

P-MN11: LIGHT FIELD LC-POLSCOPE: THE NOVEL NON-INVASIVE AND LABEL-FREE IMAGING TECHNIQUE TO MEASURE 3-D BIREFRINGENCE OF THE JUVENILE CLAMSHELL

Tran Thi Mai¹, Rudolf Oldenbourg²

¹ The College of Engineering and Computer Science, VinUniversity, Hanoi

² Marine Biological Laboratory, Massachusetts, USA

SUMMARY

LC-PolScope is well known as the non-invasive and label-free imaging technique which can generate 2-D retardance map in a short time at a single-pixel resolution and high accuracy. Recently, the new imaging technique called Light Field imaging illustrates the ability to capture the 3-D structure of the isotropic sample. Taking advantage of both imaging techniques, by combining the existed LC-PolScope with light field imaging, the Light Field LC-PolScope can capture the inclination angle away from the focus plane of the microscope. In this report, we present a new non-invasive and label-free imaging technique to measure the three-dimensional birefringence of *Mercenaria mercenaria* hard clamshell using the new microscopy technique. Our work simulates the first success in generating the 3-D map at the lateral resolution of 2 μm and angular resolution of 9°. This map provides structural insights into the early development of the clamshell.

Keywords: Calcite crystal, Clamshell, LC-PolScope, Light Field, Microscope, Uniaxial crystal.

KÍNH HIỂN VI TRƯỜNG ÁNH SÁNG LC-POLSCOPE: KỸ THUẬT MỚI CHỤP ẢNH KHÔNG PHÁ MẪU VÀ KHÔNG NHUỘM ĐỂ ĐO CƯỜNG ĐỘ LƯỢNG CHIẾT BA CHIỀU CỦA VỎ SÒ CỨNG

Trần Thị Mai¹, Rudolf Oldebourg²

¹ Viện Kỹ thuật và Khoa học Máy tính, Đại học VinUni, Hà Nội

² Phòng Thí nghiệm Sinh học biển, Bang Massachusetts, Hoa Kỳ

TÓM TẮT

LC-PolScope nổi tiếng là kỹ thuật hình ảnh không phá mẫu và không nhuộm mẫu, có thể tạo bản đồ độ trễ 2-D trong một thời gian ngắn ở độ phân giải một pixel và độ chính xác cao. Gần đây, kỹ thuật hình ảnh mới gọi là hình ảnh Trường ánh sáng minh họa khả năng chụp cấu trúc 3 chiều của mẫu đẳng hướng. Tận dụng cả hai kỹ thuật hình ảnh, bằng cách kết hợp LC-PolScope với công nghệ chụp ảnh trường ánh sáng, kính hiển vi trường ánh sáng LC-PolScope có thể chụp được góc nghiêng ra khỏi mặt phẳng tiêu cự của kính hiển vi. Trong báo cáo này, chúng tôi trình bày một kỹ thuật chụp ảnh không phá mẫu và không nhuộm mẫu mới để đo độ lượng chiết ba chiều của vỏ sò cứng *Mercenaria mercenaria* bằng kỹ thuật kính hiển vi mới. Chúng tôi đã mô phỏng thành công đầu tiên trong việc tạo ra bản đồ 3 chiều ở độ phân giải mặt phẳng là 2 μm và độ phân giải góc là 9°. Bản đồ này cung cấp những hiểu biết về cấu trúc trong sự phát triển ban đầu của vỏ sò.

Từ khóa: Kính hiển vi, LC-PolScope, tinh thể canxi, trường ánh sáng, tinh thể đơn hướng, vỏ sò.

* Author for correspondence: Tel: 033 255 0300; Email: mai.tt@vinuni.edu.vn