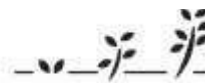




EVROPSKÁ UNIE
Evropský zemědělský fond pro rozvoj venkova
Evropa investuje do venkovských oblastí
Program rozvoje venkova



PROGRAM ROZVOJE VENKOVA

PRACOVNÍ MATERIÁLY

INOVAČE VE VÝROBĚ VÍNA

*Semináře jsou spolufinancovány v rámci Programu rozvoje venkova,
Operace 1.1.1 Vzdělávací akce*



Moderní výroba vína

Doc. Ing. Mojmír Baroň, Ph.D.
Ústav vinohradnictví a vinařství
Zahradnická Fakulta
MENDELU Brno
Tel.: +420 777 635 257
Mail: mojmirbaron@seznam.cz



Technologie vína

- rozdílný přístup a pojetí výroby vína
- dnes máme daleko větší možnosti
- otázkou seberealizace
- otázkou stylu vína

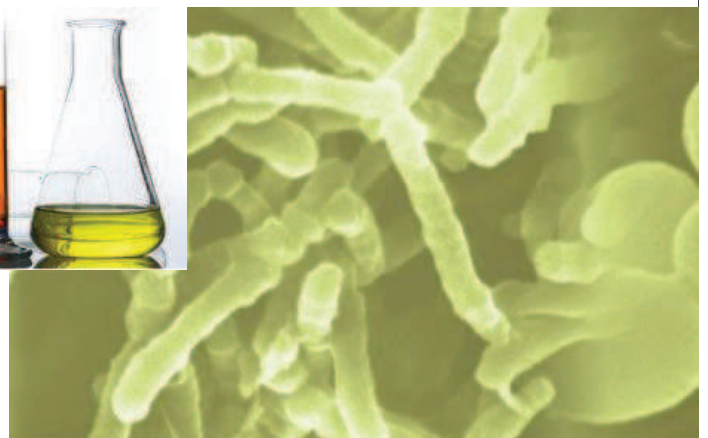
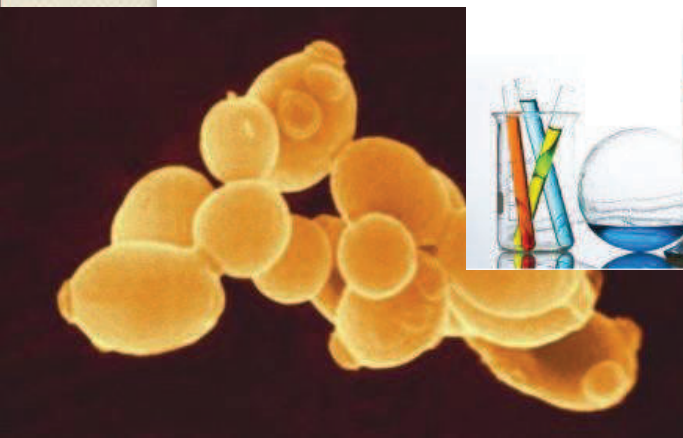
Technologie vína

- **klasická technologie**
 - často spojená s folklórem, lokálními zvyky a odrůdami
 - problémy s finalizací, čistotou



Technologie vína

- **vinařská moderna**
 - hlavní role – kvasinky, sekundární aroma
 - nutnost investice do technologie
 - uniformita, čistota



Technologie vína

- vinařská „postmoderna“
 - snaha o autenticitu vín
 - „neznásilňovat“, ale kontrolovat
 - nutnost znalostí, často i citu
 - odrůdovost, vrstevnatost, potenciál
 - technologická čistota vín



Technologie vína

Kvalita se rodí ve vinici!

Technologie vína

Kvalita se rodí ve vinici!



Technologie vína

Kvalita se rodí ve vinici!



