

Physiologische Untersuchungen zur Trockenstressresistenz von *Picea abies* (L.) H. KARST.

André Zeibig, Heino Wolf

Staatsbetrieb Sachsenforst, Referat 42, Bonnewitzer Str. 34, 01796 Pirna (E-Mail: andre.zeibig@smul.sachsen.de)

Hintergrund

Im Verbundvorhaben *FitForClim* werden Zuchtpopulationen von *Picea abies* (L.) H. KARST. zur Bereitstellung von höherwertigem Forstvermehrungsgut angelegt. Dabei kommt der Vitalität der Individuen aufgrund der prognostizierten Klimaänderung eine entscheidende Bedeutung zu.

Nur vitale Pflanzen erreichen gute Wachstumsleistungen bei guter Holzqualität. *Picea abies* ist hierbei vor allem durch zunehmenden Trockenstress gefährdet. Aus diesem Grund werden begleitend Untersuchungen zur Trockenstressresistenz an dieser Gehölzart durchgeführt.

Ziel

- Unterstützung der Selektion der Zuchtpopulationen von *Picea abies* – Differenzierung trockenresistenter Herkünfte



Was ist Trockenstress?

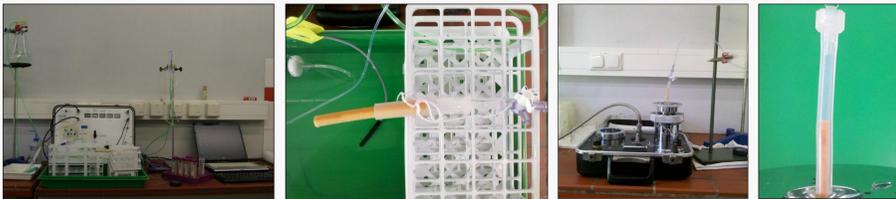
Trockenstress bedeutet eine Verminderung des Wasserpotenzials, die ausreicht, die normale Zellfunktion zu beeinträchtigen (KRAMER 1983). Einen Teilaspekt stellt dabei der physiologische Vorgang der Wasserleitung im Xylem dar.

Teilaspekt: langjährige SO₂-Feldversuche

- Erkenntnisse zur Interpretation der Trockenstressresistenz nutzbar? – Bestehen Zusammenhänge zwischen SO₂-Immissions- und Trockenstressresistenz (z. B. BRAUN 1977, KLEIN 1980)?

Umsetzung

Anhand des Parameters *hydraulische Xylem-Leitfähigkeit* wurde ein indirekter Stresstest mit Druckbehandlung, basierend auf der „air seeding“-Hypothese (TYREE & ZIMMERMANN 2002) durchgeführt. Zweigabschnitte von Klonen und Nachkommenschaften mit unterschiedlicher SO₂-Immissionsresistenz der Versuchsfläche V87 Ilmenau wurden einbezogen.

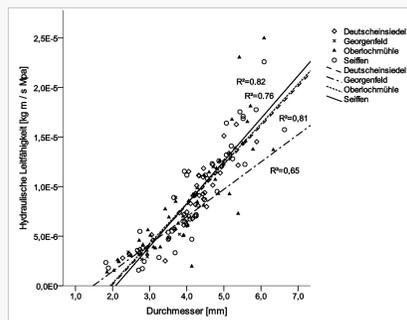


Versuchsanordnung mit Leitfähigkeitsmessgerät Xyl'em (links) und Scholander-Druckkammer (rechts).

Ergebnisse 1

Leitfähigkeit – Zweigdurchmesser

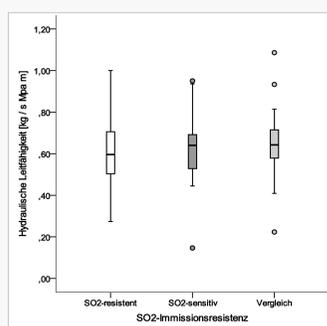
- Signifikante Zunahme der Leitfähigkeit (teilweise überproportional) bei steigendem Zweigdurchmesser



Ergebnisse 2

Leitfähigkeit – Aggregierte Herkünfte

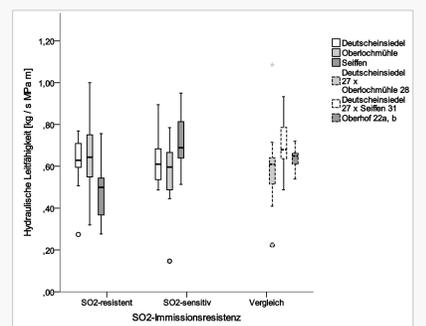
- keine wesentlichen Unterschiede zwischen SO₂-sensitiv und SO₂-resistent – kein signifikanter Effekt der SO₂-Immissionsresistenz vorhanden



Ergebnisse 3

Leitfähigkeit – Differenzierte Herkünfte

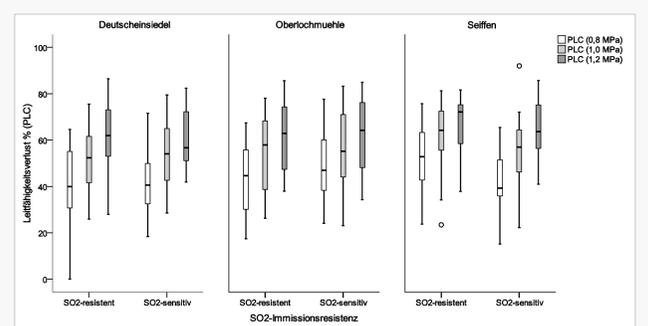
- SO₂-sensitiv gegenüber SO₂-resistent bei Herkunft Seiffen deutlich erhöht – signifikanter Effekt der SO₂-Immissionsresistenz vorhanden



Ergebnisse 4

Leitfähigkeitsverlust

- alle Herkünfte: signifikanter Effekt der Druckbehandlung mit linearem Verlauf
- nur bei Seiffen: signifikante Interaktion: SO₂-Immissionsresistenz x Druckbehandlung



Resümee

- Zusammenhänge zwischen SO₂-Immissionsresistenz und Leitfähigkeit bzw. Leitfähigkeitsverlust vorerst nur im Einzelfall (Herkunft Seiffen) nachgewiesen
- Ergebnisse lassen noch keine Rückschlüsse auf eine potenzielle Trockenstressresistenz für die Herkunft Seiffen zu:
 - für Verwendungsempfehlung: vertiefte interklonale Untersuchung weiterer Klone und Nachkommenschaften erforderlich
- Schwierigkeiten bei der Interpretation der indirekten Stresstests: Stomata/Nadel-Reaktion (SO₂) vergleichbar mit Xylem-Gefäß-Reaktion?
 - Verifizierung der Untersuchung durch direkte Verfahren erforderlich:
 - Einbeziehung von Trockenstresstests im Gewächshaus- und Freilandversuch, Ermittlung der Chlorophyll-Fluoreszenz

Danksagung

Wir danken dem BMEL und dem BMUB für die finanzielle Förderung sowie dem Kooperationspartner Thüringenforst AöR für die Unterstützung bei der Versuchsfächenaufnahme und der Probengewinnung.

Gefördert durch:



Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit

aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages



Sachsenforst



aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages



Freistaat SACHSEN



NW-FVA Nordwestdeutsche Forstliche Versuchsanstalt



THÜNEN