



Procjena tolerantnosti hrvatske germplazme vinove loze na sušu

Dr. sc. G. Zdunić, Dr. sc. A. Mucalo, Dr. sc. I. Budić-Leto, K. Lukšić, mag. Ing.

Institut za jadranske kulture i melioraciju krša, Split

Europska unija
Zajedno do fondova EU



Cilj i sadržaj prezentacije

- Cilj prezentacije: predstaviti projekt TOLVIN i istraživačke aktivnosti
- Sadržaj:
 - Ukratko o projektu
 - Fiziološki aspekt suše kod vinove loze
 - Urod i kvaliteta sorata uslijed suše
 - Materijal i metode u istraživanju hrvatske germplazme

Projekt: Procjena tolerantnosti hrvatske germplazme vinove loze na sušu - TOLVIN

- Projekt sufinancira Europska unija iz Europskog fonda za regionalni razvoj
- Kod projekta: KK.05.1.1.02.0010
- Razdoblje provedbe projekta: 1. ožujka 2020. do 1. ožujka 2023.
- Ukupna vrijednost projekta: 2.992.930,39 kuna
- Bespovratna sredstva EU: 2.483.844,81 kuna
- Web stranica projekta: <http://tolvin.krs.hr/>

Projekt: Procjena tolerantnosti hrvatske germplazme vinove loze na sušu - TOLVIN

- Natječaj: „Shema za jačanje primijenjenih istraživanja za mjere prilagodbe klimatskim promjenama” (referentni broj: KK.05.1.1.02)
- Financiranje: Operativni program „Konkurentnost i kohezija 2014.-2020.“ Europski fond za regionalni razvoj
- Svrha (cilj) Poziva je pružiti potporu provedbi **primijenjenih istraživanja** za mjere prilagodbe klimatskim promjenama u **ranjivim i/ili transverzalnim sektorima iz Sedmog nacionalnog izvješća**
- TOLVIN se odnosi na ranjive sektore: **Poljoprivreda, Šumarstvo, Bioraznolikost**

Koordinator projekta

- **Institut za jadranske kulture i melioraciju krša**
- Dr. sc. Goran Zdunić
- Dr. sc. Ana Mucalo
- Dr. sc. I. Budić-Leto
- Dr. sc. K. Hančević
- Dr. sc. T. Radić
- Dr. sc. M. Čagalj
- K. Lukšić, mag. ing.
- M. Čarija, mag.ing.
- Mr. sc. S. Ivić
- M. Mijač, dipl.iur
- A. Bilić, dipl.oec.

Partneri na projektu TOLVIN

- Sveučilište u Zagrebu
Agronomski fakultet



Prof. dr. sc. E. Maletić
Prof. dr. sc. J. Karoglan
Kontić
Prof. dr. sc. I. Pejić
Prof. dr. sc. M. Karoglan
Dr. sc. M. Žulj Mihaljević

- Institut Ruđer Bošković



Dr. sc. B. Salopek Sondi
Dr. sc. D. Šamec
Dr. sc. A. Smolko
Dr. sc. L. Brkljačić

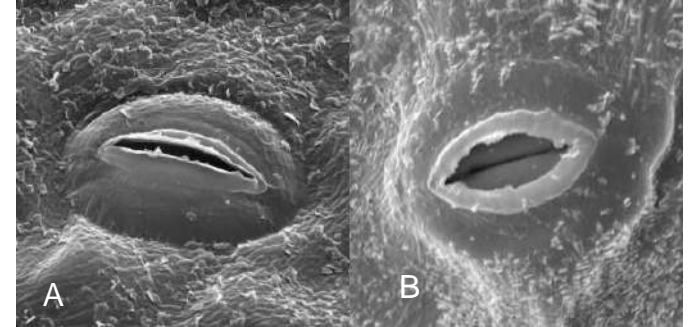
- Institut za
poljoprivredu i
turizam, Poreč



