

باکتری‌ها میکروارگانیزم‌های کوچکی هستند که جهان ما را پر کرده‌اند و اهمیت زیادی در میکروبیولوژی، پزشکی و علوم محیطی دارند. مشاهده باکتری‌ها زیر میکروسکوپ ما را قادر می‌کند از ساختارها، رفتارها و تعامل‌های جذاب آن‌ها سر در آوریم.

با این حال، مشاهده درست و دقیق باکتری‌ها به آماده‌سازی و تکنیک‌های خاصی نیاز دارد. در این مقاله نکته‌های ارزشمندی را برای کمک به بهبود تجربه مشاهده یا باکتری‌ها زیر میکروسکوپ ارائه می‌کنیم. با ما همراه باشید.

آماده‌سازی اسلایدهای میکروسکوپی

تهیه اسلاید مناسب برای مشاهده موفقیت‌آمیز باکتری ضروری است. این مراحل را دنبال کنید:

- با یک لام شیشه‌ای و لامل تمیز برای جلوگیری از آلودگی نمونه شروع کنید.
- لام را با استفاده از شعله یا محلول ضدعفونی‌کننده استریل کنید.
- قطره کوچکی از نمونه باکتری را روی لام قرار دهید و آن را به طور یک دست پخش کنید.
- به آرامی لامل را روی آن قرار دهید و مراقب باشید حباب هوا زیر آن تشکیل نشود. لامل را به آرامی فشار دهید تا نمونه صاف شود.

[caption id="attachment_29050" align="aligncenter" width="600"]

تماشای میکروب زیر میکروسکوپ[/caption]

تکنیک‌های رنگ‌آمیزی

رنگ‌آمیزی با اضافه کردن کنتراست و رنگ، قابلیت دید باکتری‌ها را افزایش می‌دهد. در ادامه با رنگ‌های میکروسکوپی رایج آشنا می‌شوید.

تکنیک‌های رنگ‌آمیزی مختلفی که می‌توانید استفاده کنید عبارت‌اند از:

- رنگ‌آمیزی گرم: این روش باکتری‌ها را بر اساس ویژگی‌های دیواره سلولی به گرم مثبت (بنفش) و گرم منفی (صورتی) متمایز می‌کند.
- رنگ‌آمیزی اسید فسف: این روش برای شناسایی باکتری‌هایی که دیواره سلولی مومی دارند، مثلاً [مایکوباکتریوم توپرکلوزیس](#)، عامل بیماری سل مفید است.
- رنگ‌آمیزی افتراقی: تکنیک‌هایی مثل [زیل-نلسون](#) یا رنگ‌آمیزی اسپور امکان شناسایی باکتری‌ها یا ساختارهای خاص را فراهم می‌کنند.

تنظیم میکروسکوپ

برای بهینه‌سازی مشاهده باکتریایی، مطمئن شوید که میکروسکوپ به درستی تنظیم شده است:

- برای مکان‌یابی و فوکوس روی باکتری‌ها با عدسی شیئی با کمترین بزرگنمایی شروع کنید.
- به تدریج بزرگنمایی را افزایش دهید تا جزئیات دقیق‌تری را ببینید.
- برای واضح شدن تصویر، فوکوس را با استفاده از دستگیره‌های بزرگ و کوچک تنظیم کنید.
- تنظیمات کندانسور و دیافراگم را برای کنترل شدت و کیفیت نور تغییر دهید.

[caption id="attachment_29053" align="aligncenter" width="600"]

میکروسکوپ های با دقت بالا [caption]

تکنیک های تنظیم نور

تکنیک های تنظیم نور درست برای مشاهده بهتر باکتری ها ضروری هستند:

- از زمینه روشن برای مشاهده واضح باکتری ها استفاده کنید.
- شدت نور را برای جلوگیری از نورانی شدن بیش از حد نمونه یا کم نور بودن آن تنظیم کنید.
- از میکروسکوپ تضاد فاز برای مشاهده باکتری های شفاف یا رنگ آمیزی نشده استفاده کنید.

