



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



PhytOphthora
Research Centre

Fyziologické a anatomické přizpůsobení sazenic na stres suchem - metody studia stresu

Doc. Roman Gebauer; Ing. Roman Plichta, Ph.D.; Doc. Josef Urban

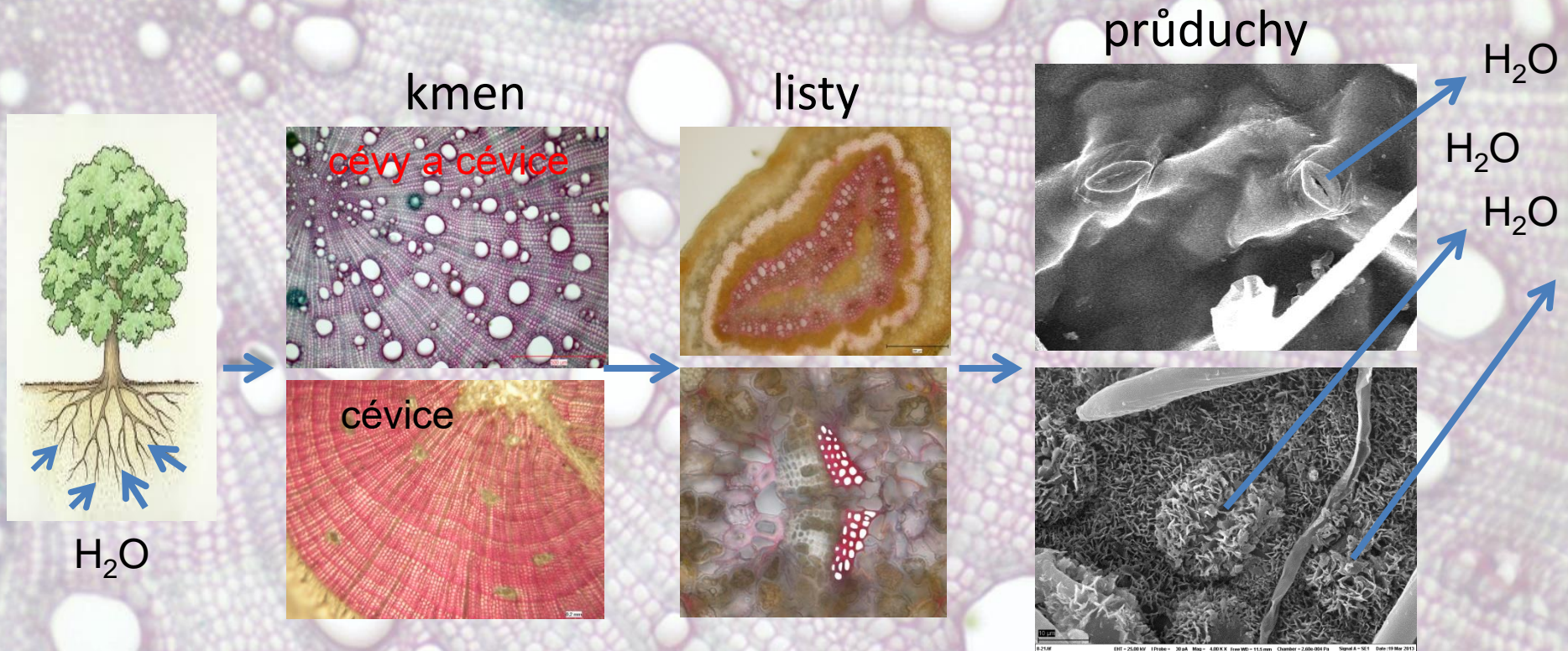
Fakulta lesnická a dřevařská, Ústav lesnické botaniky, dendrologie a geobiocenologie
Brno 23.1. 2019

Osnova

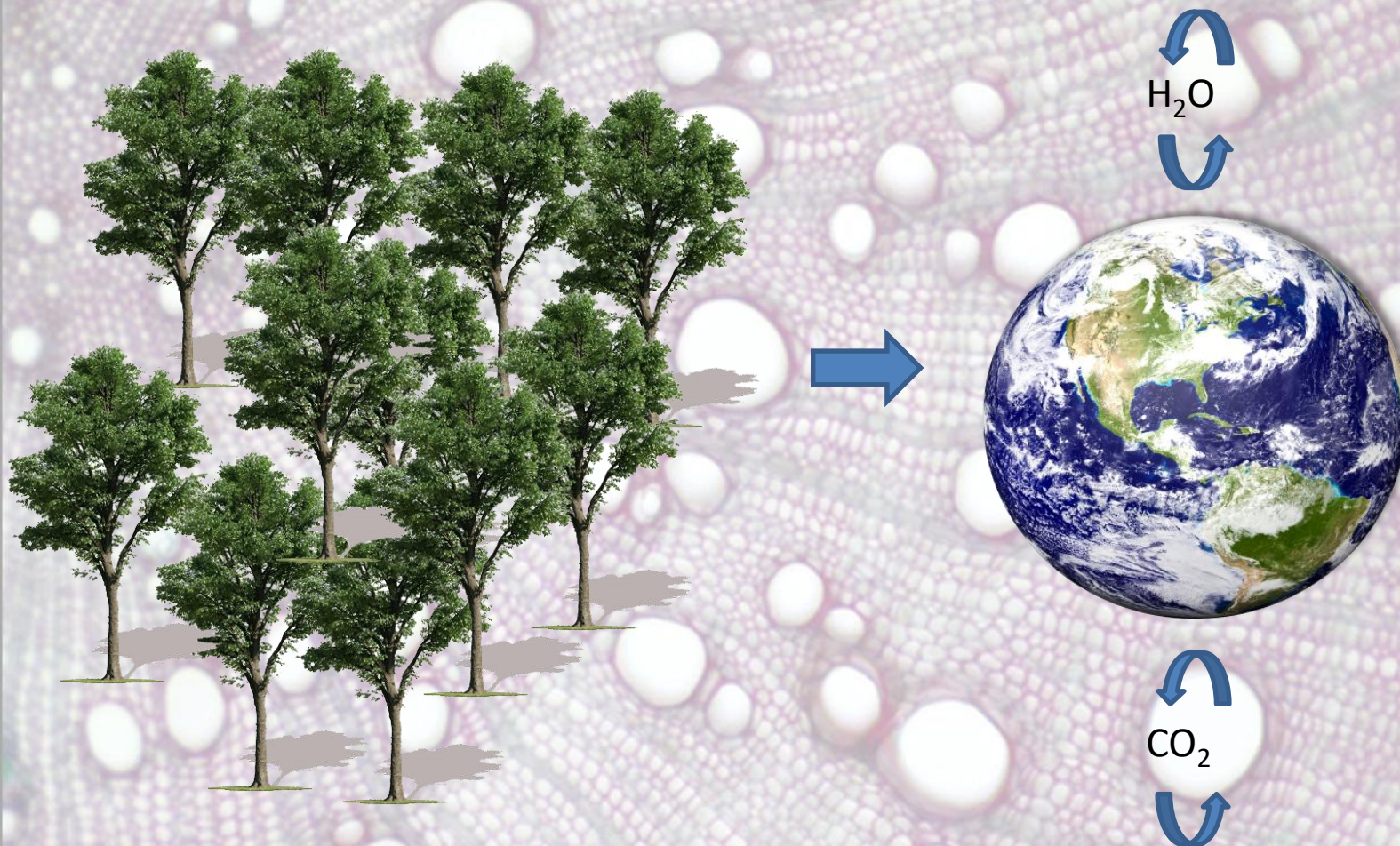
- Význam anatomie a morfologie dřevin
- Vliv stresu na fyziologii, anatomii a morfologii dřevin
- Fyziologické, anatomické a morfologické reakce na stres suchem
- Závěr

