ZEISS Lattice SIM 5

Lattice SIM 5 — система надвисокої роздільної здатності на основі структурованого освітлення (SIM), оптимізована для дослідження одиничних клітин та субклітинних структур у реальному часі. Платформа поєднує високу просторову роздільну здатність, високу швидкість зйомки та низьке світлове навантаження, що робить її ефективним інструментом для дослідження динамічних процесів у живих і фіксованих зразках.

Варіанти комплектації

Платформи

- ZEISS Lattice SIM 5 на базі інвертованого мікроскопа Axio Observer 7 з моторизованим XY-предметним столиком та Z-piezo модулем для високоточного позиціонування.

Режими візуалізації

- Широкопольна мікроскопія, SIM Apotome — оптичне секціонування на основі структурованого освітлення для підвищення контрасту та зменшення позафокусного сигналу,
- Lattice SIM — 2D/3D надроздільна візуалізація з використанням решітчастого шаблону освітлення.

Оптичні компоненти

Об'єктиви до 63× (з олійною/водною імерсією) для субклітинної візуалізації. Об'єктиви для оглядової зйомки: 10×–40×.

Джерела збудження

Лазерні лінії: 405, 488, 561, 640 нм.

Детекція

CMOS або sCMOS камери: ZEISS Axiocam 820, Hamamatsu ORCA-Fusion BT. Підтримка одночасної двоканальної зйомки (Duolink).

Програмне забезпечення

ZEISS ZEN із модулем SIM, алгоритмом реконструкції SIM² та інструментами обробки й аналізу зображень.

ZEISS Lattice SIM 5

Області застосування

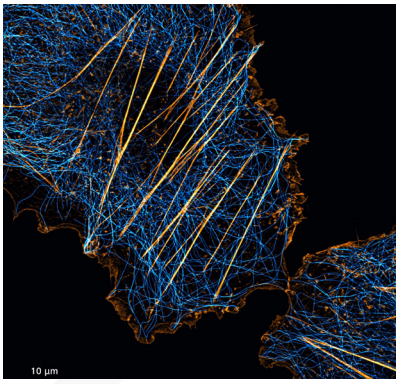
• **Живі клітини та клітинна динаміка:** дослідження швидких біологічних процесів у реальному часі — рух органел, транспорт везикул, ремоделювання цитоскелету.

• **Субклітинні структури та органели:** візуалізація мереж ендоплазматичного ретикулуму, мітохондрій, мікротрубочок та актинових філаментів із нанометровою точністю.

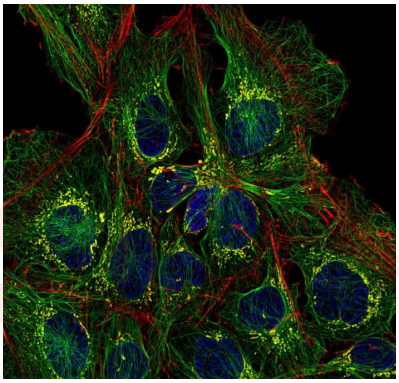
• **Мультиколірна флуоресцентна мікроскопія:** одночасне дослідження взаємодії кількох білків або структур у межах однієї клітини.

• **Клітинна та молекулярна біологія:** аналіз організації білкових комплексів та субклітинної архітектури з високою просторовою точністю.

• **3D та 4D візуалізація:** отримання об'ємних даних та їх аналіз у часі для дослідження складних біологічних процесів.



Клітини лінії Cos-7; забарвлення: мікротрубочки (anti-tubulin Alexa Fluor 488, блакитний) та актин (Phalloidin Alexa Fluor 561, помаранчевий).



Клітини лінії U2OS, забарвлені на актин (phalloidin Alexa Fluor 647, червоний), мікротрубочки (anti-alpha-tubulin Alexa Fluor 488, зелений) та ядра (Hoechst, синій). Об'єктив: LD LCI Plan-Apochromat 25× / 0.8 Imm Corr.

Функціональні особливості

Технологія Lattice SIM у поєднанні з алгоритмом реконструкції SIM² забезпечує латеральну роздільну здатність до ~60 нм — удвічі вище порівняно з класичним SIM. Алгоритм SIM² ефективно зменшує позафокусний сигнал, підвищує контрастність і мінімізує артефакти реконструкції. Решітчастий патерн освітлення забезпечує кращий контраст і якісне секціонування навіть у товстих або розсіюючих зразках.

Система підтримує частоту зйомки до 255 кадрів/с для реєстрації швидких процесів — динаміки цитоскелету, транспорту везикул і взаємодій органел. Режим Leap прискорює об'ємну зйомку за рахунок зменшення кількості експозицій. Гнучке балансування між роздільною здатністю, швидкістю та світловим навантаженням дозволяє оптимізувати систему під конкретні експериментальні задачі, а підтримка одночасної двоканальної зйомки уможливлює дослідження взаємодій між білками або органелами без втрати часової роздільної здатності.