



برای شناسایی و شمارش تعداد کل باکتری‌ها، قارچ‌ها، مخمرها و کپک‌های موجود در مایعات، روی سطوح و در هوا

آلودگی باکتریایی و قارچی در مایعات محیط‌های صنعتی می‌تواند به تخریب و زنگ‌زدگی تاسیسات منجر شود. رشد باکتری‌ها در تاسیسات فلزی علاوه بر زنگ‌زدگی، باعث ایجاد لایه‌های لزج ناشی از رشد Slime می‌شود که با بوی ناخوشایند نیز همراه است. رشد قارچ‌ها نیز می‌تواند باعث گرفتگی لوله‌های خطوط انتقال مایعات شود.

لازم است باکتری و قارچ به صورت منظم مانیتور شوند تا بتوان از آلودگی‌های وسیع ناشی از آنها جلوگیری کرد. هرچه آلودگی در مراحل اولیه شناسایی شود این امکان وجود دارد که از بین بردن آن با استفاده از بیوسایدها سریع‌تر رخ دهد و آسیب به فلزات کمتر باشد.

استفاده از تست کیت‌ها این امکان را فراهم می‌کند که شمارش باکتری‌ها و قارچ‌ها به صورت سریع و کاملاً آسان انجام شود. این کیت‌ها کاملاً آماده هستند و هیچ نیازی به انجام مراحل آماده‌سازی و تجهیزات پیشرفته ندارند.

بر روی یک سطح اسلاید، محیط کشت مناسب برای شمارش باکتری‌ها و در سطح دیگر اسلاید محیط کشت مناسب برای شمارش قارچ‌ها، کپک‌ها و مخمرها قرار گرفته‌است. استفاده از کیت MicrobCheck™ TBC/YM امکان شمارش باکتری‌های هوازی را همزمان با قارچ‌ها، کپک‌ها و مخمرها صرفاً در یک تست فراهم می‌کند.

تقریباً تمامی باکتری‌های هوازی بر روی این کیت رشد می‌کنند. معرف خاص موجود در محیط کشت این اسلایدها، از طریق ایجاد واکنش با آنزیم‌های تولیدشده در تنفس هوازی باکتری‌ها، باعث تغییر رنگ کلنی‌ها از سفید به قرمز و بنابراین سهولت بیشتر در شمارش می‌شود. پس از رشد، الگوی رشد با تصاویر مرجع مقایسه می‌شود تا تعداد نهایی باکتری‌ها در نمونه مشخص شود.

تمامی قارچ‌ها و مخمرهایی که محیط‌های صنعتی را آلوده می‌کنند بر روی این تست کیت‌ها رشد می‌کنند. رشد مخمرها با رنگ صورتی همراه است. همچنین قارچ‌ها با تشکیل ظاهر پریز بر روی محیط آگار مشاهده می‌شوند. این سطح نیز همانند سطح باکتری‌ها با تصاویر مرجع مقایسه می‌شود. رشد و نوع میکروارگانیسم، باید زمانی که اولین نشانه‌های رشد مشاهده شد، ثبت شود اما گرماگذاری تا ۵ - ۴ روز باید ادامه یابد تا آلودگی احتمالی به قارچ نیز مشخص شود.

دقت این کیت‌ها تفاوتی با محیط‌های آگار رایج ندارد و سهولت استفاده در مناطق کارگاهی و صنعتی حایز اهمیت است. استفاده از این کیت‌ها نیاز به تخصص خاصی ندارد و تمامی افراد می‌توانند به‌سادگی از آنها استفاده کنند. کافی است طبق دستورالعمل نمونه‌گیری از سطح، مایعات یا هوا را انجام بدهید.

در صورتی که از نمونه مورد نظر خود رقت تهیه می‌کنید لازم است در انتها نتیجه را برای نمونه اصلی گزارش کنید. برای مثال یک نمونه دارای آلودگی 10^7 باکتری در هر ml است. در صورتی که ۱ ml از آن به ۹۹ ml آب اضافه شود و تعداد باکتری در این رقت جدید مورد بررسی بگیرد، مقدار 10^5 باکتری در ml برای این رقت برابر با 10^7 باکتری در هر ml از نمونه اولیه است.

اسلایدهای MicrobCheck™ TBC / YM، در دو طرف دارای محیط‌های کشت آگار مجزا برای رشد باکتری‌های هوازی در یک سمت و کپک‌ها، مخمرها و قارچ‌ها در سمت دیگر هستند. سطح مورد بررسی اسلایدها ۸ سانتی‌متر مربع است.



توصیه تولیدکننده

از تماس با جداره داخلی فالکون و در آن خودداری کنید و در شرایط استریل آزمایش را انجام دهید. پس از باز کردن در فالکون، در را وارونه، به صورتی که کف آن به سمت زمین باشد، روی سطحی تمیز قرار دهید.

روش انجام تست

نمونه‌گیری مایعات: پس از بیرون آوردن اسلاید از داخل فالکون استریل آن را به داخل مایع مورد بررسی فرو برده و ده ثانیه صبر کنید سپس اسلاید را بیرون آورده و چند ثانیه صبر کنید تا مایع اضافی از روی محیط اسلاید پاک شود. پس از آن اسلاید را به داخل فالکون برگردانید و در فالکون را به خوبی ببندید.