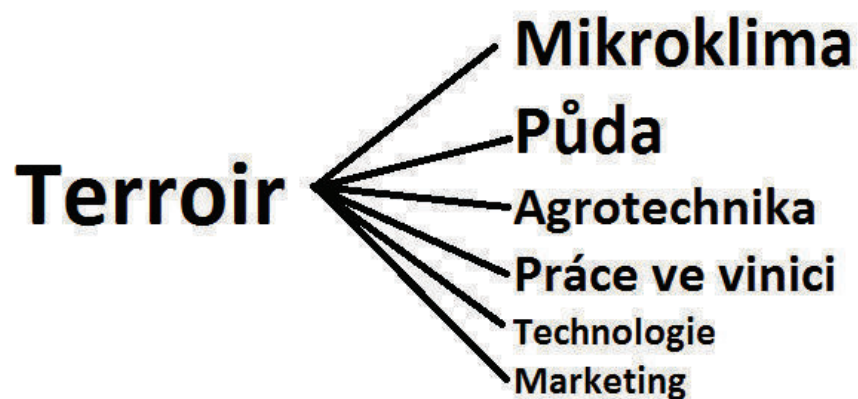
Technologie vína

Kvalita se rodí ve vinici!
Věřím tomu?



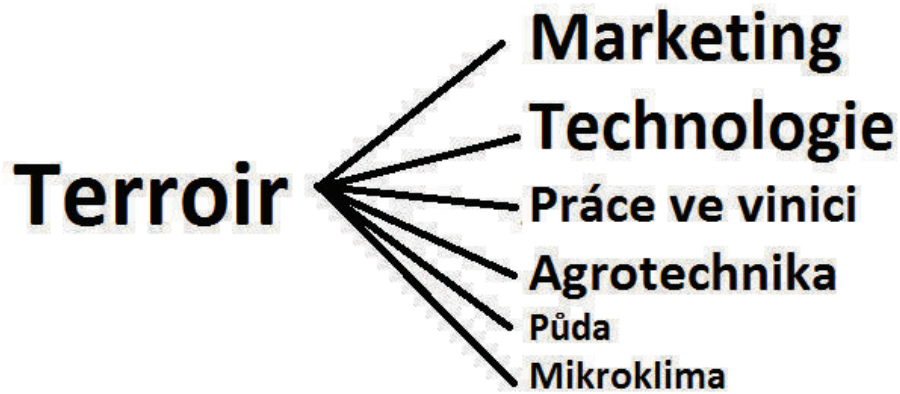
Technologie vína

Ano = chci odrazit maximum pozitivních látek z hroznů v jejich nezměněné podobě



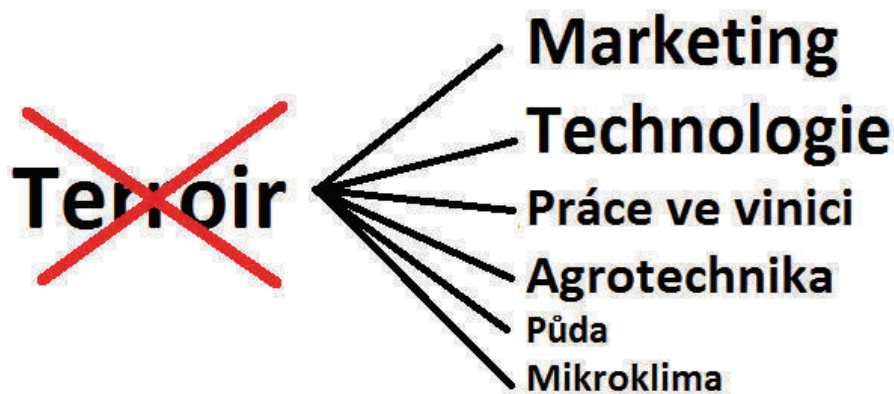
Technologie vína

Ne = chci vyrobit víno maximálně se blížící vkusu většiny konzumentů



Technologie vína

Ne = chci vyrobit víno maximálně se blížící vkusu většiny konzumentů





Technologie vína

Kvalita se rodí ve vinici!



