

Trockenstress

Projektdaten

- Titel: Physiologische Reaktion auf Trockenstress
- Status: abgeschlossen
- Mitarbeiter/in: Dorit Bloch, Henning Ebmeyer
- Betreuer/in: Christa Hoffmann
- Kategorie: Qualität

Gehört zu Projekt Abteilung Physiologie bis 2022 / Abteilung Weitere Projekte & Publikationen

Obwohl Deutschland nicht zu den klassischen Trockengebieten der Erde zählt, tritt in einzelnen Regionen länger anhaltender Wassermangel auf, der erheblichen Einfluss auf Ertrag und Qualität von Zuckerrüben haben kann. In einer Versuchsserie mit Feld- und Gefäßversuchen wurde untersucht, welche Wirkung Trockenstress auf die Ertrags- und Qualitätsbildung hat. Ferner wurde geprüft, welche physiologischen Veränderungen Unterschiede in der Toleranz von Zuckerrüben genotypen gegenüber Trockenstress bewirken können.

Reaktion auf Trockenstress

Ertrag und Qualität von Zuckerrüben können zwischen Jahren und Standorten stark variieren. Dies ist zu einem großen Teil auf den Einfluss der Witterung zurückzuführen. So stellen die Niederschlagsmenge bzw. -verteilung auf vielen Standorten einen wachstumsbegrenzenden Faktor dar.

Trockenstress entsteht, wenn der Bodenwassergehalt im Wurzelraum längerfristig so weit absinkt, dass der Evaporationsanspruch der Atmosphäre durch die Wasseraufnahme der Pflanzen nicht mehr gedeckt werden kann.

Trockenstress bewirkt in der Pflanze verschiedene physiologische Anpassungsprozesse:

- sinkenden Zellturgor, dadurch Welke
- Änderung im Phytohormonhaushalt
- Beeinträchtigung von Stoffwechselprozessen

Zudem gibt es weitere Anpassungsreaktionen, die es der Pflanze ermöglichen, Trockenstress besser zu überstehen, so z.B. ein ausgedehntes und tiefwachsendes Wurzelsystem, eine verbesserte Wassernutzungseffizienz oder

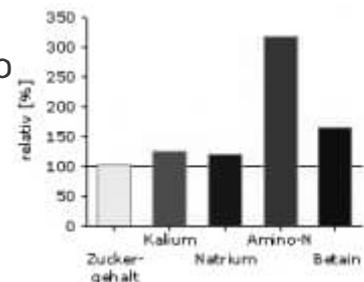


die osmotische Anpassung. Auf solchen Adaptionsreaktionen können Unterschiede in der Toleranz von Genotypen begründet sein.

In unseren Untersuchungen konnten keine physiologischen Unterschiede (Photosyntheserate, Transpirationsrate, Wassernutzungseffizienz, Anreicherung osmotisch aktiver Substanzen) zwischen Zuckerrübengenotypen in der Reaktion auf Trockenstress gefunden werden, obwohl diese Genotypen extra im Hinblick auf mögliche Unterschiede ausgewählt waren (Wurzelsystem, Blattbildung, Z-Sorten, NE-Sorten). Die relative Verringerung von Ertrag und Qualität durch Trockenstress war bei allen geprüften Genotypen ähnlich.

Wirkung auf die Qualität

Die technische Qualität von Zuckerrüben wird durch eine bestimmte stoffliche Zusammensetzung charakterisiert. So werden für die Bewertung der Qualität nach der Braunschweiger Formel Zuckergehalt, Kalium, Natrium und α -Amino-N im Rübenbreifiltrat standardmäßig untersucht. Daraus wird der Standardmelasseverlust errechnet. Für die Verarbeitungsqualität von Rüben spielen jedoch auch nicht standardmäßig erfasste Parameter wie Invertzucker oder Betain eine große Rolle. Diese Parameter der technischen Qualität werden deutlich von Standort und Witterung beeinflusst.