Význam anatomie a morfologie dřevin

- Anatomická stavba a vedení látek



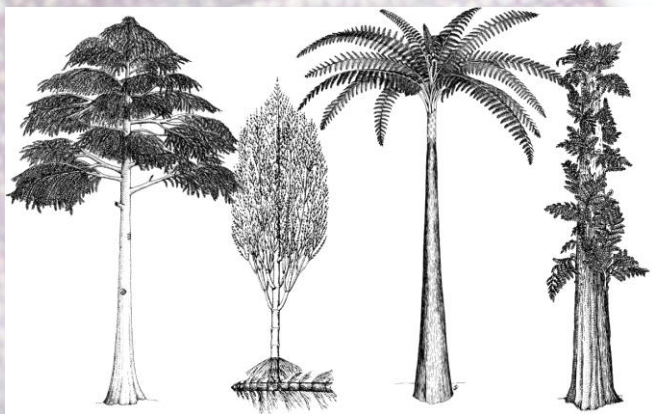
Význam anatomie a morfologie dřevin



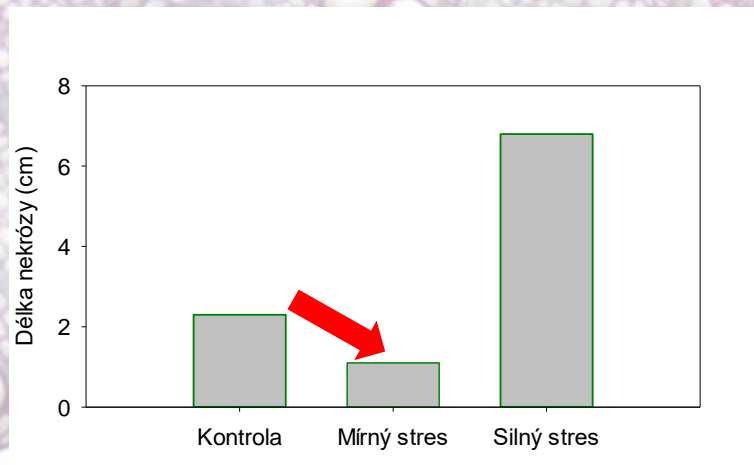
- Mikroskopická úroveň má vliv na globální toky látek

Vliv stresu na anatomii a morfologii dřevin

- stres je normální jev
 - hnací síla evoluce



- zvyšuje odolnost jedince vůči patogenům

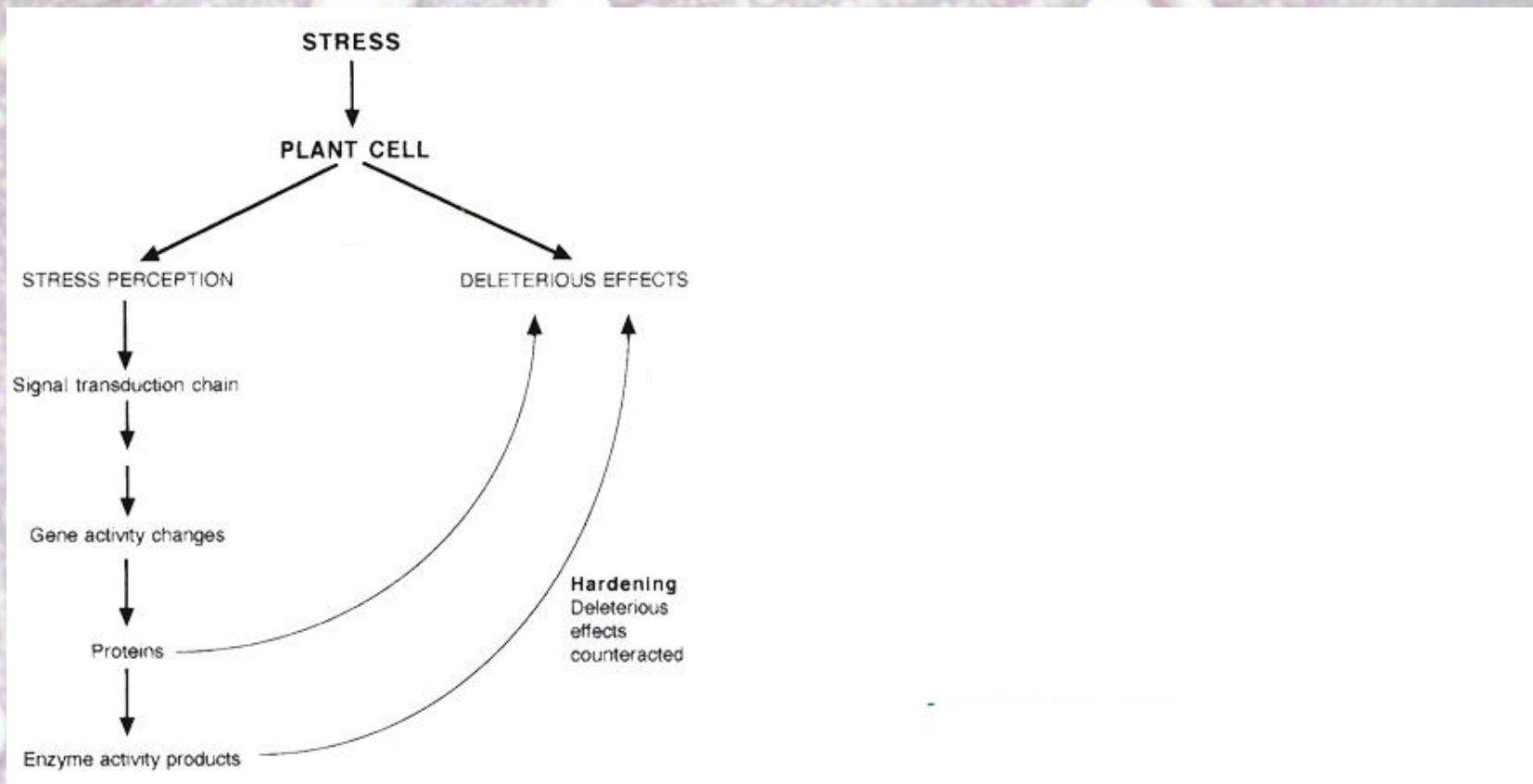


Gebauer et al. (In preparation)



Vliv stresu na anatomii a morfologii dřevin

- reakce buněk na stres



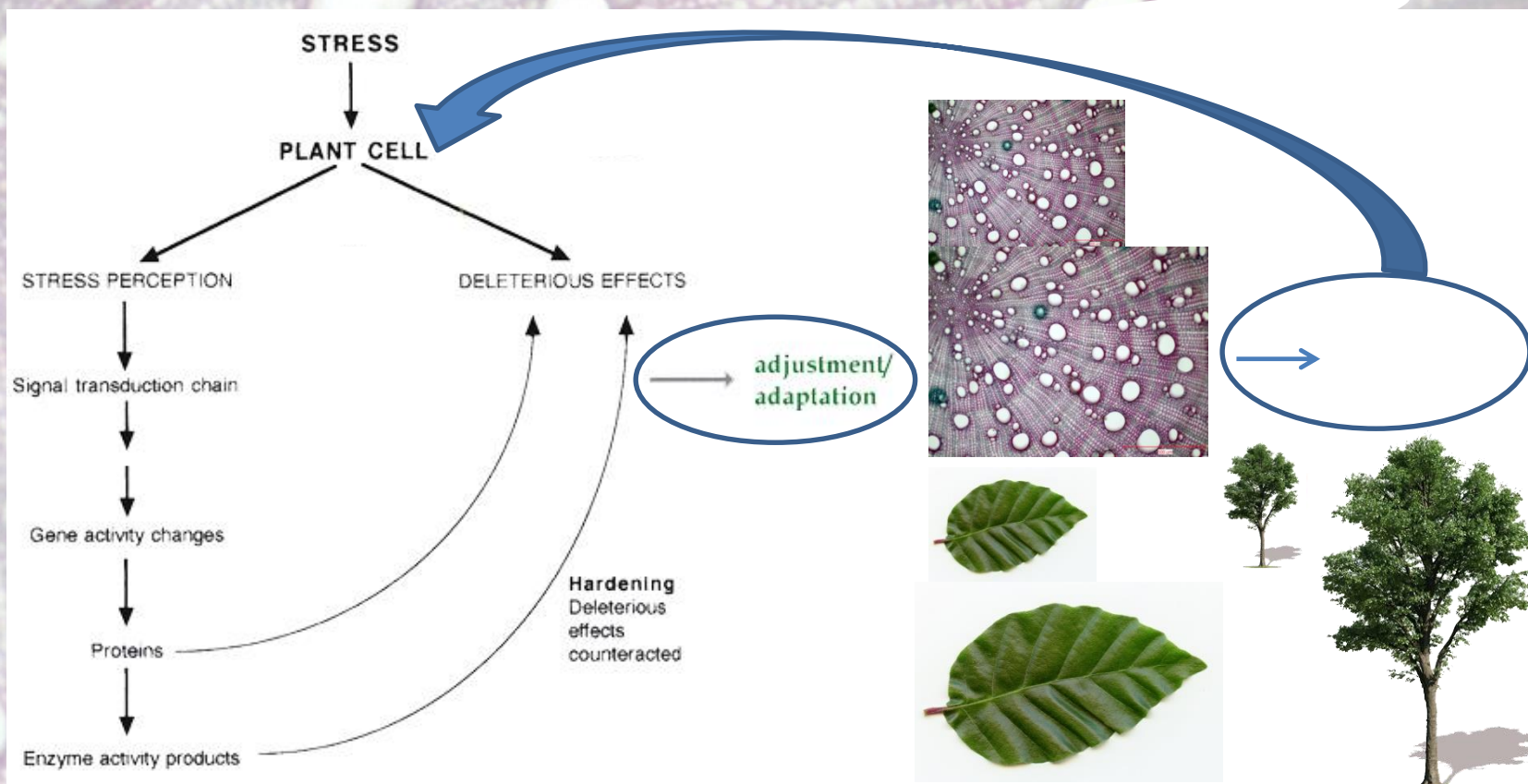
buňka

(Öpik a Rolfe 2005)