Technologie vína

Kvalita se rodí ve vinici!

Poloviční pravda!



Technologie vína

Kvalita se rodí ve vinici!

Poloviční pravda!

Zdravé a optimálně vyztřálé hrozny z kvalitní expozice obsahují vše pro výrobu skvělého vína!

Zásadní je strategie výroby

Výroba bílých vín



Rozdělení stylu bílých vín

- vína vhodná pro delší archivaci
- vína pro rychlejší konzum (1 - 3 roky)

Rozdělení stylu bílých vín

V ČR

- vína vhodná pro delší archivaci
1 %
- vína pro rychlejší konzum (1 - 3 roky)
99 %

Technologie bílých vín

1. Sklizeň
2. Doprava a příjem hroznů
3. Zpracování hroznů
4. Získávání moštu
5. Úprava moštu
6. Alkoholová fermentace (kvašení)
7. (Biologické odbourávání kyselin)
8. Školení a stabilizace vína
9. Čištění vína a filtrace
10. Lahvování a prodej vína

Sklizeň

- způsoby provádění sklizně
 - ruční sklizeň
 - mechanizovaná sklizeň
- sklizeň
 - předsklizeň - choroby
 - hlavní sklizeň
 - **odstupňovaná sklizeň – možnost optimalizace**

Doprava a příjem hroznů

- možnosti dopravy
 - bedny
 - kádě
 - kontejnery
 - přívěsy
 - návěs na sklizeň hroznů
 - mlýnkoodzrňovací návěs

Doprava a příjem hroznů

- zásady pro dopravu hroznů
 - hygiena kontaktních materiálů
 - co nejkratší vzdálenosti k příjmu hroznů
 - ochrana před oxidací dopravovaného materiálu
 - nízké vrstvy hroznů (lisování vlastní vahou)
 - ochrana před vlivem teploty

Zpracování hroznů

- odstopkování
- mletí
- šíření
- **macerace** – otázka strategie výroby
pektolytické enzymy
- scezení moštu
- šetrnost k surovině je stěžejní pro kvalitu bílých a růžových vín!

Principy macerace, lisování

- optimalizace extrakce žádaných látek proti látkám negativně ovlivňujících víno
- přiměřená doba macerace
- nízké tlaky lisování
- postupné pomalé zvyšování tlaku lisování
- co nejvyšší objem extrahovaného moštu při nízkých teplotách (méně než 15 °C, 0-5 °C)
- omezení mechanicky zatěžujících operací
- minimalizace kontaktu se vzduchem

