

CRISPR/Cas9 und andere Genome Editing Techniken

CRISPR/Cas9 and other Genome Editing Techniques

Frank Hartung

Julius Kühn-Institut (JKI), Institut für die Sicherheit biotechnologischer Verfahren bei Pflanzen, Erwin-Baur-Str. 27, 06484 Quedlinburg
E-Mail: frank.hartung@julius-kuehn.de

CRISPR/Cas9 und andere Nuklease-techniken ermöglichen es seit relativ kurzer Zeit erstmals gezielte sequenz-spezifische Veränderungen an Pflanzengenomen durchzuführen. Im Moment gibt es vier verschiedene Nuklease-techniken, die Meganukleasen, Zink-Finger und TALE-gesteuerte Nukleasen, die durch ein Protein an ihre Zielsequenz dirigiert werden, sowie CRISPR/Cas9, die zu den RNA-gesteuerten Nukleasen gehört. Von diesen Nukleasen hat sich CRISPR/Cas9 auf Grund seiner einfachen Herstellung und Applikation als die effizienteste Technik durchgesetzt. In den 3 bis 4 Jahren seit der Beschreibung der Technik für die Anwendung in Eukaryonten hat sich CRISPR/Cas9 weltweit ausgebreitet und wird in Tausenden Laboren zur Forschung sowie in der Pflanzenzüchtung und in medizinischen Anwendungen benutzt. In diesem Artikel werden die verschiedenen Nukleasen, die für das Genome Editing eingesetzt werden vorgestellt und einige der bereits erfolgreichen Anwendungen im Pflanzenbereich.

Due to the application of CRISPR/Cas9 and other nucleases it is now for the first time possible to address sequence alteration in plant genomes specifically. There are four different nuclease techniques, the Meganucleases, zinc finger- and TALE-nucleases which are all protein guided nucleases as well as CRISPR/Cas9, which belongs to the RNA guided nucleases. From these four different nucleases, CRISPR/Cas9 is the easiest in construction and application and it turns out to be the most efficient one used in research. In 2012 the first application of CRISPR/Cas9 in eucaryotes was published and since then it has spread over thousands of research labs worldwide and was successfully applied in plant breeding and first medical treatments. In this article the different nucleases used for genome editing and some of their first successful application in plant breeding and research are presented.