينات.

ج- حدد باختصار المراحل المختلفة لنمو الخلية البكتيرية مع توضيح كيف يمكن إطالة الطور اللوغاريتمى وأهمية ذلك عمليا.

يرسم الطالب منحنى النمو ويوضح الطور اللوغاريتمى وكيفية وأسباب حدوثه وكيفية اطالته ثم يذكر مثال للإستفاده من اطالته فى تنمية والحصول على البادئات مثل الخميرة وغيرها.

د-اذكر فقط انواع الحركة فى البكتريا مع شرح احداها بالتفصيل.

يوضح الطالب انواع الحركة فى البكتريا مثل الحركة بالاسواط وتوزيع تلك الاسواط على الخلية البكتيرية، والحركة الانزلاقية الخاصة بالبكتريا على السطوح الملساء والحركة البريمية والتى تتحرك بها بعض البكتريا فى السوائل.

طريقة اجابة السؤال الثانى: (15 درجة -خمسة لكل نقطة)

أ- وضح تأثير الاكسجين على نمو البكتريا.

الاكسجين له تأثير هام على نمو البكتريا ومن البكتريا هوائية اجبارية وفيها الأكسجين اللازم لأكسدة المادة العضوية وغير العضوية للحصول على الطاقة وإلا توقفت عن النمو ومن أمثلتها بعض الأنواع التابعة لأجناس*Pseudomonas* , *Bacillus* .و بكتريا لا هوائية اجباريه وهذه تنمو فقط فى غياب الأكسجين الجوى وتحصل على الطاقة اللازمة لها بتحويل المواد ذات الطاقة العالية إلى مواد ذات طاقة أقل أو بإستخدام مواد محتوية على الأكسجين المرتبط (مثل النترات) لأكسدة المواد العضوية . ومن أمثلتها جنس *Clostridium* و بكتريا اختيارية وهذه المجموعة من البكتريا تستطيع النمو فى وجود أو فى غياب الأكسجين الجوى ومن أمثلتها بكتريا القولون coliform bacteria ثم بكتريا محبة للهواء بكمية قليلة

microaerophilic وهذه تنمو فى وجود كمية ضئيلة من الأكسجين ومن أمثلتها بعض الأنواع التابعة لجنس *Lactobacillus* .

ب- قارن بين السموم الداخلية والخارجية التى تفرزها البكتريا مع شرح احداها بالتفصيل

يوضح الطالب ان هناك نوعين من السموم الميكروبية سموم خارجية Exotoxins وهذه تفرز خارج الميكروب ويتسبب التسمم عن وجود التوكسين نفسه فى الغذاء (وليس الميكروب) كما فى حالة التسمم البوتشولينى والعنقودى.
وسموم داخلية Endotoxins وهذه تتكون داخل الميكروب ويحدث التسمم نتيجة تعاطى الميكروب حيا أى حدوث عدوى ميكروبية حيث يتكاثر الميكروب بالأمعاء وبعد موت الميكروب وتحلل خلاياه. تنطلق التوكسينات الداخلية محدثة التسمم وذلك كما فى حالة التسمم بالسالمونيلا والبكتريا السبحية.

ج- قسم البكتريا من حيث مصادر الكربون والطاقة مع ذكر أمثلة كافية.

يوضح الطالب أن البكتريا تحصل على الكربون إما من CO_2أو من مواد معدنية أو من مواد عضوية وبناء على ذلك تقسم البكتريا بالنسبة لمصدر الكربون والطاقة إلى :
1- البكتريا الممثلة للضوء وهى البكتريا التى تحصل على الكربون من ثانى أكسيد الكربون كمصدر وحيد للكربون وهى بكتريا قادرة على القيام بعملية التمثيل الضوئى وتشابه النباتات فى هذه الخاصيه ، وهذه البكتريا تحتوى على كلوروفيل ولكنه موزع بإنتظام فى السيتوبلازم وليس فى بلاستيدات خضراء
2- البكتريا الممثلة للمواد الكيماوية
أولاً البكتريا الممثلة للمواد الكيماوية المعدنية وهى التى تحصل على الكربون اللازم لها من CO_2 وتحصل على الطاقة من أكسدة المواد الكيماوية البسيطة القابلة للأكسدة ومن أمثلتها بكتريا Nitrosomonas
ثانياً البكتريا الممثلة للمواد الكيماوية العضوية وهى بكتريا معقدة التغذية تحصل على الكربون والطاقة من مواد عضوية معقدة وهى تمثل أغلب أنواع البكتريا وتحصل هذه الميكروبات علي الطاقة اللازمة لها من أكسدة هذه المواد العضوية سواء تحت الظروف الهوائية أو اللاهوائية حسب نوع الميكروب وبذلك تنفرد الطاقة اللازمة لها.

