



Bundesministerium
für Ernährung
und Landwirtschaft

Akronym des Projekts: Genomweite Assoziationsstudien zur Verbesserung der Trockenstresstoleranz in äthiopischen Gerste (*Hordeum vulgare*) und Durum-Weizen Herkünften

Land/Länder	Deutschland, Äthiopien
Fördernde Organisation	Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft - BMEL
Projektträger	Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung - BLE
Koordinator	Prof. Dr. Ordon
Partner	Ethiopian Institute of Agricultural Research, Holetta Biotechnology Laboratory, P O Box 2003, Addis Abada, Ethiopia
Projektbudget	395.032,38 €

Projektlaufzeit	01.01.2014 – 31.12.2019
Schlagwörter	Gerste, Durum-Weizen, Trockenstresstoleranz, Ertrag, Äthiopische Akzessionen
Hintergrundinformation	Weltweit ist Trockenheit ein bedeutender abiotischer Stressfaktor, der die Produktion und Qualität von Weizen und Gerste beeinträchtigt. In Äthiopien hängt die Weizen- und Gerstenproduktion vollständig von der Regenwassernutzung ab, die nicht vorhersehbar ist. Daher ist die Toleranz gegenüber Trockenstress ein wichtiges Zuchtziel in Äthiopien.
Projektziel	Äthiopische genetisch diverse Gerste- und Durum Weizenakzessionen sollten auf ihre Trockenstress- Toleranzeigenschaften getestet werden, um an Toleranzmechanismen beteiligte Genomregionen mittels genomweiter Assoziationsstudien (GWAS) zu identifizieren. Diese sollen genutzt werden, um Marker für eine markergestützte Selektion (MAS) für zukünftige äthiopische Züchtungsprogramme zu entwickeln.
Projektergebnisse	Feldversuche mit äthiopischem Hartweizen und Gerste wurden in Äthiopien an vier Standorten für drei Vegetationsperioden von 2016–2018 durchgeführt. Die Standorte waren Melkassa und Dera, die natürliche Trockenstandorte darstellten, und Holetta und Debre Zeit, die Standorte mit hinreichender Feuchtigkeit darstellten. Basierend auf den Ergebnissen der Feldversuche wurden jeweils 196 Hartweizen- und Gersteakzessionen für Klimakammerexperimente ausgewählt. Die Varianzanalyse ergab einen signifikanten ($p < 0,001$) Unterschied zwischen den Akzessionen für den Kornertrag in den Feld- und Klimakammernversuchen, was auf eine große genotypische Variation hinweist. Insgesamt verringert der Trockenstress den Getreideertrag und andere Merkmale erheblich. Diejenigen Merkmale, die eine positive Korrelation mit dem Kornertrag sowohl bei gestresster als auch bei nicht gestresster Variante aufwiesen, könnten zur Auswahl von Genotypen für beide Anbaubedingungen beitragen.

	<p>Mittels genomweiter Assoziationsstudien (GWAS) wurde eine Genomregion (QTL) auf dem Chromosom 3H in Gerste identifiziert, die mit dem Ertrag unter Trockenstress in von Feld- und Klimakammerversuchen assoziiert ist. Bei Hartweizen wurde unter anderem ein QTL auf Chromosom 3B bei 423 Mb für den Kornertrag unter Trockenstress auf dem Feld identifiziert. Für diese Region ist bereits beschrieben, dass sie an der Reaktion auf Trockenheit beteiligt ist. Sie könnte ein interessanter Kandidat für weitere Analysen sein. Die identifizierten Gene oder genomischen Regionen können nach Validation zur markergestützten Selektion auf Trockenstresstoleranz in der Weizen- und Gerstenzüchtung beitragen.</p>
<p>Empfehlungen</p>	<p>Trockenstress hat aufgrund des Klimawandels einen großen Einfluss auf die Pflanzenproduktion und die Erntequalität. Daher wird die Identifikation potenzieller genetischer Ressourcen und die genomische Analyse von Kulturpflanzen immer bedeutender. GWAS ist eine aktuelle Methode, um genotypische und phänotypische Merkmale zu verknüpfen und Marker für abiotische Stresstoleranz zu identifizieren. Mit diesem Projekt wird ein Ansatzpunkt für die Identifizierung molekularer Marker für Trockenstresstoleranz in äthiopischen Akzessionen gegeben, die in zukünftigen Pflanzenzüchtungsprogrammen verwendet werden können.</p>
<p>Fotos</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Field preparation and planting</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Durum wheat</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Barely</p>  </div> </div> <p>Vorbereitung und Pflanzung von Feldversuchen, für Hartweizen und Gerste unter optimalen Feuchtigkeits- (Holeta) und Trockenstressbedingungen (Dera) während der Wachstumsaison 2018.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Äthiopische Gerste, im Klimakammerexperiment unter Kontroll- (70% Bodenwasserkapazität) und Trockenstressbedingungen (20% Bodenwasserkapazität).</p>