مشاهده و ثبت

برای بهینه سازی مشاهدات باکتریایی خود نکته های زیر را در نظر داشته باشید:

- کل اسلاید را بررسی کنید تا نقاطی را که غلظت بالایی از باکتری دارند پیدا کنید.
- برای بررسی تنوع و توزیع باکتری ها، روی میدان های دید مختلف تمرکز کنید.
- برای تنظیم فوکوس و نور هر قسمت وقت بگذارید.
- برای مستندسازی یافته های خود و کمک به تجزیه و تحلیل بیشتر، تصاویر یا ویدیو های واضح و با نور خوب بگیرید.

نگهداری و بهداشت

حفظ یک محیط تمیز و استریل برای مشاهده دقیق باکتری بسیار مهم است:

- برای جلوگیری از آلودگی، میکروسکوپ را به طور مرتب تمیز و ضد عفونی کنید.
- هنگام کار با نمونه‌ها و اسلایدهای باکتریایی از تکنیک‌های استریل استفاده کنید.
- لام‌ها و لامل‌ها را در ظروف تمیز و بدون گرد و غبار نگهداری کنید.
- زباله‌های باکتریایی را درست دفع کنید و مطمئن شوید تمام سطوح ضد عفونی شده‌اند.

برای اطلاع از مقاله [کرمجاله چیست؟](#) روی لینک کلیک کنید.

میکروسکوپ سه چشمی المپوس مدل CX33 سفارشی

مشاهده باکتری‌ها زیر میکروسکوپ سفری جذاب به دنیای باکتری‌ها است. با پیروی از نکته‌های آماده‌سازی اسلاید، رنگ‌آمیزی، تنظیم میکروسکوپ، تکنیک‌های نورپردازی و مشاهده، توانایی بیشتری در مشاهده جزئیات باکتری‌ها خواهید داشت.

به خاطر داشته باشید که محیط باید استریل باشد و یافته‌هایتان را به طور دقیق ثبت کنید. با تمرین و توجه به جزئیات، می‌توانید اسرار پنهان باکتری‌ها را کشف کنید و در پیشرفت رشته‌های مختلف علمی سهم کنید.

میکروسکوپ سه‌چشمی المپوس مدل CX33 یک میکروسکوپ حرفه‌ای با کیفیت و قابلیت‌های بالا است. میکروسکوپ کیفیت تصویر فوق‌العاده دارد. طراحی و ساخته شده تا کاربرد عمومی و پیشرفته در مراکز پزشکی، بیولوژی و آموزشی داشته باشد. به دلیل داشتن «سامانه نوری اصلاح شده در بینهایت» مخصوص میکروسکوپ‌های آزمایشگاهی Infinity corrected optics تصاویری روشن با کمترین انحراف رنگی ارائه می‌دهد.

میکروسکوپ سه‌چشمی المپوس مدل CX33 دیافراگم با سیستم روشنایی کوهرلر (Kohler Illumination System) با قابلیت تنظیم مقدار نور ورودی به کندانسور دارد. کاندنسور یا متمرکز کننده نور ساختار Abbe آبه (گرفته شده از نام مخترع آن ارنست کارل آبه) با دیافراگم قابل تنظیم iris دارد و منبع نور لامپ LED است. به دلیل کنار هم قرار گرفتن این ویژگی‌ها میکروسکوپ تصاویری روشن و بسیار واضح ارائه می‌دهد و مناسب عکاسی میکروسکوپی Photomicrography نیز است.

چشمی سوم برای اتصال انواع دوربین‌های عکسبرداری و فیلمبرداری مختص میکروسکوپ است. یا اتصال میکروسکوپ به نمایشگرهای بزرگ دیجیتال. سه عدد چشمی استاندارد (قابلیت نصب چهار عدد) با میدان دید وسیع تصاویری با کیفیت بالا، با جزئیات فراوان و فوق‌العاده شفاف را فراهم می‌کنند.

میز بزرگ و متحرک با حرکت بسیار نرم و دقیق در مطالعات و بررسی‌های آزمایشگاهی بسیار کاربردی است. منبع نور LED با روشنایی زیاد و قابل تنظیم و طول عمر بالا و نور سرد مناسب بررسی‌های طولانی مدت آزمایشگاهی است.

