

Presseaussendung

Forscher in Wien entdecken Zusammenhänge, wie sich Saatgut in Zukunft rasch an Klimawandel anpassen könnte

Utl.: Gregor-Mendel-Institut: Pflanzen passen sich an einen Ort durch epigenetisches Fein-Tuning an

Wien, 5. Mai 2015 - Forscher am Wiener Gregor Mendel Institut haben jetzt nachgewiesen, dass sich Pflanzen nicht nur durch langfristige Genmutationen, sondern auch durch rascheres epigenetisches „Fein-Tuning“ an ihre Umgebung anpassen: Die Basis für dieses ‚Fein-Tuning‘ ist DNA-Methylierung. Diese hat in der Modelnpflanze Arabidopsis thaliana (Ackerschmalwand) eine genetische Basis und zeigt Hinweise auf lokale Anpassung. Diese Erkenntnisse könnten in Zukunft von Bedeutung sein, um Saatgut an eine durch den Klimawandel veränderte Umgebung anzupassen.

Ein Organismus muss sich an neue Umgebungen anpassen. Dies kann langfristig durch genetische Mutation entstehen. Man nahm aber an, dass sich ein Organismus auch rasch an eine neue Umgebung anpassen kann, indem er die Expression der relevanten Gene anpasst. Einer der Möglichkeiten für dieses Fein-Tuning ist die DNA-Methylierung, eine chemische Modifizierung der DNA.

In einer Studie, die von Forschern des Gregor Mendel Instituts (GMI) in Wien durchgeführt wurde und am Dienstag im prestigeträchtigen Journal eLife publiziert wurde, zeigen Forschern aus dem Labor von GMI-Wissenschaftsdirektor Dr. Magnus Nordborg erstmals eine direkte Verbindung zwischen DNA-Methylierung und der Anpassung an die Umwelt. In dieser Studie haben die Forscher ermittelt, wie die DNA-Methylierung je nach unterschiedlichen Umweltbedingungen variiert. Sie ließen bei zwei unterschiedlichen Temperaturen Pflanzen wachsen, die an 150 Orten in

ganz Schweden gesammelt wurden. Dabei benutzten sie eine Form des Next-Generation-Sequencing um zu bestimmen, welche Gene DNA-Methylierung aufwiesen.

Dabei konzentrierten sie sich auf zwei unterschiedliche Formen der Methylierung (CHH- und CG-Methylierung), die auf unterschiedliche Weise erzeugt werden. Sie haben dabei herausgefunden, dass die CHH-Methylierung auf Transposons („springenden“ Genen) sich je nach Temperatur ändert und sie konnten ein Gen identifizieren, das für diese Unterschiede in der DNA-Methylierung verantwortlich ist. Überraschenderweise ändert sich die CG-Methylierung durch die unterschiedlichen Temperaturen nicht, wie die Forscher herausfanden: Diese Form der Methylierung ist hingegen stark abhängig vom Ort, von dem die Vorfahren der Pflanze stammen. Die im Norden Schwedens gesammelten Pflanzen (hier beträgt die Temperatur durchschnittlich 10 Grad weniger als im Süden Schwedens) wiesen einen wesentlich höheren Grad der Methylierung auf als im Süden gesammelte Pflanzen. Darüber hinaus waren die methylierten Gene wesentlich aktiver.

Die Forscher bewiesen, dass genetische Unterschiede zwischen den Pflanzen im Norden und Süden für diese Unterschiede in der Methylierung verantwortlich sind.. Dies lässt darauf schließen, dass die Methylierung dieser Gene zu einem höheren Expressionslevel führt, was zu einem Vorteil bei der Anpassung an die Kälte führt.

Die Studie ist ausserdem eine der ersten bei der die Methode der genomweiten Assoziationstudie (GWAS) erfolgreich eingesetzt wurde, um die Gene zu identifizieren, die für Unterschiede in der DNA-Methylierung zuständig sein. Zusammen mit der Erkenntnis, dass DNA-Methylierung zu einer Anpassung an die Umwelt führen kann, können diese Techniken in der Zukunft dafür eingesetzt werden um Gene zu identifizieren, die es Saatgut ermöglichen sich an eine Umwelt anzupassen, die durch den Klimawandel verändert wird.

Über das GMI

Das Gregor Mendel Institut für Molekulare Pflanzenbiologie (GMI) wurde von der Österreichischen Akademie der Wissenschaften (ÖAW) im Jahr 2000 gegründet, um Spitzenforschung in der molekularen Pflanzenbiologie zu fördern. Das GMI gehört zu den weltweit wichtigsten Pflanzenforschungseinrichtungen. Mit mehr als 100 MitarbeiterInnen aus 25 Ländern forscht das GMI primär die Grundlagen der Pflanzenbiologie, vor allem molekulargenetische Aspekte wie epigenetische Mechanismen, Populationsgenetik, Chromosomenbiologie, Stressresistenz, Pflanzenpathogenen und Entwicklungsbiologie. Das GMI befindet sich in einem modernen Laborgebäude der ÖAW, welches sich auf dem Campus des Vienna Biocenter befindetet, auf dem mehrere führenden Forschungsinstitute sowie Biotechnologie-Firmen angesiedelt sind.

Für Fragen und weitere Informationen wenden Sie sich bitte an:

GMI

Dr. Matthew Watson
Head of Science Support
Doktor Bohr Gasse 3
1030 Wien
T: +43 1 79044 9101
E: matthew.watson@gmi.oeaw.ac.at
www.gmi.oeaw.ac.at

floorfour Life Science PR

Mehrdokht Tesar
Geschäftsführerin
weyringergasse 34 | 2
1040 wien
tesar@floorfour.at
m +43.699.17131624
t +43.1.3064306-10
f +43.1.3064306-44
www.floorfour.at

