



**Zahradnická
fakulta**

Doc. Ing. Mojmír Baroň, Ph.D.
Ústav vinohradnictví a vinařství
ZF v Lednici, MENDELU v Brně
mojmir.baron@mendelu.cz

JAK BÝT V SUCHU?

Mendelova
univerzita
v Brně



Strategie výroby

Sklizeň, zpracování

0 hod SO₂ Před-fermentační macerace Antioxidanty 72 hod

Intenzivní odkalení

Bez odkalení

Lisování

Úpravy moštu

ASVK

Vlastní zákvas

Spontánní
fermentace

10°C Estery Teplota fermentace Glycerol aj. 26°C

0 měsíců Nerez Míchání na kalech (battonage) MLF 36 měsíců
Zb. cukr Dřevo

Technologická čistota, expresivita, ovocnost, SO₂

Hutnost, potenciál zrání, extraktivita

Strategie výroby

Sklizeň, zpracování

0 hod SO₂ Před-fermentační macerace Antioxidanty 72 hod

Intenzivní odkalení

Lisování

Úpravy moštu

Bez odkalení

ASVK

Vlastní zákvas

Spontánní
fermentace

10°C Estery Teplota fermentace Glycerol aj. 26°C

0 měsíců Nerez Zb. cukr Míchání na kalech (battonage) MLF Dřevo 36 měsíců

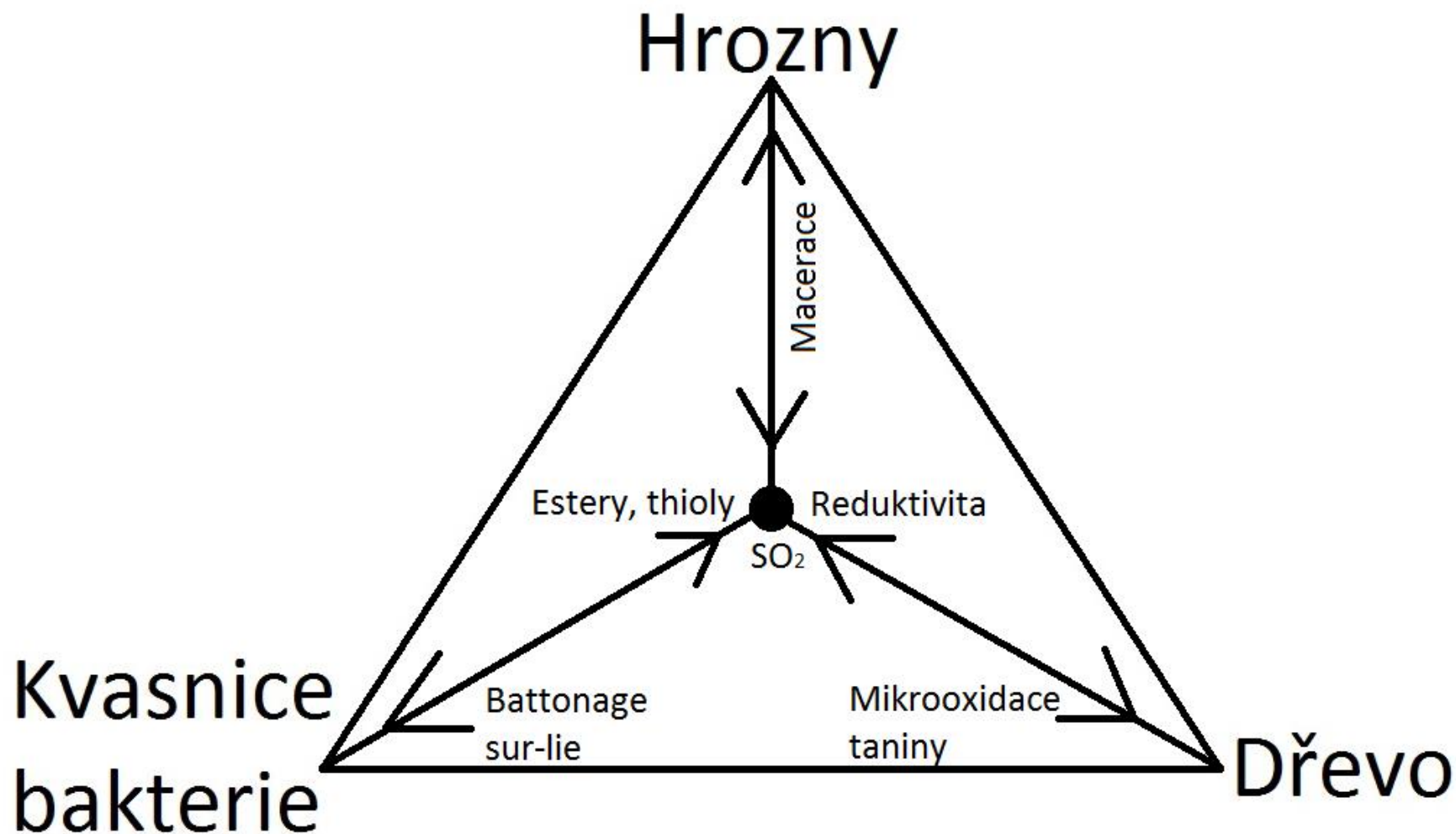
Technologická čistota, expresivita, ovocnost, SO₂

Hutnost, potenciál zrání, extraktivita

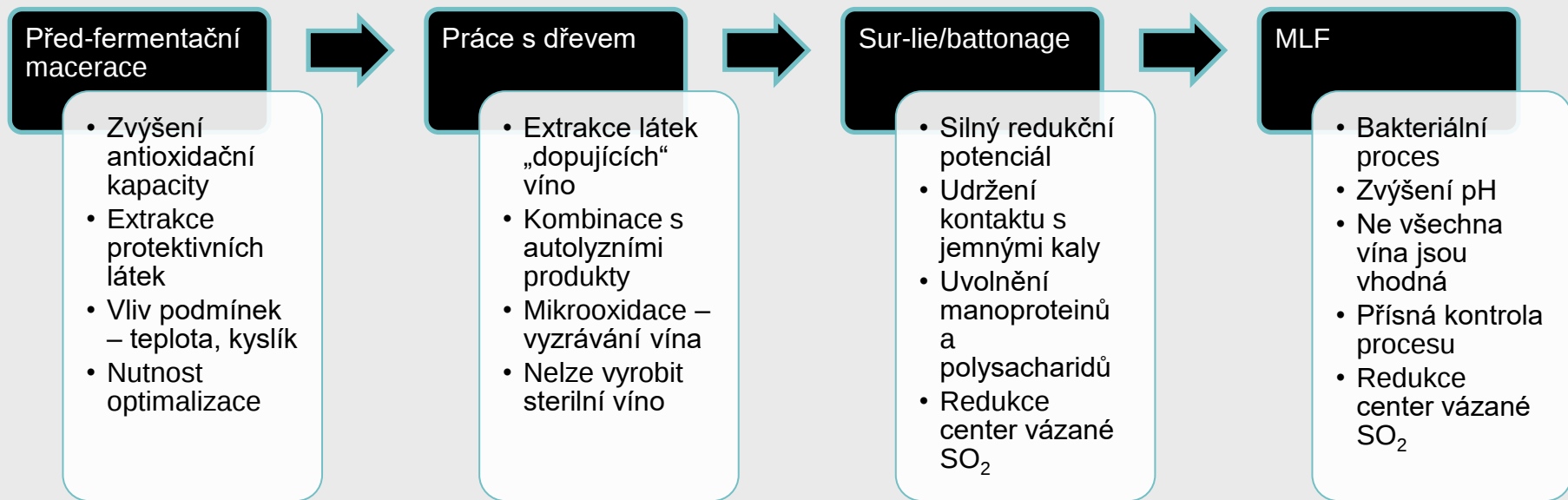
Jak být v suchu?