نمونه‌گیری سطوح: اسلاید را از داخل فالکون استریل خارج کنید و آن را در تماس مستقیم با سطح مورد بررسی قرار دهید. تماس دو سطح باید به گونه‌ای باشد که محیط اگر دار اسلاید کاملاً بر روی سطوح مورد بررسی کشیده‌شود تا بیشترین احیا باکتریایی صورت پذیرد.

نمونه‌گیری هوا: اسلاید را از داخل فالکون استریل خارج کنید و به مدت ۱۵ دقیقه در معرض هوا قرار دهید و سپس دوباره به داخل فالکون برگردانید.

گرماگذاری: انتخاب دمای مناسب به میزان زیادی تحت تاثیر منبع آلودگی و کاربرد این تست است. در صورتی که بررسی آلودگی محیطی مد نظر باشد دمای ۳۰ °C هم برای رشد باکتری و هم قارچ، کپک و مخمر مناسب است. در صورتی که نمونه‌های پاتوژن انسانی مورد بررسی قرار می‌گیرد دمای ۳۵ °C بهتر است. اما به صورت کلی شرایط بهینه را می‌توان گرماگذاری در دمای ۳۰ °C به مدت ۲۴ تا ۱۲۰ ساعت تعریف کرد. در دو روز اول رشد باکتری‌ها مشخص می‌شود. در روزهای بعد رشد کپک‌ها، مخمرها و قارچ‌ها را می‌توان مورد بررسی قرار داد.

تفسیر نتایج

الگوی رشد باکتری‌ها / مخمرها / قارچ‌ها / کپک‌ها را با تصاویر مرجع مقایسه کنید. تعداد براساس واحدهای تشکیل دهنده کلنی (CFU) بر ml محاسبه می‌شود.

در این تست تعداد میکروارگانیسم‌ها با CFU (Colony forming Units) گزارش می‌شود. توجه داشته‌باشید که MPN (Most Probable Number) غلظت باکتری‌ها را براساس رشد در محیط براث تخمین می‌زند. گاهی ممکن است اطراف اسلاید رنگ قرمز ایجاد شود که در شمارش کلنی‌ها تاثیری نداشته و محاسبه نمی‌شود.

شمارش کل باکتری‌ها

CFU / ml	۱۰ ^۷	۱۰ ^۶	۱۰ ^۵	۱۰ ^۴	۱۰ ^۳	۱۰ ^۲	۱۰ ^۱
تصاویر مرجع							



CFU / ml	شمارش کل مخمرها					شمارش کل کپک‌ها		
	۱۰ ^۷	۱۰ ^۶	۱۰ ^۵	۱۰ ^۴	۱۰ ^۳	Heavy	Medium	Light
تصاویر مرجع								

کنترل کیفی تست کیت MicrobCheck™ TBC / YM

برای تایید کیفیت و عملکرد کیت MicrobCheck™ TBC / YM می‌توان سویه‌های مشخص شده را کشت داد و نتایج را براساس جدول زیر بررسی کرد. برای انجام این تست، از میکروارگانیسم مرجع، سوسپانسیون رقت تهیه کنید و اسلایدهای کیت را در آن غوطه‌ور کنید.

کنترل کیفی آگار برای شمارش کل باکتری‌ها

ارگانیسم	اندازه کلنی (mm)	شکل کلنی	رنگ	توضیحات
<i>Salmonella enterica</i>	۱/۵ - ۲/۵	محدب و براق	قرمز	—
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	۲ - ۲/۵	محدب و براق	قرمز	—
<i>Streptococcus pyogenes</i>	۰/۱ - ۱	محدب و براق	قرمز	—
<i>Escherichia coli</i>	۱/۵ - ۲/۵	محدب و براق	قرمز	—
<i>Bacillus spp.</i>	۲ - ۶	متنوع	قرمز	احتمال انتشار

کنترل کیفی آگار برای شمارش کپک‌ها / مخمرها / قارچ‌ها

ارگانیسم	اندازه کلنی (mm)	شکل کلنی	رنگ	توضیحات
<i>Rhizopus spp.</i>	≤ ۱۳/۵	کرکی و پرزدار	سفید / صورتی	—
<i>Mucor spp.</i>	≤ ۱۲/۵	کرکی و پرزدار	میسل سفید با اسپوره‌های قهوه‌ای روشن	—
<i>Fusarium spp.</i>	≤ ۱۰	کرکی و پرزدار	سفید / صورتی	—
<i>Aspergillus flavus</i>	≤ ۸	کرکی و پرزدار	میسل سفید با اسپوره‌های سیاه	احتمال انتشار
<i>Candida spp.</i>	≤ ۱/۵	محدب و براق	صورتی	—



بهترین زمان مصرف

انقضای کیت‌ها ۶ ماه است و لازم است در دمای یخچال نگهداری شوند. توصیه می‌شود از تغییرات مکرر دما و نگهداری در فریز و یخ‌زدگی خودداری شود. امکان دارد مقدار کمی رطوبت در کف فالكون مشاهده‌شود. این مورد تاثیری بر عملکرد تست کیت ندارد. در صورت نگهداری نامناسب ممکن است نشانه‌ای از رشد، دهیدراته‌شدن یا جداشدن آگار از اسلاید مشاهده‌شود. در این صورت از تست کیت‌ها استفاده نکنید.

امحا و دفع

تست کیت‌ها پس از استفاده و رشد باکتری و مخمر کاملاً آلوده هستند. در نتیجه لازم است اتوکلاو شوند یا در کوره سوزانده‌شوند. در صورتی که این امکان وجود ندارد، در زیر هود، در فالكون‌ها 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.

