

## **High-throughput phenotyping of drought stress resistance in mapping populations of rye: Canopy temperature, radiation interception and stay-green**

Die Ergänzung der Selektion von Getreidegenotypen auf Ertragsleistung um zusätzliche physiologische Pflanzenmerkmale kann zu besser an bestimmte Zielumwelten angepassten Sorten führen.

Ziel dieser Arbeit war es, das Potenzial von physiologischen Pflanzenmerkmalen basierend auf Bestandestemperatur ( $T_c$ ) - und Hyperspektralmessungen für die Selektion des Winterroggens auf Trockenstressresistenz abzuschätzen. Außerdem wurde  $T_c$  zur Quantifizierung von Hitzestress und seiner Ertragswirkung untersucht.

Folgende physiologische Pflanzenmerkmale wurden bestimmt: Differenz Bestandes – Lufttemperatur ( $T_c - T_a$ ), Nachblütendynamik des grünen Blattflächenindex, Merkmale zur verspäteten Seneszenz (Stay-green) und Strahlungsaufnahme zwischen Blühbeginn und Erntezeitpunkt ( $Q_s$ ). ( $T_c - T_a$ ) war unter Bewässerung und Trockenstress genotypisch signifikant und korrelierte zur Ertragsreduktion unter Trockenstress. Unter bestimmten Wetterbedingungen konnte ( $T_c - T_a$ ) genotypische Unterschiede in der Trockenstressresistenz genauer abbilden als der Kornertrag. Unter Trockenstress, nicht aber unter guter Wasserversorgung, waren genotypische Unterschiede in der Ertragsbildung klar zu  $Q_s$ , späterem Beginn und längerer Dauer der Seneszenz korreliert. Die Beziehung zwischen Hitzestress und Kornzahl, wie sie unter kontrollierten Bedingungen beschrieben wird, konnte unter Feldbedingungen nur unter Einbeziehung von  $T_c$  nachvollzogen werden, da  $T_c$  die Lufttemperatur teilweise deutlich überschritt.

Ergebnisse dieser Arbeit tragen zur Integration von  $T_c$  und hyperspektralen Messungen zur Phänotypisierung von Trocken- und Hitzestressresistenz in der Roggenzüchtung bei. ( $T_c - T_a$ ), hohes  $Q_s$  und verlängerte Zeitdauer von Blüte bis zum Beginn und Mitte der Seneszenz sind interessante Zielmerkmale für trockenstressgefährdete Umwelten, ohne mit vermindertem Ertrag unter guter Wasserversorgung einherzugehen. Verbesserte Messbedingungen und eine angepasste Versuchsanlage können zukünftig die Heritabilität erhöhen. Die Ergebnisse dieser Studie bestätigen, dass  $T_c$  simuliert oder geschätzt werden sollte, wenn Ertragseffekte von Hitzestress in Pflanzenwachstumsmodellen vorhergesagt werden sollen.