

## تولید آنتروتیوپ

### وزارت کار و امور اجتماعی - معاونت اشتغال - سال ۱۳۷۶

#### مقدمه:

امروزه تکنیک های آزمایشگاهی به عنوان ابزار متداول و قابل اطمینان در اختیار پزشکان قرار گرفته تا آنها بتوانند با توجه به نتایج بدست آمده در جهت تشخیص و درمان مناسب بیماران اقدام کنند واضح است که اهمیت اطلاعات صحیح در این زمینه تا چه حد مهم و دارای ارزش است.

از سوی دیگر تامین بهداشت روانی در جامعه اقتضا می کند به امر تشخیص و درمان در جامعه توجه بیشتر مبذول گردد.

آنچه که ما امروز با آن مواجه هستیم متأسفانه جوابگویی مناسبی برای این نیاز واقعی و مهم در جامعه ما نیست و علیرغم مبالغ زیادی که در این مسیر خرج می گردد و نیروی متخصصی که در این راه وقت نهاده است نتایج بدست آمده بعضاً دقیق و قابل اطمینان نیست. گاه پیش آمده که یک بیمار بطور همزمان یا به فاصله کوتاهی به دو آزمایشگاه مختلف مراجعه کرده و نتایج بدست آمده کاملاً با هم متفاوت بوده است. متأسفانه مشکلات در این زمینه کم نیستند دلایل متعددی دارند که از حوصله این بخش خارج است و ما در اینجا تنها به یکی از دلایل موجود اشاره می کنیم تا بدین ترتیب هدف تولید این محصول (آنتروتیوپ) و محصولات مشابه دیگر بیان گردد.

#### مراحل انجام کار:

##### ۱- ساخت محیط

محیط های کشت بصورت پودر، در بسته های ۵۰۰ Kg و ۱۰۰۰Kg در بازار موجودند و در مورد برخی از محیط ها، مانند آگار بسته های بزرگتر به وزن ۵۰۰۰kg نیز وجود دارد که استفاده از بسته های بزرگتر به صرفه می باشد.

جهت هر یک از محیط ها، دستورالعمل خاصی بر روی بسته مورد نظر وجود دارد که اطلاعات کاملی در زمینه ساخت محیط در اختیار ما می گذارد و به راحتی می توان محیط ها را (با توجه به دستور العمل های داده شده) ساخت.

با توجه به توضیحات بالا روشن است که برای ساخت هر یک از ۱۲ محیط مورد نظر روش خاصی وجود دارد که این روش ها نه تنها بسته به نوع محیط، بلکه با توجه به اینکه محیط متعلق به چه شرکتی است نیز می تواند با هم متفاوت باشد.

در اینجا تنها سعی می کنیم نکات کلی و مشترک را بیان کنیم که خود وسیله مناسبی برای ارزیابی امکانات مورد نیاز در زمینه ساخت محیط های کشت می باشد.

در اینجا فرض ما دستور العمل ساخت محیط سیترات می باشد:

ابتدا ۲۰gf محیط جامد را وزن کرده و سپس رد ۱۰۰۰cc آب مقطر حل می کنیم. برای حل شدن محیط در آب نیاز به حرارت داریم که بدین منظور می توانیم از یک گاز و یا هیتر استفاده کنیم. در ضمن حل شدن محیط بایستی مرتباً محیط را به هم بزنیم که در اینجا استفاده کردن از هیتر بسیار آسانتر و مناسبتر است. پس از حل شدن محیط در آب مقطر محلول شفاف و رنگی بدست می آید که محیط کشت ماست در این مرحله سر ارلن را محکم می بندیم و سپس در اتوکلاو قرارداده و تا ۱۲۱ درجه آن را حرارت می دهیم بعد از مدت مورد نظر (بسته به نوع محیط) کار اتوکلاو به پایان می رسد و بعد از این مرحله محیط آماده تقسیم است و تا زمانی که درب ارلن باز نشده محیط کشت کاملاً استریل می باشد.

در مورد تهیه قندها روش کار کمی متفاوت است این از آن جهت است که ساختمان مولکولی قندها نسبت به حرارت بسیار حساس است. برای اتوکلاو محیطهای قندی، دمای ۱۱۰ درجه به مدت ۱۰ تا ۱۵ دقیقه توصیه می شود ولی در اینجا خطا در حد ۳ درجه یک مرحله ۱۲ محیط مختلف توسط شیرهای برقی درون آن تزریق می شود. در مرحله بعد بر روی سه محیط از ۱۲ محیط مورد نظر پارافین ریخته می شود که این کار به منظور فراهم کردن امکان رشد باکتریها، در شرایط بی هوازی است.

محیط ها که در دمای ۵۵ تا ۶۰ درجه قالب تزریق شده اند و به دلیل وجود جریان هوا و حجم کم به سرعت سرد شده می بندند. در اینجا قالب که در کنار قالب بدنه تمام طول تونل UV را طی کرده و استریل است بر روی قالب قرار می گیرد و مانع تماس محیط مورد نظر با محیط خارج است و در نتیجه آلودگی محیط هاست و از سوی دیگر مانعی است برای از دست دادن رطوبت و در نتیجه خشک شدن محیط ها در اینجا پروسه کار به اتمام رسیده و محصول آماده است.

