نموذج إجابة مادة

أساسيات الميكروبيولوجيا الزراعية **الفرقة الثانية**

قسم النبات الزراعى **دور يناير 2013** **(شعبة عامة لائحة قديمة)**

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- وضح فوائد وأضرار الكائنات الحية الدقيقة.

تلعب الكائنات الحية الدقيقة دور هام فى تحلل المواد العضوية فى التربة. و الكائنات الحية الدقيقة لها دور هام فى توازن دورة الكربون فى الطبيعة. و تقوم الكائنات الحية الدقيقة بتحويل كثير من العناصر الغذائية الموجودة فى الارض و تستخدم الكائنات الحية الدقيقة فى إحداث تغيرات مرغوبة فى الاغذية وامثلة ذلك

انتاج كثير من المواد الكيماوية ذات الاهمية الصناعية والطبية والزراعية و حفظ العلف الاخضر فى صورة سيلاج silage بواسطة بكتريا حامض اللاكتيك.

كما تسبب بعض انواع الكائنات الحية الدقيقة أمراضاً للانسان لا داعى لحصرها. وتسبب امراضاً هامة للحيوانات والنباتات مما يسبب خسائر كبيره. وتسبب فساد الاغذية والمشروبات المصنعة والطازجة مما يسبب خسائر كبيرة

ب- 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.

ج- 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.

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- 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.

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- عند نمو البكتريا فى بيئة غذائية فإن نموها يمر بعدة أطوار متتابعة. اشرح هذه العبارة مع توضيح كيف يمكن إطالة الطور اللوغاريتمى وأهمية ذلك عمليا.
يرسم الطالب منحنى نمو البكتريا مع شرح مفصل للطور اللوغاريتمى ثم يبين أهمية هذا الطور وكيفية اطالة هذا الطور وكيفية الإستفادة من ذلك عمليا.

د- أكتب عن طرق التغذية فى الفطريات.

يشرح الطالب الفرق بين الترمم والتطفل 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 لفطريات البياض الزغبى وكيف يمكنك التفرقة بين اجناسه.

يوضح الطالب الصفات العامة لهذه الفطريات 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.

وفيه يكون مستقبل الأيدروجين النهائى هو الأكسجين الجوى ويتم إنتقال أيدروجين التفاعل إلى O_2 الجوى وتتم الأكسدة بعدة طرق وهى الاكسدة الكاملة وغير الكاملة.

د- 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

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

أ- حدد كيفية تأثير الكلور ومركباته على نمو وتكاثر البكتريا.

يحدث التفاعل الأتى :

$Cl\ 2 + H2O \rightarrow HCl + HOCl$ Hypochlorous acid

$HOCl \rightarrow HCl + O$ Nascent Oxygen

وعلى ذلك يؤثر غاز الكلور على الميكروبات بطريقتين :

- بالأكسدة بالأكسجين حديث التولد الذى يتكون عند تفاعل غاز الكلور مع الماء .

- بالتفاعل المباشر حيث يتفاعل الكلور مباشرة مع بروتين الخلية ويتحد معها بعملية تسمى chlorination وبذلك يوقف نشاط الخلية .

ب- قارن بالمعادلات بين الأكسدة الكاملة والأكسدة غير الكاملة فى التنفس الهوائى فى البكتريا.

أ) أكسدة كاملة : complete oxidation وتقوم البكتريا الهيتروترفية بأكسدة المواد العضوية كلية إلى ثانى أكسيد الكربون والماء ويتم ذلك عن طريق دورات معينة .

$C6\ H12O6+6O2$ ----------> $6CO2 + 6H2O$ + Energy

بينما تقوم البكتريا الممثلة للمواد المعدنية بالأكسدة الكاملة للمواد المعدنية للحصول على الطاقة مثل ميكروب Acidithiobacillus thiooxidans الذى يجرى التفاعل الأتى:

$2S+ 302 + 2H2O$ ----------> $2H2SO4$ + Energy

ب- أكسدة غير كاملة: incomplete oxidation وفى هذا النوع من الأكسده نجد أن الميكروبات الممثلة للمواد العضوية تقوم بأكسدة المادة العضوية جزئياً ، ومن أمثلة الميكروبات التى تقوم بهذا النوع من الأكسده الميكروبات التابعة لجنس Acetobacter (بكتريا حامض الخليك) التى تؤكسد كحول الإيثايل إلى حامض خليك .

$CH_3 - CH_2 OH + O_2$ ----------> $CH_3 - COOH$ + Energy

أما بالنسبة للميكروبات الممثلة للمواد المعدنية فتؤكسد المواد المعدنية جزئياً مثل ميكروب Nitrosomonas الذى يجرى التفاعل الأتى :

$2NH_3 + 3O_2$ ----------> $2HNO_2 + 2H_2O$ + Energy

ج- اوصف الخصائص العامة لرتبة Erysiphales مع ذكر أهم الأجناس التابعة لها وكيفية التفرقة بينهم.

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 من حيث الطور اللاجنسى او تكوين الثمار الأسكية مع الرسم للتوضيح.

د- كيف يمكنك التعرف على مظاهر وأعراض الإصابة الفيروسية على النبات.

يشرح الطالب التعرف على طرق التعرف على الإصابة بفيروس النبات مثل التغير فى لون الأوراق والتشوهات وموت الأنسجة وشفافية العروق وعلى الأزهار والثمار والمجمع الجذرى.

مع أمنياتنا بالتوفيق ،