Trockenstress führt bei Zuckerrüben zu einer Anreicherung von osmotisch wirksamen Substanzen wie Kalium, Natrium und Betain, die auch für die Verarbeitung eine hohe Bedeutung haben. Zudem kommt es zu einer deutlichen Anreicherung bestimmter Aminosäuren, da aufgrund der Änderungen im Phytohormonhaushalt die Metabolisierung von Aminosäuren gestört ist. Diese Änderungen in der Qualität sind zum Teil nicht reversibel, so dass selbst bei später in der Vegetationsperiode wieder einsetzenden Niederschlägen zur Ernte immer noch erhöhte Gehalte dieser Melassebildner festzustellen sind. Daher wird die technische Qualität von Zuckerrüben durch Trockenstress erheblich verschlechtert.

Weitere Projekte aus der Kategorie *Qualität*:

- Festigkeit von Zuckerrüben
- Technologische Qualität

Veröffentlichungen

26 Publikationen

Adaptive response of *Beta vulgaris* L. and *Cichorium intybus* L. root and leaf forms to drought stress

Hoffmann, C.M., 2014, *J. Agronomy & Crop Science* 200, S. 108-118
Gefunden in Projekt Trockenstress / Projekt Abteilung Physiologie bis 2022 /
Abteilung Weitere Projekte & Publikationen
weiterlesen

Physiological effects of drought stress in sugar beet - Yield development, technical quality, genotypic variation

Bloch, D., 2006, Dissertation, Cuvillier Verlag Göttingen, 3-86537-858-7
Gefunden in Projekt Trockenstress / Projekt Abteilung Physiologie bis 2022 /
Abteilung Weitere Projekte & Publikationen
weiterlesen

Drought tolerance of sugar beet – Evaluation of genotypic differences in yield potential and yield stability under varying environmental conditions

Ebmeyer, H., K. Fiedler-Wiechers, C.M. Hoffmann, 2021, *European Journal of Agronomy* 125, S. doi: 10.1016/j.eja.2021.126262
Gefunden in Projekt Trockenstress / Projekt Abteilung Physiologie bis 2022 /
Abteilung Weitere Projekte & Publikationen
weiterlesen

Early drought stress: Effects on yield formation and quality of sugar beet

Ebmeyer, H., C.M. Hoffmann, 2020, *Sugar Industry* 145 (2), S. 104-113
Gefunden in Projekt Trockenstress / Projekt Abteilung Physiologie bis 2022 /
Abteilung Weitere Projekte & Publikationen
weiterlesen

Effect of water deficiency on the development and technical quality of some sugar beet genotypes

Bloch, D., C. Hoffmann, 2004, *Biuletyn Instytutu Hodowli i Aklimatyzacji Roslin*, Nr. 234, S. 35-41
Gefunden in Projekt Trockenstress / Projekt Abteilung Physiologie bis 2022 /
Abteilung Weitere Projekte & Publikationen
weiterlesen

Einfluß von Trockenstress auf die technische Qualität von Zuckerrüben

Röver, A., G. Büttner, 1999, Proc. 62. IIRB-Kongreß, Sevilla, S. 97-108
Gefunden in Projekt Trockenstress / Projekt Abteilung Physiologie bis 2022 /
Abteilung Weitere Projekte & Publikationen
weiterlesen

Einfluss von Trockenstress auf Ertragsbildung und Qualität von Zuckerrüben

Ebmeyer, H., C.M. Hoffmann, 2019, Mitt. Ges. Pflanzenbauwiss. 31, S. 236-237
Gefunden in Projekt Trockenstress / Projekt Abteilung Physiologie bis 2022 /
Abteilung Weitere Projekte & Publikationen
weiterlesen

Einfluss von Trockenstress auf Ertrags- und Qualitätsentwicklung verschiedener Zuckerrüben genotypen

Bloch, D., C. Hoffmann, 2004, Zuckerindustrie 129, S. 668-675
Gefunden in Projekt Trockenstress / Projekt Abteilung Physiologie bis 2022 /
Abteilung Weitere Projekte & Publikationen
weiterlesen

Ertrags- und Qualitätsentwicklung von Zuckerrüben in Abhängigkeit von Temperatur und Wasserversorgung

Kenter, C., C. Hoffmann, 2002, Zuckerindustrie 127, S. 690-698
Gefunden in Projekt Trockenstress / Projekt Abteilung Physiologie bis 2022 /
Abteilung Weitere Projekte & Publikationen
weiterlesen