Výroba suchých bílých vín



Cesta k „velkým“ vínům



Cesta k „velkým“ vínům

- vysoká náročnost na kvalitu suroviny
- především zdravotní stav suroviny
- nutnost citu a zkušenosti technologa
- drahá a pracná cesta
- cílová skupina = vinařsky gramotný konzument

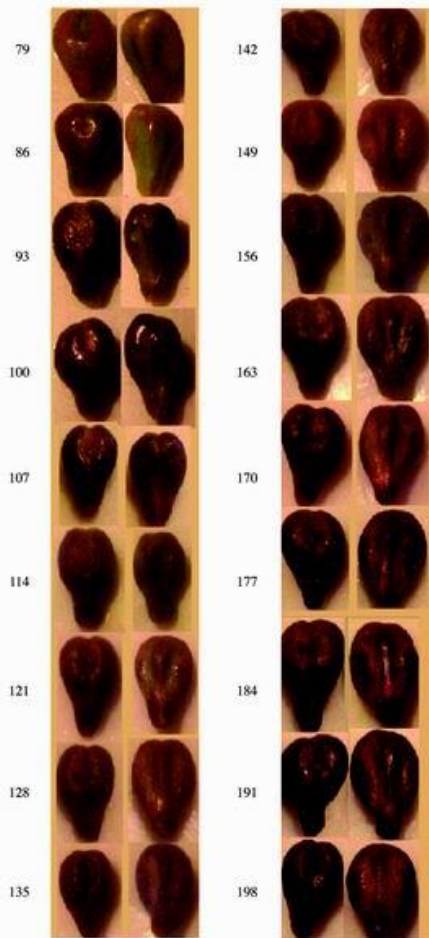
Macerace hroznů v technologii vína

SEED LIGNIFICATION COLOUR CHART



1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

Days after flowering Dorsal side Ventral side Days after flowering Dorsal side Ventral side



Macerace rmutu a její vliv

- Máčení pevných částí rmutu v moštu za účelem uvolnění látek ze slupek, dužniny, semen před lisováním
- Hlavní vliv má teplota a doba macerace
- Přidání SO₂ zvyšuje účinnost extrakce
- Studená macerace - <10°C
- Superextrakce
 - Změny ve struktuře pletiv vlivem mrazu znamenající snazší extrakci
- Cryoselekce
 - Využití mrazu pro selekci zralejších bobulí

Před-fermentační macerace hroznů v technologii vína



Macerace rmutu a její vliv

- Vyšší teploty vedou k rychlejšímu uvolnění látek do moštu, ale současně unikají volatilní (vonné) látky a vyšší extrakci polyfenolů
- Vždy nutné najít rovnováhu mezi časem a teplotou macerace
 - zralost, odrůda, zpracování

Metody chlazení rmutu

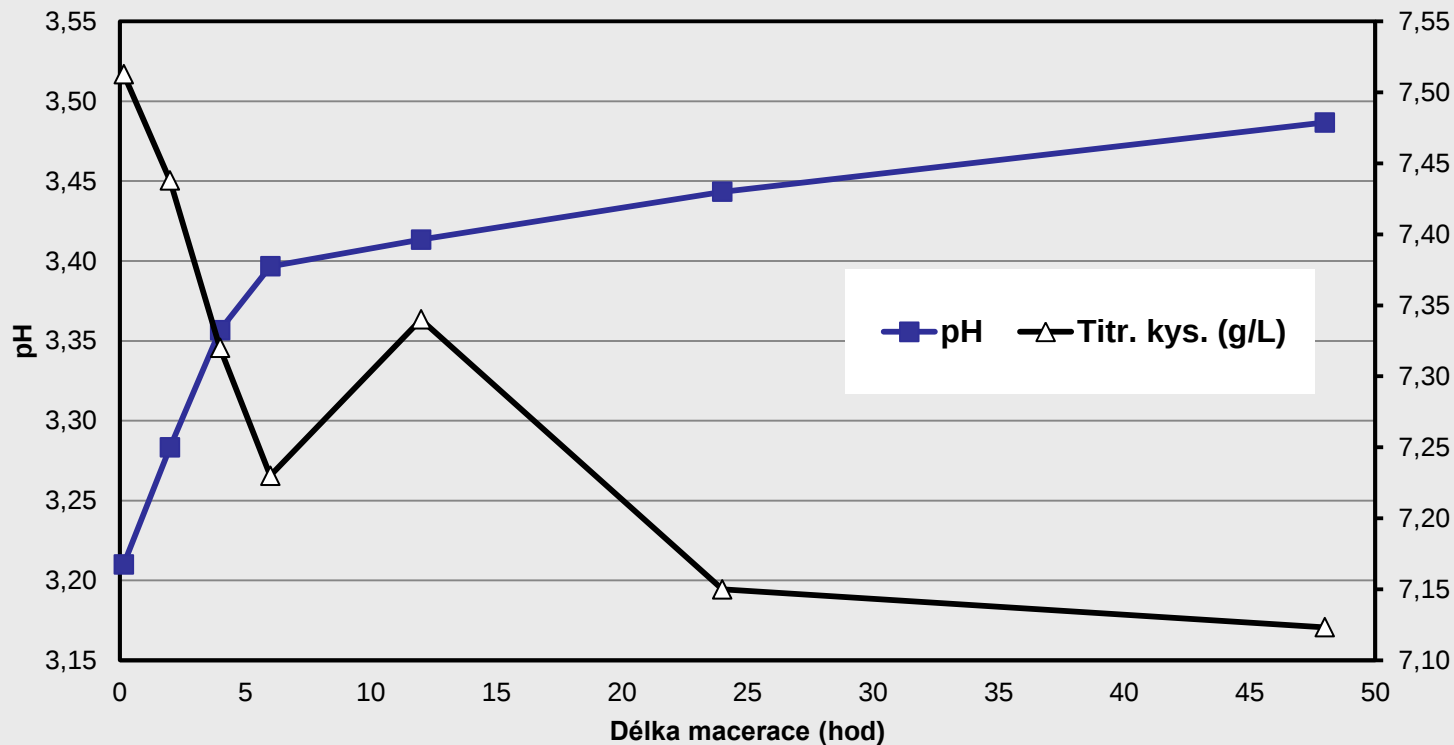
- Tepelný výměník (rmut)
- Uložení v malých kontejnerech do chladicího boxu (hrozny i rmut)
- Uložení v nerezovém tanku s dvojitým chlazeným pláštěm (rmut)
- CO₂ v pevném skupenství – přidání suchého ledu do kontejneru (hrozny i rmut)
- CO₂ stlačeného – mícháním rmutu vstřikovací hlavicí s více tryskami (rmut)
- CO₂ stlačeného – soustavy trysek na vibračním stole s dopravníkem (hrozny)
- N₂ v kapalném skupenství – nalévání (rmut i hrozny)

Celkové kyseliny a pH

- Snížení celkového obsahu kyselin
- Zvýšení pH v moštu
- Důvodem uvolnění iontů K ze slupek bobulí
- Tyto změny nutné zohlednit při dalším zpracování

