

Fertilität und Hitzetoleranz bei Mais

Prof. Dr. Thomas Dresselhaus, Universität Regensburg, Institut für Pflanzenwissenschaften,
Lehrstuhl für Zellbiologie und Pflanzenbiochemie

Hitze- und Trockenstress sind zwei der Hauptfaktoren, die unmittelbar mit der globalen Klimaerwärmung verbunden sind und zu erheblichen Ertragseinbußen bei Nutzpflanzen führen. Bereits *kurze Hochtemperaturepisoden* (KHTs) für wenige Tage - wie sie auch in Bayern immer häufiger vorkommen - führen zu stark vermindertem Kornansatz und großen Ernteausfällen. Hierbei hat sich gezeigt, dass Nutzpflanzen besonders anfällig sind, wenn sie in der Reproduktionsphase KHTs ausgesetzt sind. Abhängig von der Länge der Stressperiode kann es zu vollständiger Sterilität bzw. zu unvollständigem Kornansatz kommen (siehe Abbildung).

Im Rahmen von BayKlimaFit konnten wir bei Mais und Weizen u.a. zeigen, dass bestimmte Stadien der Zellteilung hochempfindlich für KHTs sind und der Zucker- sowie Fetthaushalt unter Stress negativ verändert werden¹. In weiteren Arbeiten konnten wir zeigen, dass das Nabengewebe besonders stressempfindlich reagiert, was zu Sterilität führt.

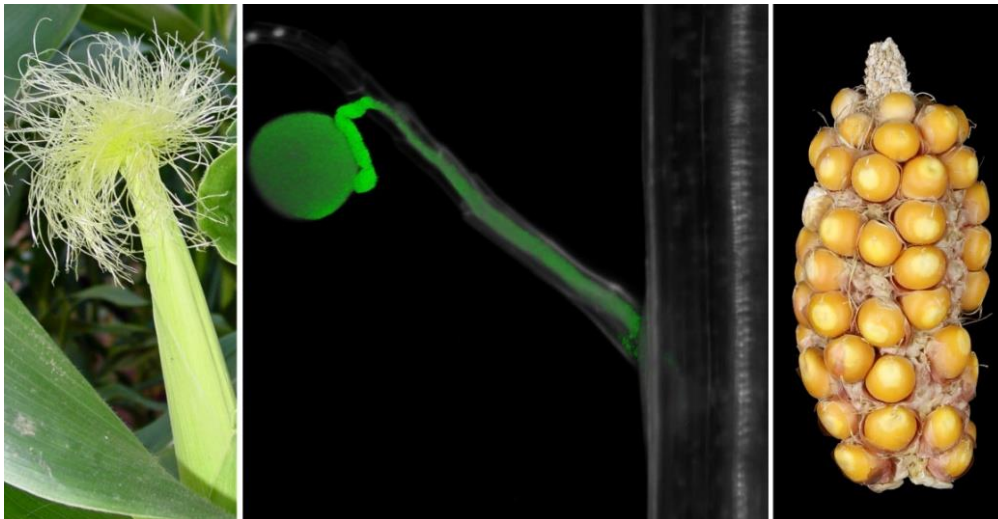


Abb.: Nabenfäden während der Reproduktionsphase von Mais (links). Ein Pollenkorn bildet einen Schlauch, der über Haarzellen in Nabenfäden eindringt (Mitte). KHTs während der Pollenbildungsphase oder des Pollenschlauchwachstums führen zu unvollständigem Kornansatz (rechts)

Ziel des neuen Vorhabens in BayKlimaFit II ist es nun zunächst mit physiologischen und molekular-genetischen Methoden in bereits vorausgewählten Maislinien Gene zu identifizieren, die mit KHT-Anfälligkeit bzw. -Toleranz in Nabenfäden verknüpft sind. Der Ort, an dem sich Produkte der entsprechenden Gene im Nabengewebe finden, soll ermittelt werden. Mit einem gentechnikfreien Ansatz soll letztlich versucht werden, über kleine nicht-kodierende sog. *silencing RNAs* diese Gene gezielt abzuschalten². Diese Arbeiten würden erheblich dazu beitragen langfristig gentechnikfreie und umweltfreundliche Methoden zu etablieren, um Nutzpflanzen nach Bedarf – beispielsweise unmittelbar vor oder zu Beginn einer KHT – auf den zu erwartenden Stress vorzubereiten und so durch den Klimawandel bedingte Ertragsverluste zu verringern oder ganz zu vermeiden.

¹ Begcy K, Nosenko T, Zhou LZ, Fagner L, Weckwerth W, Dresselhaus T. (2019) *Plant Physiol* **181**, 683-700

² Dalakouras A, Wassenecker M, Dadami E, Ganopoulos I, Pappas ML, Papadopoulou K. (2020) *Plant Physiol* **182**, 38-502