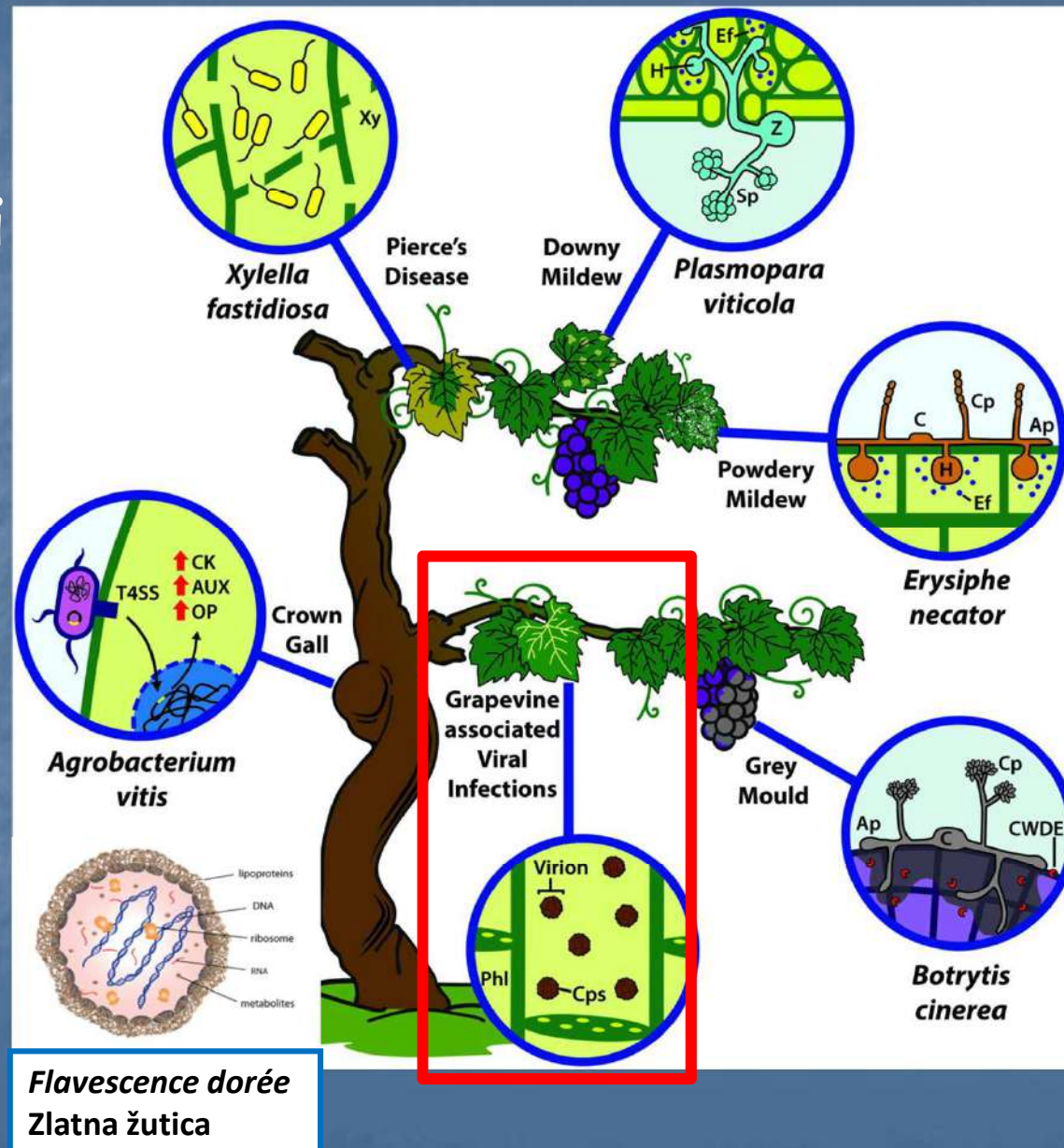


Patogenost virusa vinove loze u autohtonim dalmatinskim sortama

Katarina Hančević, Mate Čarija
Institut za jadranske kulture i melioraciju krša
Split