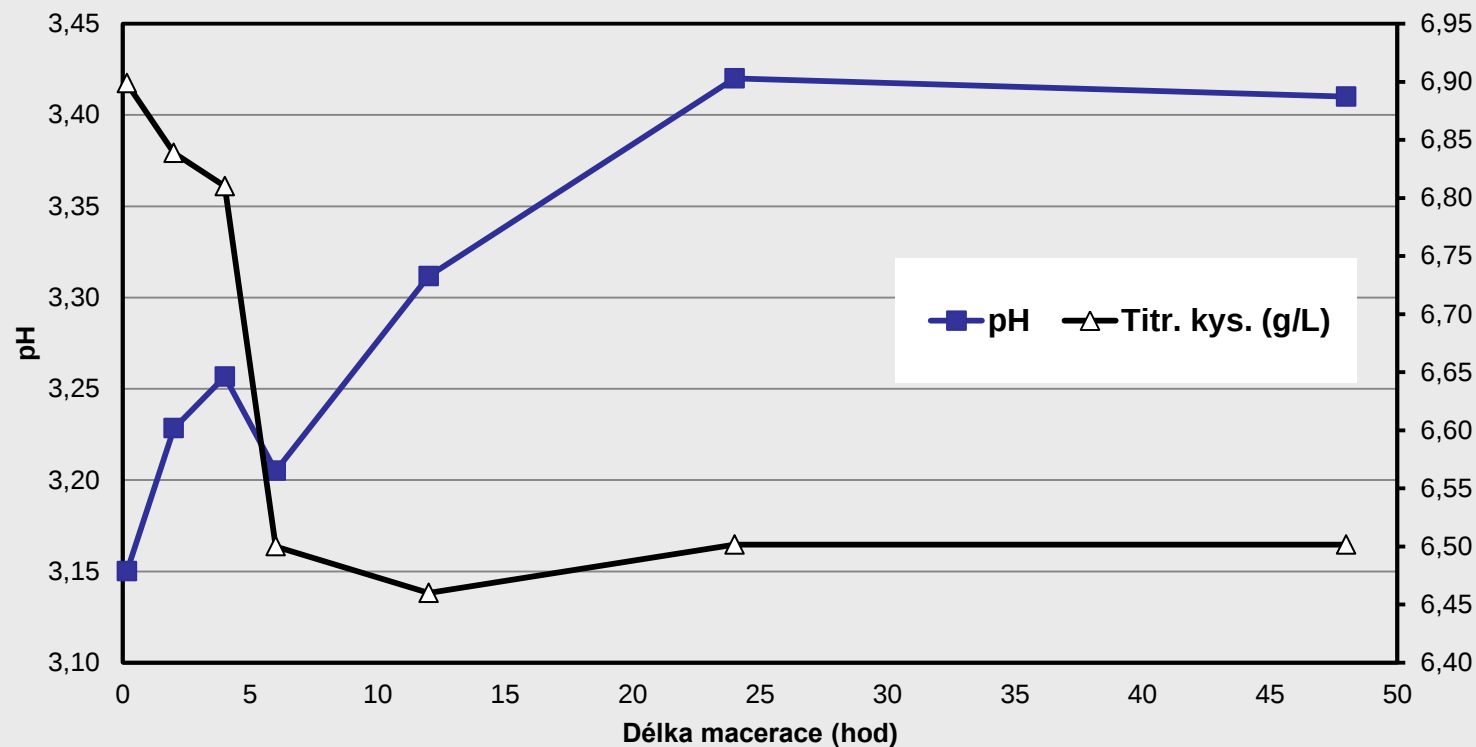
Titrovatelné kyseliny a pH

Ryzlink vlašský 2011



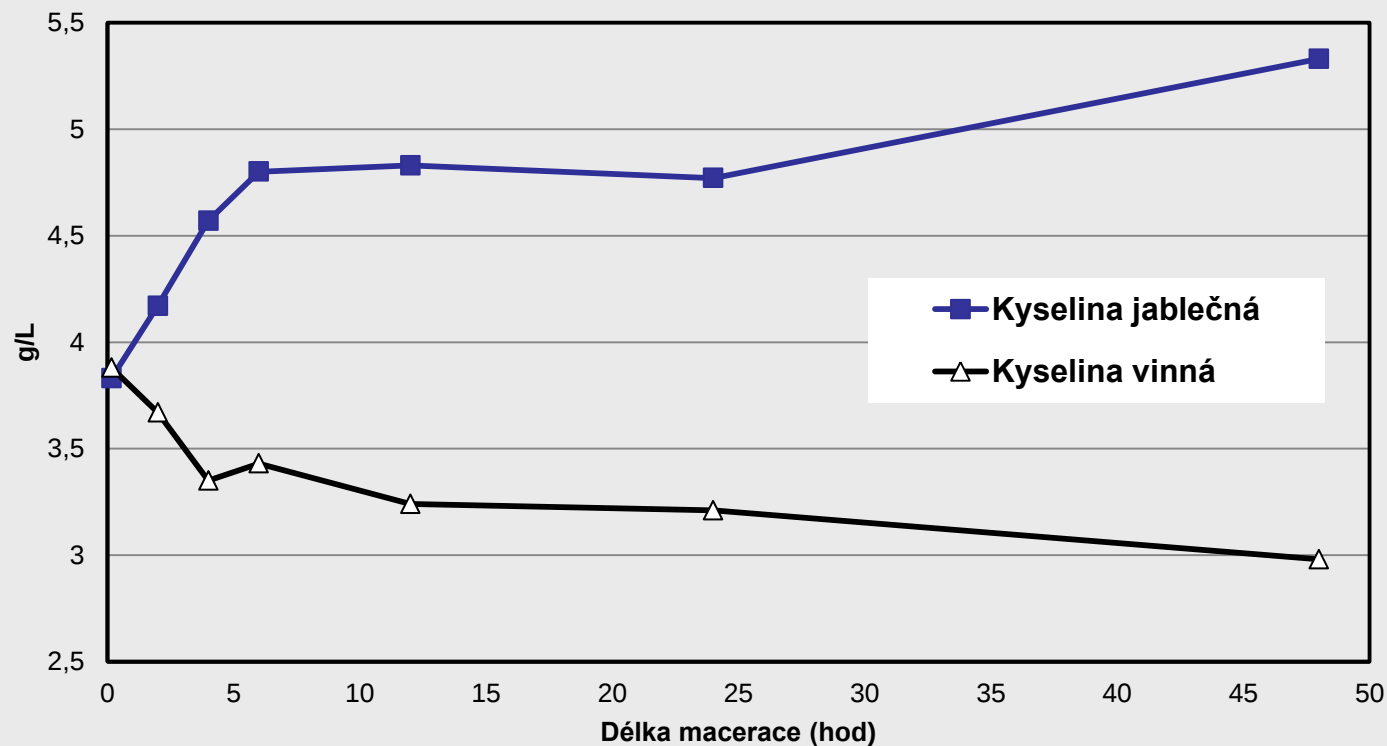
Titrovatelné kyseliny a pH

Ryzlink vlašský 2012



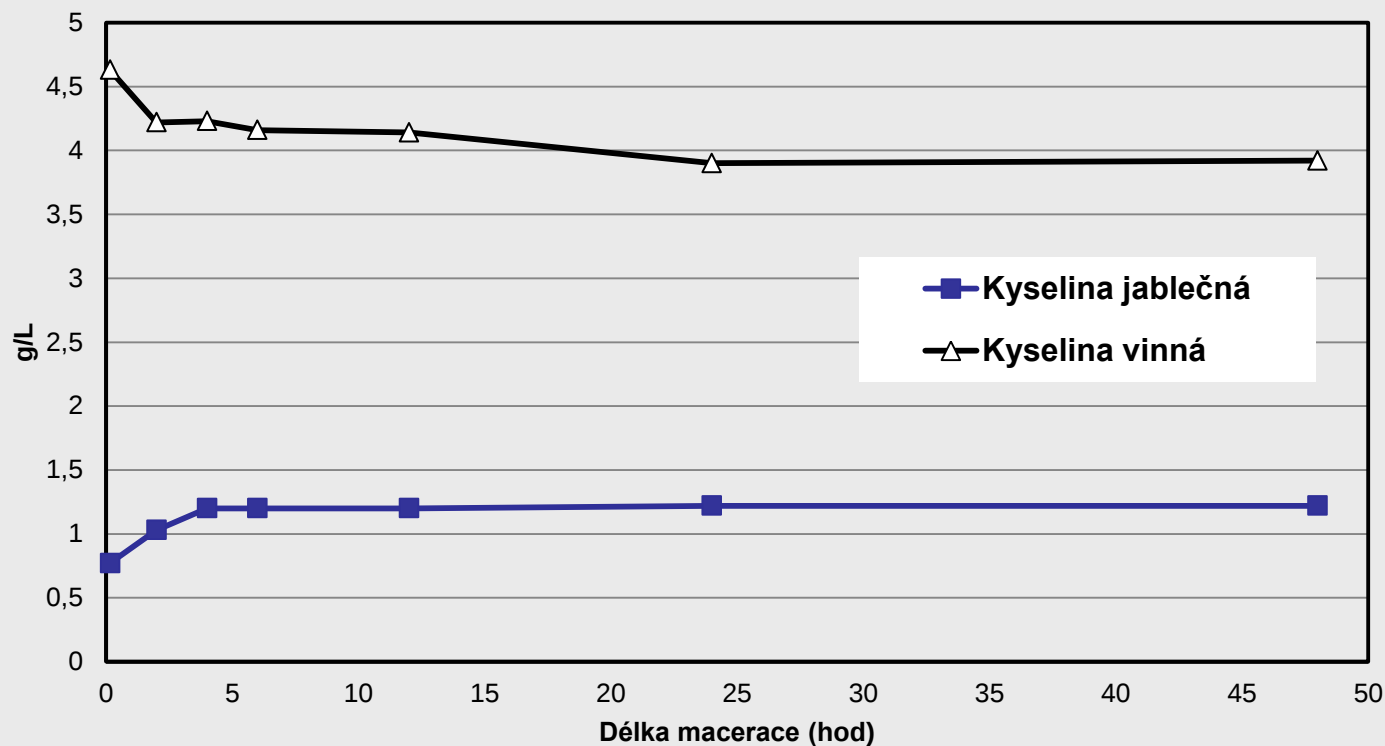
Titrovatelné kyseliny a pH