##### ۴- مرحله کنترل:

در این مرحله بطور تصادفی از تولیدات هر روز نمونه گیری می کنیم سپس نمونه های بدست آمده را به دو قسمت تقسیم کرده گروه اول را در فضای آزمایشگاه و تحت دمای محیط قرار می دهیم که در این حالت در صورت وجود آلودگی قارچی، بعد از ۲۴ ساعت پرگنه های قارچ بر سطح محیط دیده می شوند گروه دوم از نمونه ها را توسط سوش های مشخصی کشت می دهیم و به مدت ۴۸ ساعت در اینکوباتور قرار می دهیم

بعد از این مدت می توان نحوه عملکرد محیط ها را بررسی کرد که در اینجا بعد از اطمینان از صحیح بودن مراحل کار و جواب دادن محیط ها آن را به بازار عرضه خواهیم کرد.

با در نظر گرفتن مسئله کنترل کیفی، ما مجبور خواهیم بود تولیدات هر روز را به مدت حداقل سه روز در یخچال نگهداریم و سپس بعد از طی مراحل یاد شده به بازار عرضه کنیم که در اینجا باید امکانات مورد نیاز را هم در نظر بگیریم.

مرحله بازاریابی و فروش:

هر ساله میکروبیولوژیستها در یکی از شهرهای کشور گردهمایی دارند که زمینه مناسبی برای معرفی محصول تولیدی ما است و در کنار این گردهمایی نمایشگاههای مختلفی نیز در طول سال در زمینه های پزشکی و دارویی در سراسر کشور برگزار می شود که این امکان را در اختیار ما می گذارد تا تولید خود را معرفی کنیم و در زمینه بازاریابی آن در سراسر کشور اقدام کنیم.

از سوی دیگر به دلیل اینکه در گذشته این وسیله از خارج کشور وارد شده و در اختیار آزمایشگاهها قرار گرفته است گروه زیادی با آن آشنا هستند و در صحبتی که با آنها داشته ایم همگی نسبت به این تیوپ نظر موافق داشتند و معتقد بودند در صورت ساخت و ارائه آن با قیمت مناسب می توان بازار خوبی برای فروش بدست آوریم. چراکه نه تنها آزمایشگاههای تشخیص طبی بلکه در مراکز تحقیقاتی و دانشگاه نیز می توان آن را عرضه کرد.

### تعاریف مورد نیاز:

- محیط کشت: محیط مغزی برای رشد باکتریهاست
- اتوکلاو: برای استریل وسایل شیشه ای
- دستگاه آب مقطر گیری: برای تهیه محیط های کشت
- فور: دستگاه استریل خشک برای استریل وسایل شیشه ای
- اینکوباتور: تنظیم کننده دمای مورد نیاز رشد باکتریها
- PHسنج دیجیتال: برای اندازه PH محیط های کشت
- ترازوی دیجیتال: برای وزن کردن محیط
- همزن مگنت دار: برای مخلوط کردن به هنگام گرم شدن
- هود: برای فراهم کردن شرایط استریل
- میکروسکوپ: برای بررسی میکروها
- پمپ خلاء: برای صاف کردن قند ها
- پک گاز: برای حرارت دادن محیط ها
- قالب پلاستیکی: محل قرارگرفتن محیط ها
- دستگاه پرکن: برای پر کردن قطعه پلاستیکی
- یخچال: برای نگهداری تولید

### قیمت وسایل و ابزار مورد نیاز

نوع ابزار	قیمت به ریال
اتوکلاو	۲/۵۰۰/۰۰۰ (۷۵ لیتری (روسی)
دستگاه آب مقطرگیری	۳/۵۰۰/۰۰۰ (۱۰ لیتری (چک)
فور	۵۲۰/۰۰۰ (۵۵ لیتری)
انکوباتور	۸۵۰/۰۰۰
PH دیجیتال	۱/۴۵۰/۰۰۰
ترازوی دیجیتال	۱/۳۵۰/۰۰۰
همزن مگنت دار	۱/۱۰۰/۰۰۰ (۲ عدد)
هود	۱/۵۵۰/۰۰۰

۳/۲۰۰/۰۰۰	میکروسکوپ
۷۰۰/۰۰۰	پمپ خلاء
۲۰/۰۰۰	پک گاز
۲۰/۰۰۰/۰۰۰	قالب پلاستیکی
۴۰/۰۰۰/۰۰۰	دستگاه پرکن
۲/۰۰۰/۰۰۰	یخچال
<hr/>	
۷۸/۷۴۰/۰۰۰ ریال	جمع
<hr/>	

### میزان اشتغالزایی:

۶ نفر شامل: (۲ کارشناس میکروبیولوژی، ۲ کارگر جهت مراحل تولید، ۲ نفر بازاریاب در امر فروش)

### فضای مورد نیاز:

۸۰ تا ۱۰۰ متر مربع

### آموزش مورد نیاز:

۲ تا ۴ سال دوره دانشگاهی برای سرپرستی و یک دوره کوتاه مدت یکماهه عملی برای کارگر