(Larcher 1995)

Vliv stresu na anatomii a morfologii dřevin

- reakce pletiv a jedince na stres



buňka

pletivo

orgán

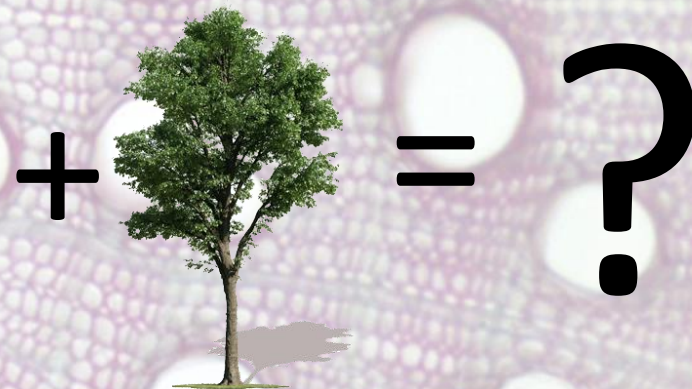
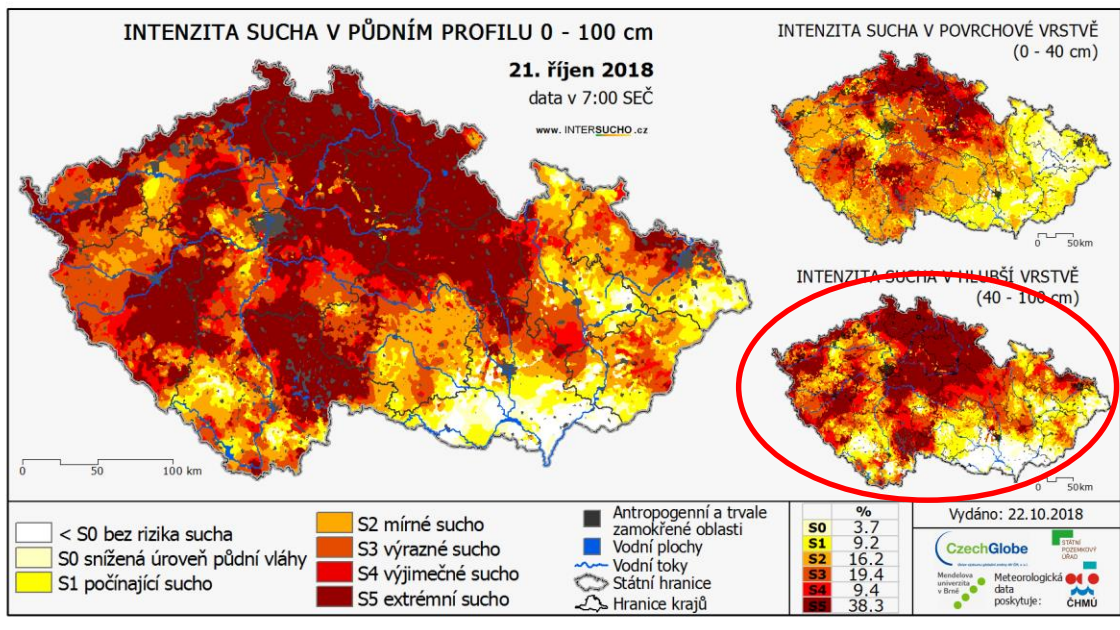
jedinec

(Öpik a Rolfe 2005)

(Larcher 1995)

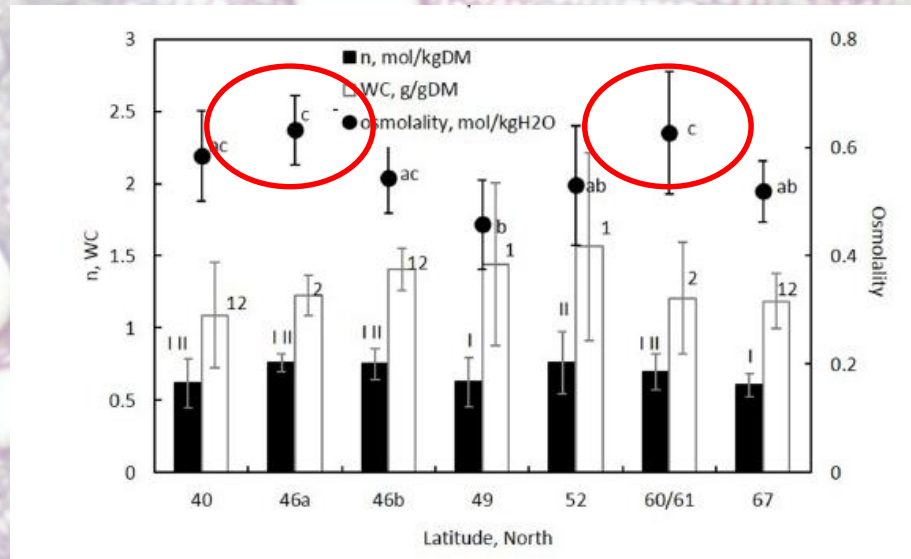
Vliv abiotických faktorů sucho

www.intersucho.cz



Vliv abiotických faktorů - sucho

- vliv na fyziologii rostlin
 - osmotické přizpůsobení – rafinosa, pinitol, dehydriny



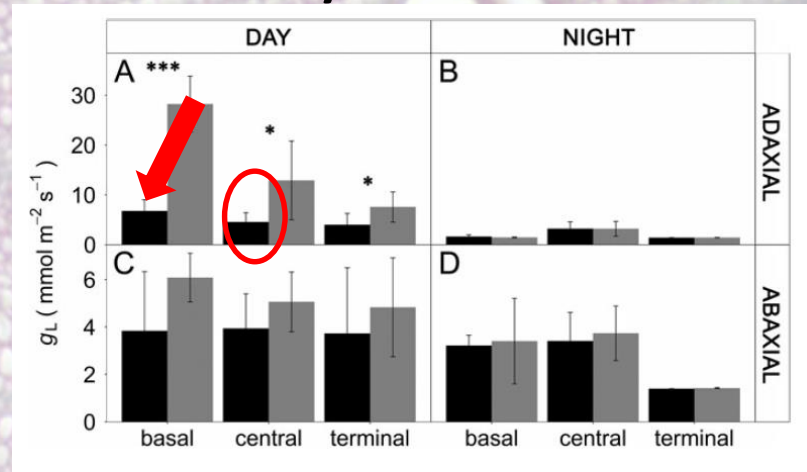
Lintunen et al. 2016. Frontiers in Plant Science 7:726