Dr. sc. M. Bubola

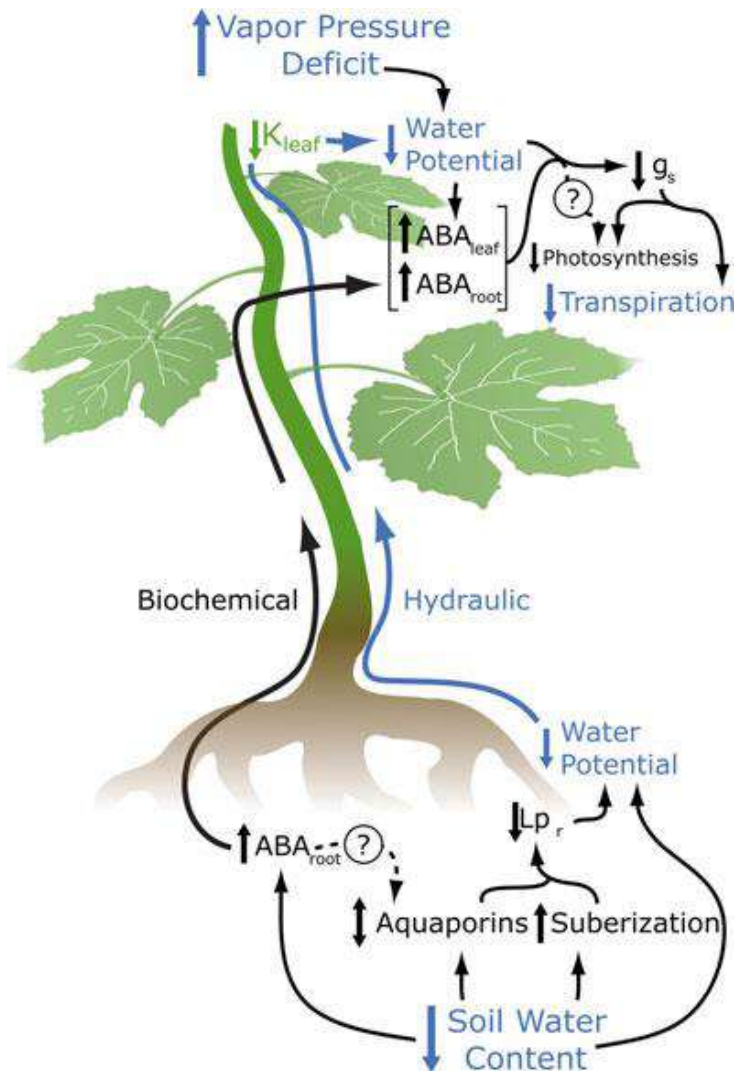
Voda u biljci – fiziološki aspekt

- > 95% vode koju loza apsorbira putem korijena transportira se kroz biljku i izgubi se u atmosferi
- Voda se gubi transpiracijom putem puči
- **Voda koja preostaje u biljci služi za: održavanje turgora stanice, izgradnju i rast novih stanica, translokaciju hraniva i šećera**
- **Voda osigurava hlađenje biljke isparavanjem i olakšava izmjenu plinova**
- **Uslijed nedostatka vode fiziološki procesi u biljci su poremećeni**
- **Blagi stres v. loze** – potencijal vode u listu (ψ_{list}) od -0.8 do -1.1 MPa
- **Umjereni stres v. loze** - potencijal vode u listu (ψ_{list}) od -1.2 do -1.4 MPa
- **Jaki stres v. loze** - potencijal vode u listu (ψ_{list}) ispod -1.6 MPa



Slika 1. Puči vinove loze pod elektronskim mikroskopom A) otvorena puč; B) zatvorena puč; Foto B. Bondata i M. Keller, Sveučilište Washington, SAD

Hidraulični sustav i biokemijski procesi



Slika 2. Dva puta regulacije fizioloških procesa
A) biokemijski (crne strelice), B) hidraulični (plave strelice);
Preuzeto iz Dayer i sur. 2019

g_s - provodljivost puči
ABA – abscizinska kiselina
 Lp_r – hidraulična provodljivost u korijenu
 K_{leaf} - hidraulična provodljivost u listovima

Reakcija loze na sušu



Slika 3. Vrh mladice uslijed nastupa suše; A) loza bez stresa, B) umjereni stres, C) jaki stres; Foto T. Martinson, Sveučilište Cornell, SAD

