



برای بررسی صحت عملکرد دستگاه اتوکلاو و اطمینان از درستی فرآیند استریلیزاسیون در دمای 121°C به مدت ۱۵ دقیقه
مورد استفاده در آزمایشگاه‌ها و صنایع برای استریلیزاسیون آمپول‌های دارویی، مواد غذایی کنسرو شده، محیط‌های کشت میکروبی و ...

به صورت متداولی استریل کردن وسایل و مواد آزمایشگاهی با استفاده از دستگاه‌های اتوکلاو و آون انجام می‌شود. به همین دلیل صحت عملکرد این دستگاه‌ها در استریلیزاسیون نهایی اهمیت بالایی دارد. بنابراین لازم است عملکرد دستگاه‌های مذکور به صورت مرتب و دوره‌ای مورد بررسی قرار بگیرد تا از ایجاد اختلال در فرآیند استریل کردن جلوگیری شود. بررسی صحت دستگاه‌ها روش‌های متفاوتی دارد که از این میان می‌توان تست با استفاده از اندیکاتورهای بیولوژیکی را نام برد. در این روش اسپور باکتری‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرند که روشی قابل اعتماد برای تضمین استریلیته دستگاه‌های اتوکلاو و آون در نظر گرفته می‌شود.

کیت MicrobCheck™ ASC شامل یک لوله آزمایش در پیچ‌دار حاوی پد آغشته به اسپور نوع خاصی از *Geobacillus stearothermophilus* و ویال‌های حاوی ۱۰ ml محیط کشت غنی اختصاصی می‌باشد. علت استفاده از اسپورهای این نوع باکتری، مقاومت بالای آن در برابر حرارت است. اسپورهای *G. stearothermophilus* پس از ۱۵ دقیقه اتوکلاو در دمای $121 \pm 0.5^{\circ}\text{C}$ در فشار ۱ اتمسفر، به طور کامل از بین می‌روند اما در دمای پایین‌تر یا مدت زمان کمتر، تعداد کمی از اسپورها توانایی زنده ماندن و رشد را خواهند داشت.

دستورالعمل استفاده از بیواندیکاتور MicrobCheck™ ASC در اتوکلاو بخار

آماده‌سازی

بیواندیکاتور را به شکل عمودی در یک بشر کوچک قرار دهید. بشر را همراه با سایر وسایل و مواد، در داخل اتوکلاو درجایی که تصور می‌کنید غیر قابل نفوذترین محل است قرار دهید. سپس فرآیند استریلیزاسیون را اجرا کنید. بیواندیکاتور را پس از اتمام فرآیند استریلیزاسیون و خنک شدن اتوکلاو در مدت زمان کمتر از ۳۰ دقیقه به آزمایشگاه منتقل کنید. ۴ الی ۵ ml از محیط کشت همراه را به بیواندیکاتور اضافه کنید. توصیه می‌شود به یک عدد بیواندیکاتور استریل نشده نیز محیط کشت اضافه کنید و به عنوان کنترل تست، همراه بیواندیکاتور استریل شده گرماگذاری کنید.

گرماگذاری

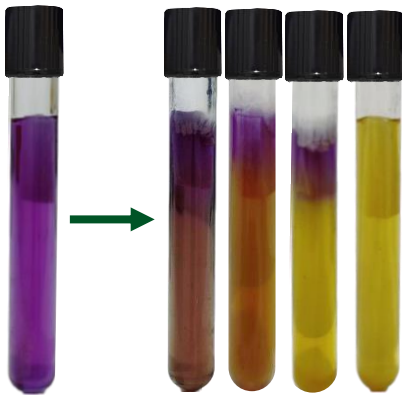
پس از اضافه کردن محیط کشت، لوله‌های بیواندیکاتور را به مدت ۲۴ تا ۴۸ ساعت داخل انکوباتور در دمای $55 \pm 2^{\circ}\text{C}$ قرار دهید.

