

Neue Anwendung von CRISPR/Cas9 in Pflanzen – Visualisierung von DNA in lebenden Zellen



09/2017

PRESSEMITTEILUNG

Gatersleben, 15. Juni 2017. Ein Forschungsteam um Andreas Houben vom Leibniz-Institut für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung (IPK) in Gatersleben und Holger Puchta vom Botanischen Institut des Karlsruher Instituts für Technologie entwickelten eine Methode zur Visualisierung definierter DNA-Abschnitte in lebenden Pflanzenzellen und konnten somit dynamische Bewegungen der Chromosomenenden sichtbar machen. Somit kann die raum-zeitliche Organisation von DNA-Abschnitten im Zellkern analysiert werden. Dies kann wesentlich dazu beitragen das Verständnis über die Funktionsweise von pflanzlichen Genomen zu verbessern.

- Veröffentlichung in the Plant Journal
- Neues Verfahren zum Sichtbarmachen von Genabschnitten und ihr Zusammenwirken mit Proteinen

Die raum-zeitliche Organisation von Genomen ist von zentraler Bedeutung für die Aufrechterhaltung und Regulierung wichtiger zellulärer Funktionen, wie die Expression von Genen, die Verdopplung der DNA und deren korrekte Aufteilung auf die Tochterzellen während der Zellteilung sowie für die Reparatur von DNA. Ein genaues Verständnis der Organisation von DNA im Zellkern ist daher unerlässlich für die Aufklärung der Regulation von Genen und nicht-codierenden DNA-Abschnitten im Verlaufe der Entwicklung von Organismen. Ihre Darstellung kann erreicht werden, indem die Interaktionen zwischen verschiedenen Elementen des Genoms sichtbar gemacht werden. „Während Fluoreszenz-markierte Proteine des Zellkerns bereits in lebenden Pflanzenzellen visualisiert werden können, haben sich die Methoden zum Sichtbarmachen von definierten DNA-Abschnitten als technisch schwierig erwiesen“, erklärt Andreas Houben, Leiter der Arbeitsgruppe Chromosomenstruktur und -funktion am IPK.

Die Entdeckung des bakteriellen CRISPR-Cas9-Systems (type II clustered regularly interspaced short palindromic repeats CRISPR-associated caspase) revolutionierte die gezielte Veränderung von Genen in den letzten fünf Jahren. „Anhand der Weiterentwicklung dieses Systems für die Bildgebung bei

Pflanzenzellen kann unser Team nachweisen, dass das Potenzial dieser Technologie weit über das kontrollierte Auslösen von Mutationen hinausreicht“, freut sich Steven Dreissig vom IPK und Erstautor der zugrundeliegenden Studie. „In den Zellen der Pflanze *Nicotiana benthamiana*, eine nahe australische Verwandte des Tabaks, demonstrieren wir ein Verfahren, mit dem sich wiederholende Sequenzabschnitte der Chromosomenenden, die sogenannten ‚Telomere‘, sichtbar gemacht werden können und bereiten den Weg für die Visualisierung verschiedenster Orte des Genoms.“

„Darüber hinaus,“ ergänzt Holger Puchta, Leiter des Botanischen Instituts in Karlsruhe, „zeigen wir, dass das CRISPR-Cas9-System mit Fluoreszenz-markierten Proteinen kombiniert werden kann, um das Zusammenwirken von DNA und Proteinen in lebenden Zellen zu verbildlichen“.

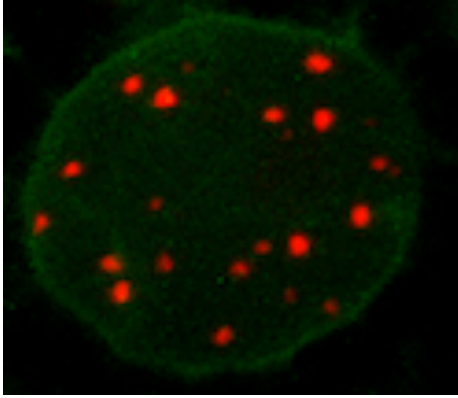
Diese neue Entwicklung könnte zukünftig die Bildgebung in lebenden Pflanzen verbessern und Pflanzenwissenschaftlerinnen und -wissenschaftlern ermöglichen, einzelne genetische Orte zu visualisieren. Das Forscherteam publiziert seine Ergebnisse nun im renommierten Fachblatt *The Plant Journal*.

Zeichen: 3.093 (inkl. Leerzeichen)

Veröffentlichung: Steven Dreissig, Simon Schiml, Patrick Schindele, Oda Weiss, Twan Rutten, Veit Schubert, Evgeny Gladilin, Michael Florian Mette, Holger Puchta & Andreas Houben (2017): Live cell CRISPR-imaging in plants reveals dynamic telomere movement. *The Plant Journal*, DOI: [dx.doi.org/10.1111/tpj.13601](https://doi.org/10.1111/tpj.13601)

Bildmaterial zur freien Verwendung (7 Tage download):

<https://transfer.ipk-gatersleben.de/upload2/KOp755co/>



Titel: Lebender Zellkern der Pflanze *Nicotiana benthamiana* mit rot fluoreszierender Telomer-DNA (Foto: IPK/Steven Dreissig).

Mehr Informationen:

Das **Leibniz-Institut für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung (IPK)** in Gatersleben ist eine außeruniversitäre, mit Bundes- und Ländermitteln geförderte Forschungseinrichtung und Mitglied der Leibniz-Gemeinschaft. Am IPK forschen und arbeiten mehr als 500 Mitarbeiter/-innen aus über 30 Nationen. Zentrales Anliegen der wissenschaftlichen Arbeiten am IPK ist die Untersuchung der genetischen Vielfalt von Kultur- und verwandten Wildpflanzen und der Prozesse, die zu ihrem Entstehen geführt haben. Daraus abgeleitet erfolgt die Aufklärung der molekularen Mechanismen, die zur Ausprägung und Variation pflanzlicher Merkmale beitragen. Hieraus erwachsende Erkenntnisse ermöglichen die Entwicklung und Anwendung von Strategien zu einer vertieften Charakterisierung und darauf aufbauend zu einer wissenschaftsbasierten Nutzbarmachung der in der Genbank vorgehaltenen pflanzengenetischen Ressourcen.
www.ipk-gatersleben.de

Medienkontakt

Regina Devrient, IPK
Geschäftsstelle des Direktoriums | Öffentlichkeitsarbeit
Tel. +49 039482 5837
E-Mail: devrient@ipk-gatersleben.de