Vliv abiotických faktorů - sucho

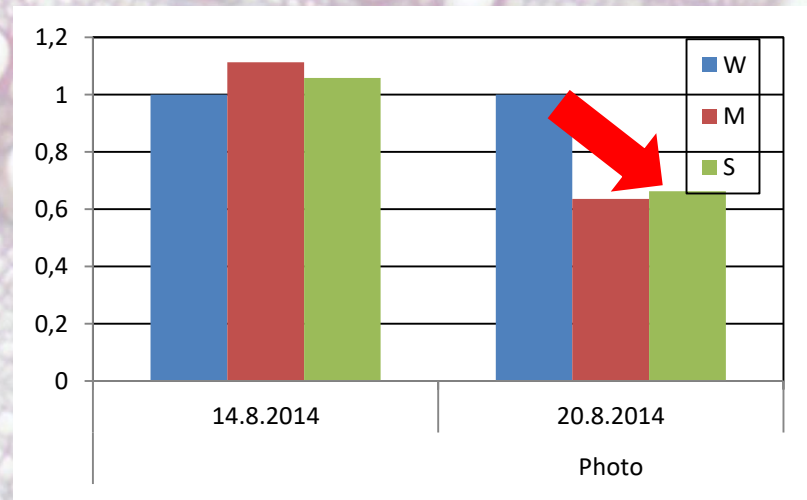
- průduchová vodivost a fotosyntéza



LI-COR 6400



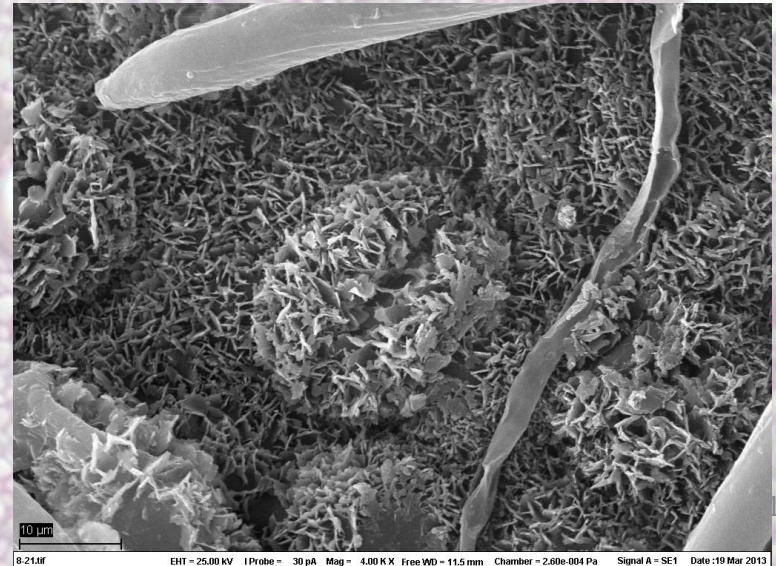
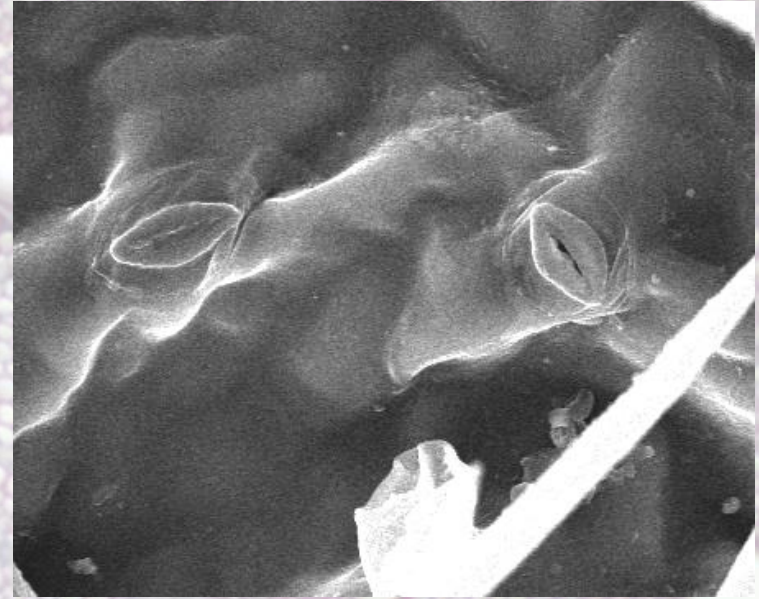
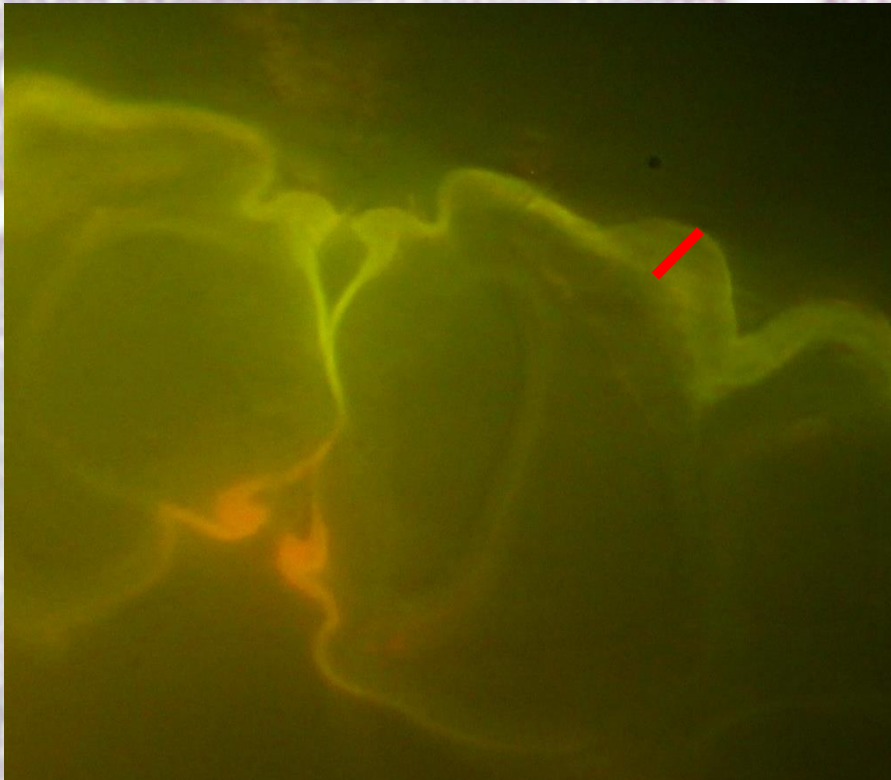
Jupa et al. 2017. Tree Physiol 37:1182-1197



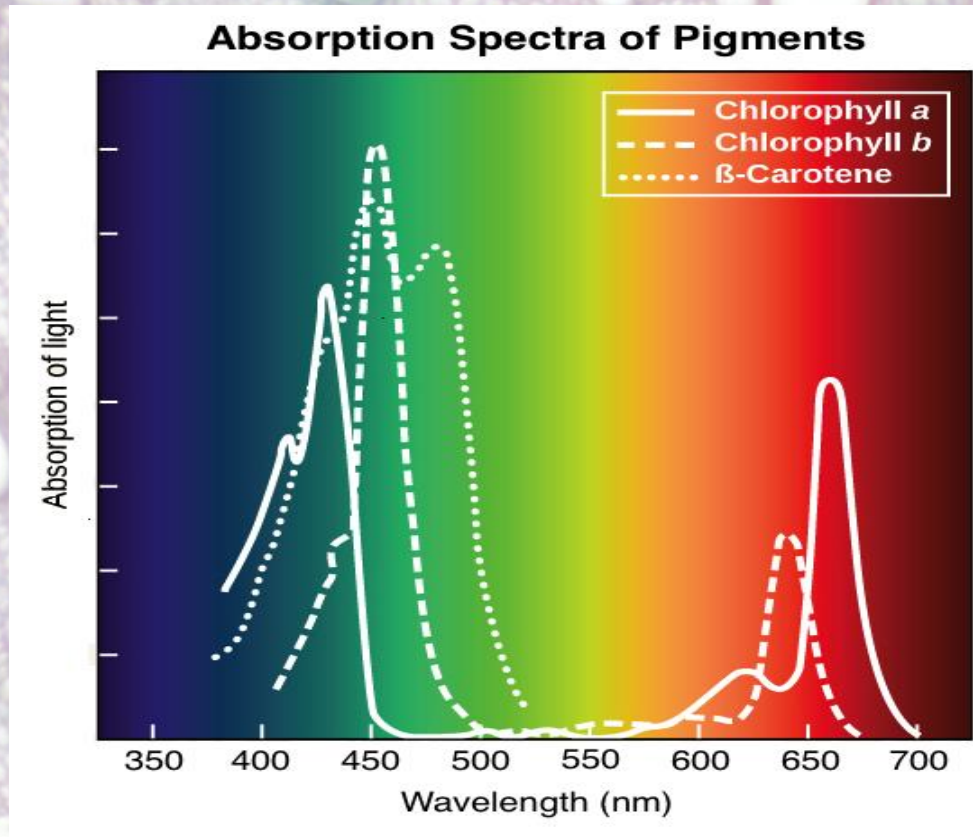
Hájíčková et al. (In preparation)