Ryzlink vlašský 2011

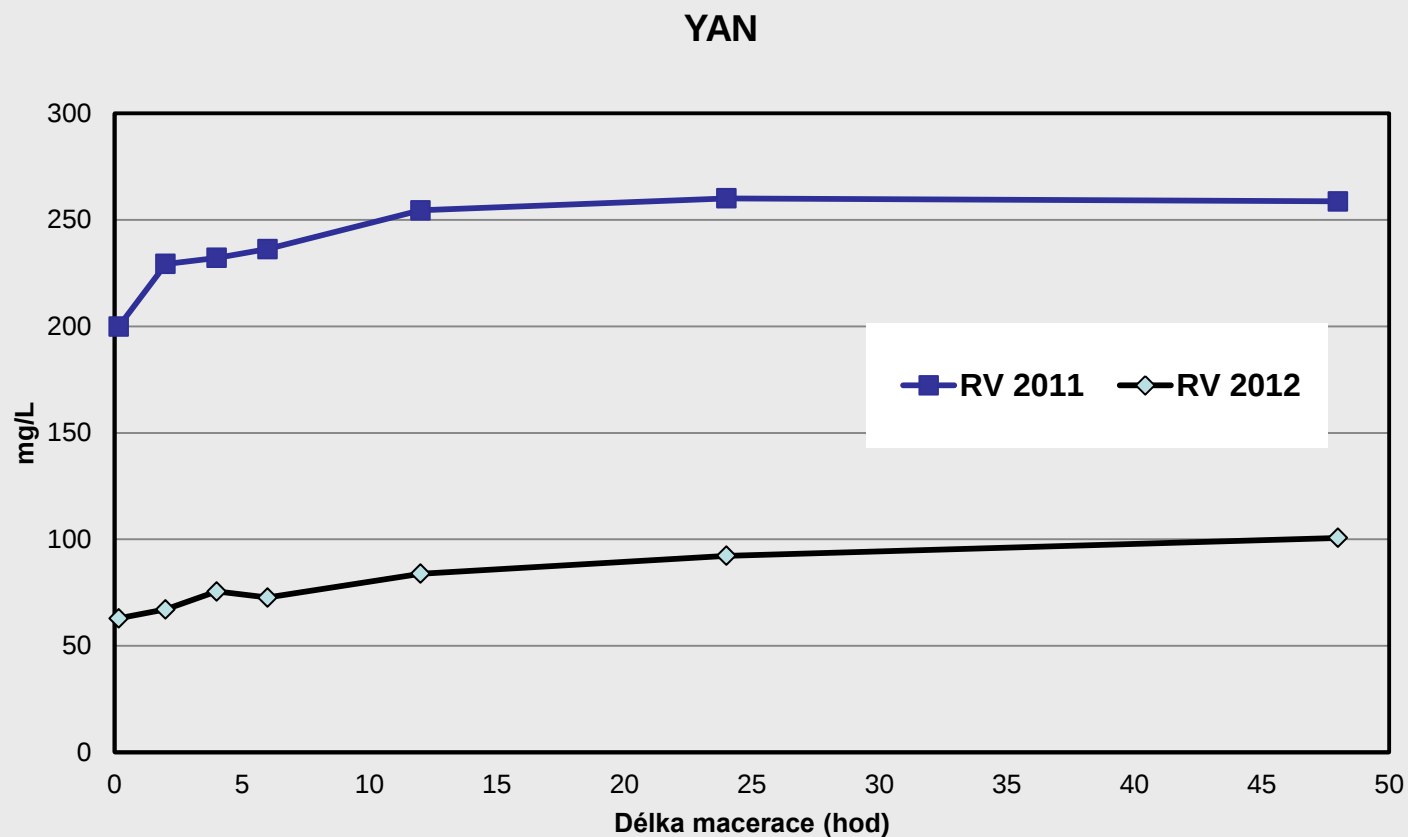


Titrovatelné kyseliny a pH

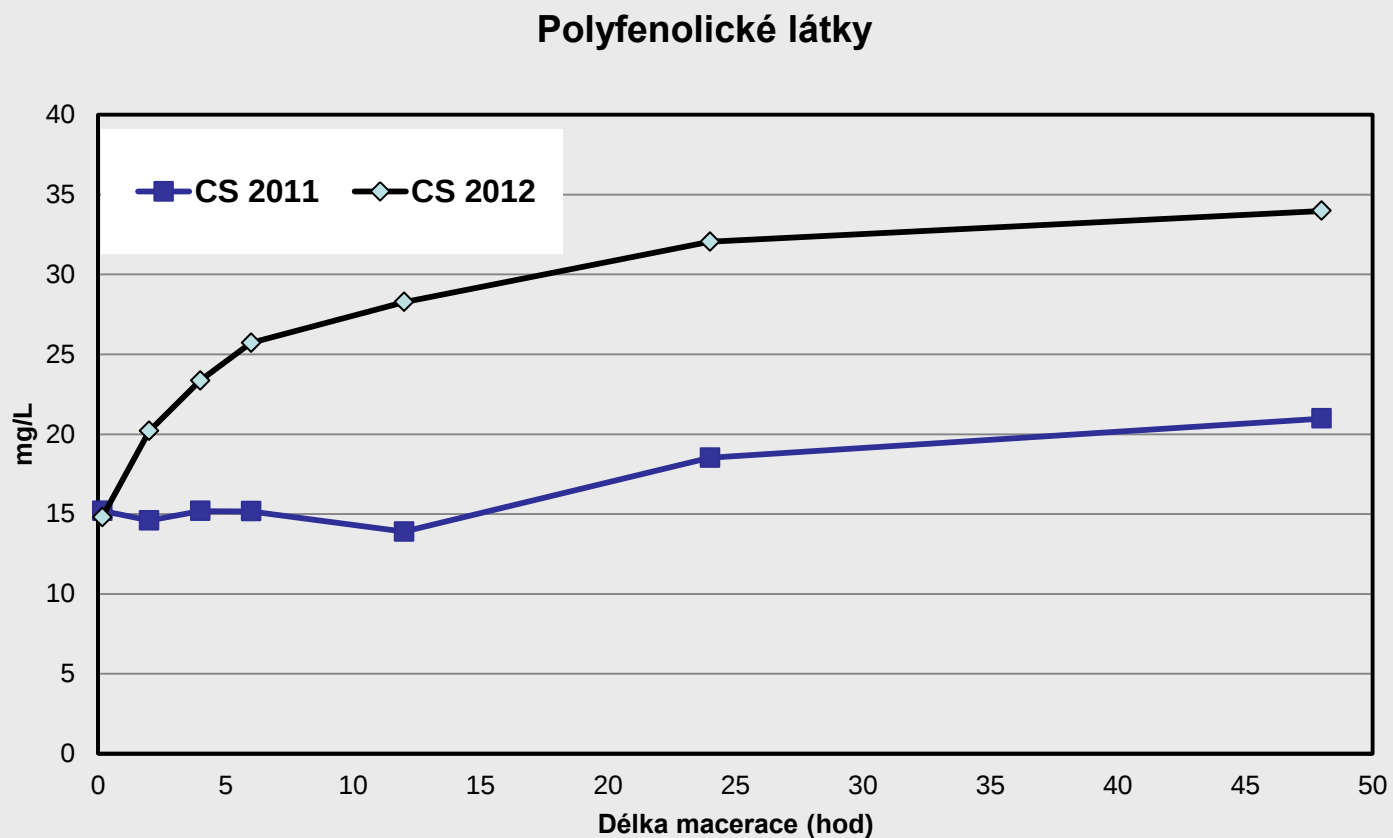
Ryzlink vlašský 2012



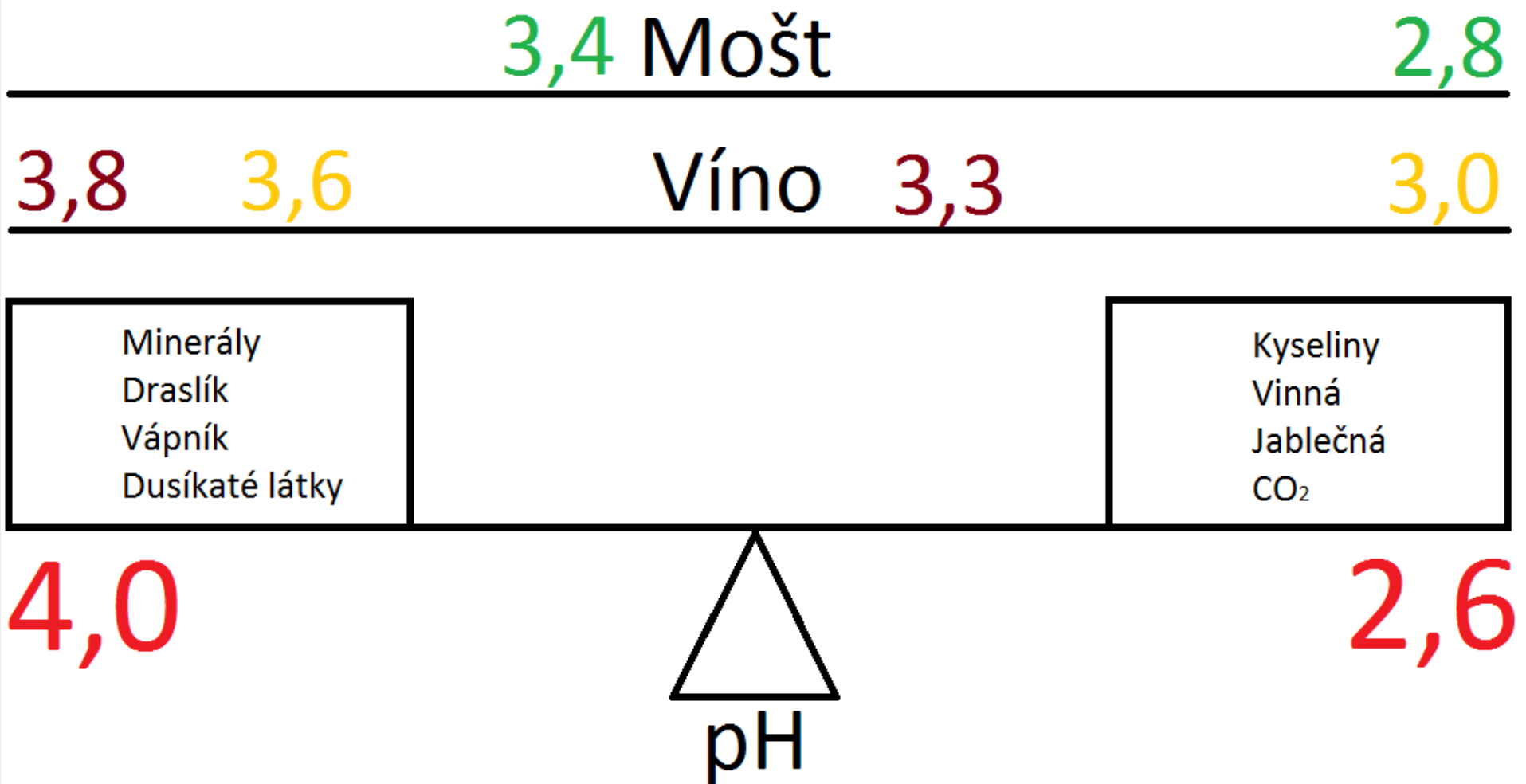
Asimilovatelný dusík - YAN



