Industrial Microbiology

مكروبيولوجيا صناعية

By: Aljawharah Alabbad

2025

جامعة الملك سعود
King Saud University

أمثلة على مناقشات مثالية

Examples of Model Discussions

جامعة الملك سعود
King Saud University
1957

التقرير الأول

- تناولت التجارب الثلاثة عملية إنتاج الزبادي في المعمل، و فحص البكتيريا النافعة فيه بالإضافة إلى تحليل الميكروبات التي تؤثر على جودة وصلاحية الزبادي. في هذه التجارب، قمنا بتحويل الحليب السائل إلى زبادي شبه الزبادي اليوناني من خلال إضافة ملعقة من الزبادي التجاري **كمصدر للبكتيريا النافعة**. تعتمد هذه العملية على التخمر اللاهوائي، حيث تقوم بكتيريا حمض اللاكتيك الموجودة في الزبادي بتحليل سكر اللاكتوز في الحليب وإنتاج حمض اللاكتيك، مما يؤدي إلى تخثر الحليب وتحوله إلى **قوام كثيف ونكهة/رائحة حامضية مميزة.**

جامعة الملك سعود
King Saud University
1957

التجربة الأولى: صناعة الزبادي في المعمل

- في هذه التجربة، قمنا بتسخين الحليب إلى 80 درجة مئوية للتأكد من **القضاء على البكتيريا غير المرغوب فيها** وتعقيمه من البروتينات، ثم تم تبريده إلى 54 درجة مئوية قبل إضافة الزبادي التجاري **المحتوي على البكتيريا النافعة**. كتحليل لنتائج هذه التجربة، نلاحظ أن الزبادي المتكون **ذو قوام متماسك ونكهة حامضية جيدة**، مما يدل على نجاح عملية التخمر.

جامعة الملك سعود
King Saud University
1957

التجربة الثانية: فحص البكتيريا النافعة في الزبادي

- عند فحص الزبادي باستخدام مجهر الضوء الميكروسكوب، لوحظ وجود بكتيريا Bacillus هذه البكتيريا على الرغم من أنها ليست النوع الخاص الموجود في الزبادي، إلاّ أنها قد تكون مفيدة في **بعض الأحيان في انتاج الزبادي المحتوي على probiotics** . وجود Bacillus لا يعني بالضرورة تلوث الزبادي، بل يمكن أن يكون مؤشراً على نوع البكتيريا التي قد تدعم صحة الأمعاء، مما يعزز الفائدة الصحية للمنتج.

جامعة الملك سعود
King Saud University
1957

التجربة الثالثة: فحص البكتيريا الملوثة للزبادي

- في هذه التجربة، تم ترك الزبادي مكشوفاً في درجة حرارة الغرفة لمدة أسبوع، ولكن لم يظهر أي عفن على السطح. ظهرت نفس البكتيريا Bacillus كما في التجربة الثانية. **قد يفسر عدم ظهور العفن بوجود مواد حافظة في الزبادي قد تمنع نمو الفطريات أو أي بكتيريا أخرى**. كما أن الفطريات قد تحتاج إلى فترة أطول للنمو أو ظروف غير مثالية، مما قد يفسر عدم ظهورها رغم تعرض الزبادي للهواء.

جامعة الملك سعود
King Saud University
1957

التقرير الثاني

- تظهر نتائج تجربة إنتاج الكحول الإيثيلي باستخدام الخميرة والسكر في ثلاثة دورقات مختلفة، مرتبة من اليسار إلى اليمين. الدورق الأول، الذي يحتوي على ملعقة واحدة من الخميرة وملعقة واحدة من السكر، أظهر انتفاخًا ملحوظًا في البالون. هذا يدل على وجود نشاط تخميري جيد، رغم أن كمية السكر كان محدودة، مما يشير إلى أن الخميرة كانت قادرة على الاستفادة من السكر المتوفر لإنتاج الغاز. في الدورق الثاني، الذي يحتوي على ملعقة واحدة من الخميرة وملعقتين من السكر، كان هناك أيضًا انتفاخ في البالون، لكنه لم يكن بنفس الحجم كما في الدورق الأول. هذا قد يشير إلى أن زيادة كمية السكر وضعت ضغطًا أكثر على عملية التخمير، لكنها لم تؤدِ إلى زيادة كبيرة في النشاط مقارنة بالدورق الأول، أو قد يكون هناك تسرب للغاز من حواف فوهة الدورق حيث لم يحكم إغلاقه.

