



Unser täglich Brot - neue Erkenntnisse zum Weizen genom und dessen Bedeutung für die Welternährung

Unser täglich Brot - neue Erkenntnisse zum Weizen genom und dessen Bedeutung für die Welternährung
Weizen (*Triticum aestivum* L.) ist das am weitesten verbreitete Getreide. Es stellt 20 Prozent der Kalorien, die von der Menschheit verbraucht werden. Als polyploide Pflanze enthält Weizen sechs Kopien seiner genetischen Ausstattung (hexaploid) und übersteigt die Größe des menschlichen Genoms um mehr als das Fünffache. Dies macht die Forschung am Genom besonders schwierig.
Dr. Klaus Mayer, Leiter der Abteilung Genomik und Systembiologie pflanzlicher Genome am HMGU, konnte nun gemeinsam mit seinen Kollegen Matthias Pfeifer, Dr. Karl Kugler und Manuel Spannagl Einblicke in das komplexe Wechselspiel der Regulation, wie z.B. Gene in verschiedenen Stadien der Kornentwicklung abgelesen werden, gewinnen. "Unsere Untersuchungen helfen uns zu verstehen, wie ein polyploides Gen reguliert wird. Dies wird zukünftige Züchtung, landwirtschaftlichen Anbau und industrielle Eigenschaften von Weizen beeinflussen", sagt Mayer.
Verstehen als Grundlage der Züchtung
Die nun entdeckten, ganz spezifischen Aktivitäten des Weizens zwischen und innerhalb der Chromosomen, lassen viele verschiedene Anpassungsmöglichkeiten an die Umwelt zu. "Je besser wir die Organisation, Funktion und Evolution des großen, polyploiden Genoms verstehen, umso leichter können wir die für die Züchtung wichtigen Gene identifizieren", erklärt Mayer. "So wird es möglich, für unterschiedliche Standorte eine möglichst geeignete Pflanze zu züchten".
Lange Entstehungsgeschichte - viele Entwicklungsmöglichkeiten
Auf etwa sieben Millionen Jahre zurück können die Wissenschaftler nun einen gemeinsamen Vorfahren des Weizen-Typs A und B datieren. Aus diesen ist ein bis zwei Millionen Jahre später ein weiterer, eigenständiger Typ D hervorgegangen. "Wir haben herausgefunden, dass unser heutiges Brotweizen genom das vorläufige Endprodukt einer Vielzahl von Kreuzungen und Hybridisierungen während der Artenentwicklung des Weizens ist. Deshalb müssen wir es als ein stammesgeschichtlich vielschichtiges Mosaik verstehen", erläutert Mayer.
Durch den Vergleich verschiedener, ausgewählter Genome des Weizens ist klar geworden, dass für verschiedene Zwecke unterschiedliche (Sub-)Genome bevorzugt und genutzt werden. Es fand sich keine Dominanz für ein bestimmtes Genom. "Die neu gewonnenen Einsichten in die Biologie des Weizen genom ermöglichen uns, Gene rascher zu isolieren und die Entwicklung von Markern für die Züchtung voranzutreiben. Das sind die Grundbausteine für die Herausforderung, den zunehmenden Bedarf der Welternährung bei stagnierenden Erträgen, Pflanzenkrankheiten und einem sich ändernden Klima erfolgreich zu begegnen", sagt Mayer.
Weitere Forschungsergebnisse zum Thema Weizen genom:
Durchbruch für die Genetik von Brotweizen: Weizen genom vereint Elemente drei verschiedener Grassorten; Link : <http://www.helmholtz-muenchen.de/aktuelles/pressemitteilungen/2012/pressemitteilung/article/20278/index.html>
Weiter Informationen
Original-Publikationen:
International Wheat Genome Sequencing Consortium/ Mayer et al.(2014), A chromosome-based draft sequence of the hexaploid bread wheat genome, *Science*, doi: 10.1126/science.1251788