د- أكتب عن طرق التغذية فى الفطريات.

يشرح الطالب الفرق بين الترمم والتطفل والتكافل من كون الترمم احد طرق التغذية فى الفطريات حيث يعتمد الفطر على افراز الانزيمات لتحليل المادة العضوية الميتة ويبين نوعى الترمم وهما الترمم الاجبارى والترمم الاختيارى مع ذكر امثلة ، كذلك يبين أن التطفل أحد طرق التغذية فى الفطريات ويبين نوعيه مع ذكر أمثلة لذلك .

طريقة اجابة السؤال الثالث: (15 درجة خمسة لكل نقطة)

ا- وضح الصفات العامة لرتبة Mucorales مع شرح اهم اجناسها بالتفصيل.

يوضح الطالب الصفات العامة لهذه الرتبة من حيث التركيب والتغذية وطريقة التكاثر اللاجنسى وطريقة التكاثر الجنسى . ثم يقوم الطالب بتقسيمها الى أجناسها المختلفة مع شرح لكيفية التفريق بين هذه الأجناس

ب- يعتبر تثبيت النيتروجين الجوى تكافليا من العمليات الهامة فى التربة. اشرح ذلك.

يشرح الطالب المقصود بعملية التثبيت وهو تحويل النيتروجين الجوى الى امونيا بواسطة الميكروبات بدائية النواة. ثم يشرح الطالب التثبيت التكافلى مع ذكر اهم الميكروبات التى تقوم بهذه العملية.

ج- فسر كيفية حدوث التنفس الهوائى فى البكتريا.

يوضح الطالب ان التنفس هو انطلاق طاقة من التفاعلات الحيوية ووظيفة التنفس من حيث انتاج الطاقة والنواتج الوسطية المهمة فى الخلية . ويبين ان فى التنفس الهوائى المستقبل النهائى للأيدروجين هو الأكسجين. وأنه يمر بدورتى الجليكوليزز ودورة كربس.

د- تناول بالشرح تحلل السليولوز بواسطة ميكروبات التربة..

يوضح الطالب أن السليولوز المكون الأساسى للمخلفات النباتية حيث تصل نسبته إلى حوالى 60% من تركيب تلك المخلفات وهو مادة كربوهيدراتيه معقدة ، يتركب من وحدات عديدة من الجلوكوز مرتبطه بروابط جليكوزيدية من نوع بيتا 1-4 وهو يلى السكريات البسيطة والنشا من حيث سرعة التحلل بواسطة الميكروبات بما تفرزه من إنزيمات تسمى فى مجموعها cellulases فيتحلل تدريجياً حتى يصل إلى السللوبيوز cellobiose وهو وحدتين من الجلوكوز ثم إلى جلوكوز الذى يستخدمه الميكروب كمصدر للكربون والطاقة. مع ذكر الشكل البنائى للسليولوز واهم الانزيمات المحلله له واهم الميكروبات المحلله

طريقة اجابة السؤال الرابع: (15 درجة خمسة لكل نقطة)

أ- حدد دور الكائنات الحية الدقيقة فى انتاج الكمبوست.

يبين الطالب ذلك الدور بأن تقوم الكائنات الحية الدقيقة الهوائية من بكتريا وفطريات وأكتينوبكتريا بعملية تحلل للمواد الكربونية العضوية حيث تحلل في البداية المواد سهلة التحلل ثم المواد الصعبة ونتيجة لذلك تنخفض نسبة الكربون إلي النيتروجين بسبب تطاير كمية كبيرة من الكربون في صورة ثاني أكسيد الكربون . ثم تقوم الكائنات الحية الدقيقة بتمثيل مركبات النيتروجين المعدنية المتاحة لبناء أجسامها ثم تبدأ هذه الكائنات بعد ذلك في تحليل مركبات النيتروجين العضوية وتنطلق الأمونيا . (قد يحدث فقد في كمية الأمونيا نتيجة ارتفاع درجة الحرارة لذلك يجب ترطيب الكومة باستمرار لخفض درجة الحرارة).