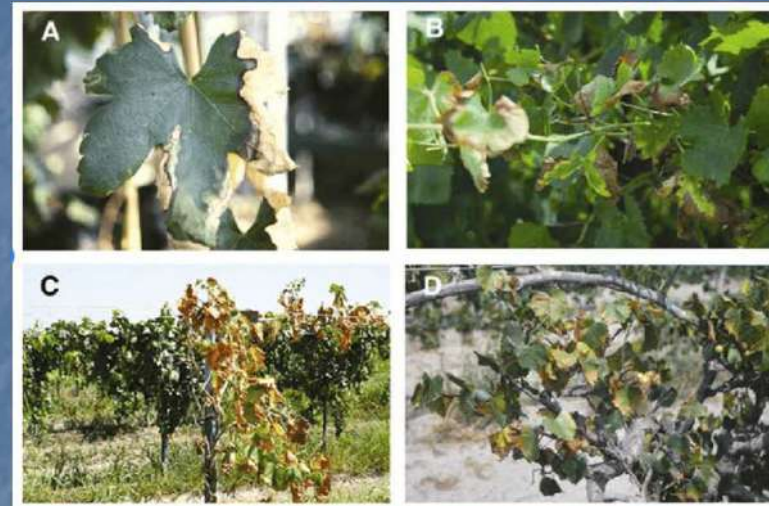
Patogeni mikroorganizmi i pridružene bolesti na vinovoj lozi



Zlatna žutica



Piersova bolest

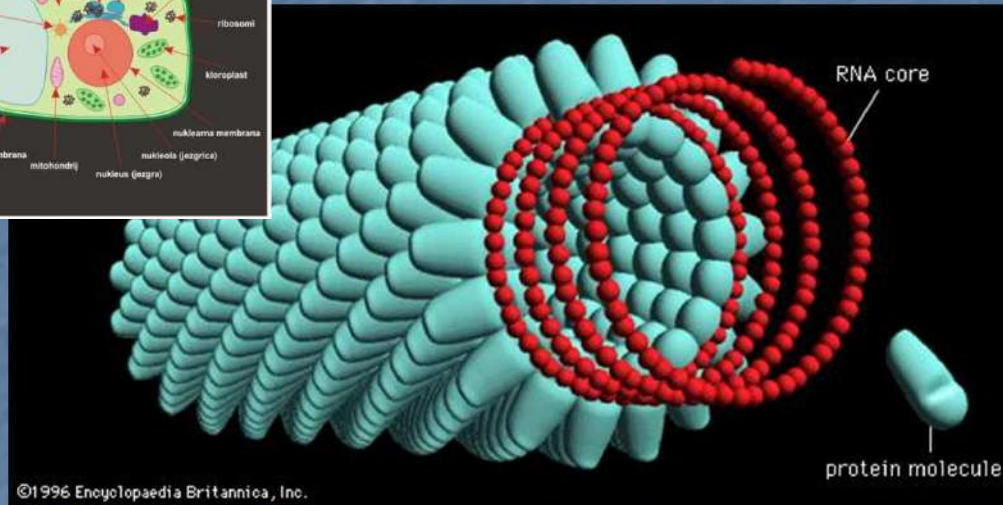
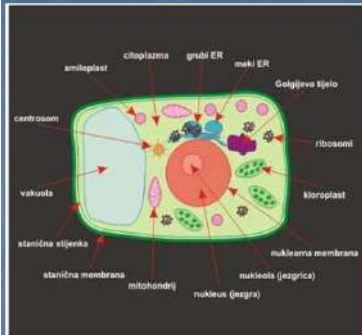