Früher Trockenstress beeinträchtigt Ertrag und Qualität

Ebmeyer, H., C.M. Hoffmann, 2019, Zuckerrübe 68(6), S. 27-29
Gefunden in Projekt Trockenstress / Projekt Abteilung Physiologie bis 2022 /
Abteilung Weitere Projekte & Publikationen
weiterlesen

Früher Trockenstress: Auswirkungen auf Ertragsbildung und Qualität von Zuckerrüben

Ebmeyer, H., C.M. Hoffmann, 2019, Sonderheft 14. Göttinger Zuckerrüben tagung, Sugar Industry (2019) 144, S. 3-13
Gefunden in Projekt Trockenstress / Projekt Abteilung Physiologie bis 2022 /
Abteilung Weitere Projekte & Publikationen
weiterlesen

Genotypische Reaktion von Zuckerrüben auf unterschiedliche Trockenstressphasen

Ebmeyer, H., Hoffmann, C., 2018, Mitt. Ges. Pflanzenbauwiss. 30, S. 151-152
Gefunden in Projekt Trockenstress / Projekt Abteilung Physiologie bis 2022 /
Abteilung Weitere Projekte & Publikationen
weiterlesen

Impact of water supply on photosynthesis, water use and carbon isotope discrimination of sugar beet genotypes

Bloch, D., C.M. Hoffmann, B. Märländer, 2006, Europ. J. Agronomy 24, S. 218-225
Gefunden in Projekt Trockenstress / Projekt Abteilung Physiologie bis 2022 /
Abteilung Weitere Projekte & Publikationen

Organ-specific adaption to low precipitation in solute concentration of sugar beet

Mäck, G., C. M. Hoffmann, 2006, Europ. J. Agronomy 25, S. 270-279
Gefunden in Projekt Trockenstress / Projekt Abteilung Physiologie bis 2022 /
Abteilung Weitere Projekte & Publikationen
weiterlesen

Seasonal development of genotypic differences in sugar beet (*Beta vulgaris* L.) and their interaction with water supply

Bloch, D., C. Hoffmann, 2005, J. Agronomy & Crop Science 191, S. 263-272
Gefunden in Projekt Trockenstress / Projekt Abteilung Physiologie bis 2022 /
Abteilung Weitere Projekte & Publikationen
weiterlesen

Solute accumulation as a cause for quality losses in sugar beet submitted to continuous and temporary drought stress

Bloch, D., C. M. Hoffmann, B. Märländer, 2006, J. Agronomy & Crop Science 192, S. 17—24
Gefunden in Projekt Trockenstress / Projekt Abteilung Physiologie bis 2022 /
Abteilung Weitere Projekte & Publikationen

Sortenwahl – Spielen Standort und Erntetermin eine Rolle?

Bloch, D., C. Hoffmann, 2003, Zuckerrübe 52, S. 228-230
Gefunden in Projekt Trockenstress / Projekt Abteilung Physiologie bis 2022 /
Abteilung Weitere Projekte & Publikationen

Sucrose accumulation in sugar beet under drought stress

Hoffmann, C.M., 2010, J. o. Agronomy & Crop Science 196, S. 243-252
Gefunden in Projekt Trockenstress / Projekt Abteilung Physiologie bis 2022 /
Abteilung Weitere Projekte & Publikationen

Trockenstress und Wasserbedarf: Ertragsbildung von Zuckerrüben

Ebmeyer, H., C.M. Hoffmann, 2021, Zuckerrübe 70(6), S. 32-35
Gefunden in Projekt Trockenstress / Projekt Abteilung Physiologie bis 2022 /
Abteilung Weitere Projekte & Publikationen

Trockenstresstoleranz nicht in Sicht

Bloch, D., C. Hoffmann, 2004, dzz Nr. 3, S. 16
Gefunden in Projekt Trockenstress / Projekt Abteilung Physiologie bis 2022 /
Abteilung Weitere Projekte & Publikationen

Wachstum von Zuckerrüben in Abhängigkeit von Genotyp und Wasserversorgung

Bloch, D., C. Hoffmann, 2004, Mitt. Ges. Pflanzenbauwiss. 16, S. 89-90
Gefunden in Projekt Trockenstress / Projekt Abteilung Physiologie bis 2022 /
Abteilung Weitere Projekte & Publikationen

Wann braucht die Rübe Wasser?