Vliv abiotických faktorů - sucho

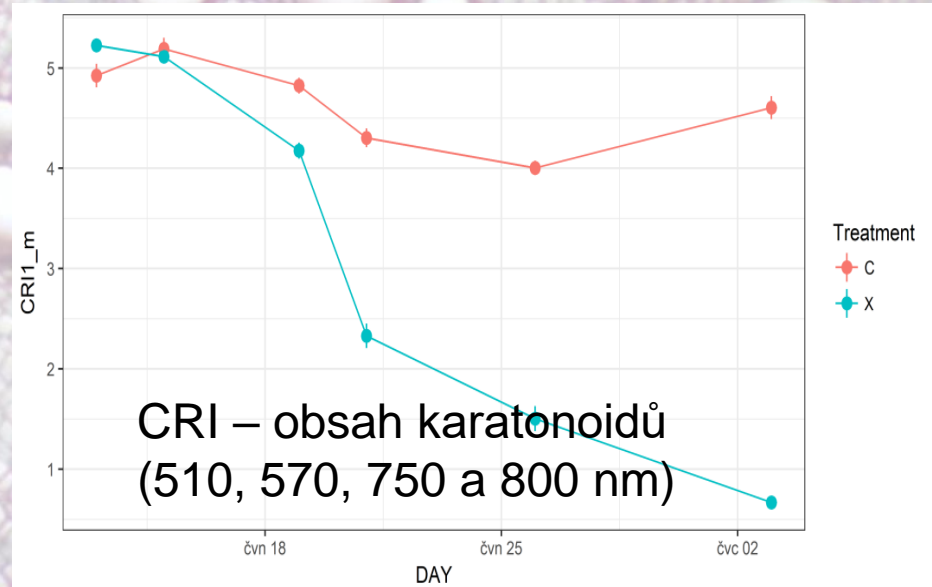
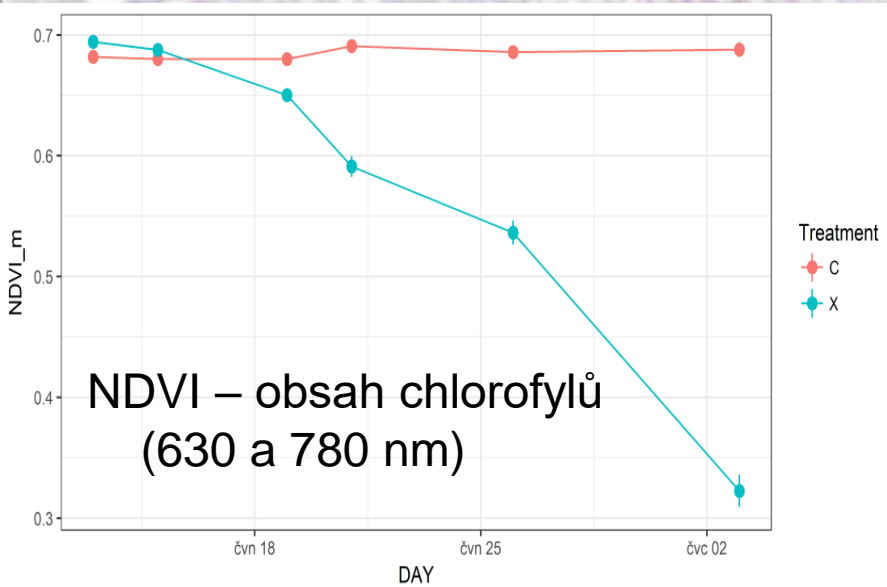
- struktura kutikuly



- Stav fotosyntetického aparátu (obsah chlorofylů, karotenoidů)
 - Nepřímo – spektrální odrazivost listů v rozmezí vlnových délek 380 – 800 nm



• PolyPen RP 410



Vliv abiotických faktorů - sucho

- transpirace



heat field deformation method



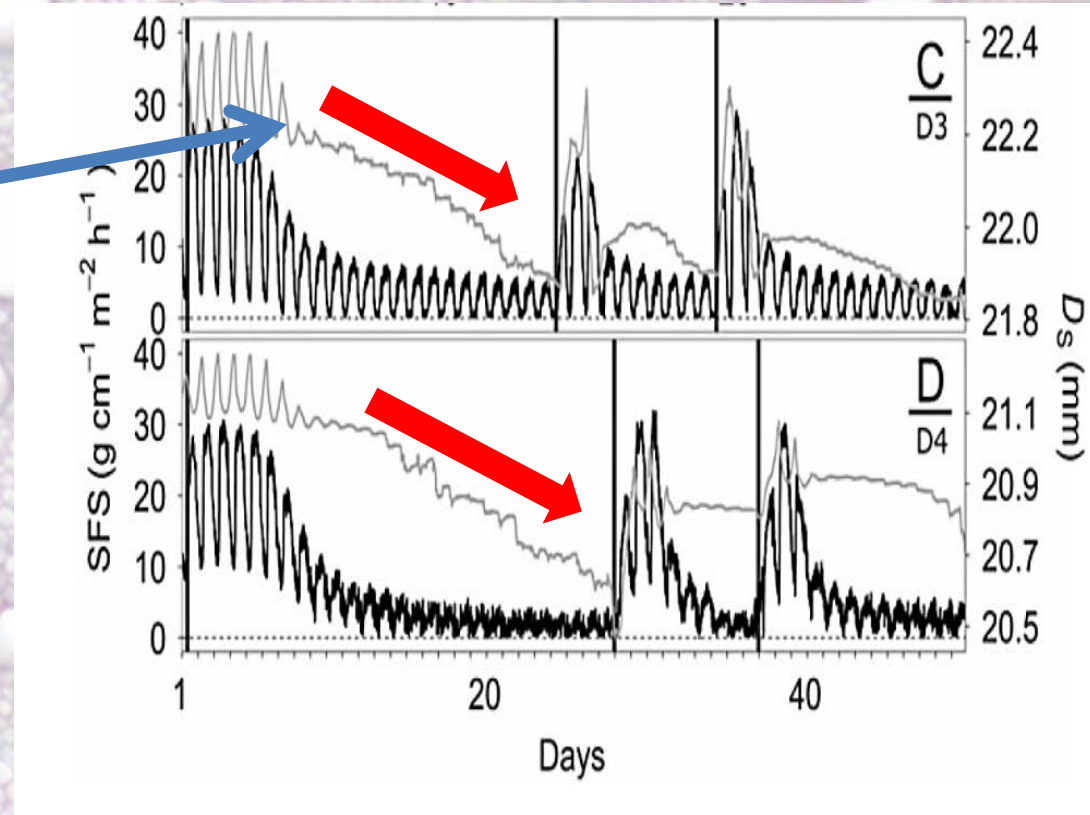
heat balance method

Vliv abiotických faktorů - sucho

- růst a zásoby vody v kmeni – dendrometry



DG stem size



Jupa et al. 2017. Tree Physiol 37:1182-1197

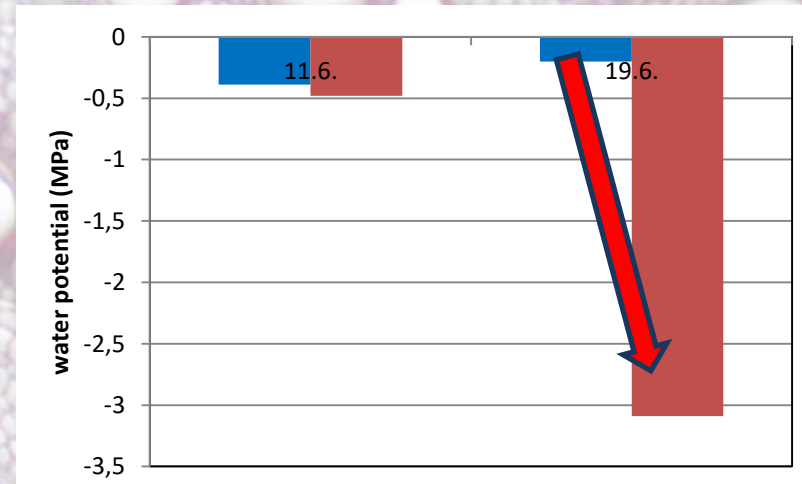
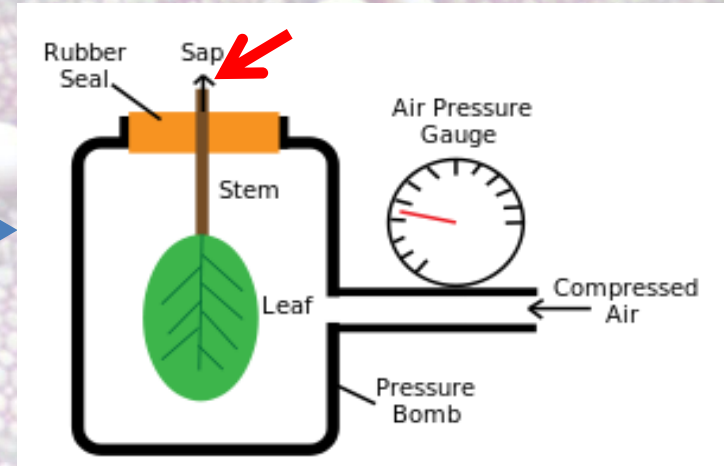
- Průměrný list průměrně za hodinu vytranspiruje množství vody, které sám obsahuje
- Spotřeba vody na tvorbu sušiny (transpirační kvocient)

