

Stärkung der Krankheitstoleranz bei Mais

Dr. Karina van der Linde und Prof. Dr. Gunter Meister, Universität Regensburg,
Fakultät für Biologie und Vorklinische Medizin, Regensburg

Aktuelle Modelle zum Klimawandel prognostizieren eine Gefährdung der landwirtschaftlichen Erträge sowohl durch den direkten Einfluss steigender Temperaturen als auch durch den damit einhergehenden veränderten Schädlingsbefall. Der überwiegende Teil der Ackerfläche in Bayern wird für den Maisanbau genutzt, wobei immer wieder Infektionen mit *Ustilago maydis*, dem Erreger des Maisbeulenbrandes, auftreten. Dies führt zu Biomasseverlusten, einer Verschlechterung der Siliereigenschaften und einer verminderten Maisfutteraufnahme von Milchvieh. Dennoch stehen weder chemischer Schutz noch resistente Maissorten zur Verfügung. In diesem Projekt werden die Auswirkungen der Maissortenwahl und der klimawandelbedingten Temperaturänderungen auf das *U. maydis*-Mais-Pathosystem untersucht. Zudem sollen neuartige Pflanzenschutzverfahren entwickelt werden, um die Krankheitstoleranz von Mais zu verbessern und damit landwirtschaftliche Erträge in Bayern zu sichern.



Abbildung: Maiskeimlingsblätter infiziert mit *Ustilago maydis*.

Basierend auf der Auswertung bayerischer Klimadaten kann für das Jahr 2050 eine Erwärmung der mittleren Tagesmaximumtemperatur um 1,2 °C und der mittleren Tagesminimumtemperatur um 1,5 °C für den Monat Mai gegenüber dem Jahr 1985 prognostiziert werden. Bereits diese minimale klimawandelbedingte Temperaturänderung resultierte in den durchgeführten Versuchen in einer deutlichen Zunahme der Infektionssymptome. Auch kurzzeitiger Hitzestress wirkte sich bei vielen Maissorten sehr negativ auf die Resistenz und Biomassebildung aus. Zudem ist unter den prognostizierten Temperaturbedingungen eine deutlich frühere Sporenbildung zu beobachten. Neben den phänotypischen Infektionsdaten wurden auch umfangreiche Transkriptomdaten

gesammelt. Durch Korrelationsanalysen dieser beiden Datenpakete und weiteren Experimenten konnte ein neuer Resistenzfaktor identifiziert werden und gezeigt werden, dass Gamma-Aminobuttersäure die Infektion fördert.

Zusammenfassend zeigen unsere Versuche, dass klimawandelbedingte Temperaturveränderungen in Zukunft zu häufigeren und stärkeren Infektionen und Reinfektionen innerhalb einer Vegetationsperiode führen werden, was langfristig einen sich selbst verstärkenden Infektionszyklus in Gang setzen könnte. Unsere Versuche liefern aber auch zwei neue Ansatzpunkte zum Schutz vor Maisbeulenbrand und verdeutlichen das Nutzungspotential der im Projekt generierten Datenpakete. Zukünftig können die gewonnenen Daten sowohl zur Ertragsprognose als Grundlage für neuartige Pflanzenschutzverfahren als auch für gezielte Züchtungsansätze genutzt werden, um die Krankheitstoleranz von Mais unter den zukünftigen, durch den Klimawandel veränderten Temperaturbedingungen in Bayern zu verbessern.