Link zur Fach-Publikation: <http://www.sciencemag.org/content/345/6194/1251788.abstract>
Marcussen, T. et al (2014), Ancient hybridizations among the ancestral genomes of bread wheat, *Science*, doi: 10.1126/science.1250092
Link zur Fach-Publikation: <http://www.sciencemag.org/content/345/6194/1250092.abstract>
Pfeifer, M. et al. (2014), Genome interplay in the grain transcriptome of hexaploid bread wheat, *Science*, doi: 10.1126/science.1250091
Link zur Fach-Publikation: <http://www.sciencemag.org/content/345/6194/1250091.abstract>
Choulet, F. et al. 2014), Structural and Functional Partitioning of Bread Wheat Chromosome 3B, *Science*, doi: 10.1126/science.1249721
Link zur Fach-Publikation: <http://www.sciencemag.org/content/345/6194/1249721>
*polyploid: sind mehr als zwei Chromosomensätze vorhanden wird von einem polyploiden Genom gesprochen
Das Helmholtz Zentrum München verfolgt als Deutsches Forschungszentrum für Gesundheit und Umwelt das Ziel, personalisierte Medizin für die Diagnose, Therapie und Prävention weit verbreiteter Volkskrankheiten wie Diabetes mellitus und Lungenerkrankungen zu entwickeln. Dafür untersucht es das Zusammenwirken von Genetik, Umweltfaktoren und Lebensstil. Der Hauptsitz des Zentrums liegt in Neuherberg im Norden Münchens. Das Helmholtz Zentrum München beschäftigt rund 2.200 Mitarbeiter und ist Mitglied der Helmholtz-Gemeinschaft, der 18 naturwissenschaftlich-technische und medizinisch-biologische Forschungszentren mit rund 34.000 Beschäftigten angehören.
Der Schwerpunkt der Abteilung Genomik und Systembiologie pflanzlicher Genome (PGSB) ist die Genom- und Systemorientierte Bioinformatik pflanzlicher Genome. In diesem Rahmen werden Genomverschlüsselungen, Expressionsmuster, funktionelle und systembiologische Fragestellungen untersucht. PGSB verwaltet außerdem einen großen Datensatz pflanzlicher Genome in Datenbanken und macht diese zusammen mit vergleichenden Analysen der Öffentlichkeit zugänglich. PGSB gehört zum Institut für Bioinformatik und Systembiologie.
Kontakt für Medien:
Abteilung Kommunikation
Helmholtz Zentrum München - Deutsches Forschungszentrum für Gesundheit und Umwelt (GmbH)
Ingolstädter Landstraße 1
85764 Neuherberg
Tel.: +49 89 3187-2238
E-Mail: presse@helmholtz-muenchen.de
Fachlicher Ansprechpartner
Dr. Klaus Mayer, Helmholtz Zentrum München - Deutsches Forschungszentrum für Gesundheit und Umwelt (GmbH), Abteilung Genomik und Systembiologie pflanzlicher Genome, Ingolstädter Landstr. 1, 85764 Neuherberg - Tel.: 089-3187-3584 - E-Mail: k.mayer@helmholtz-muenchen.de

Pressekontakt

Helmholtz Zentrum München - Deutsches Forschungszentrum für Gesundheit und Umwelt, GmbH

85764 Neuherberg

presse@helmholtz-muenchen.de

Firmenkontakt

Helmholtz Zentrum München - Deutsches Forschungszentrum für Gesundheit und Umwelt, GmbH

85764 Neuherberg

presse@helmholtz-muenchen.de

Das Helmholtz Zentrum München ist das Deutsche Forschungszentrum für Gesundheit und Umwelt. Wir erforschen das Entstehen von Volkskrankheiten im Kontext von Umweltfaktoren, Lebensstil und individueller genetischer Disposition und entwickeln neue Ansätze für Prävention, Diagnose und Therapie. Besonderen Fokus legt das Zentrum auf die Erforschung des Diabetes mellitus und chronischer Lungenerkrankungen.