- **Smanjeni rast i razvoj organa loze – prvi osjetljivi indikator suše**
- Loza koja nije pod stresom – duge vitice koje često prelaze vrh mladice
- Rani signal vodenog stresa – reducirani rast vrha mladice i vitica
- APSCIZINSKA KISELINA (ABA) ključan fitohormon u vodenom stresu
- ABA regulira: otvaranje puči, aktivnost akvaporina, izmjenu plinova, antagonizam s auksinima koji reguliraju rast stanica
- Kada se loza približava umjerenom stresu (ψ_{list} od -1.2 do -1.4 Mpa) – zaustavlja se rast mladica i listova ali korijen još uvijek nastavlja sa rastom
- Loza zatvara puči uslijed nedostatka vode – regulacija biokemijski i hidraulični signali

- Osjetljivost sorata /ponašanje pod vodenim stresom (IZO/ANIZO debata)
- **provodljivost puči regulira status vode u biljci – teorijski princip/kriterij za klasifikaciju sorata**
- **IZOHIDRIČNE sorte, konzervativni odgovor na sušu**
- **ANIZOHIDRIČNE sorte, manje stroga kontrola zatvaranja puči**

Urod i kvaliteta grožđa uslijed suše

- Redukcija uroda
- Redukcija veličine bobica – snižen udio soka, više sjemenki i kožice
- Visoki šećer
- Niska kiselost i visoki pH
- Povećani udio tanina u grožđu – trpkost i gorčina
- **Do određene razine vodenog stresa – loza dobro podnosi i povećava se kvaliteta grožđa**
- Jaki vodeni stres nije poželjan



Slika 4. Grožđe Plavca malog na Hvaru neposredno pred berbu 2020.; donje lišće posušeno, bobice zrele s napetim turgorom

Primjeri tolerantnosti suše kod autohtonih hrvatskih sorata

- **Plavac mali** na južnim strmim lokalitetima
- **Dingač, Postup, Ivan Dolac, Bol, Sv. Nedilja** i ostali lokaliteti na hvarskim plažama



Slika 5. Vinograd Plavca malog na lokalitetu Dingač; znakovi suše (sušenje donjih listova) vidljivi na rubnim trsovima u berbi 2020.

Aktivnosti projekta

- 1) Prikupljanje podataka u vinogradima (meteo podatci, potencijal vode u tlu, stanje vode u biljci, fenotipizacija)
- 2) Identifikacija tolerantnih genotipova putem genetskih markera (DNA markeri – SSR i SNP markeri)
- 3) Analiza ekspresije genske regulacije tijekom deficita vode (analiza gena ABA i akvaporini)

Lokaliteti prikupljanja podataka

- Split
- Poreč
- Zagreb
- Hvar
- Pelješac
- Motovun
- Fuškulin
- Križevci
- Krapina
- Paklenica
- Modro jezero



Slika 6. Istraživanje će se provoditi u kontroliranim uvjetima staklenika i izabranim vinogradima diljem Hrvatske; A) Postavljanje pokusa u stakleniku Instituta s induciranom sušom u 2020. godini; B) Vinograd u Potomju na poluotoku Pelješcu

Sažetak

- Klimatske promjene značajno utječu na pojavu ekstremnih uvjeta za uzgoj vinove loze pri čemu se suša događa sve učestalije
- Suša smanjuje urod i utječe na kvalitativne karakteristike grožđa
- Praktično, hrvatske autohtone sorte različito toleriraju sušu
- Uzgoj Plavca malog na južnim lokalitetima u priobalju i otocima dokazuje tolerantnost na sušu do određene mjere
- Teorijski principi ukazuju na različito gospodarenje vodom unutar biljke kod sorata vinove loze: izohidrične i anizohidrične sorte
- Predloženim projektom ispitat će se razina tolerantnosti hrvatske germplazme uključivši autohtone sorte i *V. sylvestris* genotipove
- Ispitat će se fenotipska i genetska svojstva loze na setu od 150 genotipova
- Mjerenja na 11 različitih lokaliteta



Hvala na pozornosti

Projekt TOLVIN sufinancira Europska unija iz Europskog fonda za regionalni razvoj

Europska unija
Zajedno do fondova EU



Operativni program
**KONKURENTNOST
I KOHEZIJA**