[caption id="attachment_29055" align="aligncenter" width="600"]

میکروسکوپ برای مشاهده میکروب ها [caption]

- میکروسکوپ زیستی، سه‌چشمی و نوری-عبوری حرفه‌ای شرکت المپوس ژاپن
- طراحی ارگونومیک و زیبا مناسب استفاده طولانی مدت – اپتیک بسیار دقیق با تصویری مسطح و کیفیت عالی
- قابلیت بررسی نمونه‌ها به صورت نور زمینه روشن و زمینه تاریک Brightfield & Darkfield
- با «سامانه نوری اصلاح شده در بینهایت» مخصوص میکروسکوپ‌های آزمایشگاهی Infinity Corrected Optics
- کله‌گی با زاویه 30 درجه و قابلیت چرخش 360 درجه
- سیستم روشنایی کوهرلر Kohler Illumination System با نور LED و قابلیت تنظیم شدت روشنایی
- عدسی‌های شینی آکروماتیک تخت 4x, 10x, 40x Plan Achromatic objectives:
- عدسی‌های شینی پوشش آنتی باکتریال و ضد قارچ Objectives with antifungal coatings
- کندانسور یا متمرکز کننده نور ساختار Abbe آبه NA 1.25 condenser با دیافراگم iris
- با امکان نصب دوربین دیجیتال یا LCD به چشمی سوم
- با قابلیت تنظیم فاصله بین چشمی‌ها از 48 تا 75 میلی‌متر
- پیچ فوکوس سریع بعلاوه پیچ فوکوس دقیق در هر دو سمت
- میز کار بزرگ به ابعاد 16×21 سانتیمتر با قابلیت حرکت به اندازه 5×8 سانتیمتر
- طراحی مدرن و متفاوت گیره نگهدارنده شیشه آزمایش (لام)
- میکروسکوپ سه‌چشمی المپوس مدل CX33 در ابعاد 43×40×21 cm و به وزن 7 کیلوگرم

انواع باکتری برای مشاهده زیر میکروسکوپ

انواع مختلفی از باکتری‌ها وجود دارد که می‌توانید آن‌ها را زیر میکروسکوپ مشاهده کنید. بعضی از رایج‌ترین‌ها عبارت‌اند از:

اشریشیا کلی

این باکتری معمولاً در پایین روده انسان و سایر جانوران خون‌گرم زندگی می‌کند. اشریشیا کلی به طور گسترده در تحقیقات بیولوژیکی استفاده می‌شود و یک ارگانسیم الگو برای مطالعه ژنتیک و فیزیولوژی باکتری‌ها است.

باسیلوس سابیتلیس

این باکتری معمولاً در خاک و دستگاه گوارش حیوانات پیدا می‌شود. توانایی باسیلوس در تشکیل هاگ و استفاده از آن به طور گسترده مورد مطالعه قرار گرفته است و به عنوان ارگانسیم الگو برای فرآیندهای سلولی مختلف به کار می‌رود.

[caption id="attachment_29054" align="aligncenter" width="600"]

تکنیک های مشاهده میکروب زیر میکروسکوپ[/caption]

استافیلوکوکوس اورئوس

این باکتری عامل شایع عفونت های پوستی است و اغلب در مجرای بینی انسان یافت می شود. استافیلوکوکوس اورئوس به کلنی های طلائی رنگ خود معروف است و یک پاتوژن مهم در محیط های مراقبت های بهداشتی به شمار می آید.

استرپتوکوک پنومونیه

این باکتری عامل اصلی پنومونی، مننژیت و سایر عفونت های تنفسی است و زیر میکروسکوپ به صورت زنجیر یا جفت (دییلوکوک) قابل مشاهده است.

سالمونلا انتریکا

این باکتری عامل شایع بیماری های ناشی از غذا مثل سالمونلوز است. سالمونلا انتریکا را می توان به صورت سلول های میله ای شکل (باسیل) (زیر میکروسکوپ مشاهده کرد).