(kg H₂O/kg sušiny)

- obilniny 500-650
- luštěniny 700-800
- listnáče **200-350**
- jehličnany **200-300**

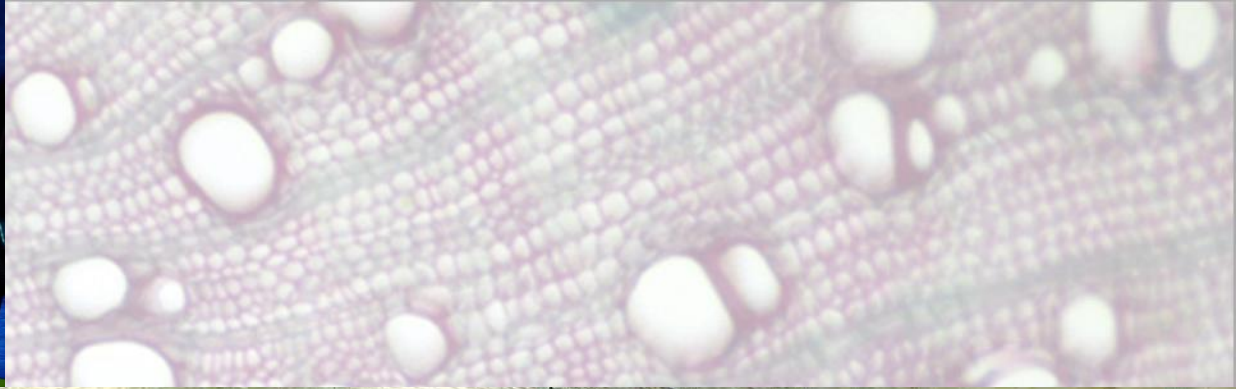
Vliv abiotických faktorů - sucho

- vodní potenciál



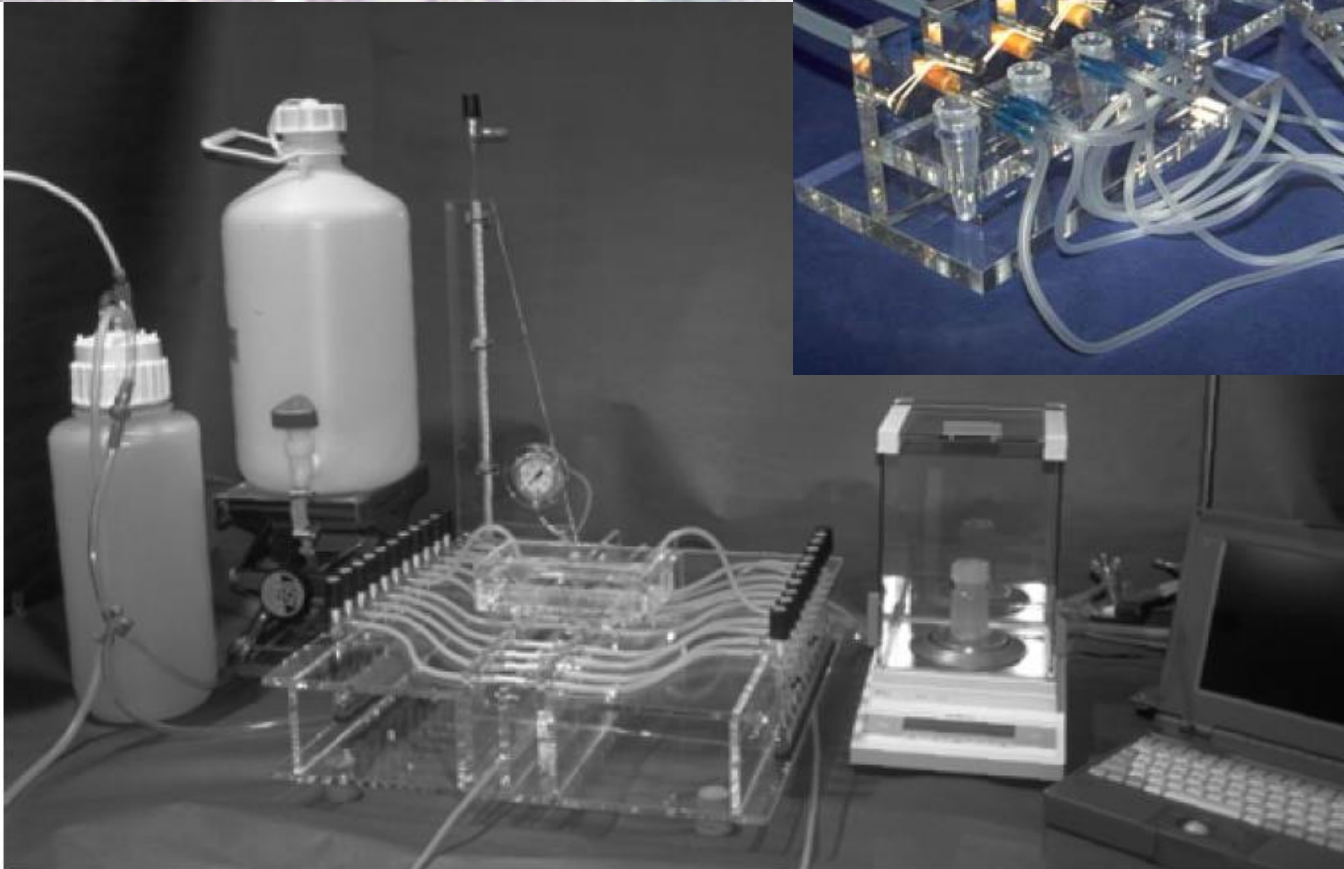
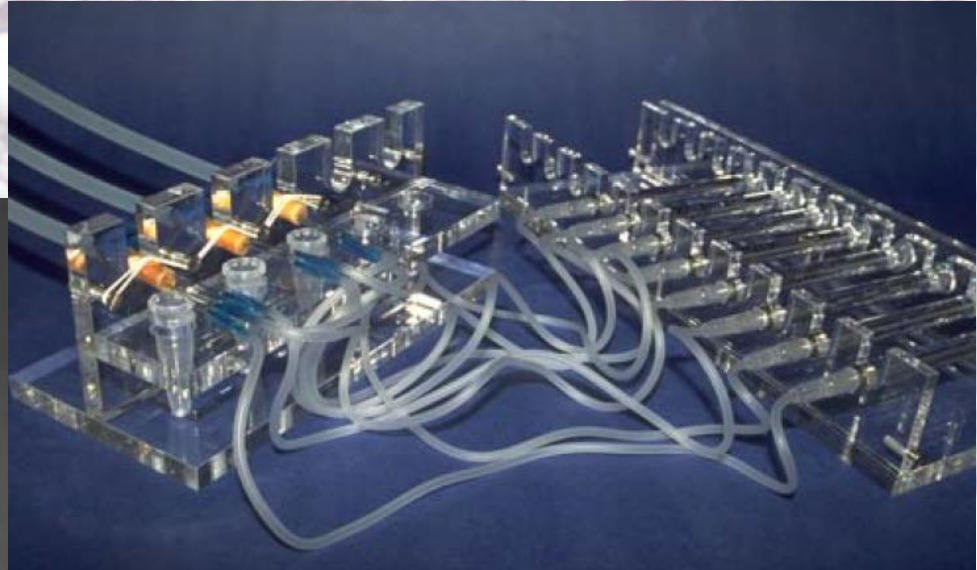
Scholander pressure bomb