جامعة الملك سعود
King Saud University
1957

التقرير الثاني

- أما الدورق الثالث، والذي يحتوي على ملعقة واحدة من الخميرة وثلاث ملاعق من السكر، فقد حقق أقصى مستوى من النشاط التخميري. البالون في هذا الدورق انتفخ بشكل ملحوظ، مما يعكس قدر الخميرة على الاستفادة الكاملة من كمية السكر المتاحة، مما أدى إلى زيادة كبيرة في إنتاج الكحول والغاز.
- إن تأثير تراكيز السكر على الخميرة يعد من العوامل الحاسمة في تحديد معدل نمو الخميرة وكفاءتها في التخمير. ففي تراكيز منخفضة من السكر، تتسار ع عملية التخمير بشكل فعال وتنتج الخميرة كميات كبيرة من غاز ثاني أكسيد الكربون والكحول. بينما عند زيادة تركيز السكر، يمكن أن تؤدي إلى تثبيط النشاط الخميري نتيجة لتركيز السكر العالي الذي يخلق بيئ ة غير ملائمة لنمو الخميرة.

جامعة الملك سعود
King Saud University
1957

التقرير الثالث

- الدورق الأول يظهر سائلًا شفافًا نسبيًا مع قليل من الفقاعات، مما يدل على بداية عملية التحلل، لكن عدم انتفاخ البالون يشير إلى أن النشاط التخميري كان ضعيفًا. في الدورق الثاني، رغم وجود بعض الفقاعات، لم يظهر البالون أي انتفاخ، مما يعني أن كمية الغاز الناتجة كانت غير كافية لملء البالون. هذا قد يدل على أن تركيبة المخلفات العضوية لم تكن مثالية لنشاط الميكروبات في هذه الحالة . أما الدورق الثالث، فقد يظهر تغيرًا طفيفًا في لون السائل، مما يدل على بعض التحلل، لكن عدم انتفاخ البالون يوحي بأن عملية التحلل لم تكن فعالة بما فيه الكفاية. الدورق الرابع أيضًا يُظهر لونًا مختلفًا مع وجود مواد غير متحللة، مما يعكس عدم كفاءة العملية .

جامعة الملك سعود
King Saud University
1957

التقرير الثالث

- بشكل عام، تشير هذه الملاحظات إلى أن **العوامل المؤثرة مثل نوعية المخلفات العضوية، ودرجة الحرارة، ونوعية الميكروبات المستخدمة قد لعبت دورًا كبيرًا في ضعف النشاط التخميري**. عدم انتفاخ البالونات يعكس نقصًا في إنتاج الغاز الحيوي، مما يدل على أن الظروف التي تم توفيرها لم تكن كافية لتحقيق التحلل اللاهوائي الفعال. بناءً على هذه النتائج، يمكن استنتاج أن تجربة إنتاج الغاز الحيوي ل تحقق النتائج المرجوة، مما يتطلب تحسين الظروف أو اختيار مواد عضوية أكثر ملاءمة لتحسين فعالية العملية وتعزيز الاستدامة البيئية او مراقبة الدوارق لمدة اطول.

- **عملية التحلل الحيوي بطيئة ← عدم انتاج كمية كافية من السكر ← تأخر/انخفاض التخمر بواسطة الخميرة ← عدم انتاج كمية كافية من الغاز لانتفاخ البالون بشكل ملحوظ.**

alalabbad@ksu.edu.sa

جامعة الملك سعود
King Saud University
1957