

Durchbruch für vergleichende genetische
Analysen wichtiger Getreidearten und deren
züchterische Verbesserung



04/2017

PRESSEMITTEILUNG

Entschlüsselung des Roggengenoms

Ein Team der Technischen Universität München (TUM) und des Leibniz-Instituts für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung in Gatersleben (IPK) hat das Roggengenom entschlüsselt. Die veröffentlichte Roggensequenz schließt eine Lücke in der Getreideforschung. Als Ergebnis seiner Zusammenarbeit stellt das Forschungsteam damit eine Ressource für vergleichende Genomanalysen, die Analyse der Funktionen wichtiger Gene und damit für die genombasierte Präzisionszüchtung verbesserter Getreidesorten zur Verfügung.

Die Getreideart Roggen (*Secale cereale* L.) ist eine Vertreterin der Triticeae, einer Gruppe von Süßgräsern, die neben Roggen auch die verwandten Getreidearten Brotweizen (*Triticum aestivum* L.) und Gerste (*Hordeum vulgare* L.) umfasst. Darüber hinaus gehört Roggen zu den Eltern der von Menschenhand geschaffenen Kulturart Triticale. Aufgrund seiner besonderen Frostfestigkeit wird Roggen vor allem in Zentral- und Osteuropa für die Produktion von Nahrungs- und Futtermitteln sowie Bioenergie genutzt.

Unter allen Vertretern der Süßgräser weist Roggen das größte diploide Genom auf, was nichts anderes ist als ein doppelter Chromosomensatz. Zugleich wird sein Genom von einer großen Anzahl hochrepetitiver Sequenzen gekennzeichnet. „Lange Zeit lag keine Sequenz des Roggengenoms vor, während die Genome der verwandten Getreidearten Gerste und Weizen in den vergangenen Jahren entschlüsselt und der Öffentlichkeit zur Verfügung gestellt wurden“, sagt Eva Bauer, die am Lehrstuhl für Pflanzenzüchtung der TU München arbeitet und Erstautorin der Studie ist. „Diese Lücke haben wir mit unserer Publikation im Fachblatt ‚The Plant Journal‘ nun geschlossen. Mit der Entschlüsselung des Roggengenoms untersuchten wir auch dessen herausragende genetische Diversität.“

- Entschlüsselung des Roggengenoms
- Publikation in The Plant Journal

Uwe Scholz, Leiter der Forschergruppe Bioinformatik am Leibniz-Institut für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung in Gatersleben fügt hinzu: „Diese genetische Ressource ist ein unverzichtbares Werkzeug für die Aufklärung der Biologie und Evolution der wichtigen Triticeae-Arten mittels vergleichenden Genomanalysen und für die Übertragung dieses Wissens auf deren phänotypische Eigenschaften.“

Roggengenom wichtig für Zucht besserer Weizen- oder Gerstensorten

Roggen ist eine wichtige Spezies bei der Aufklärung der genetischen und funktionellen Hintergründe agronomisch wichtiger Eigenschaften der Kulturgräser. Kenntnisse über das Roggengenom sind daher relevant für die züchterische Verbesserung von Weizen und Gerste. Roggen hebt sich durch eine besonders hohe Frosttoleranz von anderen Gräsern ab. Darüber hinaus zeigt er auf armen Böden und bei Trockenstress vergleichsweise gute Erträge.

Genetisches Material von Roggen findet sich in vielen Weizensorten und trägt zu deren Anpassungsfähigkeit an biotische und abiotische Stressfaktoren bei. Daher wird die nun zur Verfügung stehende Roggensequenz künftig die Aufklärung molekularer Mechanismen wichtiger agronomischer Eigenschaften erleichtern und als ein maßgebliches Werkzeug der züchterischen Verbesserung der Kulturgräser dienen.

Die Studie von IPK und TUM in Kooperation mit der Universität Hohenheim, dem Helmholtz Zentrum München, dem Julius Kühn-Institut und der KWS-Lochow GmbH wurde vom BMBF gefördert.

Publikation: Eva Bauer, Thomas Schmutzer, Ivan Barilar, Martin Mascher, Heidrun Gundlach, Mihaela M. Martis, Sven O. Twardziok, Bernd Hackauf, Andres Gordillo, Peer Wilde, Malthe Schmidt, Viktor Korzun, Klaus F.X. Mayer, Karl Schmid, Chris-Carolin Schön and Uwe Scholz (2017): Towards a whole-genome sequence for rye (*Secale cereale* L.), *The Plant Journal* (2017) 89, 853–869, [doi: 10.1111/tpj.13436](https://doi.org/10.1111/tpj.13436).

Bild zur freien Verfügung:

<https://transfer.ipk-gatersleben.de/upload2/XgVZvd6Y/>

Bildunterschrift: Die Abbildung zeigt einen Circos-Plot, welches die genomische Vielfalt von Roggen und der Wildart *S. vavilovii* zeigt. (Fotomontage: Jean-Michel Pape and Thomas Schmutzer/IPK Gatersleben)

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

Die **Technische Universität München (TUM)** ist mit mehr als 500 Professorinnen und Professoren, rund 10.000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern und 40.000 Studierenden eine der forschungstärksten Technischen Universitäten Europas. Ihre Schwerpunkte sind die Ingenieurwissenschaften, Naturwissenschaften, Lebenswissenschaften und Medizin, verknüpft mit Wirtschafts- und Sozialwissenschaften. Die TUM handelt als unternehmerische Universität, die Talente fördert und Mehrwert für die Gesellschaft schafft. Dabei profitiert sie von starken Partnern in Wissenschaft und Wirtschaft. Weltweit ist sie mit einem Campus in Singapur sowie Verbindungsbüros in Brüssel, Kairo, Mumbai, Peking, San Francisco und São Paulo vertreten. An der TUM haben Nobelpreisträger und Erfinder wie Rudolf Diesel, Carl von Linde und Rudolf Mößbauer geforscht. 2006 und 2012 wurde sie als Exzellenzuniversität ausgezeichnet. In internationalen Rankings gehört sie regelmäßig zu den besten Universitäten Deutschlands. www.tum.de

Medienkontakt

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