

Fertilität und Hitzetoleranz bei Mais

Prof. Dr. Thomas Dresselhaus, Dr. Wen Gong

Universität Regensburg, Lehrstuhl für Zellbiologie und Pflanzenbiochemie

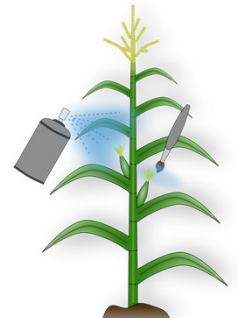
Motivation

- Der Klimawandel führt durch Hitzestress in den Sommermonaten zu erheblichen Ertragsverlusten
- Bereits kurze Hochtemperaturepisoden (KHTs) für wenige Tage führen während der Reproduktionsphase zu stark vermindertem Kornansatz
- In Vorarbeiten konnten wir zeigen, dass bei Mais das Nabengewebe besonders Stressempfindlich reagiert und Pollenschläuche nach Hitzestress nicht keimen bzw. wachsen können
- Das Verständnis die Ursachen zu verstehen hat enormes Anwendungspotential



Ziele und Lösungsweg

- Molekulare und physiologische Effekte von KHTs im Nabenfaden und die Ursachen der Sterilität verstehen
- Gene identifizieren, die mit KHT-Anfälligkeit bzw. -Toleranz von Pollenschläuchen im Nabenfaden korreliert sind
- Lokalisierung der identifizierten Genprodukte („KHT-Gene“) im Nabengewebe
- *Priming*: mit gentechnikfreiem Ansatz über kleine nicht-kodierende sog. *silencing RNAs* (siRNAs) diese Stressgene abschalten (Sprühen *on demand*)



Arbeitsplan

- Physiologische und zellbiologische Untersuchungen zur Reaktion von Nabenfäden von Mais auf moderaten Hitzestress (KHTs)
- Identifizierung toleranter und besonders sensibler Linien aus einer MAGIC Population von Mais
- Identifizierung von Hitzestress und Hitzetoleranzgenen
- Etablierung einer Methode um mit Hilfe von siRNAs als sog. 'RNA-Biologika' Gene in Nabenfäden transient abzuschalten
- Abschalten von Kandidatengen mit 'RNA-Biologika' vor KHTs um die Anwendung der Methodik zu testen und die Erzeugung von Hitzetoleranz während des Pollenschlauchwachstums zu erzeugen

Kooperationen

- *Schön/Bienert*: Charakterisierung einer Mais-MAGIC Population
- *Bienert*: Unterstützung Pollenentwicklung/-keimung
- *van der Linde/Meister*: Applikation von siRNAs
- *Begcy*: bioinformatische Analysen

Literatur

Begcy, K., Nosenko, T., Fragner, L., Weckwerth, W., and Dresselhaus, T.: Male sterility in maize caused by transient heat stress during the tetrad stage of pollen development. *Plant Physiol.* **181**, 683-700 (2019).

Dresselhaus, T., and Hüchelhoven, R.: Biotic and abiotic stress responses in crop plants. MDPI Open Access Publisher. 252 Seiten. ISBN 978-3-03897-464-2 (2019).

Dalakouras, A., Wassenegger, M., Dadami, E., Ganopoulos, I., Pappas, M.L., Papadopoulou, K.: Genetically modified organism – free RNA interference: exogenous application of RNA molecules in plants (2020) *Plant Physiol* **182**, 38-502 (2020).

