

اد. سهام محمد شاش كلية العلوم جامعة بنها

نموزج أجابه

المادة: ميكروبيولوجيا تطبيقية

جامعة بنها

الزمن: ساعتان

كلية التربية

الفرقة : الرابعه (تخلف ثالثه)

مايو 2016

أجب عن 4 أسئلة فقط من الأسئلة الآتية:-

=====

- 1- أذكر أنواع المنتجات الميكروبية المستخدمة فى الصناعة.
- 2- تكلم عن كيفية التخمر الكحولى و الميكروب المستخدم.
- 3- أذكر طريقة تحضير حامض الستريك و الميكروب المستخدم لذلك.
- 4- قارن بين أميليز و بروتيز البكتيريا و أميليز و بروتيز الفطريات.
- 5- يعد نجاح الصناعات الميكروبية على توفير بعض الأحتياجات. أذكر هذه الأحتياجات.

الأجابة

=====

- 1- أنواع المنتجات الميكروبية المستخدمة فى الصناعة هى:
 - 1- مواد و اضافات غذائية : حيث تستخدم الميكروبات لأنتاج البروتين و الأحماض العضوية و الأمينية التى تستعمل كاضافات غذائية. بالإضافة الى الدور الذى تلعبه الخميرة فى صناعة الخبز.
 - 2- الكحولات و المشروبات الكحولية: يعتبر انتاج الأيثانول و البيرة و النبيذ من أقدم و أكبر الصناعات الميكروبيولوجية.
 - 3- كيميائيات صناعية: مثل الأحماض و المزيبات العضوية و الأنزيمات.
 - 4- كيميائيات صيدلانية: مثل المضادات الحيوية و مركبات الستيرويد و يجرى الآن انتاج مواد أخرى مثل الأنسولين و الأنتيروفرون بأستخدام طرق الهندسة الوراثية.
 - 5- مواد بيولوجية: كالفكسينات و مضادات السيروم.
 - 6- الميكروبيولوجيا التحليلية: حيث تستعمل الميكروبات فى اجراء التقديرات الحيوية للفيتامينات و الأحماض الأمينية و المضادات الحيوية.
- كما تستعمل الميكروبات لتقدير كفاءة عمليات البسترة و التعقيم.

2- التخمر الكحولى

===== ينتج كحول الأيثانيل بواسطة الخميرة من أية مادة كربوهيدراتية قابلة للتخمر مثل المولاس و بنجر السكر و البطاطس و الذرة و العنب.
الميكروب المستخدم:

===== تستخدم سلالات منتخبة من الخميرة Saccharomyces cerevisiae تمتاز بغزارة نموها وقدرتها العالية على انتاج كميات كبيرة من الكحول و تحمل تركيزات عالية.
الانتاج:

===== عند استعمال المولاس كماش يجب ان يعدل تركيبة ليعطى البيئة المناسبة لنمو الخميرة. فتخفف نسبة السكر بة الى حوالى 10% ويخفف درجة الحموضة الى حوالى 4,5 وهى درجة مناسبة لنمو الخميرة و غير مناسبة لنمو البكتيريا الملوثة.
و يضاف للمولاس مواد مغذية(نيتروجين و فوسفور) فى صورة كبريتات أمونيوم و فوسفات أمونيوم أو يوريا.

تلقح البيئة بسلالة الخميرة المنتخبة و يتم التخمر فى وسط لاهوائى.
فى نهاية التخمر يتحول حوالى 90% من سكر البيئة الى كحول و غاز ثانى أكسيد
الكربون, أما باقى السكر فيستهلك كغذاء للخميرة.
ويتحصل على الكحول بتقطير السائل المتخمر ويمثل الكحول حوالى 48% من النواتج
النهائية.
أما غاز ثانى أكسيد الكربون الناتج من التخمر و هو يمثل حوالى 47% من النواتج,
يجمع وينقى ويضغط فى أسطوانات ليستعمل فى صناعة المياة الغازية و طفايات
الحريق.