Gebauer et al. (In preparation)



Vliv abiotických faktorů - sucho

- hydraulická vodivost

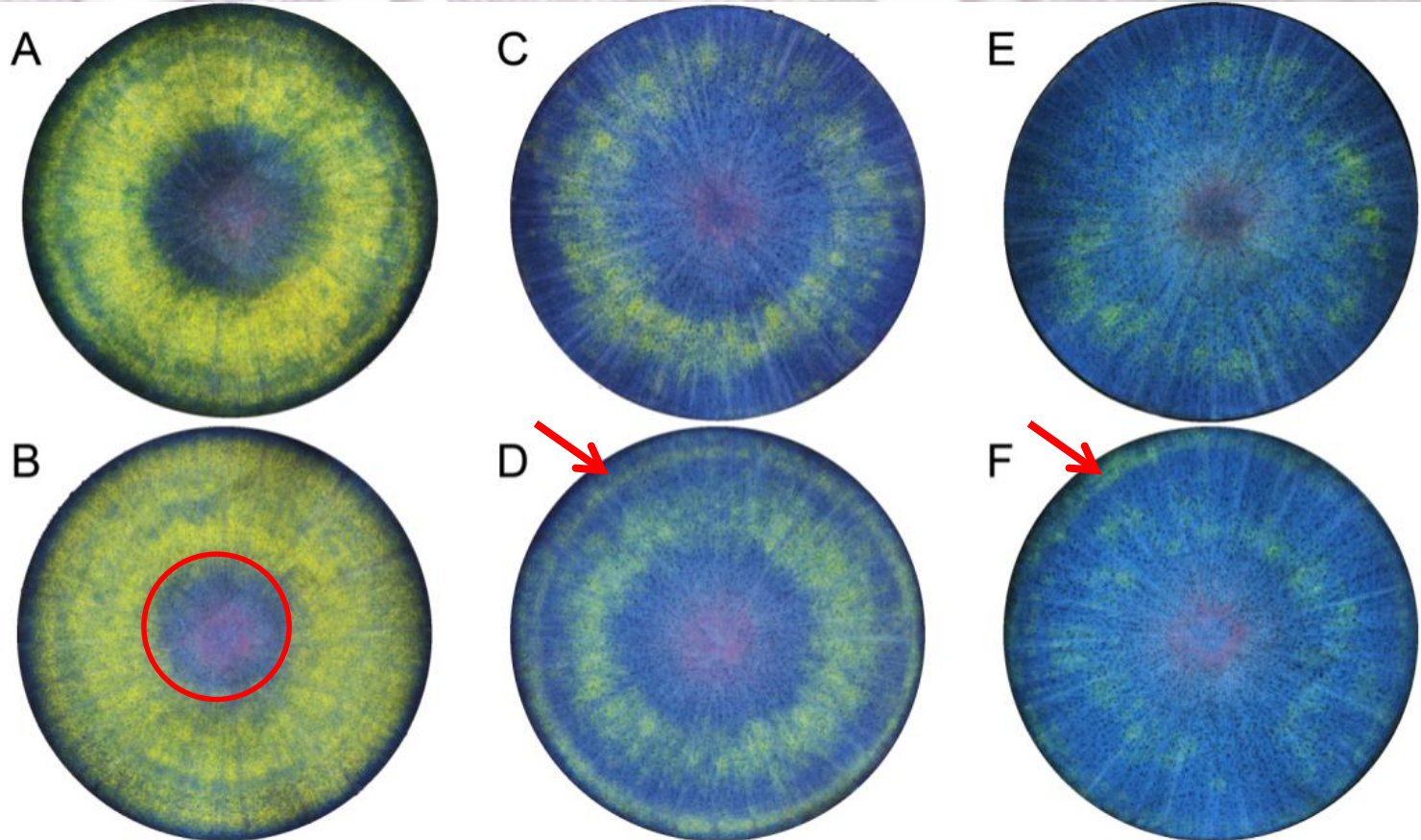


Vliv abiotických faktorů - sucho

zavlažované

mírný stres

silný stres



Stres suchem

Po zalití

míra reakce závisí délce a intenzitě stresu

Vliv abiotických faktorů - sucho

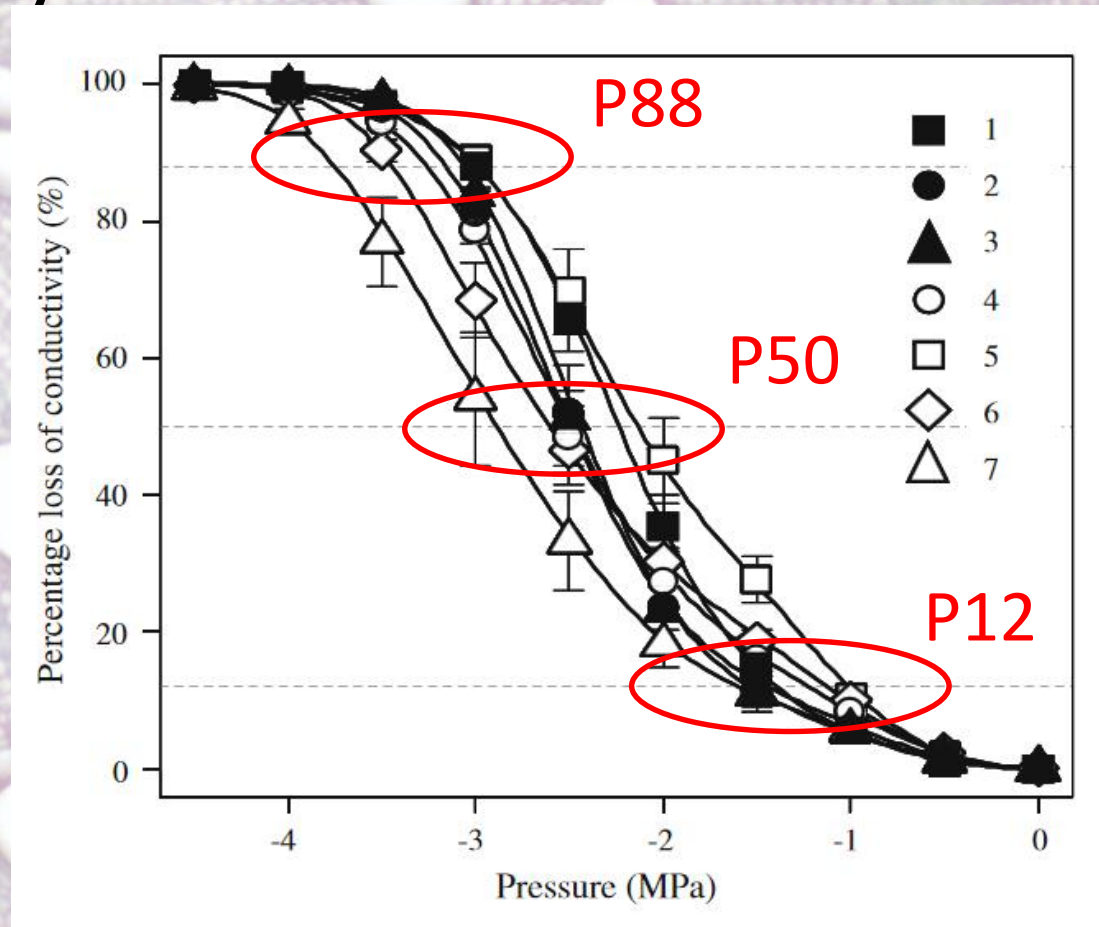
Může rostlina reagovat změnou morfologie listů i během léta?



