21

جامعة بنها نموذج إجابة امتحان الفصل الدراسى الأول2014/2015

كلية الزراعة أسئلة مادة: الإنزيمات الميكروبية

قسم النبات الزراعى الفرقة: الثالثة (برنامج التكنولوجيا الحيوية)

فرع الميكروبيولوجيا الزراعية كود المقرر : ن ب ت 431

**ــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــ**

**نموذج إجابة السؤال الأول: (20 درجة- خمسة درجات لكل نقطة)**

**من خلال ما درست حلل العبارات التالية:**

1. **يؤثر وسط النمو على تكوين الانزيمات بواسطة البكتريا.**

**يذكر الطالب أن الوسط يؤثر في تكوين الانزيمات المستحثة والتي يتأثر تخليقها بوجود مادة التفاعل في وسط النمو للميكروب فتتكون الانزيمات مثلا المحللة للنشا نتيجة وجودة مادة النشا بالوسط مما يؤدى الى استحثاث تخليق الانزيمات المحللة.**

1. **يوجد ما يسمى بنظام الحث بالتتابع أو التناسق في تنظيم تخليق الانزيمات بواسطة الميكروبات.**

**يوضح الطالب ان نظام الحث في تخليق الانزيمات يمكن ان يكون بأكثر من صورة اما تظام الحث بالتتابع والذى يتم بحث مادة التفاعل لتخليق الانزيم الأول في سلسلة التفاعل والذى يؤدى الى وجود الناتج والذى يعتبر مادة تفاعل جديدة تحث على تخليق الانزيم الثانى في النظام وهكذا. اما في نظام الحث بالتناسق فيت الحث للانزيم الأول والذى يؤدى بدورة الى حث باقى الانزيمات في النظام الانزيمى دفعة واحدة**

1. **هناك فرق بين التثبيط التنافسى وغير التنافسى.**

**يبين الطالب معنى التثبيط التنافسى والذى يتنافس فيه المثبط مع مادة التفاعل على الارتباط بالمركز النشط في الانزيم ويعطى مثالا لتلك المجموعة من المثبطات مع بيان كيفية معالجة التثبيط التنافسى. اما التثبيط غير التنافسى فيحدد انه لاتوجد تنافس بين المثبط ومادة التفاعل ولكن المثبط قد يرتبط مع الانزيم في اى موقع اخلا بخلاف المركز النشط مما يفقد المركز النشط قابليته للتفاعل مع مادة التفاعل او ان المثبط يرتبط مع معقد الانزيم ومادة التفاعل ويمنعه من تكوين المنتج.**

1. **تفرز بعض أنواع البكتريا انزيم Nitrogenase.**

**يوضح الطالب ان انزيم النيتروجينيز تفرزه البكتريا المثبتة لازوت الهواء الجوى وهو من انزيمات الاكسدة والاختزال حيث يختزل النيتروجين الى امونيا . وهو مركب من وحدتين الجزء الأصغر والجزء الأكبر ويوضح الطالب الفرق بين الجزئين من حيث تحمل الاكسجين والبرودة والوزن الجزئى وكذلك يرسم ميكانيكية عمل الانزيم ويشرح طريقة عمله والعناصر المطلوبة لذلك.**

**السؤال الثانى: (20 درجة – خمسة لكل نقطة)**

1. **اذكر المفهوم العلمى لاثنين فقط من المصطلحات التالية :**

**Feedback inhibition - Zymogens - Induced fit**

**يوضح الطالب أن:**

**Feedback inhibition هي نظام التثبيط بالتغذية الراجعة والتي تحدث عند تأثير التثبيط على نشاط الانزيمات في الأيض الغذائي. حيث يقوم المنتج النهائي بعمل المؤثرات ويثبط عمل الانزيم الأول في سلسل النظام الانزيمى**

**Zymogens هي مولدات الانزيم ويفسر ان بعض الانزيمات يتم تخليقها في صورة غير فعالة تسمى مولدات الانزيم ثم تتحول بتأثير ما داخل الخلية الميكروبية اى انزيم فعال بعملية التنشيط**

**Induced fit وهى نظرية التطابق المستحث والتي تفسر عمل الانزيم مع مادة التفاعل حيث تتميز مادة التفاعل بالصلابة ويتميز الانزيم بالمرونة فتتغير مركز النشاط تغير بسيط ليتم التطابق بينه وبين مادة التفاعل**

1. **تفرز الميكروبات بعض الانزيمات اذكر الدور الذى تقوم به اثنين فقط من الانزيمات التالية :**

**Catalase – β-amylase - Pectin methyl esteras**

**يجيب الطالب عن اثنين فقط :**

**Catalase يذكر الطالب انه انزيم يفرز بواسطة البكتريا الهوائية او اللاهوائية اختيارا، حيث يقوم بتحويل فوق أكسيد الهيدروجين الى اكسجين وماء. ويذكر الطالب ان هذا الانزيم يلزمه جزيئين من فوق أكسيد الهيدروجين احدهما معطى للهيدروجين والأخر مستقبل للاكسجين.**

**β-amylase : يذكر الطالب ان هذا الانزيم يفرز بواسطة البكتريا المحللة للنشا حيث يقوم الانزيم بتكسير النشا طرفيا من الخارج ويعمل على الرابطة الثانية ليعطى سكر ثنائى (مالتوز)**