ب- وضح اهمية وطريقة تقدير اختبار انزيم الفوسفاتيز فى مجال ميكروبيولوجيا الالبان.

يؤخذ إختبار إنزيم الفوسفاتيز كدليل على مدى كفاءة عملية البسترة وخلو اللبن من الميكروبات المرضية لأنه يوجد فى اللبن الخام وفى كثير من الأنسجة وهو لا يوجد فى اللبن المبستر لأنه يتلف بالبستره .
لإجراء الإختبار ، يضاف جزء من اللبن المراد إختباره إلى مادة فوسفاتيه هى داى صوديوم فينيل فوسفات ومحلول منظم من بورات الصوديوم Na2 B4 O7 - 10H2O مع صودا كاويه ويحضن الخليط على درجة40 5م لمدة 15 دقيقة إذا كان الإنزيم موجوداً فإنه يحلل المادة الفوسفاتية وينفرد منها الفوسفات والفينول ويكشف عن الفينول المتكون بدليل 2,6 dichloro quinone chloro imide (CQC) فى وجود كبريتات النحاسيك Cu SO4 كعامل مساعد فإذا تكون لون أزرق من الإندوفينول Endo phenol دل ذلك على وجود إنزيم الفوسفاتيز وبالتالى يدل على عدم كفاءة عملية البسترة . ويمكن إستخلاص اللون الأزرق بواسطة كحول البيوتانول ومقارنة اللون المتحصل عليه مع ألوان قياسية .

ج- حدد كيفية تنقية مياه الشرب لتكون صالحة للاستهلاك الادمى.

يحدد الطالب خطوات التنقية وهى:
1-الترسيب
عند ترك المياه ساكنة لمدة من الزمن فى خزانات أو أحواض ترسيب فإنه يرسب ما بها من مواد عالقة وميكروبات إلى القاع ولزيادة سرعة الترسيب تضاف الشبه (كبريتات الألومنيوم والبوتاسيوم) أو أملاح الحديد (كبريتات الحديديك) إلى الماء لزيادة سرعة تجمع الحبيبات وتكوين معلق غروى يرسب سريعاً حاملاً معه الأحياء الدقيقة والأجسام العالقة .
2- الترشيح

ويتم ذلك بإمرار الماء على طبقات متعاقبة من الحجارة والحصى والرمل الخشن والناعم وبذلك تحجز هذه الطبقات خاصة طبقة الرمل الناعم معظم المواد العالقة ومعظم الميكروبات من المرور . ويمكن أن يتم الترشيح بالطريقة البطيئة أو بالطريقة السريعة ، ففى الطريقة البطيئة تلزم مساحات كبيرة نسبياً أما فى الطريقة السريعة فيكون الترشيح فى عدة وحدات حتى يمكن تشغيل بعضها مع تنظيف البعض الآخر مع إضافة الشبة أو أملاح الحديديك لزيادة سرعة الترسيب والترشيح لا يعتبر الخطوة النهائية فى عملية التنقيه لأنه لا يزيل كل الأحياء الدقيقة الموجودة بالمياه ، بل يتبقى بعضا منها ، فالمرشحات الرملية التى تعمل بطريقة صحيحة تحجز حوالى 90-99% من الأحياء الدقيقة وتحجز كذلك معظم المواد العالقة وهذا يسهل إجراء التنقيه النهائية للماء للتخلص مما بقى به من الأحياء الدقيقة .

3-التطهير بإضافة الكلور (الكلورة)

تعتبر هذه الخطوة غالباً أخر عمليات تنقية المياه وفيها يضاف الكلور أو مركباته إلى المياه لتطهيرها ، وعند إضافة الكلور ينتج أكسجين نشط حديث التولد قادر على قتل الميكروبات الدقيقة عن طريق أكسدة محتوياتها وهذا بالإضافة إلى أن للكلور تاثير قاتل عن طريق إتحاده المباشر ببروتين الخلية

د- حدد باختصار طرق انتقال الفيروسات النباتية من النباتات المصابة الى النباتات السليمة.

يوضح الطالب طرق انتقال الفيروسات عن طريق الإنتقال الميكانيكى او عن طريق التربة - عن طريق البذور – عن طريق التكاثر الخضرى – بواسطة النباتات المتطفلة – بواسطة الحشرات – بواسطة النيماتودا.

مع أمنياتنا بالتوفيق ،