Polyfenolické látky



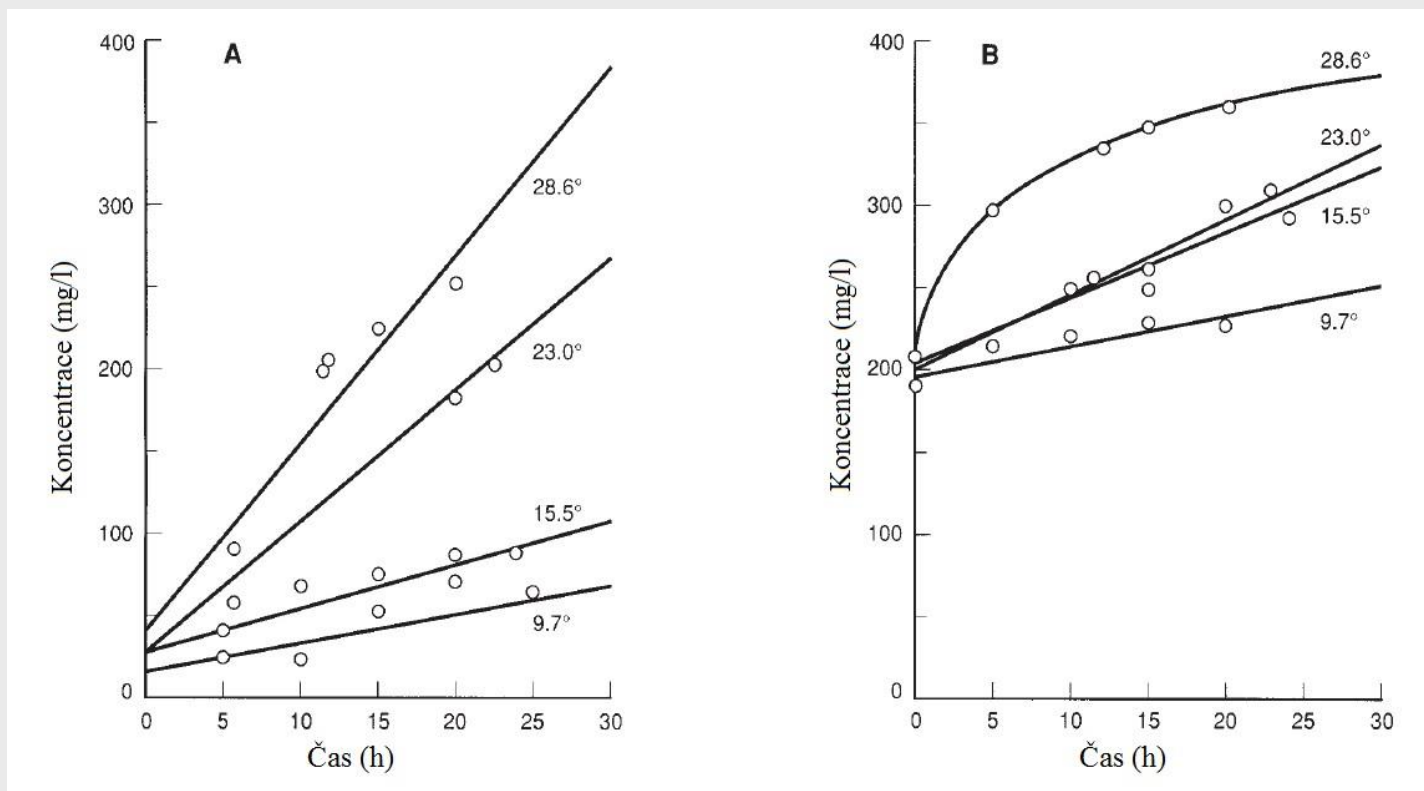
Pufrační kapacita – systém „VÁHY“



Extrahované látky

- Fenolové kyseliny – bílá vína
- Flavonoidy - antioxidanty
- Antokyany - barviva
- Taniny – červená vína
- Terpeny – aromatické odrůdy

