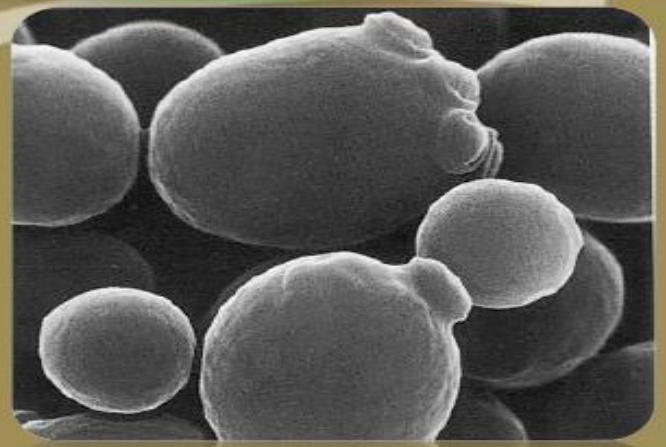
ماهي الخميرة؟



- تعتبر من الكائنات الدقيقة حقيقة النواة وتصنف ضمن مملكة الفطريات تنقسم إلى ٧٠٠ نوع تقسم مجدداً إلى ٥٠٠٠ فرع و تندرج ضمن الفطريات الاسكية.
- هي كائنات وحيدة الخلية لاتكون ميسلوم حقيقي مثل الفطريات لكنها قد تظهر في صورة سلاسل نتيجة لتكرار عملية التبرعم وعدم انفصال الخلايا عن بعضها اثناء التكاثر
- تتراوح الخلايا بين كروية وبيضية الشكل لها جدار محدد يحيط بها وتوجد بداخله النوية

© PoweredTemplates.com

النمو والتغذية

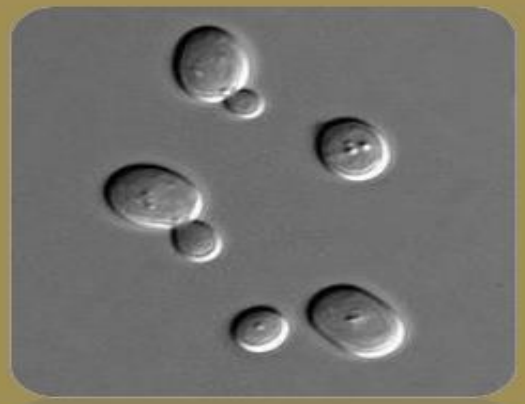
- تتغذى بطريقة كيمو عضوية حيث أنها لا تحتاج إلى ضوء الشمس للنمو
- تستخدم مركبات عضوية كمصدر للطاقة حيث تحصل على الكربون عادة من السكريات مثل الجلوكوز و الفركتوز و السكروز والمالتوز
- خلايا الخميرة تحتاج إلى الاكسجين لتنفس الخلايا تنفس هوائي لانتاج الطاقة (هوائية اختيارية) كما انها يمكن ان تتنفس لا هوائيا ولكن لديها طرق هوائية لانتاج الطاقة (هوائية اختيارية)
- على خلاف البكتيريا ، لايمكن للخمائر النمو في ظروف لاهوائية فقط (لاهوائية اجبارية)

$$C_3H_{8\,(g)} + O_{2\,(g)} \rightarrow CO_{2\,(g)} + H_2O_{(g)}$$

- ويمكن للخمائر النمو بشكل جيد في بيئات حامضية الاس الهيدروجيني PH
- تختلف من نوع لاخر من حيث درجة الحرارة الملائمة للنمو . ولكنها غالبا تفضل درجات الحرارة بين ٢٨ – ٣٧
- تتواجد بصورة كثيفة في كل مكان في الطبيعة ولكنها اقل انتشارا من البكتيريا ويمكن عزلها من المحاليل والمواد الغنية بالمواد السكرية كرحيق الازهار و الفواكه كالعنب و التفاح وقد توجد في التربة والحشرات