[caption id="attachment_29056" align="aligncenter" width="600"]

مشاهده سالمونلا انتریکا زیر میکروسکوپ[/caption]

مایکوباکتریوم توبرکلوزیس

این باکتری عامل بروز سل (TB) ، یک بیماری واگیردار از طریق هوا است. مایکوباکتریوم توبرکلوزیس زیر میکروسکوپ به صورت سلول‌های باریک و میله‌ای شکل ظاهر می‌شود و معمولا برای مشاهده بهتر رنگ آمیزی می‌شود.

ویبریو کلرا

این باکتری مسئول وبا، یک بیماری اسهالی شدید است. ویبریو کلرا زیر میکروسکوپ به صورت سلول‌های منحنی یا شیبه ویرگول (ویبریونیدها) مشاهده می‌شود.

[caption id="attachment_29057" align="aligncenter" width="600"]

کلرا [caption]

لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس

این باکتری یک پروبیوتیک رایج است که در دستگاه گوارش انسان یافت می‌شود. لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس کاربرد تجاری دارد و در تولید ماست و سایر غذاهای تخمیری استفاده می‌شود. این باکتری زیر میکروسکوپ به صورت سلول‌های میله‌ای شکل ظاهر می‌شود.

این‌ها فقط چند نمونه از باکتری‌هایی هستند که می‌توانید زیر میکروسکوپ مشاهده کنید. بسیاری از انواع دیگر باکتری‌ها با شکل‌ها، اندازه‌ها و ویژگی‌های متنوع وجود دارند که هر کدام با تکنیک خاصی مطالعه می‌شوند.

چگونه می‌توان باکتری‌ها را زیر میکروسکوپ مشاهده کرد؟

مشاهده باکتری‌ها زیر میکروسکوپ چند مرحله دارد. ابتدا، لام را با پارچه بدون پرز یا کاغذ لنزپاک‌کن تمیز کنید. سپس یک قطره کوچک آب یا محیط کشت باکتری را روی مرکز آن بریزید.

در مرحله بعد، از ظرف کشت، کشت مایع یا منابع دیگر نمونه باکتری بردارید و مقدار کمی از آن را با استفاده از حلقه استریل یا سوزن تلقیح روی قطره آب یا محیط کشت روی لام پخش کنید. مراقب باشید که نمونه یک دست پخش شود و خیلی ضخیم نباشد. سپس، اجازه دهید لام کاملاً در هوا خشک شود.

رنگ‌آمیزی نمونه باکتری یک مرحله اختیاری است که کنتراست و وضوح تصویر را افزایش می‌دهد. روش‌های مختلف رنگ‌آمیزی مثل رنگ‌آمیزی گرم یا رنگ‌های ساده مثل متیلن بلو یا کریستال ویولت بر اساس نیازهای خاص مورد استفاده قرار می‌گیرند.

پس از رنگ‌آمیزی (در صورت نیاز)، لامل را روی نمونه قرار دهید و آرام فشار دهید تا حباب هوا زیر آن تشکیل نشود. سپس میکروسکوپ را روشن کنید و شدت نور آن را روی درجه مناسب بگذارید. اسلاید را در جای مخصوص بگذارید و بزرگنمایی را روی کمترین درجه (معمولا ۱۰× یا ۲۰×) تنظیم کنید.

مرحله اول مشاهده نگاه کردن از طریق چشمی و چرخاندن آهسته دکمه‌های فوکوس برای واضح شدن تصویر است. می‌توانید اسلاید را برای بررسی قسمت‌های مختلف آن جابه‌جا کنید. برای مشاهده دقیق‌تر از بزرگنمایی بیشتر (۴۰× یا ۱۰۰×) استفاده کنید.

در طول مشاهده، به شکل، آرایش، اندازه و سایر ویژگی‌های باکتری توجه کنید. این مشاهده‌ها را می‌توان با طراحی یا گرفتن عکس از طریق میکروسکوپ ثبت کرد. در طول کار، مراقب باشید تا محیط استریل بماند و آلوده نشود. برای اطمینان از استفاده و نگهداری درست از میکروسکوپ، از دستورالعمل‌های خاص ارائه‌شده پیروی کنید.