Ebmeyer, H., C. M. Hoffmann, 2022, Zuckerrüben-Journal 189(2), S. 22-24
Gefunden in Projekt Trockenstress / Projekt Abteilung Physiologie bis 2022 /
Abteilung Weitere Projekte & Publikationen

Wasserbedarf von Zuckerrüben: Reaktion bei Trockenstress

Ebmeyer, H., C.M. Hoffmann, 2021, dzz 57(6), S. 32-33
Gefunden in Projekt Trockenstress / Projekt Abteilung Physiologie bis 2022 /
Abteilung Weitere Projekte & Publikationen

Water use efficiency of sugar beet genotypes: A relationship between growth rates and water consumption

Ebmeyer, H., C.M. Hoffmann, 2021, Journal of Agronomy and Crop Science 80,
S. DOI 10.1111/jac.12569
Gefunden in Projekt Trockenstress / Projekt Abteilung Physiologie bis 2022 /
Abteilung Weitere Projekte & Publikationen

Zuckerrübenanbau unter veränderten Klimabedingungen - Trockenstresstoleranz und Stickstoffnutzungseffizienz von Zuckerrübengenotypen

Ebmeyer, H., 2022, eDissertation, Göttingen. Aus dem Institut für
Zuckerrübenforschung Göttingen 57, S. DOI 10.53846/goediss-9167
Gefunden in Projekt Trockenstress / Projekt Abteilung Physiologie bis 2022 /
Abteilung Weitere Projekte & Publikationen

Regulation der Zuckerspeicherung von Zuckerrüben bei Trockenstress

Hoffmann, C., 2008, Mitteilungen Ges. Pflanzenbauwiss., S. 13-14
Gefunden in Projekt Trockenstress / Projekt Abteilung Physiologie bis 2022 /
Abteilung Weitere Projekte & Publikationen

6 Poster

Drought stress: growth, water consumption and water use efficiency of sugar beet genotypes

Ebmeyer, H., C. M. Hoffmann, 78th IIRB Congress in Mons, Belgium, 21. - 23.
June 2022
Gefunden in Projekt Trockenstress / Projekt Abteilung Physiologie bis 2022 /
Abteilung Weitere Projekte & Publikationen

Einfluss von Trockenstress auf die Ertragsbildung von Zuckerrüben

Ebmeyer, H., C.M. Hoffmann, 62. Jahrestagung der GPW, 10. - 12.09.2019,
Berlin
Gefunden in Projekt Trockenstress / Projekt Abteilung Physiologie bis 2022 /
Abteilung Weitere Projekte & Publikationen

Einfluss von Trockenstress auf Qualitätsveränderungen bei der Lagerung von Zuckerrüben

Kenter, C., C. Hoffmann, 47. Jahrestagung der Gesellschaft für Pflanzenbauwissenschaften, 21.-23.09.2004, Braunschweig
Gefunden in Projekt Trockenstress / Projekt Abteilung Physiologie bis 2022 /
Abteilung Weitere Projekte & Publikationen

Genotypische Reaktion von Zuckerrüben auf unterschiedliche Trockenstressphasen

Ebmeyer, H.; C. Hoffmann, 61. Jahrestagung der GPW, 25.-27.09.2018, Kiel
Gefunden in Projekt Trockenstress / Projekt Abteilung Physiologie bis 2022 /
Abteilung Weitere Projekte & Publikationen
[weiterlesen](#)

Einfluss von Trockenstress auf Qualitätsveränderungen bei der Lagerung von Zuckerrüben

Kenter, C., C. Hoffmann, 47. Jahrestagung der Gesellschaft für Pflanzenbauwissenschaften, 21.-23.09.2004, Braunschweig
Gefunden in Projekt Trockenstress / Projekt Abteilung Physiologie bis 2022 /
Abteilung Weitere Projekte & Publikationen
[weiterlesen](#)

Reasons for the strong effect of drought stress in young sugar beet plants

Ebmeyer, H., Hoffmann, C.M., IIRB Congress, 11.-12.02.2020, Brussels, Belgien
Gefunden in Projekt Trockenstress / Projekt Abteilung Physiologie bis 2022 /
Abteilung Weitere Projekte & Publikationen