التكاثر

لا جنسي

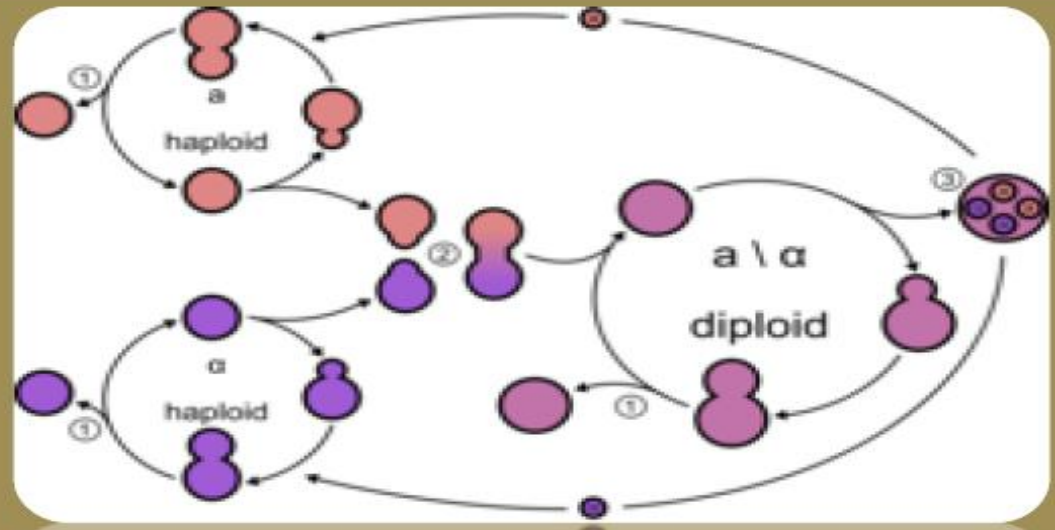


- تتكاثر الخميرة بسرعة وتنمو بدرجة جيدة خاصة في البيئة المحتوية على سُكَّر.
- معظمها تتكاثر لا جنسيا بالتبرعم **budding** حيث يتكون برعم او خلية بنوية من الخلية الام
- أثناء التبرعم ينتفخ جزء من جدار الخلية ويُكوِّن نموًا جديدًا يُسمى البرعم. وينفصل هذا البرعم بعد ذلك ويكون خلية جديدة مستقلة.

© PoweredTemplates.com

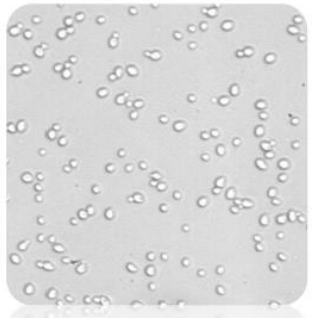
تكاثر جنسي

غير شائع في الخميرة ، ويحدث من خلال اندماج نواتي خليتين لتكون نواة ثنائية المجموعة الصبغية ، ثم تنقسم ثلاث مرات لتكون ٨ انوية ، لتكون الحصيلة النهائية كيس اسكى يحتوي على ٨ جراثيم اسكية

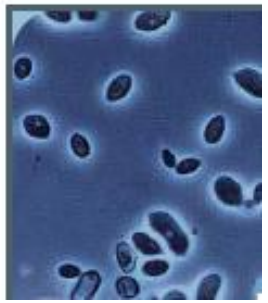


© PoweredTemplates.com

الكشف عن حيوية الخميرة
وعد الخلايا



- إذا ظهرت الخلايا شفافة باستخدام الفحص المجهري فيعني ذلك ان الخلايا لم يتم صبغها بصبغة ازرق الميثيلين وهذه النتيجة تعني ان الخلايا "حية".



- أما إذا ظهرت الخلايا مصبوغة باللون الازرق باستخدام الفحص المجهري فيعني ذلك ان الخلايا تم صبغها بصبغة ازرق الميثيلين وهذه النتيجة تعني ان الخلايا التي تم فحصها عبارة عن خلايا "ميتة".

عللي تستخدم الخميرة في دراسة تقديرعدد الخلايا للأسباب التالية:

1 سهولة تنميتها في انابيب اختبار
2 تتكاثر بسرعة عالية في ظل الظروف المثالية
3 استخدام تقنية بسيطة نوعا ما عند عد الخميرة

كيف يمكن اثبات حيوية الخميرة؟

باستخدام طريقة الديهيدروجينيز

تكلمي باختصار عن مبدأ هذه الطريقة؟

1-خلال عملية التنفس الهوائي يتم تكسير الجلوكوز و ينتج عن ذلك اطلاق الطاقة والهيدروجين

2-بعض المواد الكيمائية تغير اللون عند اكتساب الهيدروجين (وتعرف بالمواد المختزلة)

ومن هذه المواد ريسازورين ازرق الميثيلين

3-الوقت الذي تستغرقة الصبغة لتغيير اللون يعتبر مؤشر على نشاط انزيم الديهيدروجينيز وبالتالي يعتبر مؤشر على أن الخميرة تعتبر حية

انتاج السموم بواسطة الخمائر: الأساسيات والتطبيقات

اكتشاف سموم الخمائر القاتلة

عام 1963م - بواسطة Bevan and Makover

اكتشفت افرازات لبعض عزلات خميرة البيرة تمنع نمو سلالات الخميرة الأخرى

وفي وقت لاحق تم التعرف على هذه الافرازات كبروتينات

وهذه البروتينات سميت بالعامل القاتل أو السم القاتل killer factor or killer toxin

والسلالة المنتجة تسمى الخميرة القاتلة

وترتبط هذه السموم بمستقبلات محددة على سطح الكائنات الحية الدقيقة المستهدفة، والتي يتم قتلها بعد ذلك من خلال طريقة عمل محددة