[caption id="attachment_29058" align="center" width="600"]

میکروسکوپ سه بعدی[/caption]

بهترین راه برای مشاهده باکتری‌ها چیست؟

بهترین راه برای مشاهده باکتری‌ها استفاده از میکروسکوپ نوری مرکب است. این نوع میکروسکوپ بزرگنمایی و وضوح لازم را برای مشاهده باکتری‌ها فراهم می‌کند. برای اطمینان از دقیق بودن مشاهده باید از تکنیک‌های مناسب استفاده کنید.

در مرحله اول، روی لام تمیز یک قطره آب یا محیط کشت باکتری بریزید. سپس، یک نمونه باکتری از ظرف کشت یا مایع کشت بردارید و مقدار کمی از آن را روی قطره پخش کنید و اجازه دهید خشک شود. در صورت نیاز نمونه را رنگ‌آمیز کنید. رنگ‌آمیزی با ایجاد کنتراست در پس‌زمینه به برجسته کردن ویژگی‌های باکتری کمک می‌کند.

پس از آماده شدن اسلاید آن را در جای مخصوص قرار دهید. با بزرگنمایی کم شروع کنید و دکمه‌های فوکوس را بچرخانید تا تصویر واضح شود. برای مشاهده دقیق‌تر از بزرگنمایی بیشتر (۴۰× یا ۱۰۰×) استفاده کنید. می‌توانید اسلاید را برای بررسی قسمت‌های مختلف آن جابه‌جا کنید.

به طور کلی استفاده از میکروسکوپ نوری مرکب، آماده‌سازی درست اسلاید و استفاده از تکنیک‌های رنگ‌آمیزی در صورت لزوم، بهترین راه برای مشاهده باکتری‌ها و مطالعه ویژگی‌های آن‌ها است.

چه بزرگنمایی برای مشاهده باکتری‌ها زیر میکروسکوپ استفاده می‌شود؟

بزرگنمایی‌های مختلفی برای مشاهده باکتری‌ها زیر میکروسکوپ به کار می‌رود. درجه بزرگنمایی به اندازه و سطح جزئیاتی که باید مشاهده شود بستگی دارد. رایج‌ترین بزرگنمایی‌های مورد استفاده برای مشاهده باکتری‌ها عبارت‌اند از:

بزرگنمایی کم (۱۰× تا ۲۰×)

این بزرگنمایی برای مکان‌یابی و بررسی نمونه باکتری روی لام به‌کار می‌رود و یک نمای اولیه از توزیع و آرایش باکتری‌ها ارائه می‌کند.

بزرگنمایی متوسط (۴۰× تا ۱۰۰×)

این بزرگنمایی امکان مشاهده دقیق‌تر مورفولوژی باکتری‌ها را، از جمله شکل، اندازه و ساختارهای سلولی، فراهم می‌کند و تصویر واضح‌تری از باکتری‌ها و ویژگی‌های آن‌ها ارائه می‌دهد.

[caption id="attachment_29059" align="aligncenter" width="600"]

[/caption] مشاهده دنیای میکروب ها

بزرگنمایی زیاد (غوطه‌وری در روغن، معمولاً $100\times$ تا $1000\times$)

بزرگنمایی زیاد برای بررسی دقیق باکتری‌ها استفاده می‌شود. در این سطح، تکنیک غوطه‌وری روغن برای به حداکثر رساندن وضوح به کار می‌رود.

این تکنیک شامل قرار دادن یک قطره روغن بین لام و عدسی شینی است تا شکست نور کمتر شود و تصویر وضوح بیشتری داشته باشد. این بزرگنمایی برای مطالعه ساختارهای باکتریایی کوچکتر مثل دیواره سلولی، تاژک و پیلی بسیار کاربردی است.

توجه داشته باشد که حداکثر بزرگنمایی مفید میکروسکوپ نوری مرکب معمولاً حدود $1000\times$ است. بیشتر از این، وضوح تصویر با طول موج نور مرئی محدود می‌شود. برای بزرگنمایی بالاتر معمولاً به میکروسکوپ الکترونی نیاز داریم.