3- طريقة تحضير حامض الستريك

=====
كمادة مكسبة للطعم, وفى بعض الأغراض الصناعية كما فى صناعة الحبر والأصباغ وفى
بعض النواحي الطبية.
ينتج حامض الستريك من عصير ثمار الموالح أو من تخمير السكريات بواسطة الفطريات.
أكثر المواد استخداما لانتاج حامض الستريك هو المولاس.
تحتوى البيئة المناسبة على 15-20% سكر ويضاف لها مصدر نيتروجينى مثل الأمونيا أو
اليوريا و أملاح معدنية.
يضبظ pH البيئة عند 2.5-3.5 بأضافة حامض للبيئة, وهذه الدرجة من الحموضة توقف تجرثم
الفطر .
الفطر المستخدم
=====
أنواع الفطريات القادرة على انتاج حامض الستريك كثيرة غير أن أكثرها
استخداما فى الصناعة هى سلالات منتخبة تابعة للفطر *Aspergillus niger*.
الانتاج:
=====
الطريقة المستخدمة هى طريقة المزرعة المغمورة, حيث ينمى الميسليوم مغمورا فى
البيئة مع توفير وسائل التقليب والتهوية بالهواء المضغوط المعقم.
يتم التخمر خلال عدة ايام على درجة 25-30 درجة مئوية.
تبلغ نسبة الإنتاج حوالى 60-80 جم حامض ستريك لامائى لكل 100 جم جلوكوز بالبيئة. يبلور
حامض الستريك الناتج بالتركيز أو يفصل على هيئة ملح كالسيوم بواسطة كربونات كالسيوم ثم
يفصل الستريك من سترات الكالسيوم بأضافة حامض الكبريتيك و يبلور.

4- أميليز و بروتيز البكتيريا

===== يستخدم فى الإنتاج سلالات منتخبة من بكتيريا *B.subtilis*

وتنمى فى بيئة سائلة معقمة محتوية على مادة كربوهيدراتية مناسبة وبروتين أملاح معدنية, ويتم الإنتاج بطريقة المزرعة السطحية أو المغمورة مع التحضين على درجة 25-37 درجة مئوية لعدة أيام تحت ظروف هوائية.

بعد انتهاء التحضين, تفصل البكتيريا من المزرعة بالترشيح أو بالطرد المركزى ثم تركز الأنزيمات تحت تفريغ وتستعمل الأنزيمات بهذه الصورة الخام.

أميليز وبروتيز الفطريات.

===== تستخدم سلالات منتخبة من فطر *A. niger* *A. oryzae*

للحصول على انزيم الأميليز وتستخدم سلالات من فطر *A. wentii*

A. aureus للحصول على البروتيز.

تلقح كونيديات السلالة الفطرية المنتخبة فى البيئة المعقمة المناسبة وهى من نخالة القمح المبللة بالعناصر الغذائية و ذات درجة حموضة مناسب لنمو الفطر وانتاج الأنزيم.

=====

5- الأحتياجات اللازمة للصناعات الميكروبية:

1- الميكروب

===== الميكروب المستخدم فى الإنتاج الصناعى هى سلالات منتخبة من الطحالب و الفطريات و الخمائر و البكتيريا. و يشترط فى الميكروب المستخدم أن يكون قادرا على انتاج المادة المطلوبة بكمية كبيرة و أن يكون سريع النمو وغير ممرض.

2- تحضير البادىء (اللقاح)

===== يضاف البادىء الى بيئة التخمر بنسبة 1-10% من

حجم البيئة.

3- بيئة التخمر (الماش)

===== البيئه المستخدمه فى التخمر يجب أن تكون مكوناتها رخيصة الثمن , سهل الحصول عليها , متوفرة محليا و مناسبة لنمو الميكروب مثل المولاس و الشرش.

4- الظروف المزرعية

===== يجب توفير كل الظروف الغذائية والبيئية اللازمة لنمو و نشاط الميكروب المستخدم من عناصر غذائية و رطوبة و حرارة و تهوية و تقليب و ازالة المواد التي توقف التخمر.

5- المادة المنتجة

===== يتم التخمر فى مخمرات كبيرة الحجم و فيها تتكون المادة المطلوبة مختلطة مع الميكروبات ومع نواتج أخرى عديدة. نحصل على المادة المطلوبة باستخدام طرق الأستخلاص والتنقية المختلفة ويشترط فى هذه الطرق أن تكون مناسبة و سهلة و سريعة و اقتصادية.