Strategie výroby

Sklizeň, zpracování

0 hod

SO₂

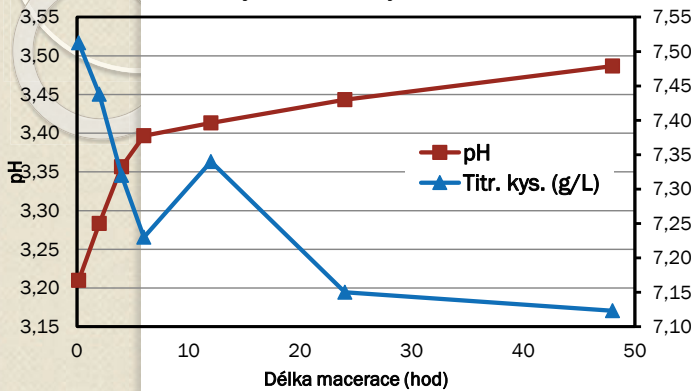
Před-fermentační macerace

Antioxidanty

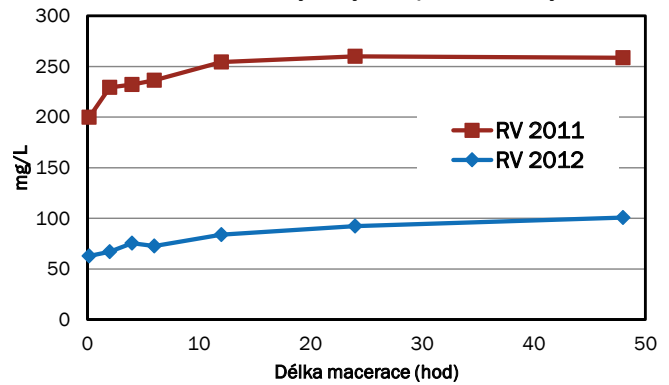
72 hod

Macerace

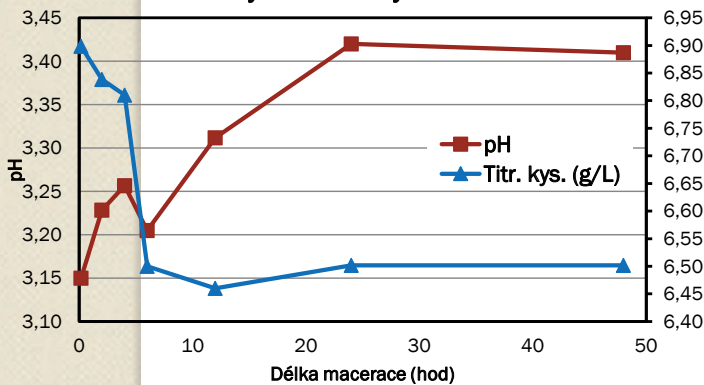
Ryzlink vlašský 2011



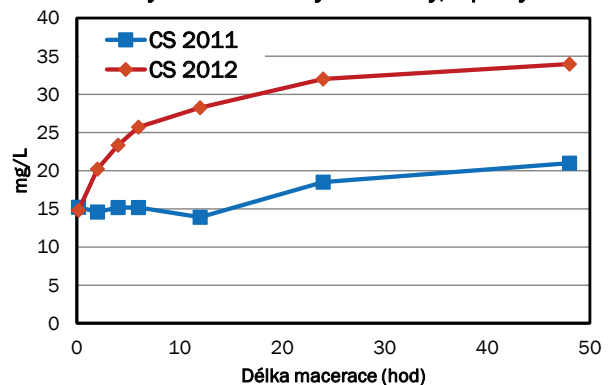
Dusíkaté látky - výživa pro kvasinky



Ryzlink vlašský 2012



Polyfenolické látky - hořčiny, trpčiny



Lisování

- lisování pomletých hroznů
 - vyšší využití kapacity lisu (o 30-50%)
 - rychlejší plnění
- lisování celých hroznů
 - čistější mošty (nižší turbidita)
 - čistější vína z hlediska rostlinných tónů

Protektce proti oxidaci moštu

- udržení rmutu bez kontaktu se vzduchem - kyslíkem
- šíření moštů (eliminace oxidačních enzymů, antioxidant)
- snížení teploty macerace (zpomalení aktivity ox. enzymů, využití média popřípadě suchý led)
- přidavek kyseliny askorbové (silný antioxidant, pozor!)
- zvýšení teploty na 60 °C na několik minut (zničení oxidáz)
- po vylisování platí viz výše + odkalení (navázání oxidačních enzymů na tuhé částice moštu)

Odkalení moštů

- čisté mošty – hůře kvasí, čistější aroma, štíhlejší vína
- kalné mošty – prokvaší lépe a rychleji, nečisté tóny, hrozba sirkových tónů