Virusne infekcije



| Engleski naziv virusa | Kratica | Hrvatski naziv virusa | Bolest |
|--|---------|---|-------------------------|
| <i>Grapevine fanleaf virus</i> | GFLV | Virus lepezastog lista vinove loze | Infektivna degeneracija |
| <i>Arabis mosaic virus</i> | ArMV | Virus mozaika gušarke | Infektivna degeneracija |
| <i>Grapevine leafroll-associated virus 1</i> | GLRaV-1 | Uvijenosti lista vinove loze pridružen virus 1 | Uvijenost lista |
| <i>Grapevine leafroll-associated virus 2</i> | GLRaV-2 | Uvijenosti lista vinove loze pridružen virus 2 | Uvijenost lista |
| <i>Grapevine leafroll-associated virus 3</i> | GLRaV-3 | Uvijenosti lista vinove loze pridružen virus 3 | Uvijenost lista |
| <i>Grapevine virus A</i> | GVA | A-virus vinove loze | Naboranost drva |
| <i>Grapevine virus B</i> | GVB | B-virus vinove loze | Naboranost drva |
| <i>Grapevine Rupestris stem pitting-associated virus</i> | GRSPaV | Virus povezan s jamičavosti drva <i>Rupestris</i> | Naboranost drva |
| <i>Grapevine fleck virus</i> | GFkV | Virus pjegavosti vinove loze | |

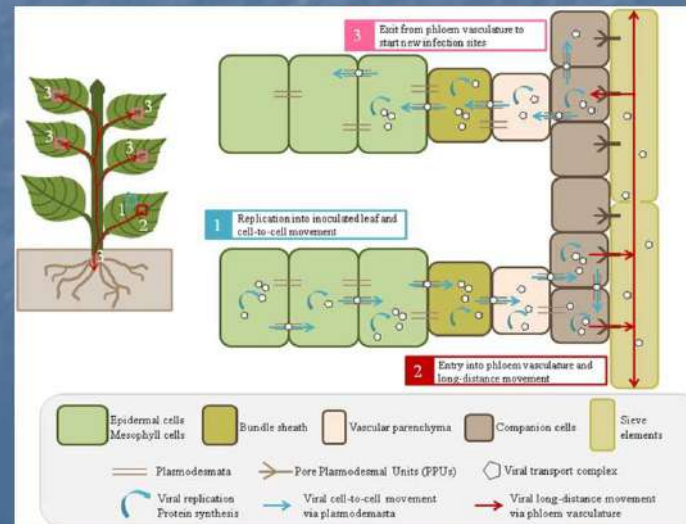
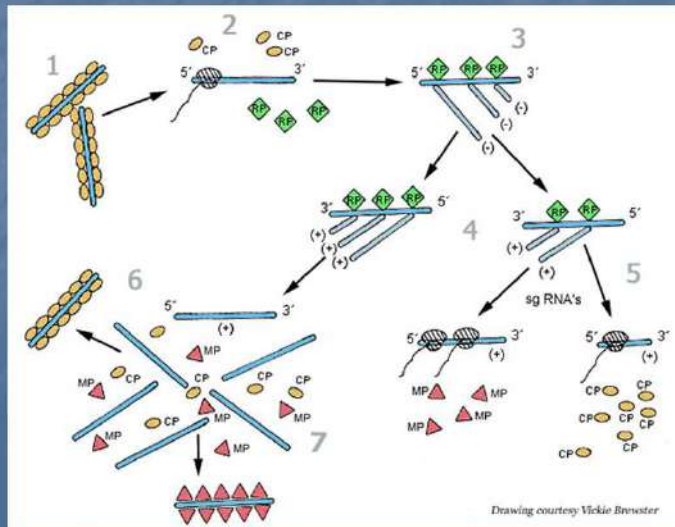
Kako i zašto virusi štete biljci??



Virus=otrov

Čestice na granici živog i neživog svijeta

Isključivi paraziti



Kako biljka reagira na infekciju virusnim česticama

HR-hipersenzitivni odgovor biljke:

Aktivacija *R*-gena (gena za rezistenciju)

- ROS (slobodni radikali)
- SA (salicilna kiselina)

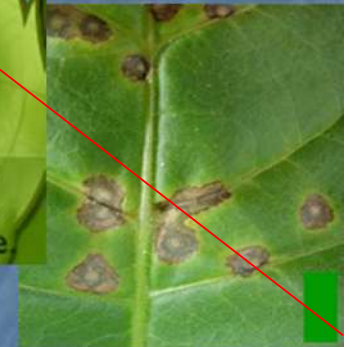
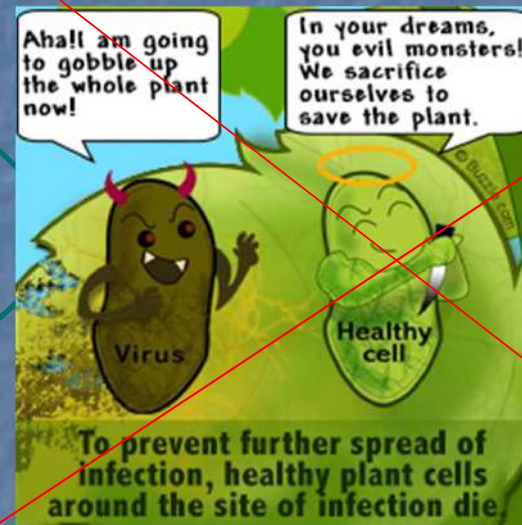
SAR-sistemski odgovor biljke:

Heat-shock proteini

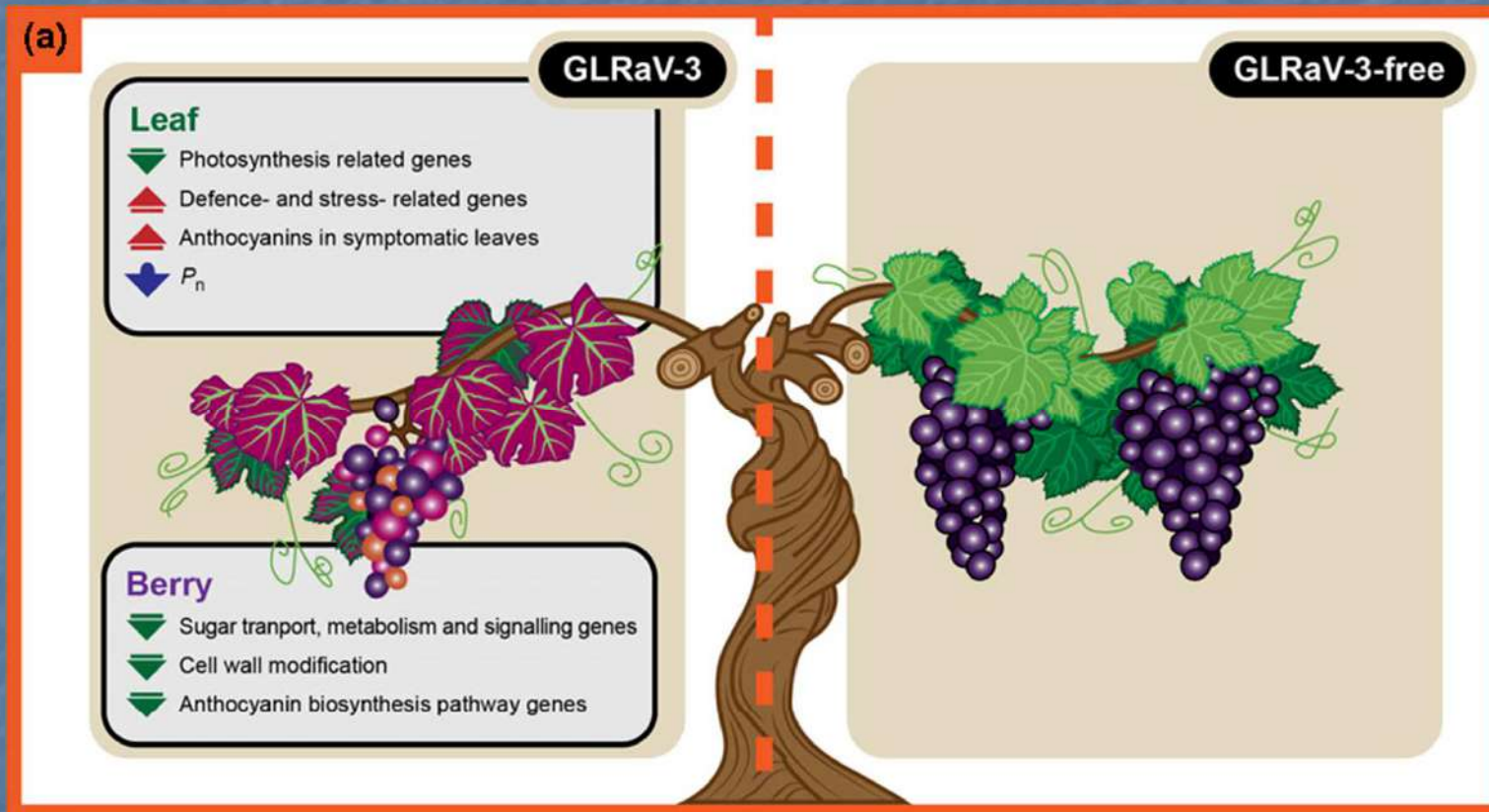
Aktivacija *PR*-gena (geni vezani za patogenezu) i proteina: beta-glukanaza, SOD, glutation S-transferaza, katalaza, peroksidaza,

