Kleines Molekül mit hohem Lichtschutzfaktor

Kleines Molekül mit hohem Lichtschutzfaktor
Cyanobakterien sind Organismen, die Fotosynthese betreiben und ihre Energie mithilfe von Licht gewinnen. Dabei produzieren sie Sauerstoff. Zu viel Sonnenstrahlung kann die empfindlichen Fotosynthesesysteme in den Zellen zerstören. Forscherinnen und Forscher wussten bislang wenig über die molekularen Mechanismen, die dafür ausschlaggebend sind, wie Cyanobakterien auf Schwankungen in der Lichtintensität reagieren. Sie nahmen an, dass vor allem Signalsysteme, die aus Proteinen bestehen, solche komplexen Regulationsprozesse steuern. Die Arbeitsgruppen um Prof. Dr. Annegret Wilde und Prof. Dr. Wolfgang Hess vom Institut für Biologie III der Universität Freiburg haben gezeigt, dass die Natur dieses Problem mithilfe des spezialisierten RNA-Moleküls PsrR1 löst. Es besteht aus nur 131 Nukleotiden und ist somit fünf- bis zehnmal kleiner als durchschnittliche mRNA-Moleküle. PsrR1 übernimmt eine zentrale Funktion beim Umbau des Fotosyntheseapparates, wenn zu viel Licht auf die Zellen auftrifft. Die Forschungsergebnisse wurden in der Fachzeitschrift "The Plant Cell" veröffentlicht.
Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler haben mit ihrer Entdeckung gezeigt, dass kurze RNA-Moleküle nicht nur in höheren Organismen eine wichtige Rolle spielen, sondern auch in einzelligen Bakterien. PsrR1 ist ein so genanntes regulatorisches RNA-Molekül: Es hat einen Einfluss darauf, welche Boten-RNAs (mRNA) abgelesen werden, um ein Protein herzustellen. Die regulatorische RNA bindet an verschiedene Abschnitte der mRNA, die das Abbild eines DNA-Stückes ist. Durch diese Bindung können sich die Translation, bei der Proteine in Zellen hergestellt werden, und die mRNA-Stabilität verringern. Dies führt dazu, dass weniger Pigmente und Proteine des Fotosystems I synthetisiert werden. Das Fotosystem ist Teil des Fotosyntheseapparates, der in Cyanobakterien und Pflanzen die Energie des Sonnenlichtes in chemische Energie umwandelt. Somit schützt PsrR1 den Fotosyntheseapparat vor Lichtstress.
Cyanobakterien kommen überall dort vor, wo es Licht gibt: in der Antarktis, in Wüstengebieten, Flüssen und Seen, aber auch an Hauswänden und in Aquarien. Sie bevölkerten die Erde schon vor mehr als drei Milliarden Jahren und reicherten die Atmosphäre durch ihren Stoffwechsel mit Sauerstoff an. In den Ozeanen, die 71 Prozent der Erdoberfläche bedecken, sind sauerstoffproduzierende Cyanobakterien die größte Gruppe fotosynthetisch aktiver Organismen. Die ökologische Funktion von Cyanobakterien bildet somit einen Grundpfeiler der Biosphäre. Mithilfe der neuen Erkenntnisse soll die Organismengruppe für eine biotechnologische Nutzung erschlossen werden. Das Potenzial der Cyanobakterien ist umfangreich und schließt ihre mögliche Nutzung als Bioenergielieferanten, Nahrungs- und Futtermittel, Produzenten von medizinischen Präparaten und Kosmetika ein.
Originalpublikation: J. Georg, D. Dienst, N. Schürgers, T. Wallner, D. Kopp, D. Stazic, E. Kuchmina, S. Klähn, H. Lokstein, W.R. Hess, A. Wilde (2014): The Small Regulatory RNA SyR1/PsrR1 Controls Photosynthetic Functions in Cyanobacteria. Plant Cell. 2014 Sep 23. pii: tpc.114. 129767. [Epub ahead of print] PubMed PMID: 25248550.
Kontakt:
Prof. Dr. Annegret Wilde
Institut für Biologie III
Albert-Ludwigs-Universität Freiburg
Tel.: 0761/203- 97828
E-Mail: annegret.wilde@biologie.uni-freiburg.de
Prof. Dr. Wolfgang Hess
Institut für Biologie III
Albert-Ludwigs-Universität Freiburg
Tel.: 0761/203- 2796
E-Mail: wolfgang.hess@biologie.uni-freiburg.de

Albert-Ludwigs-Universität Freiburg im Breisgau
Fahnenbergplatz
79085 Freiburg
Telefon: [++49] 0761 / 203 - 0
Telefax: [++49] 0761 / 203 - 4369
Mail: info@uni-freiburg.de
URL: http://www.uni-freiburg.de/
<img src="http://www.pressrelations.de/new/pmcounter.cfm?n_pinr_=577510" width="1" height="1">

Pressekontakt

Albert-Ludwigs-Universität Freiburg im Breisgau

79085 Freiburg

uni-freiburg.de/
info@uni-freiburg.de

Firmenkontakt

Albert-Ludwigs-Universität Freiburg im Breisgau

79085 Freiburg

uni-freiburg.de/
info@uni-freiburg.de

Die Gebäude der Albert-Ludwigs-Universität liegen zentral in der Freiburger Altstadt oder sind in Kürze von dort zu erreichen. Als Universitätsangehöriger ist man eng mit dem Alltag - und dem Nachtleben - einer quirligen Kulturmetropole verbunden. Zwischen Rheinebene und Schwarzwald gelegen, schätzt man in der ?Green-City Freiburg das Biken im Sommer, das Boarden im Winter, sowie die Nähe zur Schweiz und zu Frankreich, speziell das Essen im Elsass. Dazu trinkt man die regionalen Weine, auch den ?Uni-Wein, denn einige Rebberge gehören dank wohlmeinender Stifter der Universität.1989 schlossen sich die Universitäten am Oberrhein zusammen (EUCOR). Seitdem haben 150.000 Studierende der Universitäten Freiburg, Karlsruhe, Straßburg, Mulhouse/Colmar und Basel freien Zugang zu Lehrveranstaltungen an anderen Mitgliedsuniversitäten. So können die eigenen Studien ergänzt, Auslanderfahrungen gesammelt und Sprachkenntnisse vertieft werden.