

03.05.2021 - 17:00 Uhr

LMU-Forscher untersuchen Komplexität von Globalisierungsprozessen / Nutzpflanzen gegen Umweltfaktoren resistenter machen

München (ots) -

- LMU-Biologen haben die Lichttoleranz von Blaualgen mittels künstlicher Evolution im Labor deutlich gesteigert und über 100 beteiligte Mutationen identifiziert
- Die meisten Mutationen verändern die Eigenschaften von Proteinen
- Langfristig wollen die Forscher mit ihren Ergebnissen dazu beitragen, Nutzpflanzen robuster gegen Umweltveränderungen zu machen.

Sonne, Luft und Wasser: Mehr brauchen Pflanzen und Cyanobakterien - umgangssprachlich auch als Blaualgen bezeichnet - nicht, um durch Photosynthese organische Kohlenstoffverbindungen und Sauerstoff zu produzieren. Dieser Prozess ist die Grundlage allen Lebens auf der Erde. Zuviel Sonnenlicht allerdings wirkt sich negativ aus, weil es die zellulären Solaranlagen beschädigt. Ein Team um den LMU-Biologen Dario Leister hat nun mit künstlicher Evolution im Labor die Lichttoleranz von Blaualgen deutlich erhöht und die beteiligten Mutationen identifiziert. Langfristig wollen die Forscher mit ihren Ergebnissen dazu beitragen, Nutzpflanzen robuster gegen Umweltveränderungen zu machen.

Ausgangspunkt der Studie waren Blaualgen, die durch langjährige Kultur im Labor an niedrige Lichtintensitäten angepasst waren. "Aus diesem Schattendasein heraus setzten wir sie sukzessive steigenden Lichtintensitäten aus", sagt Leister. Die Blaualgen passten sich daraufhin in einem evolutiven Prozess von Mutation und Selektion an die veränderten Bedingungen an - und weil ihre Generationszeit nur wenige Stunden beträgt, verlief diese Evolution im Vergleich zu Pflanzen quasi im Zeitraffer. Zusätzlich erhöhten die Wissenschaftler die natürliche Mutationsrate mithilfe von Chemikalien und UV-Strahlung. Auf diese Weise erhielten sie schließlich Blaualgen, die sogar höhere Lichtintensitäten tolerierten, als unter natürlichen Bedingungen maximal vorkommen.

Zur Überraschung der Wissenschaftler bewirkten die meisten der über 100 Mutationen, die sie mit der erhöhten Lichttoleranz in Verbindung brachten, den Austausch einzelner Protein-Bausteine. "Die Mutationen betreffen also weniger die Genregulation, über die die Menge der produzierten Proteine gesteuert wird, sondern sie verändern die Proteine selbst und damit auch deren Eigenschaften", sagt Leister. Zwei dieser veränderten Proteine, die die Photosynthese auf unterschiedliche Weise beeinflussen, führten die Forscher als Kontrolle wieder in nicht-angepasste Algen ein - daraufhin tolerierten auch diese hohe Lichtintensitäten.

Die Toleranz von Pflanzen gegenüber hohen oder schwankenden Lichtintensitäten zu verbessern könnte die Produktivität erhöhen und ist auch vor dem Hintergrund des weltweiten Klimawandels sehr interessant. "Der klassische Ansatz in der Pflanzenzucht mithilfe gentechnischer Verfahren zielt bisher vor allem auf die Quantität - also mehr oder weniger von einem bestimmten Protein zu machen", sagt Leister. "Mit unserem Ansatz dagegen können wir aber eine neue Qualität erzeugen, d.h. neue Proteinvarianten identifizieren. Sofern diese organismenübergreifend funktionieren, könnten die entsprechenden Mutationen möglicherweise auch in Pflanzen eingefügt werden."

Mehr zum Thema:

- [Molekulares Tuning: Evolution im Zeitraffer](#)

Publikation:

Enhancing photosynthesis at high light levels by adaptive laboratory evolution: Marcel Dann, Edgardo M. Ortiz, Moritz Thomas, Arthur Guljamow, Martin Lehmann, Hanno Schaefer and Dario Leister

Nature Plants 2021; Doi: 10.1038/s41477-021-00904-2

Kontakt:

Prof. Dr. Dario Leister

Fakultät für Biologie; Pflanzenwissenschaften

Telefon: +49 (0)89 / 2180-74550

E-Mail: leister@lrz.uni-muenchen.de

<https://www.botanik.bio.lmu.de/personen/professuren/leister/>

Pressekontakt:

Claudia Russo

Leitung Kommunikation & Presse
Ludwig-Maximilians-Universität München
Leopoldstr. 3
80802 München

Phone: +49 (0) 89 2180-3423
E-Mail: presse@lmu.de

Diese Meldung kann unter <https://www.presseportal.ch/de/pm/100057148/100869904> abgerufen werden.