Fitohormoni: SA, ABA, JA, Et

RNA utišavanje-lokalno i sistemsko



Promjene u inficiranoj biljci



Fiziološke posljedice za biljku:

- Pada stopa fotosinteze
- Smanjena asimilacija
- Poremećen metabolizam i translokacija ugljikohidrata-smanjeni šećeri i suha tvar u bobicama
- Promjene u zastupljenosti enzima stresa
- Poremećena biosinteza tanina, flavonoida, antocijanina, poliamina , aromatskih spojeva- manji intenzitet obojenja crnih kultivara do 35%, manji ukupni sadržaj polifenola do 38%

- Odgođen početak vegetacije, neujednačeno dozrijevanje bobica u plodu, smanjena kvaliteta ploda i prinos
- Smanjeni vigor, smanjena tolerancija na stres, smanjeni životni vijek, uginuće za kronično zaražena stabla

Morfološke promjene zaraženih biljaka:

- **Promjene lista** - promjene u boji (žute pjege, mozaik, klorotično šarenilo, asimetričnost, nepravilna nazubljenost, zadebljalost, uvijenost prema naličju)
- **Promjene izdanka**: skraćeni internodiji, nepravilno grananje mladica, slabiji porast
- **Promjene ploda** - smanjena veličina, rehljavost, neistovremeno dozrijevanje bobica u grozdu

Uvijenost lista (GLRaV-1, GLRaV-2, GLRaV-3)



Uvijenost lista (GLRaV-1, GLRaV-2, GLRaV-3)





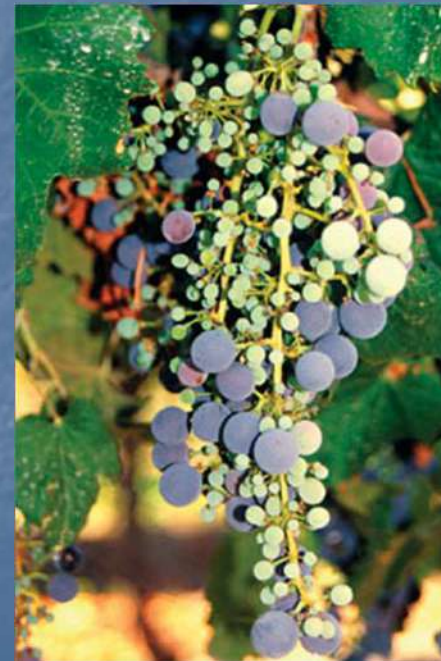
Infektivna degeneracija (GFLV i ArMV)



Infektivna degeneracija (GFLV i ArMV)



Infektivna degeneracija (GFLV i ArMV)