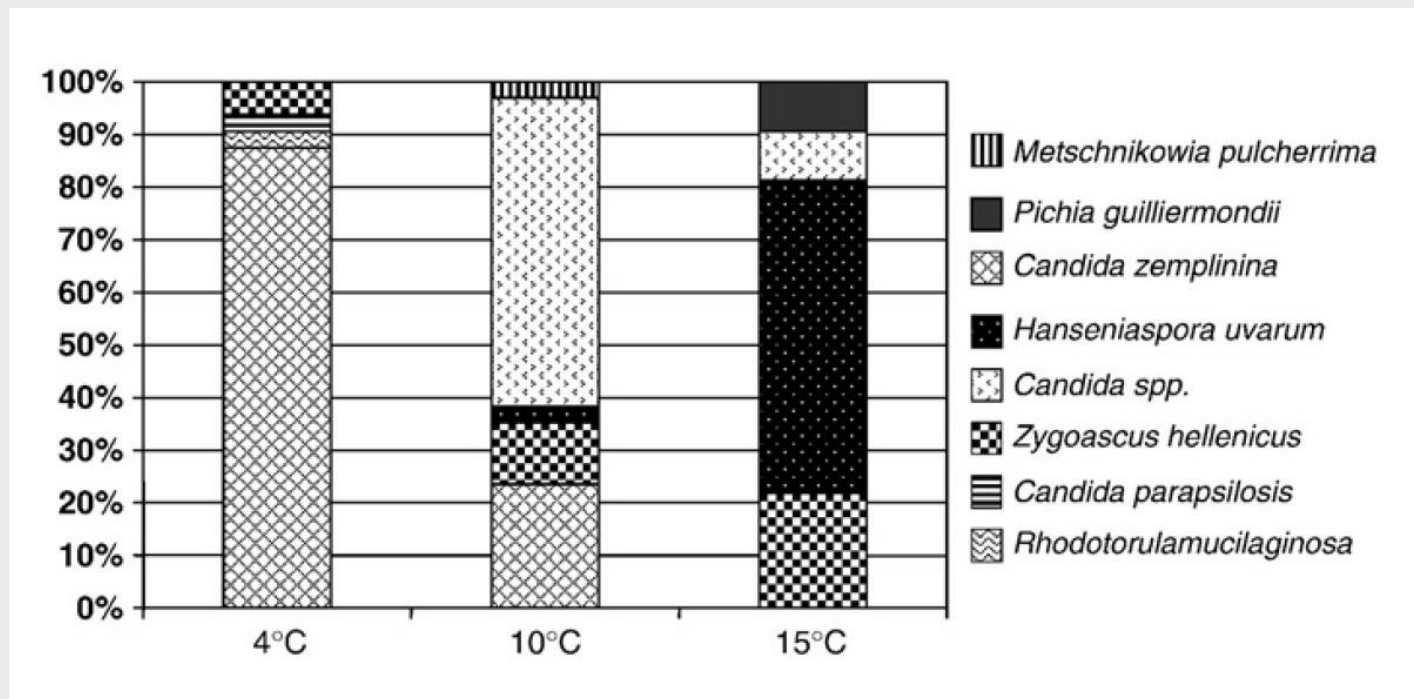
Teplota a čas



Flavonoidní (A) a neflavonoidní (B) fenolický obsah moštu Chardonnay v průběhu různých maceračních teplot (teploty jsou uvedeny v °C)

Zdroj: Jackson, 2008

Vliv na populace kvasinek a bakterií



Zastoupení ne-Saccharomyces druhů při různých teplotách studené macerace dlouhé 144 hodin (před inokulací); každý sloupec představuje 100% ne-Saccharomyces populace kvasinek

Zdroj: Zott, 2008

Senzorický vliv

- Zvýšení ovocného charakteru chuti/aroma zejména zvýšení koncentrace terpenických látek v moštěch bílých odrůd
- Zvýšení intenzity aroma a jeho komplexnosti
- Zvýšení plnosti vína – vlivem zvýšené koncentrace fenolů a polysacharidů
- Zvýšení intenzity barvy nebo odstínu
- Obecně vede až k vínům s mírnou trpkostí a zvýšenou hořkostí

Úvod

- ponechání hotového, prokvašeného vína na kvasničných kalech
- autolýza kvasinek
 - rozpuštění buněčné stěny
 - přechod látek obsažených uvnitř kvasinek do vína
- Úspora SO_2 vlivem redukční síly kvasinek
- Často ve spojení s MLF – minimální síření
- Vyšší nebezpečí defektů vína

Sloučeniny vzniklé autolýzou kvasinek a jejich význam

- Polysacharidy zvyšují objem a kulatost vína v chuti.
- Manoproteiny se vážou s antokyany a tříslovinami a zvyšují barevnou stabilitu a snižují trpkost v chuti.
- Látky z odumřelých kvasinek výživou při MLF.
- Zvyšuje se délka patra a struktura vína při pozdním uvolňování těkavých látek v polysacharidovém systému.
- Zabránění oxidace látek ovocných vůní.
- Při proteolýze dochází k hydrolýze bílkovin na aminokyseliny a peptidy, uvolnění většího množství dusíkatých látek - složitější chuť vína.

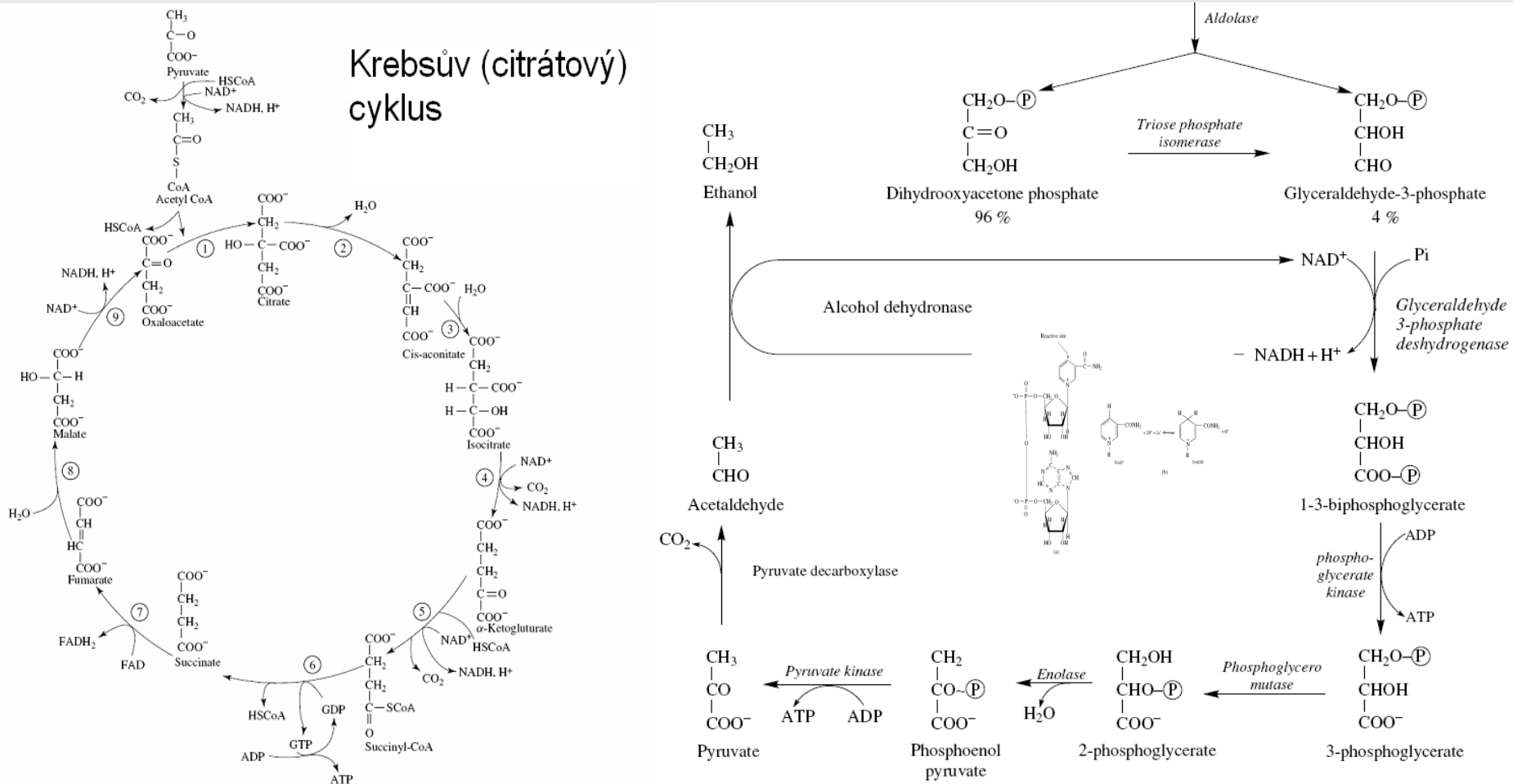
SO₂ u *Sur lie*

- Nevhodné hrozny s vysokým obsahem elementární S (vysoké dávky sirných postřiků, nevhodný termín ochrany) produkující H₂S
- Příliš mnoho SO₂ vyváže při fermentaci acetaldehyd, důsledkem opět tvorba H₂S
- Kvasinky sami tvoří při kvašení SO₂ – endogenní SO₂ (mg až 40 (150) mg/l)

