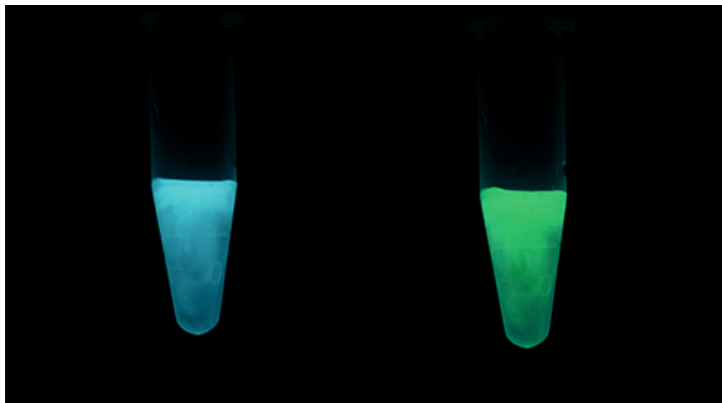


Del azul al rojo: los científicos experimentan con la "luz viva" de las medusas

Investigadores de la Universidad Federal de Siberia, en colaboración con colegas del Instituto de Biofísica del Centro de Ciencias de Krasnoyarsk, Academia Rusa de Ciencias, e investigadores de la Universidad Técnica de Shanghai (China), estudiaron la fotoproteína obelina, que puede utilizarse para crear sistemas de prueba bioluminiscentes. Dado que las fotoproteínas, en particular la obelina, pueden emitir luz brillante cuando se añaden iones de calcio, se utilizan activamente como marcadores intracelulares para supervisar diversos procesos celulares. Además, la obelina puede utilizarse en sistemas de prueba para inmunoensayos para diagnosticar diversas enfermedades causadas por células bacterianas, virus, hongos, protozoos y parásitos. El estudio trata de la obelina activada no por un sustrato natural sino por su análogo sintético.



Las fotoproteínas son proteínas bioluminiscentes capaces de emitir luz durante una reacción química. El sustrato necesario para la reacción bioluminiscente de las fotoproteínas es una molécula especial, la celenterazina. En la naturaleza, las fotoproteínas se encuentran en muchos organismos marinos, como los pólipos hidroides marinos luminiscentes. Estos habitantes del mar y, con menor frecuencia, del agua dulce forman grandes colonias y tienen un estilo de vida de predador. Hoy en día, la tarea actual es modificar las propiedades de las fotoproteínas para ampliar su gama de aplicaciones. Por ejemplo, es bien sabido que los tejidos de los organismos vivos no transmiten bien el color azul y sí el rojo. Por lo tanto, para utilizar eficazmente las fotoproteínas para visualizar los procesos internos de los tejidos, es mejor hacer que su luminiscencia se desplace a la región roja del espectro. Sin embargo, las fotoproteínas naturales brillan en azul. Se puede modificar químicamente una molécula de sustrato para que la luminiscencia resultante de una proteína se vuelva amarilla o roja. Se trata de la celenterazina-v. Es un conocido análogo químico del sustrato natural de bioluminiscencia de las fotoproteínas: la celenterazina. La celenterazina-v es precisamente capaz de cambiar el color de la emisión a un color más rojo. Sin embargo, las fotoproteínas activadas por este análogo brillan muy débilmente, con baja eficiencia, lo que reduce en gran medida su potencial práctico. Un grupo de científicos, entre los que se encuentran expertos de la SibFU, descubrió las razones de la baja eficiencia de las fotoproteínas con celenterazina-v.

*«Utilizando métodos de cristalografía y análisis de estructuras de rayos X, nuestro equipo de investigación, junto con colegas de China, logró resolver la estructura espacial tridimensional de la obelina activada por la celenterazina-v (obelina-v)», dijo la coautora del estudio, **Elena Eremeeva**, profesora asociada del Departamento Central de Biofísica y Biotecnología de la SibFU e investigadora principal del Instituto de Biofísica del Centro de Ciencias de Krasnoyarsk, Academia Rusa de Ciencias. — "Esto nos permitió ver cómo y de qué forma el nuevo sustrato estaba incrustado en el centro activo de la proteína, y asegurarnos de que la estructura de la proteína no estaba alterada».*



Según la investigadora, la comparación de la estructura de la obelina-v con la de la obelina activada por la celenterazina convencional reveló importantes diferencias entre las dos variantes de la proteína, que pueden ser la causa de la baja eficacia de la bioluminiscencia de la obelina-v. También en el estudio se caracterizaron en detalle las propiedades bioluminiscentes y fluorescentes de obelina-v, y se examinó su relación con la organización estructural de la proteína.

Los científicos informaron de que el siguiente paso en su trabajo es obtener otra estructura espacial, obelina-v tras la reacción bioluminiscente. Comparando todas las estructuras disponibles antes y después de la reacción con sustrato natural y químicamente modificado, los expertos esperan identificar las causas de la baja actividad de bioluminiscencia de las fotoproteínas con celenterazina-v, y corregir esta deficiencia posteriormente. Eventualmente, las fotoproteínas pueden utilizarse como sensor para los procesos de obtención de imágenes en los tejidos con una eficacia mucho mayor.

La investigación fue apoyada por las becas de Fundación Rusa para la Investigación Fundamental № 20-54-53011 (junto con la Fundación Estatal de Ciencias Naturales de China), Fundación Rusa para la Investigación Fundamental - Fundación Científica Regional de Krasnoyarsk № 20-44-240006, y Fundación Rusa para la Investigación Fundamental № 20-04-00085

[Servicio de prensa de la SibFU](#), 23 marzo 2022

© Universidad Federal Siberiana. Editorial Web: +7 (391) 246-98-60, info@sfu-kras.ru.

Dirección de la página Web: <https://news.sfu-kras.ru/node/26036>