- Morfologická změna – redukce listové plochy

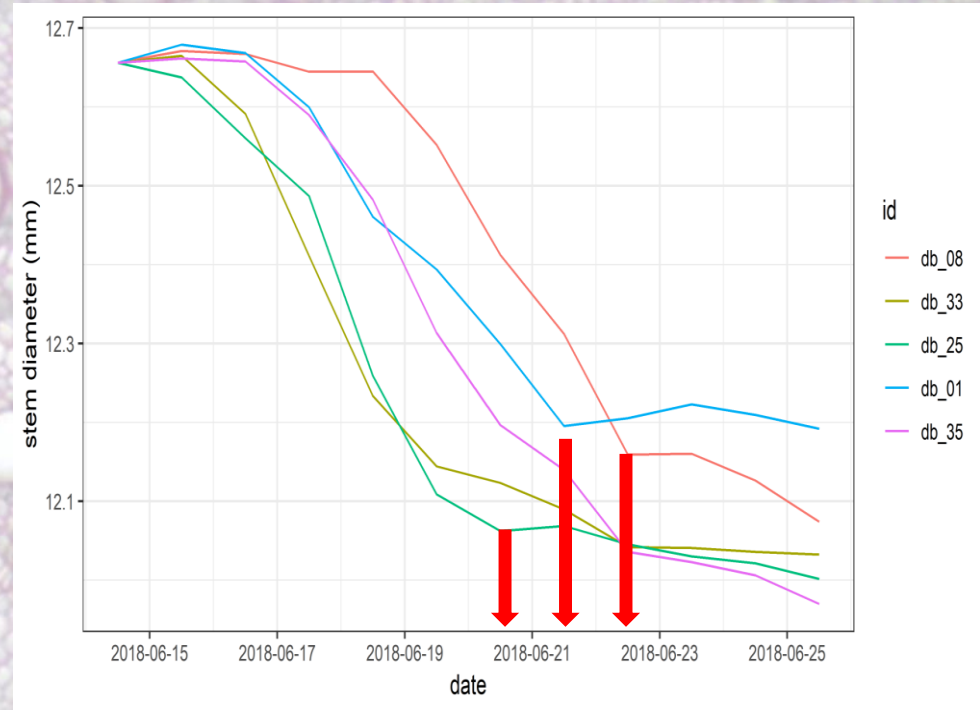
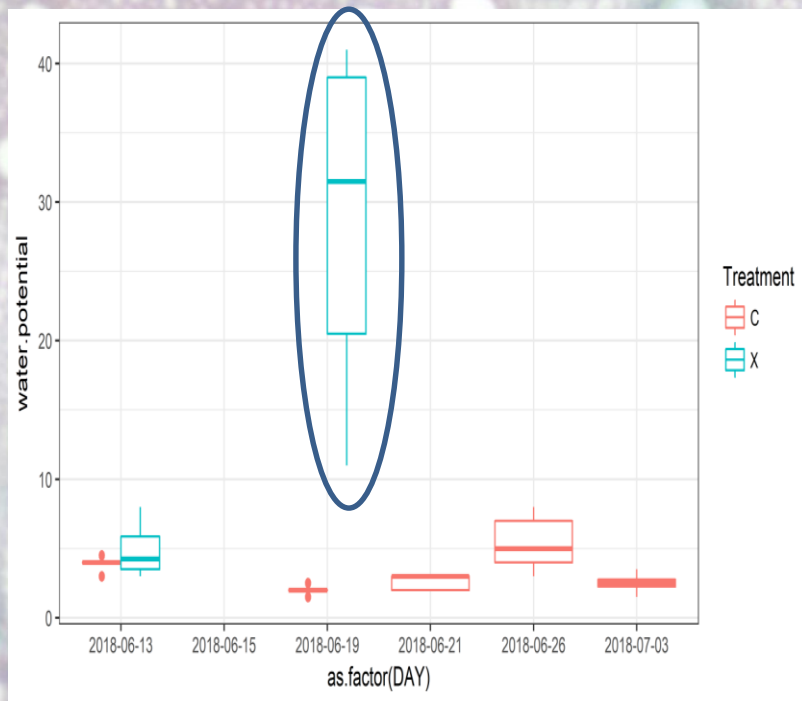
Vliv abiotických faktorů - sucho

- anatomická stavba a hydraulická vodivost
- rozdíly v rámci druhu



Vliv abiotických faktorů - sucho

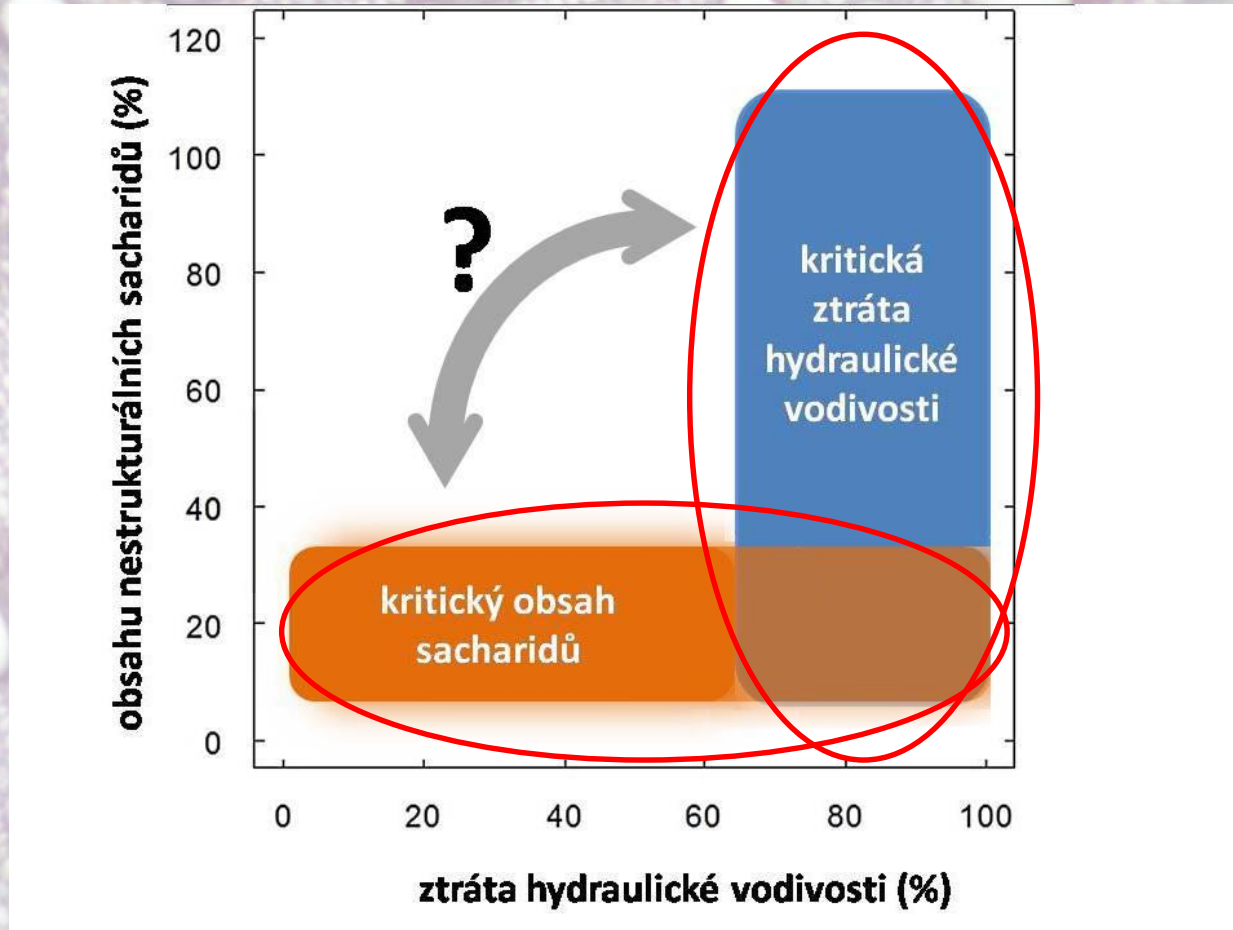
- délka přežití jednotlivých jedinců



Gebauer et al. (In preparation)

Vliv abiotických faktorů - sucho

- délka přežití jednotlivých jedinců



Závěr

- komplexní působení stresorů v přirozených podmínkách
- míra reakce závisí délce a intenzitě stresu
- různé stresory způsobují stejné změny v anatomii a morfologii (součástí komplexních studií)
- posouzení chování a možností adaptace
- identifikace odolných jedinců/populací

Poděkování

Spoluautoři:

Borja I., Ceulemans R., Čermák J., Ďurkovič J., Eldhuset T., Hájičková M., Jupa R., Krokene P., Lintunen A., Nadezhdina N., Nagy N., Plichta R., Špinlerová Z., Urban J., Vanbevereren SPP., Volařík D.

Projekty:

EEA Grant No. A/CZ0046/2/0009)
IGA projekt 73/2013
IGA projekt LDF_PSV_2018003
Projekt INVID - CZ.1.07/2.3.00/20.0265)
COST Action FP1106 - STReESS
Projekt VEGA (grant 1/0149/15)
COST projekt LD 13017



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

Phyto**o**phthora
Research Centre