** سلالات الخميرة المنتجة للسموم تكون محصنة ضد السم الذي تنتجه.

اكتساب خاصية انتاج السموم القاتلة لدى الخمائر

يحدث نتيجة الإصابة بفيروسات تنتمي إلى

dsRNA viruses of the Totiviridae family

وهي من أفراد الفيروسات الفطرية , هذه الفيروسات هي التي تحمل الجينات المنتجة للسموم القاتلة

**هذه الفيروسات أيضا تزود الخميرة بمكون مناعي للحماية الذاتية

يتطلب اكتساب هذا النمط القاتل وجود نوعين مختلفين من الفيروسات :

1- **L-A helper virus** الفيروس المساعد ولا يحمل جين السموم

وظيفته: يحمل المعلومات الوراثية الخاصة بإنتاج غلاف الحمض النووي والبروتينات الخاصة بتضاعف الحمض النووي

2-**the toxin-coding (M) killer virus** الفيروس الحامل لجين السموم

يفتقر للبروتينات الموجودة في الفيروس المساعد وبالتالي فهو لا يستطيع التضاعف و يعتمد على الفيروس المساعد في الحصول على تلك البروتينات

يفسر تأثر نمو الخمائر بدرجات الحرارة المختلفة كما يلي :

- في درجات الحرارة المنخفضة (0-10م) تظل إنزيمات الخميرة في حالة كمون فلا يحدث تمثيل غذائي و بالتالي تعمل درجات الحرارة المنخفضة على إيقاف النمو

- بارتفاع درجة الحرارة تدريجيا ووصولها إلى درجة) 28-37م وهي الدرجة المثلى لنمو الخميرة (محفزة للنمو) حيث تنشط انزيمات التمثيل الغذائي فيحدث تحطيم للمادة السكرية بفعل هذه الإنزيمات و بالتالي يزداد معدل النمو في الخميرة

- تعمل درجات الحرارة المرتفعة (أعلى من 50 م) على تحطيم الخميرة و قتلها حيث تعمل درجة الحرارة المرتفعة على تغيير طبيعة سيتوبلازم الخميرة وما يحتوية من بروتينات و انزيمات و من ثم تخثره و بالتالي تموت الخميرة

البيئات المستخدمة في مختبرات الفطريات و الخمائر

*البيئات المستخدمة في الخمائر:

1-بيئة Potatoes Dextrose Agar: بيئة عامة لتنمية الخمائر الممرضة و الغير ممرضة ويفضل إضافة روز بنغال لتثبيط نمو البكتريا.

5-بيئة Czapex Dox Media: بيئة عامة للفطريات تستخدم لعزل الفطريات التي تستخدم نترات الصوديوم كمصدر نيتروجيني.

7-بيئة Bird seed Agar: بيئة تفريقية لتنمية *cryptococcus neoformans* وتكون النتيجة مستعمرات كريمية سوداء اللون.

الصبغات المفضلة لفحص الخمائر مجهريا هي الصفرانين و أزرق الميثيلين للخمائر جميعا عدا خميرة *cryptococcus neoformans* حيث تستخدم صبغة الحبر الهندي

Candidemia

هي عدوى دموية تسببها خمائر الكانديدا-**Candida albican**

Geotrichum sp

يعد من أشهر الخمائر المستخدمة في **صناعة الأجبان** وذلك بسبب **إنتاجه لإنزيمات الليبيز، والبروتييز**
ولكنه يسبب أيضا مرض يعرف باسم:

Geotrichosis

وهومرض انتهازي يصيب الإنسان يسبب التهابات في الفم والجلد والتهابات تحت الجلد، والتهابات الجهازالهضمي والمسالك

Malassezia sp

تزدهر في المناطق ذات النشاط العالي للغدد الدهنية

مثل فروة الرأس، والوجه،الصدر والظهرو تستخدم هذه الدهون كمصدر للمغذيات

Trichosporon

كثيرا ما تصيب المرضى الذين يعانون من حالات ضعف المناعة، مثل أولئك الذين يعانون من الأورام الدموية الخبيثة

Cryptococcus neoformans

تسبب عدوى خطيرة في بطانة الدماغ والحبل الشوكي

Pichia anomala

تصيب الاطفال حديثين الولادة ويمكن الكشف عنها بواسطة
قياس الطيف الكتلي MALDI-TOF Vitek