

## Nova vinarija: šta je važno poznavati - uspostavljanje konzorcijuma gljiva

U vinarijama se sprovede opsežna istraživanja o biodiverzitetu prisutnih mikroorganizama. Gljive, bakterije i kvasci su identifikovani tokom celog procesa spravljanja vina primenom konvencionalnih tehnika ili molekularnim metodama, iz čega je proizišlo saznanje o jedinstvenom mikrobiološkom ekosistemu. Da bi razumeli različite uloge ovih mikroorganizama, posebno kvasaca u fermentaciji vina i njihovog uticaja na kvalitet vina, potrebno je detaljno poznavanje dinamike njihovih populacija. Razvoj najnovijih tehnologija, kao što je sekvencioniranje novih genotipova (NGS Next-Generation Sequencing) omogućilo je razumevanje složenosti mikrobioloških zajednica. Ove metode su omogućile proučavanje raznolikosti u brojnim ekosistemima poput okruženja povezanih sa vinom (WREs – floor, walls, equipment WREs-pod, zidovi, oprema).

Više radova je objavljeno iz ove oblasti gde su prikazani predstavnici istog roda, vrsti/ili ponekad i istih sojeva mikroorganizama na različitim mestima u vinariji - WREs (pod, zidovi, oprema) tokom procesa spravljanja vina, sugerišući postojanost ovih mikroorganizama tokom više berbi/prerade i njihovo kretanje između različitih mesta WREs-a (pod, zidovi, oprema) ili između WREs-a (pod, zidovi, oprema) i šire ili vina. U ovim studijama je isticana važna uloga WREs-a (pod, zidovi, oprema) kao ekološke niše za vinsku mikrofloru, kao i implikacije vinske rezidualne flore u procesu spravljanja vina. Svi ovi radovi sprovedeni su u vinarijama u punoj proizvodnji.

Vrlo malo je informacija može se naći o evoluciji mikrobne populacije u novoj vinariji kada znamo da u celom svetu broj novih vinarija raste.



Zato je poznavanje populacije mikroorganizama na WREs-u (pod, zidovi, oprema) u novoj vinariji od višestrukog interesa. Prikazani rezultati odnose se na nekoliko primera u tri različite vinarije po veličini (pod, zidovi, oprema), tri uzastopne berbe (2016, 2017 i 2018) u odvojenim vremenskim tačkama [pre berbe grožđa (T0) i 3 meseca nakon fermentacije (T3)] i upotrebe NGS tehnologije za praćenje biodiverziteta populacija gljiva na podu, zidovima i opremi u novoj vinariji. Praćena je dinamika populacije mikroorganizama počev od gljiva prisutnih na bobicama i širi do WREs-a. Došlo se do novih saznanja o kapacitetima i mehanizmima razvijenih tokom uspostavljanja ili kolonizacije gljivičnog konzorcijuma u okruženju vinarije.

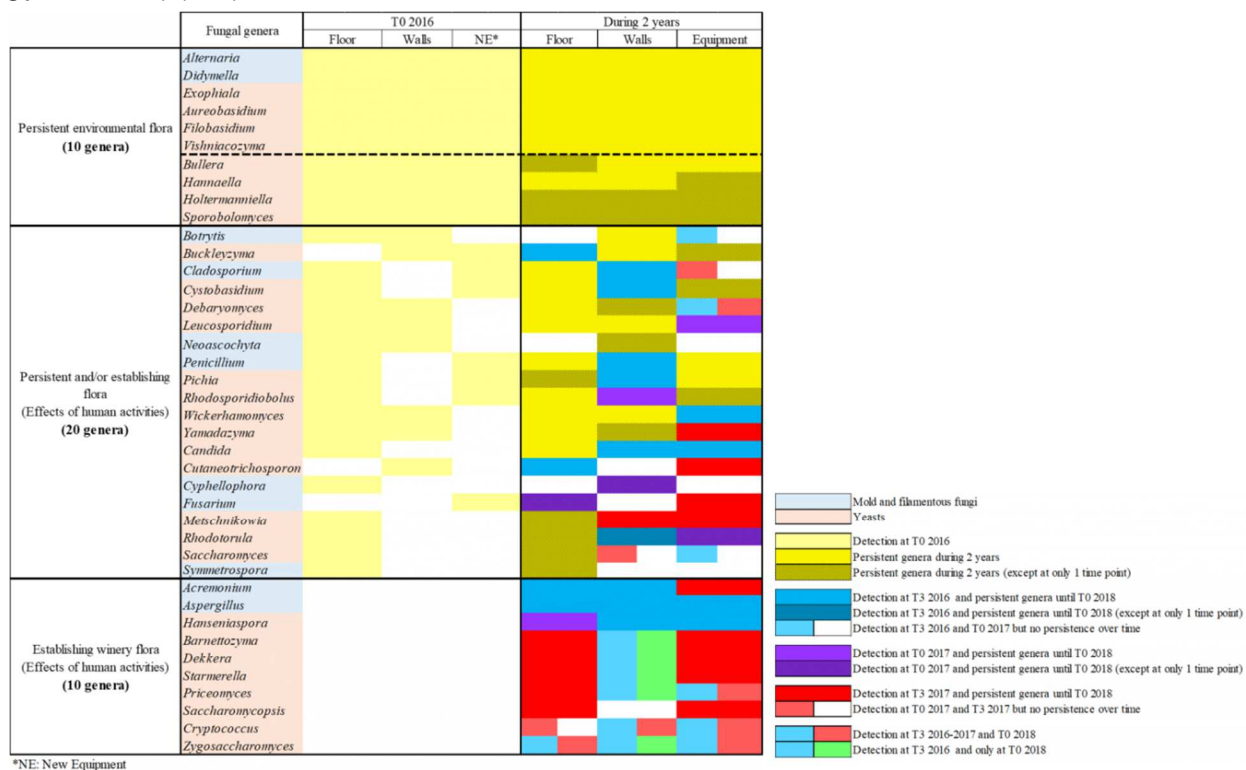
## Status gljiva u novoj vinariji pre dopremanja grožđa sa prve berbe