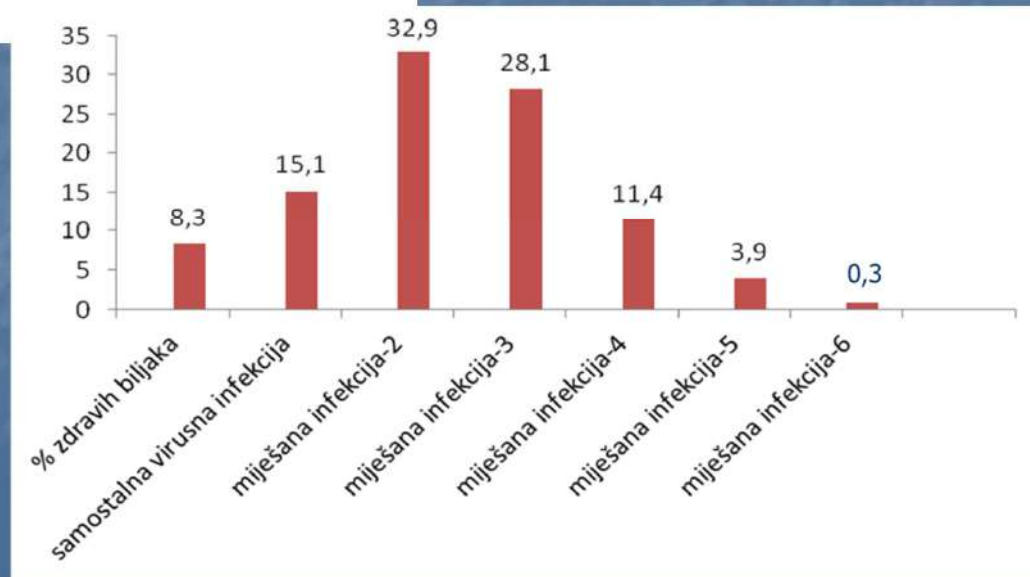
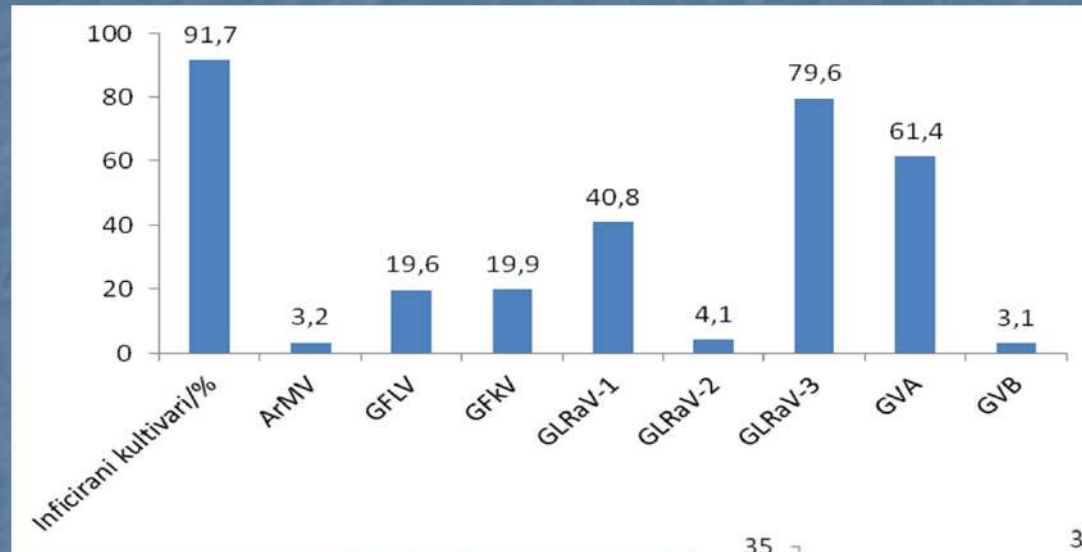
- Simptomi naboranosti drva (*GVA*, *GVB*, *GRSPaV*) do pojave simptoma dolazi kada se europska loza cijepi na američku podlogu



Detekcija virusa

- Vizualna inspekcija - simptomi
- Laboratorijsko testiranje biljnog materijala
 - ELISA -serološki test
 - PCR - molekularni test
- Biološko indeksiranje na biljke indikatore (u slučaju certifikacijskih programa)

- Stanje u Hrvatskoj s obzirom na pojavnost najznačajnijih virusa (Vončina i sur; 2019)



Projekt Hrvatske zaklade za znanost:

Patogeni potencijal Virusa uvijenosti lista
vinove loze 3 i njegova interakcija s
domaćinskim biljkama

<http://grape-path3.krs.hr/>

Institut za jadranske kulture, Split
Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb
Biotehnički fakultet, Ljubljana
Institut za održivu biljnu zaštitu/Nacionalno vijeće za
istraživanje, Bari,

Ciljevi projekta

- 1.** Utvrditi rasprostranjenost i učestalost virusa koji su obuhvaćeni direktivom Europske komisije 2005/43/EZ u 10 autohtonih sorata vinove loze u kolekcijskom vinogradu u Splitu



