

به نام خدا



Industrial Microbiology

By: **Dr. A. Mohammadi**

Department of Biology,
Faculty of science,
University of Alzahra

تخمير الكلى

استخراج الکل

۶- برای استخراج فراورده، دستگاه تقطیر را سوار کنید و محل اتصالات را به گریس سیلیکون آغشته نمایید.

۷- با گرم شدن بالن و در حالی که دماسنج حدود 80°C را نشان می‌دهد، مایع شروع به جوشیدن می‌کند که نشانه وجود اتانول است، به علاوه نخستین قطره‌هایی که از مبرد (سردکننده) خارج می‌شود غلظت بالایی از حلال را در خود دارد (بیش از ۴۰٪) و با آغستن میله شیشه‌ای به این قطره‌ها و نزدیک کردن آن به شعله، اشتعال آنها قابل مشاهده خواهد بود. بوی خاص اتانول نیز به شناسایی آن کمک می‌کند. البته، آزمون‌هایی شیمیایی نیز برای تشخیص اتانول وجود دارد.

۸- با نزدیک شدن دمای بخار به حدود 100°C ، قسمت عمده الکل محتوای محیط کشت، تقطیر شده است و می‌توان مقدار الکل تولید شده و بازده تخمیر را محاسبه کرد.

کار ۲ (تخمیر الکلی)

- (۱) استخراج و تقطیر الکل :
- (۲) پس از گذشت چند روز (حدود ۵ روز) محیط کشت مخمر را بررسی کردیم از نظر مناسب و مطلوب بودن و فارغ از آلودگی باشد و روی آن کف تشکیل شده باشد که نشان دهنده گاز CO_2 آزاد شده است.
- (۳) ۱۰۰ ml از محیط برداشته و در یک بالن ژوژه استریل ریخته و در گرمکن قرار دهید.
- (۴) سپس ست تقطیر را طبق شکل برپا کرده و دماسنج را در بالای بالن ژوژه قرار دهید.
- (۵) وقتی دماسنج دمای ۸۰ درجه سانتیگراد را نشان داد گرمکن را خاموش کرده و میزان الکی که از تقطیر به دست آمده بود را بررسی کنید (دمای بالاتر به علت تبخیر آب خطا می دهد)



۹- مایع تقطیر شده در یک استوانهٔ مدرج ریخته شده و الکل متر در آن غوطه‌ور می‌گردد. در صورتی که الکل متر غوطه‌ور نشود، می‌توان به محلول تقطیر شده آب اضافه کرد. پس از شناور شدن الکل متر، عددی که در سطح مماس با سطح محلول خوانده می‌شود، درجهٔ الکلی را نشان می‌دهد. حال، با خارج کردن الکل متر، می‌توان حجم محلول اتانول در آب را قرائت کرد. درجهٔ الکلی کشت تخمیر شده به این ترتیب به دست می‌آید:

$$\text{حجم محلول اتانول در آب} \times \text{درجهٔ الکلی محلول اتانول در آب} = \frac{\text{حجم محیط کشت تخمیر شده}}{\text{حجم محلول اتانول در آب}}$$

۱۰- در صورتی که شرایط کشت متعارف باشد، درجهٔ الکلی کشت تخمیر شده در حدود ۱۰٪ خواهد بود. بازده فرایند تخمیر الکل بر اساس مقدار قند تبدیل شده به اتانول تعیین می‌شود.

$$\text{بازده} = \frac{\text{تولید اتانول (گرم در لیتر بر ساعت)}}{\text{مصرف قند (گرم در لیتر بر ساعت)}} \times 100$$

منابع:

- صعودی، محمد رضا. **مبانی و آزمونهای فرایندهای تخمیری**، انتشارات دانشگاه الزهراء، چاپ نخست، ۱۳۷۷.
- محمدی، علی و میرشفیعی، حمیده. **مهارت های آزمایشگاه میکروب شناسی**، جلد ۱- ۳. انتشارات دانشگاه الزهراء، چاپ نخست، ۱۳۹۵.
- محمدی، علی و کریمی، ابراهیم. **اصول میکروب شناسی محیطی و صنعتی**. انتشارات آراد کتاب، چاپ نخست، ۱۳۹۳.