انتخاب بزرگنمایی مناسب به اهداف خاص مطالعه و ویژگی‌های باکتری بستگی دارد. شاید لازم باشد از بزرگنمایی‌های مختلف به صورت متوالی استفاده کنید تا درک جامعی از نمونه به‌دست آورید.

چگونه میکروب و باکتری را بیشتر قابل مشاهده کنیم؟

برای نمایان‌تر کردن باکتری‌ها زیر میکروسکوپ از تکنیک‌های زیر استفاده کنید:

رنگ‌آمیزی

رنگ‌آمیزی روشی رایج برای بهبود کنتراست و مشاهده بهتر باکتری‌ها است. تکنیک‌های رنگ‌آمیزی مختلف مانند رنگ‌آمیزی گرم، رنگ‌آمیزی اسید فسف یا رنگ‌های ساده مثل متیلن بلو یا کریستال ویولت، برای برجسته کردن ساختارهای باکتریایی و قابل مشاهده‌تر کردن آن‌ها به کار می‌روند.

تکنیک‌های رنگ‌آمیزی شامل اعمال رنگ‌ها یا مواد شیمیایی خاص روی نمونه است که به اجزای مختلف باکتری می‌چسبند و به دیده شدن آن‌ها کمک می‌کنند.

[caption id="attachment_29061" align="aligncenter" width="600"]

تماشای باکتری زیر میکروسکوپ[/caption]

تشبیه

تثبیت فرایند حفظ نمونه باکتری در حالت طبیعی و جلوگیری از تغییر شکل یا پوسیدگی است. این تکنیک شامل استفاده از تثبیت‌کننده‌ها، مثل گرما، مواد شیمیایی) فرمالدئید (یا دماهای سرد برای بی‌حرکت کردن باکتری‌ها و حفظ یکپارچگی ساختاری آن‌ها است. تثبیت به جلوگیری از حرکت و افزایش مشاهده‌پذیری سلول‌های باکتری کمک می‌کند.

تخلیظ

اگر نمونه رقیق باشد یا تراکم پایین باکتری داشته باشد، تخلیظ نمونه می‌تواند باکتری‌ها را بیشتر نمایان کند. این کار از طریق تکنیک‌هایی مثل سانتریفیوژ، فیلتراسیون یا ته‌نشینی انجام می‌شود. این تکنیک‌ها باکتری‌ها را در حجم کمتری جمع می‌کنند و در نتیجه غلظت و امکان مشاهده آن‌ها را افزایش می‌دهند.

تنظیم روشنایی و کنتراست

تنظیم درست میزان نور و کنتراست میکروسکوپ دید را افزایش می‌دهد. نور کافی جزئیات باکتری‌ها را آشکار می‌کند و باعث می‌شود در پس‌زمینه بهتر دیده شوند.

بزرگنمایی

بزرگنمایی بالاتر میزان مشاهده باکتری‌ها را افزایش می‌دهد و امکان مشاهده دقیق‌تر ساختار و ویژگی‌های آن‌ها را فراهم می‌کند. با این حال فراموش نکنید که بزرگنمایی بیش از حد بدون آماده‌سازی و رنگ‌آمیزی درست نمونه، تصویر تار و درهم‌ریخته‌ای را نشان خواهد داد.

[caption id="attachment_29062" align="aligncenter" width="600"]

میکروسکوپها[/caption]

آیا می‌توان میکروسکوپ را برای دیدن باکتری‌ها تا آخرین درجه زوم کرد؟

بله، می‌توانید میکروسکوپ را تا جای ممکن زوم کنید تا باکتری‌ها را به وضوح ببینید. محدودیت بزرگنمایی مفید میکروسکوپ نوری با قدرت تفکیک و **طول موج نور مرئی** تعیین می‌شود. وقتی بزرگنمایی از این حد فراتر رود، تصویر تار یا مخدوش می‌شود و جزئیات ظریف به راحتی دیده نمی‌شوند.

