



Krankheitsresistenz klimaangepasster Gerstensorten

Prof. Dr. Ralph Hückelhoven und Dr. Michael Heß, Technische Universität München,
Wissenschaftszentrum Weihenstephan, Lehrstuhl für Phytopathologie

Die Gerste ist eine bedeutende Kulturpflanze und dient hauptsächlich der Futtermittel- und Malzproduktion. Der Schlauchpilz *Ramularia collo-cygni* und Schlauchpilze der Gattung *Fusarium* sind zunehmend wichtige Krankheitserreger der Gerste^{1,2}. Ihr Auftreten ist durch spezifische Klimafaktoren begünstigt und verursacht Ertrags- und Qualitätsverluste^{1,2}. Die natürlichen Resistenzen gegen diese Erreger sind genetisch komplex und unvollständig. Die chemische Kontrolle ist lückenhaft und ihre Nachhaltigkeit in Frage gestellt. Ziel des Projekts ist es, klimaangepasste Gerstensorten auf ihre Widerstandsfähigkeit gegenüber pilzlichen Schaderregern zu überprüfen und der Pflanzenzüchtung Genotypen und Werkzeuge zur Optimierung von Züchtungsprozessen an die Hand zu geben. Dabei wird ein für bayerische Züchter relevantes Gerstensortiment genutzt, das auf Resistenz gegenüber abiotischen Schadfaktoren in Form von extremen Wetter-/Klimabedingungen vorgetestet ist.

Die Untersuchung historischer Gerstenmuster (zur Verfügung gestellt von der Landesanstalt für Landwirtschaft, LfL Bayern) auf Krankheiten zeigte einen relativen Anstieg des Auftretens von *Ramularia collo-cygni* und verschiedener *Fusarium* spp. im Zeitfenster von 1958 - 2010. Somit bestätigt sich, dass es zu einem Anstieg in der Befallsstärke dieser Erreger im Gerstenanbau der letzten Jahrzehnte kam. Bei den Blüten-infizierenden *Fusarium*arten wurde von Jahr zu Jahr eine unterschiedliche Gewichtung individueller *Fusarium*spezies innerhalb des Erregerkomplexes und zwischen Sommer- und Wintergerste beobachtet. Dabei fielen besonders die Dominanz und der Anstieg einzelner Arten in den letzten 25 Jahren auf. Die Effekte könnten durch eine Kombination von Wetterphänomenen und Veränderungen in der pflanzenbaulichen Praxis erklärt werden. Im weiteren Verlauf des Projekts werden weitere Analysen und eine Absicherung durch die Ergebnisse der laufenden Untersuchungen durchgeführt.

Für Pflanzenkrankheiten günstige Witterung führte in der Saison 2016 zu starker natürlicher und induzierter Infektion in den Feldversuchen der TUM. Zusätzlich haben wir in Versuchen, die an der LfL Bayern durchgeführt wurden, unter kontrolliertem Trockenstress Hinweise auf Genotyp-Umweltinteraktions-abhängigen Befall mit *Ramularia collo-cygni* festgestellt. Die daraus resultierende dynamische Breite des Befallsniveaus ermöglichte eine klare Differenzierung verschiedener Gerstengenotypen als Grundlage für die Einstufung bei der Krankheitsresistenz (Pathophänotypisierung) und gab erste Hinweise auf differenziertes Verhalten einzelner Sorten unter Kombination von biotischem und abiotischem Stress. Auf der Basis der Ergebnisse konnte eine Vorselektion interessanter Gerstengenotypen zur Fortführung der Felduntersuchungen 2017 und für gezielte Stresskombinationsexperimente unter kontrollierten Bedingungen erfolgen.

Der Vergleich der Antworten von Gruppen extrem widerstandsfähiger und extrem anfälliger Pflanzen soll weitere Einsichten in die Mechanismen der Krankheitsresistenz klimaangepasster Gersten liefern. Hierbei ist es Ziel, physiologische und molekulare Marker zu finden, die mit der Widerstandsfähigkeit gegen mehrere Stressfaktoren assoziiert sind. Diese sollen der praktischen Pflanzenzüchtung zur Verfügung gestellt werden, um Züchtungsvorgänge schneller und gezielter zu gestalten.

¹ Havis et al. (2015) *Ramularia collo-cygni* - an emerging pathogen of barley crops. *Phytopathol.* 105 :895-904

² Hückelhoven et al (2017) Fusarium infection of malting barley has to be managed over the entire value chain. *J. Plant Dis. Prot.* DOI: 10.1007/s41348-017-0101-0