



برای شناسایی باکتری‌های هتروتروف هوازی
مورد استفاده در صنایع نفت، گاز و پتروشیمی، هوایی، غذایی، آب
و فاضلاب و سایر صنایع.

به دسته‌ای از باکتری‌ها که مواد آلی را به‌عنوان منبع انرژی و کربن مورد نیاز خود، مورد استفاده قرار می‌دهند، باکتری‌های هتروتروف اطلاق می‌شود. باکتری‌های هوازی هتروتروف (Heterotrophic Aerobic Bacteria - HAB) گروه متنوعی از باکتری‌های هتروتروفی هستند که قادر به رشد در محیط‌های دارای اکسیژن هستند. این باکتری‌ها یا هوازی اجباری‌اند و یا در رده میکروارگانیزم‌های بی‌هوازی اختیاری قرار می‌گیرند. باکتری‌های هتروتروف هوازی نقش زیادی در تخریب بیولوژیک (Biodegradation) دارند و حضورشان در آب‌های غنی از اکسیژن تأثیری حیاتی در کارایی بهینه سازه‌ها و عملیات مهندسی در صنایع مختلف دارد. از این رو کیت MicrobCheck™ AERO در پاسخ به نیاز آزمایشگاه‌های آب و فاضلاب برای بررسی حضور / عدم حضور باکتری‌های HAB و بدون نیاز به شناسایی گروه خاصی از باکتری‌ها طراحی شده‌است.

ویژگی منحصریافته تست کیت MicrobCheck™ AERO، رنگ آبی متیلن‌بلو است. این رنگ به‌عنوان یک نشانگر برای فعالیت تنفسی عمل می‌کند. در واقع تا زمانی که اکسیژن آزاد و در دسترس برای باکتری‌های HAB در محیط باقی مانده‌باشد، رنگ متیلن‌بلو بدون تغییر باقی می‌ماند. به محض اینکه تمام اکسیژن توسط تنفس باکتریایی مصرف شد، متیلن‌بلو به شکل بی‌رنگ تغییر می‌کند که ناشی از فعال شدن آنزیم متیلن‌بلوردوکتاز در باکتری‌ها و احیا رنگ متیلن‌بلو است. تغییر رنگ می‌تواند از پایین به بالا یا از بالا به پایین در فالكون تست رخ بدهد.

گاهی باکتری‌ها پیش از شروع استفاده از متیلن‌بلو شروع به جمع‌آوری و مجتمع کردن این رنگ می‌کنند که در نتیجه آن، محیط به رنگ آبی تیره‌تر دیده می‌شود.

تست کیت MicrobCheck™ AERO به‌صورت یک فالكون ۵۰ ml حاوی محیط کشت و گوی شناور طراحی شده‌است.

توصیه تولیدکننده

از تماس با جداره داخلی فالكون و در آن خودداری کنید. در شرایط استریل آزمایش را انجام دهید.
پس از باز کردن در فالكون، آن را وارونه، طوری که کف آن به سمت زمین باشد، روی سطحی تمیز قرار دهید.
پس از آنکه نمونه اضافه شد فالكون را تکان ندهید یا نچرخانید. اجازه دهید گوی خود بر روی سطح مایع شناور شود.
در برخی مواقع باکتری‌های هوازی هتروتروف در مکان‌هایی دور از دسترس تجمع می‌کنند. نمونه را از جای مناسبی تهیه کنید.

روش انجام تست

آماده‌سازی

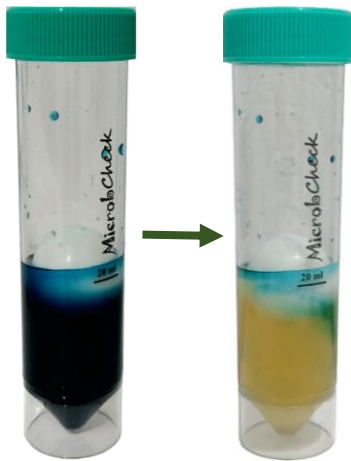
حداقل ۲۵ ml نمونه جمع‌آوری کنید.
مقدار ۱۹ ml نمونه را داخل فالكون آزمایش ریخته و در آن را ببندید.
روی برچسب کیت، تاریخ و نام نمونه را یادداشت کنید و روی فالكون بچسبانید.



گرماگذاری

فالكون را داخل انكوباتور با دمای °C ۳۷ و یا در دمای اتاق (°C ۲۵ - ۲۱) و به دور از نور خورشید گرماگذاری کنید. نمونه را به صورت روزانه به مدت ۴ روز بررسی کنید. تاریخ اولین واکنش مشاهده شده را یادداشت کنید.

حضور / عدم حضور و تفسیر الگوهای قابل مشاهده در نتایج



حضور / عدم حضور: تست مثبت MicrobCheck™ AERO با تغییر رنگ محیط از آبی به زرد مشخص می شود.