Ciljevi projekta

2. Procijeniti značaj i pojavnost GLRaV-3 u odnosu na druge prisutne viruse te detektirati genetske varijante GLRaV-3 u odabranim autohtonim sortama vinove loze



Ciljevi projekta

3. Analizirati morfološke, fiziološke i biokemijske odgovore indikatorskih biljaka (Cabernet franc, Merlot, Pinot noir) i Tribidraga na zarazu različitim GLRaV-3 izolatima



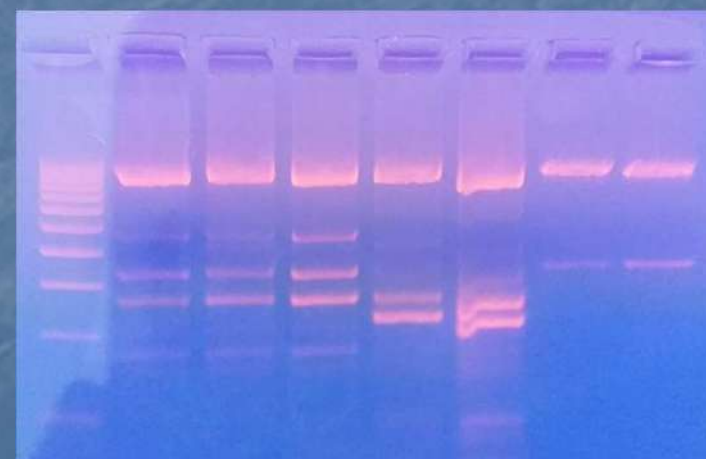
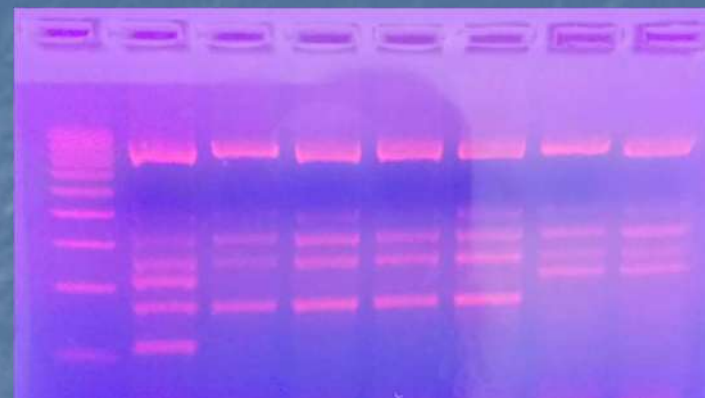
Ciljevi projekta

4. Kvantificirati replikaciju GLRaV-3 u različitim domaćinskim biljkama u različitom vremenu s ciljem utvrđivanja dinamike virusne replikacije i međusobni utjecaj različitih genomskih varijanti virusa na dinamiku replikacije i populacijsku strukturu virusa



Rezultati

- 15 sorti vinove loze
(Rukatac, Babić, Dobričić,
Glavinjuša, Malvasia, Pošip crni,
Pošip bijeli, Crljenak, Vugava,
Babica crna, Plavac mali,
Zlatica vrgorska, Grk, Prč,
Kujundžusa)
- 10 virusa (GFLV, ArMV,
GLRaV-1, GLRaV-2, GLRaV-3,
GVA, GVB, GRSPaV, GFkV,
GPGV)



Suradnici



Dr. sc. Goran Zdunić



Dr. sc. Ana Mucalo



Dr. sc. Tomislav Radić



Mate Čarija, mag.ing.

Prof. dr. sc. Sandra Radić Brkanac, Dr. sc. Silvija Černi, Prof. Dr. sc. Pasquale Saldarelli, Prof. dr.sc. Marjana Regvar, Dr. sc. Matevž Likar

Rad doktoranda Mate Čarije financira Hrvatska zaklada za znanost u okviru projekta IP-2018-01-9622 „Patogeni potencijal Virusova uvijenosti lista vinove loze 3 i njegova interakcija s domaćinskim biljkama” (GRAPE-PATH3)



Hvala na pažnji