Diverzitet gljiva na WREs-u u novoj vinariji odvijao se isključivo u sponatanoj fermentaciji da bi se utvrdio gljivični status vinarije pre prve berbe grožđa (T0 2016). Uzorci su uzeti sa poda, zidova, nove opreme (NE new equipment) i korišćene opreme (UE useful equipment). Predstavnici gljiva su grupisani u tri kategorije: (i) rodovi plesni i vlaknastih gljiva; (ii) rodovi kvasaca koji nikada nisu opisani kao aktivni učesnici u procesu vinifikacije – nazvani su ne-enološki kvasci i (iii) kvasci I kvasci sličnog roda koji su već opisani kao aktivni učesnici u procesu spravljanja vina, tj. vinski kvasci. Vinski kvasci uključuju sve rodove opisane u literature a nalaze u vinogradu, na lozi, na grožđu, u širi, u vinu i na površinama u vinariji.

Plesni i vlaknaste gljive dominirale su rodu gljiva na svim površinama pre prve berbe sa 294 različitih predstavnika. Ne-enološki kvasci i vinski kvasci su identifikovani pre dopremanja grožđa sa prve berbe na svim površinama: podu, zidovima, opremi, utvrđeno je 35 različitih predstavnika roda. Vinski kvasci evidentirani su na svim ispotovanim površinama nove vinarije i dominiraju u populaciji kvasaca. Ukupno 329 raličitih rodova gljiva je pre berebe (T0) na svim WREs površinama nove vinarije koje nikada nisu ranije opisane.

## Formiranje konzorcijuma vinarije

Posle 2 godine, bilo je identifikovano gljiva ukupno iz 172 roda (132–plesni i končaste gljive i 40-kvasci) i novih 17 rodova gljiva (5 plesni i končaste gljive i 12 kvasci). Praćenjem populacija gljiva tokom dve kompletne berbe (T0 2016 do T0 2018) uočeni su različiti evolucini procesi u 40 rodova (plesni, končaste gljive i kvasci) (Sl.1).



Sl.1: Zastupljenost rodova gljiva utvrđenih na različitim mestima u novoj vinariji. Plesni i končaste gljive zastupljene su sa >1% relativnog obima

U prikazanim rezultatima zapaža se da se konzorcijum gljiva u novoj vinariji sastojao od postojeane prirodne flore koja nije bila specifična za okruženje vinarije. Flora okruženja obuhvata plesni, končaste gljive (*Alternaria*, *Didimella*) i kvasce (*Aureobasidium*, *Filobasidium*) (Sl.1).

Određeni rodovi (npr. *Candida*) pronađeni su pre dopremanja grožđa sa pve berbe na jednom od WREs-a, uglavnom poda vinarije, i bila je prisutna sve vreme. U međuvremenu, na ostalim delovima WREs-a isti rodovi su utvrđeni tokom početka berbe. Može se zaključiti da su ovi rodovi dobro prilagođeni jednom specifičnom okruženju vinarije i da bi ih mogli klasifikovati kao postojana flora i/ili formirana flora. Konačno, tokom 2 berbe flora okruženja je bila obogaćena sa ostalim rodovima gljiva (npr. *Acremonium*, *Hanseniaspora*) (Sl.1). Ovi rodovi označeni su kao osnivači flore vinarije a manje prilagođeni okruženju same vinarije. Ovaj rad pružio je nove uvide u značaj poznavanja konzorcijuma gljiva u novoj vinariji.

Izvor podataka: "**The establishment of a fungal consortium in a new winery**" Abdo Hany, Catacchio Claudia Rita, Ventura Mario, D'Addabbo Pietro, Alexandre Hervé, Guilloux-Bénatier Michèle and Rousseaux Sandrine *Scientific Reports* volume 10, Article number: 7962 (2020) <https://doi.org/10.1038/s41598-020-64819-2>