حداکثر بزرگنمایی مفید میکروسکوپ نوری مرکب معمولاً حدود $1000\times$ است. فراتر از این، وضوح توسط پراش نور محدود می‌شود و کیفیت تصویر پایین می‌آید. افزایش بزرگنمایی بدون افزایش قدرت تفکیک، تصویر واضح‌تر یا دقیق‌تری از باکتری‌ها فراهم نمی‌کند.

برای غلبه بر این محدودیت و مشاهده باکتری‌ها در بزرگنمایی‌های بالاتر، از میکروسکوپ الکترونی استفاده می‌شود. میکروسکوپ‌های الکترونی به جای نور از پرتوهای الکترون استفاده می‌کنند که امکان بزرگنمایی و وضوح بسیار بالاتر را فراهم می‌کند.

میکروسکوپ الکترونی عبوری (TEM) و الکترونی روبشی (SEM) معمولاً برای مشاهده باکتری‌ها و سایر ساختارهای میکروسکوپی در بزرگنمایی بسیار بالا به کار می‌روند. بنابراین هنگام استفاده از میکروسکوپ نوری، مهم است که درجه بزرگنمایی را با در نظر گرفتن قدرت تفکیک دستگاه و اندازه باکتری مورد نظر انتخاب کنید.

آیا برای دیدن باکتری‌ها به غوطه‌وری در روغن نیاز داریم؟

در حالیکه غوطه‌وری در روغن همیشه برای دیدن باکتری‌ها ضروری نیست، اغلب برای مشاهده با بزرگنمایی بالاتر و وضوح بیشتر استفاده می‌شود. تکنیک غوطه‌وری روغن به ویژه هنگام مطالعه باکتری‌های کوچکتر و ساختارهای باکتریایی ظریفتر مفید است.

این تکنیک شامل قرار دادن یک قطره روغن بین عدسی شیئی و لام است. با این کار، شکست نور کمتر می‌شود و وضوح تصویر بالا می‌رود. در نتیجه، سلول‌های باکتریایی و جزئیات پیچیده آن‌ها بهتر دیده می‌شوند.

مزیت اصلی غوطه‌وری روغن توانایی آن در افزایش روزنه عددی (NA) لنز شیئی است که قدرت تفکیک میکروسکوپ را تعیین می‌کند. روزنه عددی بالاتر باعث افزایش وضوح می‌شود و مشاهده جزئیات کوچکتر را در سلول‌های باکتریایی امکان‌پذیر می‌کند.

این تکنیک معمولاً موقع استفاده از عدسی با بزرگنمایی زیاد، مثلاً ۱۰۰ برابر و روزنه عددی بالا به کار می‌رود. بدون غوطه‌وری روغن، کیفیت تصویر ممکن است به دلیل عدم تطابق ضریب شکست بین اسلاید شیشه‌ای، نمونه و عدسی شیئی کاهش یابد.

هنگام استفاده از بزرگنمایی کمتر مثل ۱۰ یا ۲۰ برابر برای مطالعه باکتری‌های بزرگتر به غوطه‌وری روغن نیاز ندارد. در این موارد کافی است لام را روی نمونه بگذارید.

در حالیکه غوطه‌وری روغن همیشه برای مشاهده باکتری‌ها ضروری نیست، تکنیک ارزشمندی برای دستیابی به وضوح بالاتر و مشاهده بهتر، به ویژه هنگام کار با باکتری‌های کوچکتر و بزرگنمایی بالا به شمار می‌آید.

نتیجه

تمام مواردی که برای شما در مقاله بالا عنوان شد همه راهکارهایی برای بهتر دیدن دنیای میکروبی با میکروسکوپ بوده است. شما اگر به کاوش در دنیای میکروبی علاقمند هستید می‌توانید با مراجعه به [سایت موسسه طبیعت آسمان شب](#) با بهترین قیمت و کیفیت خرید میکروسکوپ مدنظر خود را انجام دهید. اگر در زمان خرید میکروسکوپ نیز به مشاوره احتیاج داشتید می‌توانید با کارشناسان موسسه طبیعت آسمان شب ارتباط برقرار کنید و مسائل خود را عنوان کنید.