نتایج

اگر استریلیزاسیون به درستی انجام شده باشد و اسپورها همگی از بین رفته باشند رنگ محیط کشت، بدون تغییر و بنفش باقی خواهد ماند. اما در صورتی که فرآیند استریلیزاسیون توسط اتوکلاو به درستی انجام نشده باشد، رنگ محیط کشت به زرد تغییر پیدا خواهد کرد. در این صورت به دلیل آسیب اسپورها، کدورت و تغییر رنگ محیط کشت با تاخیر رخ می‌دهد. محیط کشت بیواندیکاتور کنترل به دلیل زنده بودن اسپورها باید به رنگ زرد تغییر کند. بهتر است هر ۱۲ ساعت تغییر رنگ را بررسی کنید. تمام نتایج کشت‌های مثبت (زرد)، باید ثبت و در پرونده کنترل اتوکلاو درج شوند.



نکات



توجه داشته باشید که هرگونه تغییر رنگ محیط کشت از بنفش به زرد که به صورت جزئی در بخشی از لوله مشاهده شود یا با تغییر رنگ کامل همراه باشد، به عنوان رشد باکتری در نظر گرفته می شود.

توجه داشته باشید که هنگام استفاده از MicrobCheck™ ASC، باید به حجم دستگاه توجه کرد. برای هر دستگاه‌هایی با حجمی برابر ۲۵۰ لیتر، ۲ عدد و برای دستگاه‌هایی با حجمی بیش از ۲۵۰ لیتر، حداقل ۶ عدد بیواندیکاتور باید استفاده شود. برای جلوگیری از شکسته شدن احتمالی این بیواندیکاتورها حین قرار دادن در اتوکلاو، بهتر است در ظروف شیشه‌ای مناسب مانند بشر قرار داده شوند.

لوله‌ها باید در نقاطی از اتوکلاو قرار گیرند که احتمال می رود شرایط استریلیزاسیون

در آن نواحی به طور کامل برقرار نمی شود. برای مثال کف اتوکلاو یا وسط آن. چنانچه لازم باشد حجم بالایی از مواد اتوکلاو شوند، برای مثال فلاسک‌های حاوی مقادیر زیادی از مواد مایع یا جامد، لازم است بیواندیکاتور را داخل فلاسک انداخته یا در لابه‌لای وسایل قرار داد.

توجه داشته باشید که بیواندیکاتورها در معرض دمای بالاتر از 125°C قرار نگیرند زیرا در این شرایط دیگر کارایی نخواهند داشت. توجه داشته باشید که به ازای هر ۱۰ لوله بیواندیکاتور، ۵ ویال محیط کشت حاوی میزان کافی از محیط کشت برای تست همزمان بیواندیکاتور اتوکلاو و کنترل آن در نظر گرفته شده است (۵ ml محیط کشت به ازای هر لوله بیواندیکاتور).

ویال‌های حاوی محیط کشت به جهت سهولت کار همراه با بیواندیکاتورها قرار گرفته‌اند. در صورتی که هرگونه کدورت یا تغییر رنگ در محیط مشاهده شد، از آن استفاده نکنید و پیش از دفع، استریل کنید. در این صورت، برای تکمیل تست از یک محیط غنی مانند LB یا TSB استفاده کنید و رشد یا عدم رشد باکتری (بجای تغییر رنگ) را بررسی کنید.

بهترین زمان مصرف

انقضای کیت‌ها ۱ سال است و لازم است در دمای یخچال ($4 - 8^{\circ}\text{C}$) نگهداری شوند. توصیه می شود از تغییرات مکرر دما و نگهداری در فریز و یخ‌زدگی شدیداً جلوگیری شود. نگهداری کیت در دمای اتاق (25°C)، تنها در مدت ۱ تا ۲ هفته بلامانع خواهد بود. دمای بای 20°C ، بر میزان پایداری این محصول تاثیر خواهد گذاشت.

امحا و دفع

لوله‌های بیواندیکاتور پس از استفاده و رشد باکتری کاملاً آلوده هستند. در نتیجه لازم است اتوکلاو شوند یا در کوره سوزانده شوند. در صورتی که این امکان وجود ندارد، در زیر هود، در لوله‌ها را باز کنید و آن را با مایع سفیدکننده با غلظت ۵ تا ۱۰٪ پر کنید. اجازه دهید یک شب بماند و بعد از آن دور بریزید.