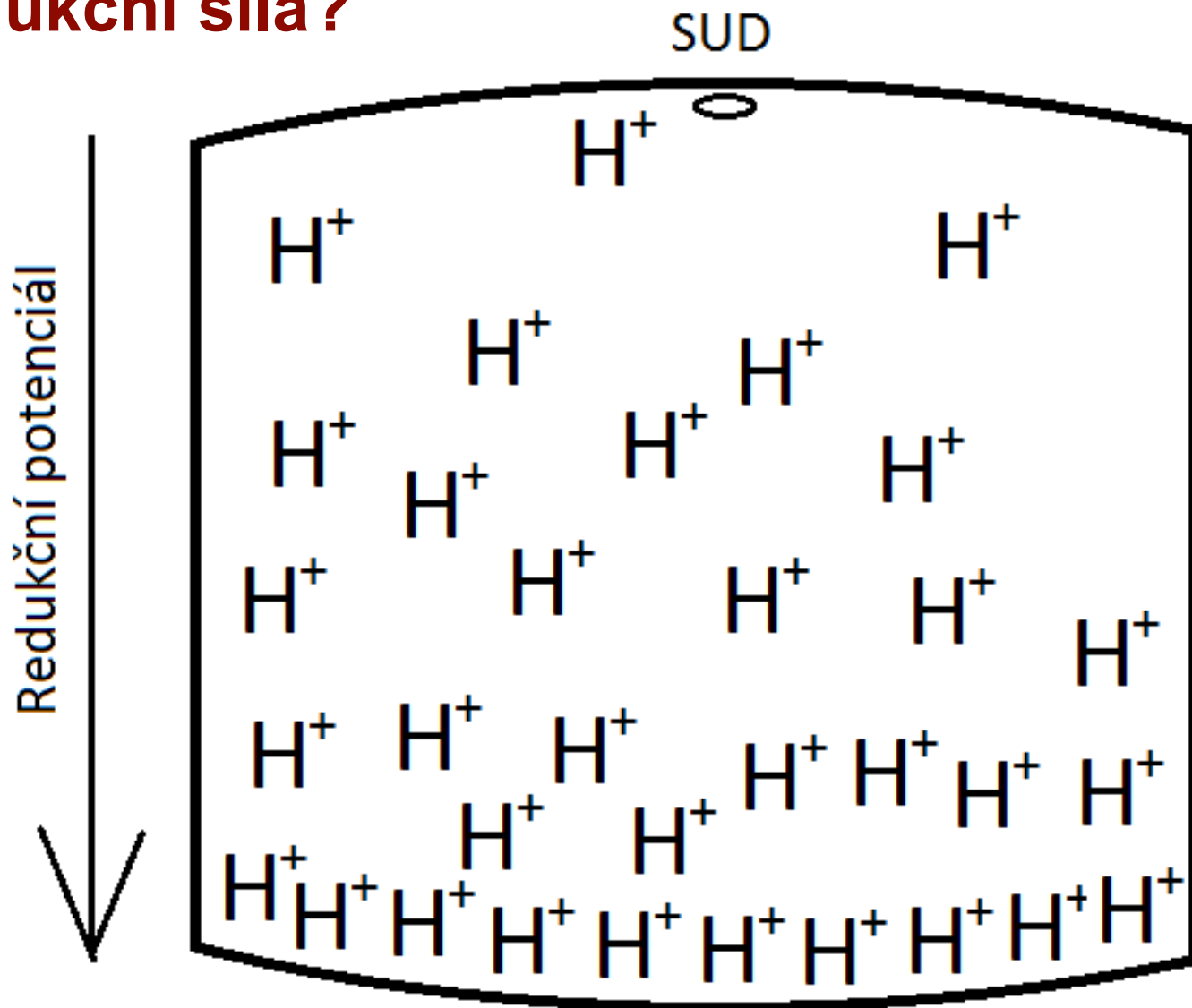
Redukční síla?

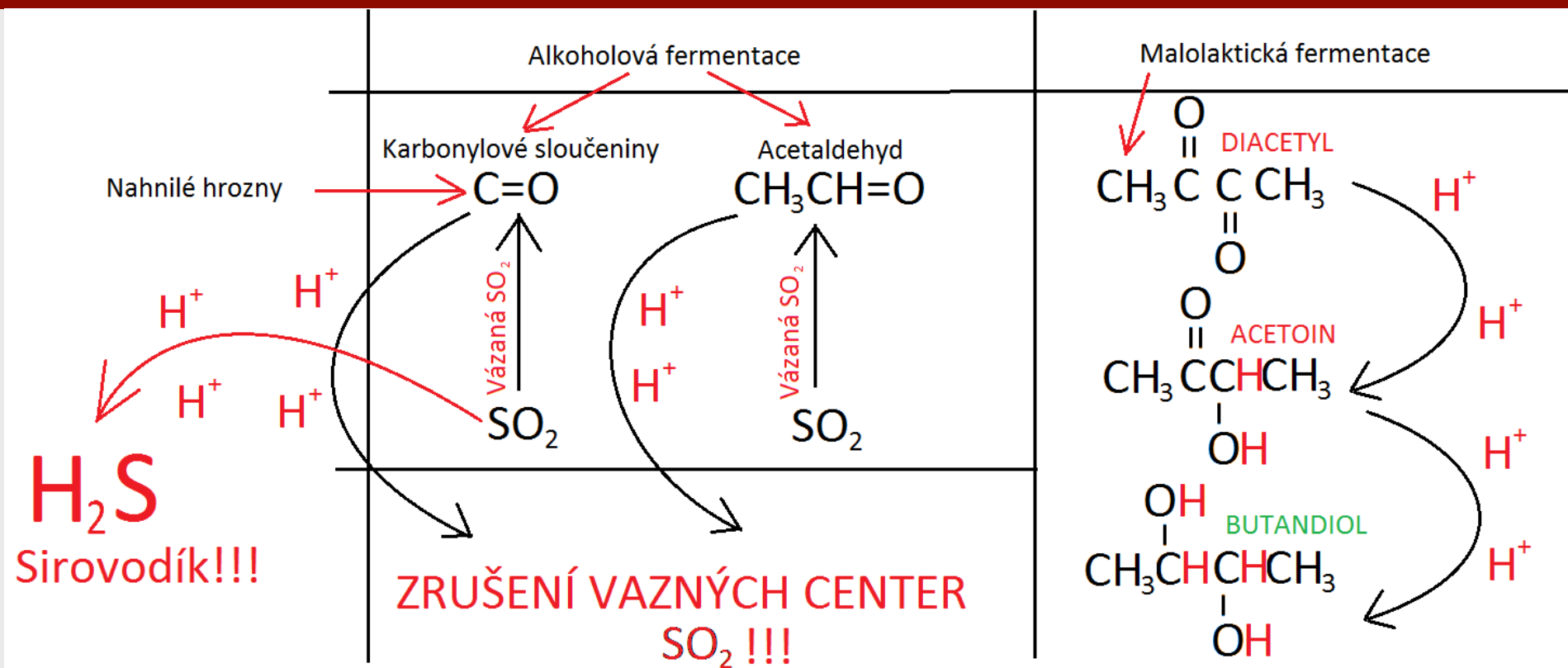
EMP dráha, Krebsův cyklus

Krebsův (citrátový) cyklus



Redukční síla?





Výhody – snížení potenciální vázané SO_2 , redukce MLF tónů, minimalizace šíření

Nevýhody – možné reduktivní tóny (sirka), pracnost, cit, zkušenosti

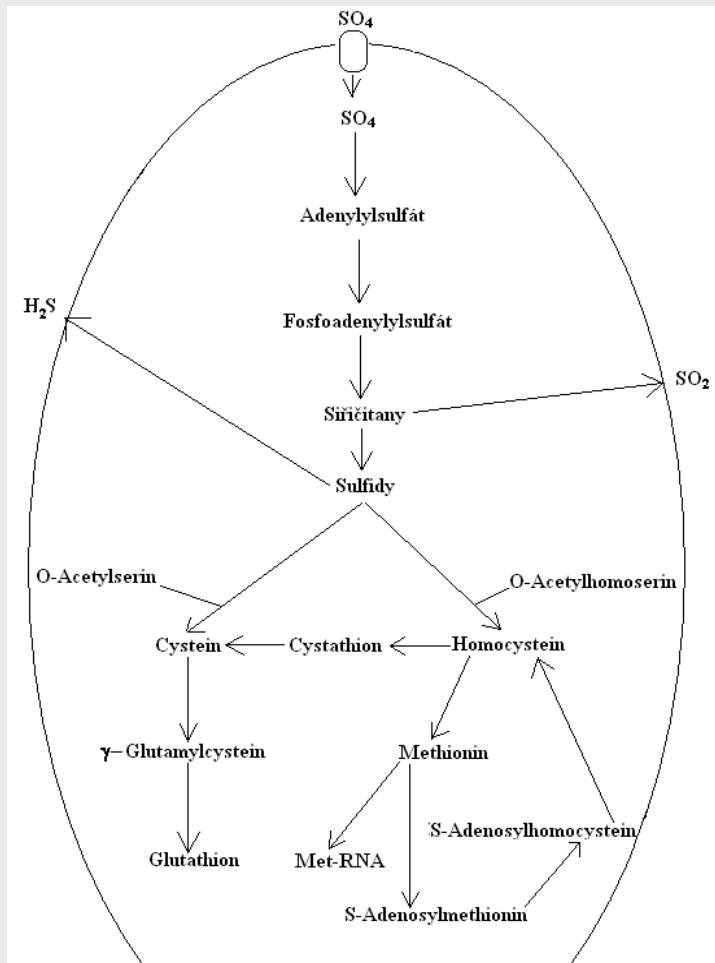
SO₂ u *Sur lie*

- Produkce ovlivněna množstvím cukru
- Vyšší při nižších teplotách, anaerobních podmínkách a velmi čirém fermentačním prostředí
- Při zrání na hrubých kalech nesířit – nebezpečí tvorby H₂S
 - Síření není nutné – antioxidační schopnost kalů
- Příliš dlouhá doba na kvasnicích v reduktivních podmínkách = nebezpečí sirky až „živočišných pachů“