الگوی UP: تغییر رنگ از کف فالكون به سمت گوی یا واکنش ۱. منطقه بی رنگ شده می تواند شفاف یا همراه با کدورت باشد. در صورتی که ساختارهای ابری و کدر تشکیل شوند، محیط به رنگ زرد مایل می شود. به ندرت بی رنگ شدگی به دور گوی نیز کشیده می شود. معمولاً حلقه های آبی در اطراف گوی باقی می ماند. در الگوی UP، باکتری های هوازی اجباری غالب هستند و جمعیتی از باکتری های بی هوازی اختیاری نیز ممکن است حضور داشته باشند.

الگوی DO: تغییر رنگ از سمت گوی به پایین یا واکنش ۲. منطقه بی رنگ شده معمولاً کدر است و به رنگ زرد دیده می شود. تغییر رنگ بیشتر از حالت UP به دور گوی گسترده می شود و حلقه های اطراف گوی عرض کمتری نسبت به حالت قبل دارد. در الگوی DO، هتروتروف های بی هوازی اختیاری غالب هستند و برخی باکتری های بی هوازی نیز می توانند حضور داشته باشند.

توجه کنید که معمولاً در هر دو الگو، حلقه های در اطراف گوی باقی می ماند اما در الگوی دوم، عرض حلقه کمتر است. همچنین ساختار ابری که باعث ایجاد کدورت در محیط رنگ متمایل به زرد می شوند، به دنبال این ساختارها ایجاد می شوند.

تخمین جمعیت تقریبی و قدرت تهاجمی باکتری ها

چنانچه نتیجه آزمایش مثبت باشد، می توانید جمعیت باکتری و میزان تهاجم آنها را مطابق با جدول زیر تخمین بزنید. واکنش سریع تر زمانی رخ می دهد که جمعیت باکتری بیشتر باشد.

مشاهده واکنش مثبت در روز اول، نشان دهنده قدرت تهاجمی بسیار بالای باکتری ها است و در این صورت عملیات مقابله با باکتری ها باید هر چه سریع تر انجام شود.

مشاهده واکنش مثبت در روز دوم نشان دهنده تهاجمی بودن باکتری ها است و مقابله با آن باید در آینده نزدیک مد نظر قرار گیرد. در صورت مشاهده واکنش در روز سوم، نیاز مبرمی به مقابله برای از میان بردن باکتری ها نیست ولی جمعیت باکتریایی باید تحت کنترل منظم باشد.

واکنش مثبت در روز چهارم نشان دهنده حضور باکتری های زمینه ای در نمونه در حد نرمال می باشد. در این حالت نیاز مبرمی برای پیگیری نیست ولی همچنان بهتر است کنترل های مناسب در نظر گرفته شود.

پتانسیل تهاجمی	تاخیر زمانی (روز)	جمعیت تقریبی باکتری (cfu / ml)
بسیار تهاجمی	۱	۷۰۰۰۰۰
تهاجمی	۲	۵۰۰۰۰
تهاجم متوسط	۳	۵۰۰۰
نرمال	۴	۷۰۰



بررسی‌های بیشتر

در صورتی که مشکل ایجاد شده در نمونه‌ها ناشی از باکتری‌های هوازی باشد، تست MicrobCheck™ AERO می‌تواند به‌عنوان اولین تست مورد استفاده قرار بگیرد. تست‌های بیشتر نیز می‌تواند مطابق جدول زیر در دستور کار قرار بگیرد. در صورتی که احتمال خطرات بهداشتی وجود داشته‌باشد لازم است تست حضور / عدم حضور باکتری‌های کلیفرم نیز انجام شود.

تست‌های پیشنهادی

مشکل مشاهده شده	IRB	SRB	Slime	FLOR	Algae
اسلایم سفید	+		+		+
اسلایم خاکستری	+				
اسلایم سیاه	+				
اسلایم قهوه‌ای	+		+		+
اسلایم سبز	+		+		+
کدورت			+		+
تغییر طعم	+		+		+
تغییر بو		+	+	+	+
تغییر رنگ	+	+			+
خوردگی فلزات		+	+	+	
ریسک بهداشتی*	+		+	+	

*Hygiene Risk

کنترل کیفی تست کیت MicrobCheck™ AERO

برای تایید کیفیت و عملکرد کیت MicrobCheck™ AERO می‌توان سویه‌های مشخص شده را کشت داد و الگوهای واکنشی را بررسی کرد. بعد از اضافه کردن رقت باکتری صبر کنید تا سوسپانسیون وارد محیط شود و از تکان دادن فالكون بپرهیزید. کیت را در دمای °C ۳۷ یا دمای محیط نگهداری کنید و به مدت حداقل ۴ روز واکنش‌ها را مورد بررسی قرار دهید.

ارگانیزم (ATCC)	الگو
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> (27853)	DO
<i>Escherichia coli</i> (25922)	UP



بهترین زمان مصرف

انقضای کیت‌ها ۶ ماه است و لازم است در دمای یخچال (۴ - ۸ °C) نگهداری شوند. توصیه می‌شود از تغییرات مکرر دما و نگهداری در فریز و یخ‌زدگی شدید جلوگیری شود.

امحا و دفع

تست‌کیت‌ها پس از استفاده و رشد باکتری‌ها آلوده هستند. در نتیجه لازم است اتوکلاو شوند یا در کوره سوزانده شوند. در صورتی‌که 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.

