

Whitepaper

EzScope Lebendzell-Mikroskopie

Live-Cell-Imaging ist die Untersuchung lebender Zellen mittels bildgebender Systeme. Durch die Kombination von Mikroskopie und einer Bildanalyse-Software ist es möglich dynamische Veränderungen von Zellinteraktionen in Echtzeit und im Zeitverlauf zu beobachten. Diese Methode liefert wichtige Erkenntnisse über die Funktionsweise von Zellen.

Neben dem traditionellen Mikroskop, das eine Momentaufnahme fester Zellen beobachtet, ohne dynamische biologische Prozesse betrachten zu können, fügt ein Bildgebungssystem für lebende Zellen dem Mikroskopsystem einen Inkubator hinzu, um die Zellen am Leben zu erhalten. Dies ermöglicht Langzeitexperimente über dynamische Prozesse, wie Zellen translokieren, interagieren und auf Umgebungsbedingungen reagieren.

Der Inkubator ahmt die physiologischen Bedingungen nach, die für die Gesundheit der Zellen optimal sind, um sicherzustellen, dass die Zellen nicht nur am Leben bleiben, sondern auch in einem metabolisch unveränderten Zustand, der den zu beobachtenden Prozess möglicherweise verändern könnte. Menschliche Zellen müssen beispielsweise in einer Umgebung nahe 37° mit 5% CO₂-Konzentration wie im menschlichen Körper kultiviert werden.

Ein Lebendzell-Bildgebungssystem muss daher folgende Anforderungen erfüllen:

1. Inkubator, der die Zellen während des Beobachtungsprozesses am Leben erhält
2. Mikroskop zur Beobachtung der Zellen
3. Bildaufnahmegerät, das die Zellbilder über den Prozess aufzeichnet
4. Analysesoftware, die quantitative bildbasierte Daten in aussagekräftige Ergebnisse umwandelt

Gegenwärtig gibt es zwei Methoden für ein Mikroskop, um eine Zellkulturvorrichtung einzubauen.

1.

Man baut eine spezielle Inkubations- und Bildgebungskammer auf ein Universal-Inversmikroskop auf. Diese Methode bewahrt alle Funktionen eines herkömmlichen Mikroskops und ermöglicht mehrere Beleuchtungs- und Kameraoptionen sowie eine höhere Bildqualität. Unter Berücksichtigung der physikalischen Einschränkungen des Mikroskops muss der Inkubator jedoch auf eine kleinere Größe reduziert werden als eine normale Zellkulturkammer, und es ist schwieriger Umgebungsvariablen auf kleinerem Raum zu kontrollieren, was zu Problemen mit der Umgebungsstabilität und der Zellebensfähigkeit führt.

Ein traditionelles Vollfunktionsmikroskop inklusive spezialisiertem Inkubator kann jedoch schnell sehr teuer werden und eine ganze Einheit kann für Tage, Wochen oder Monate nur für ein einziges Lebendzellexperiment blockiert werden, was wirtschaftlich uninteressant werden kann.

2.

Die neuere innovative Methode zur Integration der Inkubation in die Mikroskopie ist in der Lage gleichzeitig mehrere Lebendzellexperimente durchzuführen. Sie nutzt dazu ein oder mehrere inverse Mikroskope mit reduzierten Funktionen nur für die Bildgebung und Überwachung. Ein oder mehrere Mikroskop-Systeme können in den vorhandenen Inkubator eines Labors installiert werden und sind über eine gemeinsame Steuereinheit mit dem Netzwerksystem verbunden.

Der Anwender kann über die Software den Fokus der Linse zellschonend einstellen und verändern. Der Inkubator bleibt dabei geschlossen und die Zellen können in situ in einer ungestörten Umgebung beobachtet werden. Die Zellgesundheit bleibt erhalten und in der Zwischenzeit werden alle Bilder automatisch und kontinuierlich Tag und Nacht aufgezeichnet. Die Bilder können über die Software jederzeit angesehen werden, ohne irgendwelche Details zu verpassen.

Mit vereinfachten Funktionen und einer für die Erforschung lebender Zellen ausreichenden Bildqualität sind solche speziellen Mikroskope in der Regel mit geringerer Erweiterbarkeit und daher preislich günstiger ausgestattet. Sie eignen sich besonders zur langfristigen Beobachtung lebender Zellen. Außerdem muss nicht in einen weiteren Inkubator zur Forschung an lebenden Zellen investiert werden, so dass die Gesamtkosten für Live-Cell-Imaging auf ein erschwinglicheres Niveau gesenkt werden können.

EzScope 101 optimiert den Forschungsworkflow von der Inkubation bis zur Präsentation.

Das Blue-Ray Biotech EzScope 101 Live Cell Imaging System ist eines der Produkte, das die Innovationen der nächsten Generation der Live Cell Imaging Technologie am besten veranschaulicht. Das EzScope 101 empfiehlt sich durch eine kompakte Größe und die solide Konstruktion, es ist hochkompatibel und passt in die meisten Inkubatoren, die in Labors verwendet werden. EzScope ermöglicht den Anschluss von bis zu 4 Geräteeinheiten im gleichen Inkubator und erlaubt die gleichzeitige Durchführung von Mehrfachzellversuchen unter genau kontrollierten Bedingungen.

Die von EzScope bereitgestellte EzCapture-Software liefert nicht nur eine Übersicht zum Anzeigen und Bearbeiten von Zellbildern, sondern bietet auch Funktionen zur Analyse der vom Gerät erfassten Ergebnisse. Mit einem einzigen Klick auf das Funktionsmenü kann eine erste Einschätzung der Zelldichte, die Bestimmung der Zellwachstumsrate und die Messung der Zellmigration, die häufig in Assays für Wundheilung, Stammzellverhalten und intravitale Studien verwendet werden, einfach durchführen und die Daten in präsentationsfertige Bilder und Videos verwandeln. Die Zellbilder können in Echtzeit oder später betrachtet werden und dabei den Komfort und die Produktivität steigern.

Neue Produkte beschleunigen neue Entdeckungen in der Zellwelt

Durch den Einsatz neuer Technologien ist das Bildgebungssystem für lebende Zellen jetzt kleiner, intelligenter und kostengünstiger geworden. Dies macht es für Wissenschaftler bequemer und erschwinglicher, Experimente in Grundlagenforschung oder angewandter Forschung für eine Vielzahl von Zwecken durchzuführen. Von Onkologie über Immunologie bis hin zu neuer Arzneimittel- und Therapieforschung, kann dazu beitragen werden, Fortschritte in diesen Bereichen zu beschleunigen und das menschliche Leben zu verbessern. Für diejenigen Labore, die häufig und intensiv mit lebenden Zellbild-Assays beschäftigt sind, sind Zellbildgebungssysteme mit speziellen Mikroskopen, die im Inkubator installiert sind, offensichtlich eine idealere Option als teure Tischmodelle.

BlueRay Biotech/LTF Labortechnik
Produktmanagement