Potenciální problémy spojené s managementem sirných látek

- Důležité pravidelné senzorické hodnocení, zejména sledování reduktivních tónů
 - H_2S , příliš silná kvasnicová vůně, úplná ztráta vůně vlivem nadměrně oxidativního stavu
 - Merkaptany – spálená guma, česnek, shnilé či kvašené zelí

Potenciální problémy spojené s managementem sirných látek



Koloběh sirnatých látek v buňce kvasinky
Zdroj: Ribéreau-Gayon et al., 2006

Potenciální problémy spojené s managementem sirných látek

Sloučenina	Prahová citlivost $\mu\text{g.l}^{-1}$	Charakteristika	Koncentrace Zdravé víno $\mu\text{g.l}^{-1}$	Koncentrace Defektní víno $\mu\text{g.l}^{-1}$	Bod varu $^{\circ}\text{C}$
Sirovodík	0,8	Shnilá vejce	0,3	16,3	-61
Metylmercaptan	0,3	Kvašené zelí, zkažená voda	0,7	5,1	6
Etylmerkaptan	0,1	Cibule, guma	0	10,8	35
Dimetylsulfid	5	Lanýž	1,4	2	35
Karbondisulfid		Guma	1,7	2,4	46

„Lehké“ sirné látky způsobující redukční defekt vína

Zdroj: Ribéreau-Gayon et al., 2006

Potenciální problémy spojené s managementem sirných látek

Sloučenina	Prahová citlivost $\mu\text{g.l}^{-1}$	Charakteristika	Zdravé víno $\mu\text{g.l}^{-1}$	Defektní víno $\mu\text{g.l}^{-1}$	Bod varu $^{\circ}\text{C}$
Dimetyldisulfid	2,5	Chřest	0	2	109
2-Merkaptoetanol	130	Spálená guma	72	124	157
Metyl-2-tetrahydrotiofenon	90	Zemní plyn	68	276	84
2-Metylthioetanol	250	Vařený květák	56	80	170
Etylmethionát	300	Železitost	1	2	90
Methionyl acetát	50	Houby	1,5	3	92
Methionol	1200	Vařená kapusta	838	1776	90
4-Metylthiobutanol	80	Zemitost	36	35	96
Benzothiazol	50	Guma	2	11	234

„Těžké“ sirné látky způsobující redukční defekt vína

Zdroj: Ribéreau-Gayon et al., 2006

Snižování a udržování oxidačně redukčního potenciálu

- Při *sur lie* jsou kvasničné kaly nezbytnou složkou pro zrání bílých vín
 - Vysoká redukční schopnost (u červených mají tuto roli taniny)
- Důležité vína promíchávat, aby v celém objemu byl oxidačně-redukční potenciál stejný
- Ochrana proti oxidaci vína sudem, zpomalení předčasného vyzrávání a stárnutí v lahvi

Vliv *sur lie* na stabilitu vína

- Vliv na bílkovinnou stabilitu
 - Při ležení na kalech uvolnění celé řady mannoproteinů – např. MP32
 - Snížení dávky bentonitu na poloviční až čtvrtinovou hodnotu
- Stabilizace barvy (u červených vín)
- Stabilizace proti vypadávání vinného kamene
- Fixace a harmonizace tříslovin
- Vysoká pracnost a náročnost na zkušenosti

Výroba suchých bílých vín v sudech

- Kvasniční kaly zjemňují vliv dřevěného sudu
- Dochází ke kombinaci látek z kalů (polysacharidů) a dřeva (elagických taninů) a tím k harmonizaci

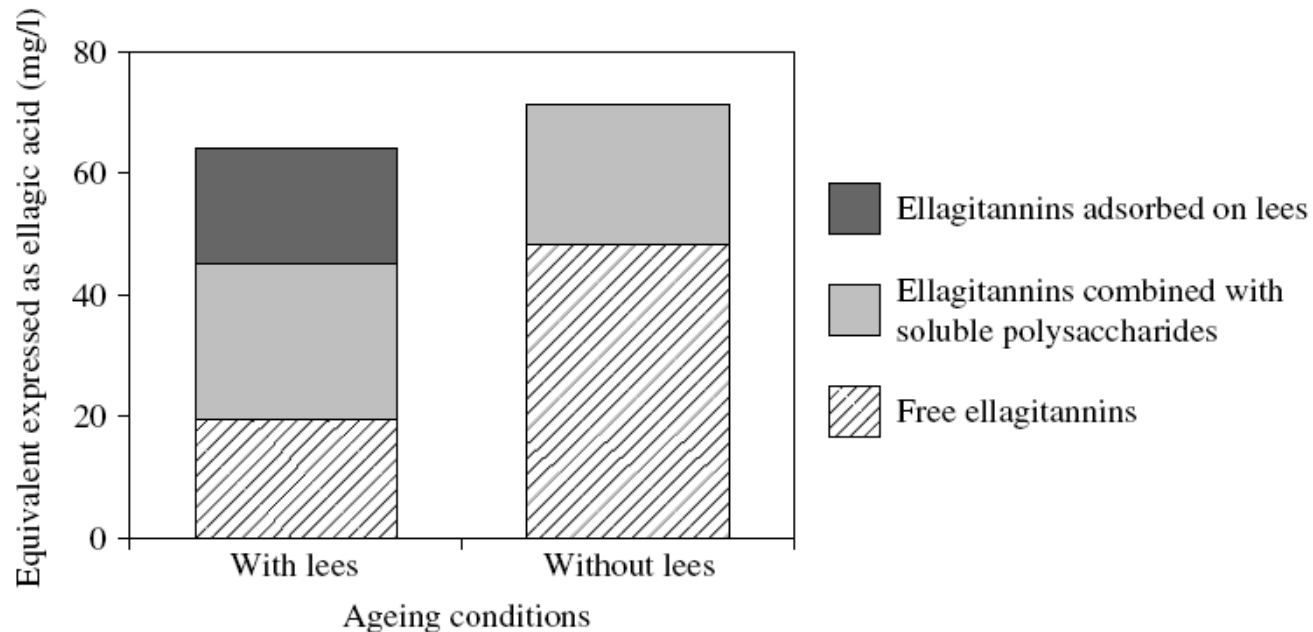


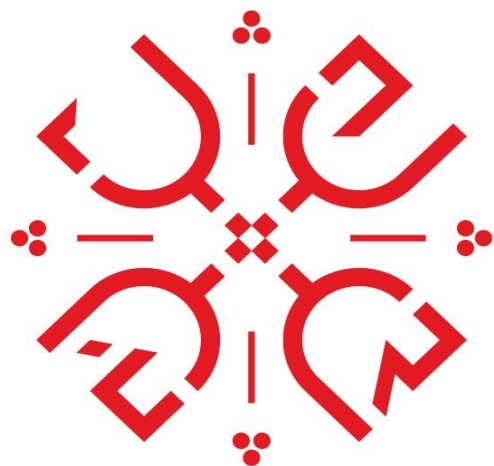
Fig. 13.15. Proportions of ellagic tannins of a barreled wine aged on lees or without lees (Chatonnet *et al.*, 1992)







Zahradnická
fakulta

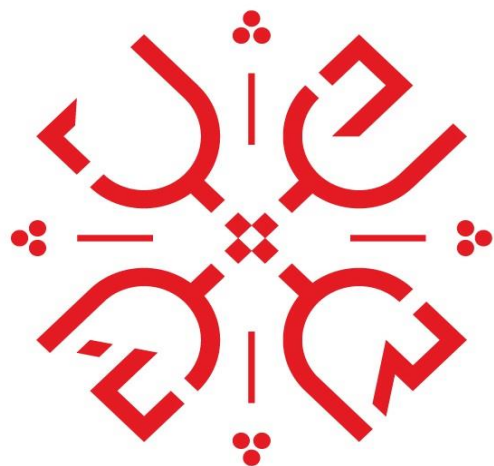


Unie
enologů
České republiky



Zahradnická
fakulta

DĚKUJI ZA POZORNOST



**Unie
enologů**
České republiky