

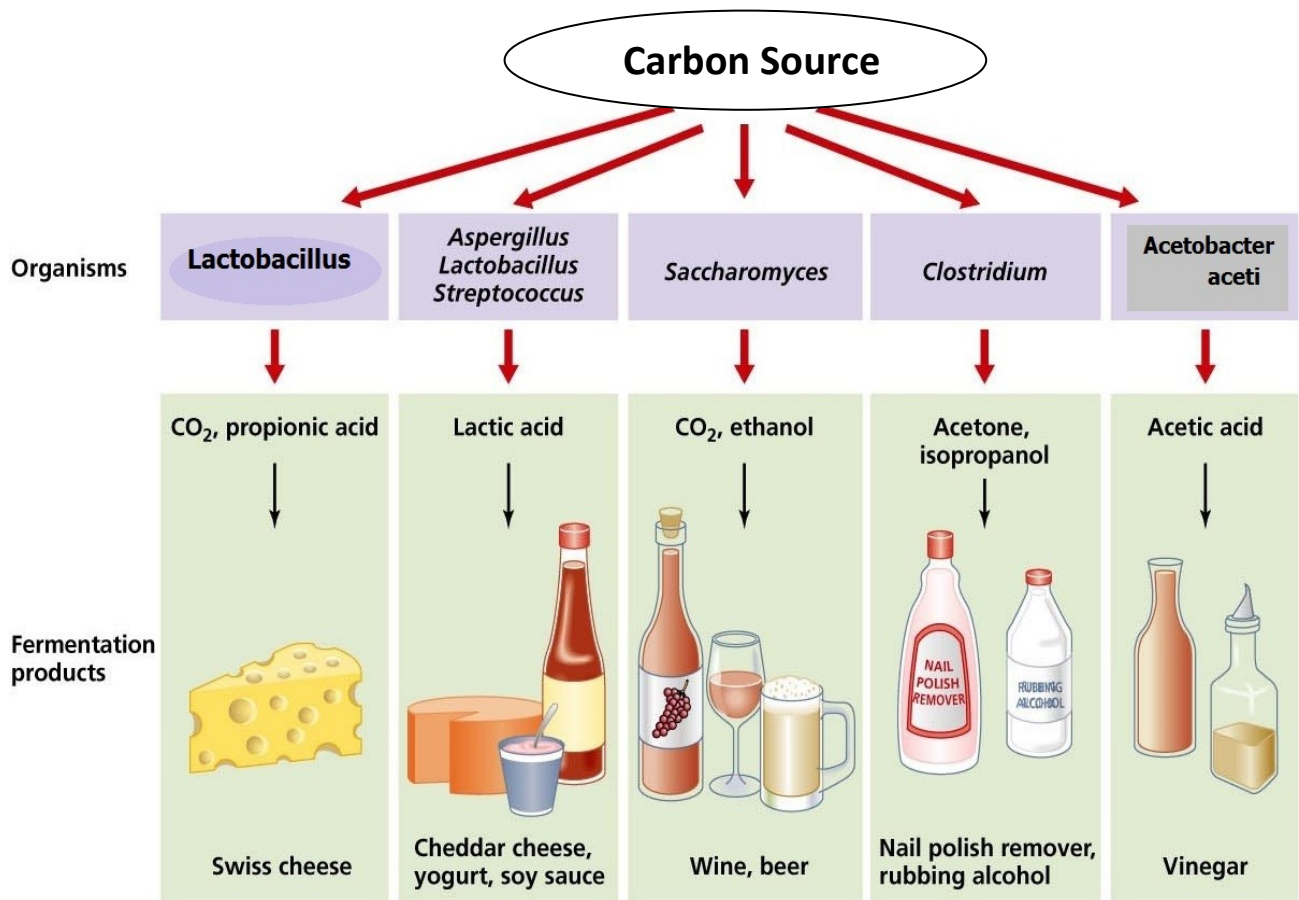
Practical Fermentation Technology

التخمير الميكروبي Microbial fermentation :

التخمير : يمكن تعريفه بأنه عملية استقلابية يتم فيها تحويل المواد الخام الرخيصة مثل الكربوهيدرات الى منتجات ذات أهمية اقتصادية عن طريق الكائنات الحية الدقيقة مثل (الفطريات والبكتيريا والطحالب) , وتتم هذه العمليات في أجهزة تسمى المخمر Fermenter .

بعض الكائنات الحية الدقيقة ومنتجات تخمرها :

Some microorganisms and their fermentation products :



Practical Fermentation Technology

امثلة على اهم منتجات التخمير :

المخابز والمعجنات , الخل , بعض المنظفات , منتجات الالبان , انتاج الكحول , المشروبات الكحولية .

بعض الكائنات الحية الدقيقة التي تساهم في عملية التخمير :

1- Lactobacillus bulgaricus & Streptococcus thermophilus . yogurt starter ----- (lactic acid bacteria)

2- Saccharomyces cerevisiae . (Yeasts)

3- Acetobacter acetic . (Acetic acid bacteria)

4- Clostridium.

تتطلب جميع الكائنات الحية الدقيقة الكربون , ويتم استقلاب مصادر الكربون لتشكيل الكتلة الحيوية .

مصادر الكربوهيدرات هي الركيزة الأكثر شيوعا للتخمير مثل اللاكتوز والسكروز والنشأ والفركتوز والجلوكوز كمصادر للكربون .

نستنتج من ذلك ان التخمرات هي ظواهر هدم جزئي لمادة الايض , يتم خلالها تحويل جزئي لطاقة مادة الايض الى طاقة داخلية ضئيلة قابلة للاستعمال .

Practical Fermentation Technology

فوائد التخمير :

هناك الكثير من التطبيقات التي تستخدم فيها عملية التخمير ولذلك فإن عملية التخمير من العمليات الأساسية في حياة البشر , ومن تلك التطبيقات :

- في انتاج الزبادي (الالبان)
- أساسي في صناعة الخبز
- يستخدم في انتاج فيتامين سي
- يستخدم في انتاج الوقود
- معالجة مياه الصرف الصحي

التطبيقات الطبية للتخمير :

يستخدم التخمير لإنتاج عدة أنواع من العقاقير والمستحضرات الصيدلانية الهامة , منها :

- الانسولين
- هرمونات النمو
- المضادات الحيوية
- إنتاج اللقاحات
- إنتاج الانتروفيرون

الفوائد الصحية للتخمير :

ان تناول المواد الغذائية التي تم صنعها بواسطة عملية التخمير له عدة فوائد صحية هامة , منها :

- يكون غني بالبروبيوتك
- يجعل الطعام اسهل في الهضم
- تقوي جهاز المناعة

Practical Fermentation Technology

المخمر Fermenter :

عبارة عن جهاز يستطيع ان يوفر البيئة المثلى لنمو الكائنات الحية المستخدمة في عملية التخمير للكثير من المنتجات مثل المشروبات الكحولية والانزيمات والمضادات الحيوية والاحماض العضوية كذلك اللقاحات والهرمونات , ويجب التحكم في العمليات والتغيرات المختلفة التي تحدث اثناء عملية التخمير مثل درجات الحرارة, سرعة السوائل, سرعة التحريك والخلط , معدل التهوية , معدل التبريد او شدة التسخين ومعدل التغذية . وتتم عملية التخمير بعدة آليات او طرق وهي (الدفعات والتغذية شبه المستمرة وعملية تخمير المستمرة) وتجري في مخمرات صغيرة او كبيرة الحجم حسب كمية المنتج .

Batch or Stirred Tank Fermentor