**Pectin methyl esteras يذكر الطالب ان هذا الانزيم يفرز بواسطة البكتريا المحللة للبكتين مع ذكر مثال، ويذكر ان الانزيم يقوم بتحليل الرابطة الاستر بين مجموعة الميثيل على جزئ الجلاكتيورونيك، وذلك لتحويل البروتوبكتين غير الذائب الى بكتين ذائب تتناقص به مجاميع الميثيل الى مايقرب من 5 % فقط.**

**ج- تركيز مادة التفاعل لها تأثير على نشاط الانزيم. وضح ذلك.**

**يوضح الطالب ان تركيز مادة التفاعل تلعب دورا هاما فى نشاط الانزيم حيث يشرح كيف يكون النشاط فى حالة التركيز الضعيف من مادة التفاعل وكلما زادت مادة التفاعل يزداد النشاط الى ان يصل الى ثابت ميكالس حيث يبدأ عندها النشاط يزداد زيادة متناقصة الى ان يصل الى السرعة القصوى للنشاط بعدها تعتبر اى زيادة فى مادة التفاعل ليس لها اثرا فى زيادة نشاط الانزيم.مع رسم المنحنى الدال على ذلك.**

**د- قارن بين الاسم التصنيفى والرقم التقسيمى فى تسمية الانزيمات.**

**يوضح الطالب ان التسمية تبعا للاسم التصنيفى تشترط ان يكون الميكروب ضمن ستة أقسام وهى الاكسدة والاختزال والناقلة والمحللة مائيا الى اخر التقسيمات التابعة للجمعية الدولية للكيمياء الحيوية ثم يوضح ان الانزيم يكتب مبتدئا بمادة التفاعل وآلية التفاعل ونوع التفاع من الاقسام الستة. ويذكر الطالب مثالا واضحا يوضح فيه ذلك . اما الرقم التقسيمى فيرجع الى لجنة الانزيمات حيث يبدا الانزيم ب EC ثم اربعة ارقام كل رقم يعبر عن شئ معين ويذكر مثالا يوضح فيه ذلك.**

**السؤال الثالث: (20 درجة- 10 لكل نقطة)**

**فسر اثنين فقط من النقاط التالية مايلى:**

1. **حدوث ظاهرة الكبح الهدمى أثناء نمو ميكروب *E. coli*.**

**يوضح الطالب ان تلك الظاهرة تحدث مع ذلك الميكروب فى حالة اذا كانت هناك صورتان للكربون موجودتان امام الميكروب كالجلوكوز واللاكتوز وهنا يقوم الميكروب عن طريق الجلوكوز بكبح تخليق الانزيم المحلل لللاكتوز وبالتالى يحدث مرحلو طور نشط لوغاريتمى وبمجرد ان يقوم الميكروب بتحليل الجلوكوز كله يتم تخليق الانزيم المحلل لللاكتوز وتبدا مرحلة جديدة وتلك الظاهرة هى تفسير للكبح الهدمى.**

1. **وجود Allosteric site في بعض الانزيمات الموجودة في الأنظمة الانزيمية.**

يوضح الطالب ان فى كل نظام انزيمى يوجد على الأقل انزيم يخضع للتنظيم، وعن طريق هذا الإنزيم تنظم مسار سلسلة التفاعلات الخاصة بالنظام المطلوب، سواء بتنشيط التفاعل أو تثبيطه وذلك باتحاد مراكز نشاط الإنزيم المنظم بمواد التفاعل المنشطة أو المثبطة. وتقوم الإنزيمات الألوستيرية بتنظيم النشاط بأن تعمل على تنشيط التفاعل أو تثبيطه حسب حاجة الخلية لذلك. إذ تتأثر الإنزيمات المنظمة ببعض مواد الأيض الغذائى، التى تسمى بالمؤثرات Effectors وهذه المؤثرات قد تكون منشطة حيث تزيد من قابلية الإنزيم لمادة التفاعل فيزداد نشاطه أو تكون مثبطة فيحدث العكس.

1. **تفرز بعض أنواع من البكتريا Restriction enzyme.**

يذكر الطالب ان كل كائن حي لديه طرق دفاع مختلفة تحميه. والبكتيريا لها أعداء كثر و من أهم أعدائها الفيروسات المختلفة. لذلك فإن بعض أنواع من البكتيريا تقوم بإنتاج أنواع من الانزيمات مهمتها تدمير الفيروسات. ومن هذه الإنزيمات، الإنزيمات القاطعة Restriction enzymes . وتقوم هذه القواطع بقص الحمض النووي DNA للفيروس و بذلك يشل عمله و يبطل مفعولة. وقد تشكل هذه القواطع خطرا على البكتيريا نفسها في قصها لـ DNA الخاص بها. ولكن هذا لا يحدث والسر في ذلك هو قيام البكتيريا بتحوير أجزاء من DNA الخاص بها عن طريق إضافة مجموعة الميثيل إلى بعض الأحماض النووية من نوع الادنين او السيتوسين فلا يستطيع المقص أو القاطع من قص الحمض النووي الخاص بالبكتيريا. ويوضح الطالب كيفية القص وكيفية تسمية تلك الانزيمات.

**مع أمنياتى بالتوفيق ،**

**أ.د/ حامد أبوعلى**