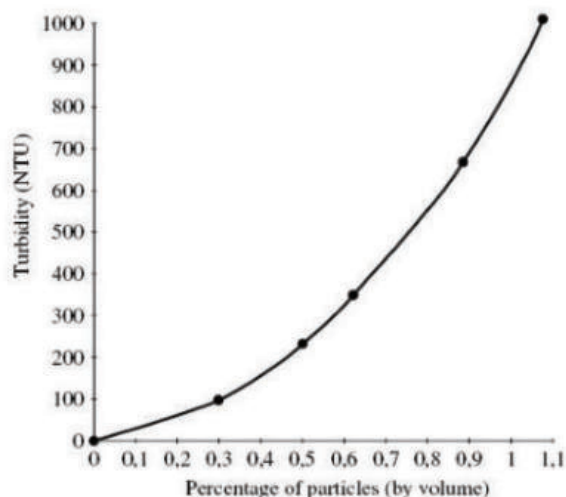


Fig. 13.12. Example of the correlation between turbidity expressed in NTU and percentage of solid particles in must

Metody odkalení moštů

- zchlazení 5 – 10 °C sedimentací
- pomocné faktory – nízká turbidita, nízké pH, spíše nižší cukernatost, nízké množství pektinů - enzymy
- čiřící prostředky (snižují budoucí plnost a částečně výživu), použití v případě brzkého čerání (není vhodné v kombinaci se zráním na kvasničných kalech)
- filtrace, odstředění, flotace
- Ideální turbidita moštu před fermentací 100 – 250 NTU!

Strategie výroby

Sklizeň, zpracování

0 hod

SO₂

Před-fermentační macerace

Antioxidanty

72 hod

Intenzivní odkalení

Lisování
Úpravy moštu

Bez odkalení

Důležité parametry moštu

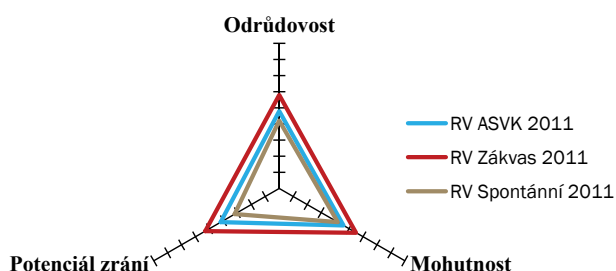
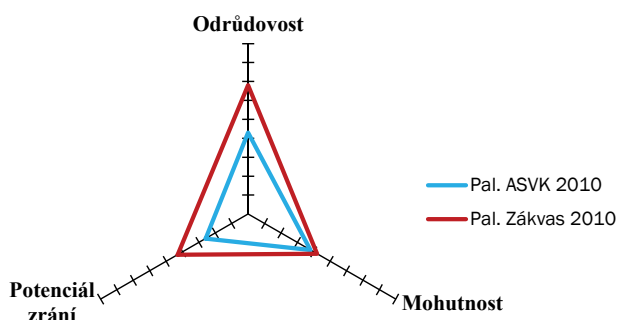
- pH – čistý průběh fermentace, SO₂, stabilita vína
- titrovatelné kyseliny – harmonie vína, souvislost s pH a kationty
- cukernatost – potenciální alkohol, zbytkový cukr, přeceňovaný parametr
- asimilovatelný dusík – amonné ionty a volné aminokyseliny, výživa kvasinek během fermentace

Plnění tanků a inokulace

- Kvasné nádoby by měly být naplněny z 90%
 - hrozí únik z důvodu vzniku pěny
 - nikdy nemíchat již kvasící mošt s nekvasícím (vznik sirky, stres kvasinek, možná vážnoucí fermentace)
- Rehydratace **ASVK** (mošt:voda 1:1, 35 °C)
 - dbát na správný výběr kvasinek
 - možné ovlivnění budoucího charakteru vína
 - překrytí odrůdovosti – **uniformita**
 - spontánní fermentace – risk, často skvělé výsledky
 - **terroir**

Alkoholová fermentace

METODA VLASTNÍHO ZÁKVASU!



Strategie výroby

Sklizení, zpracování

0 hod

SO₂

Před-fermentační macerace

Antioxidanty

72 hod

Intenzivní odkalení

Lisování
Úpravy moštu

Bez odkalení

ASVK

Vlastní zákvas

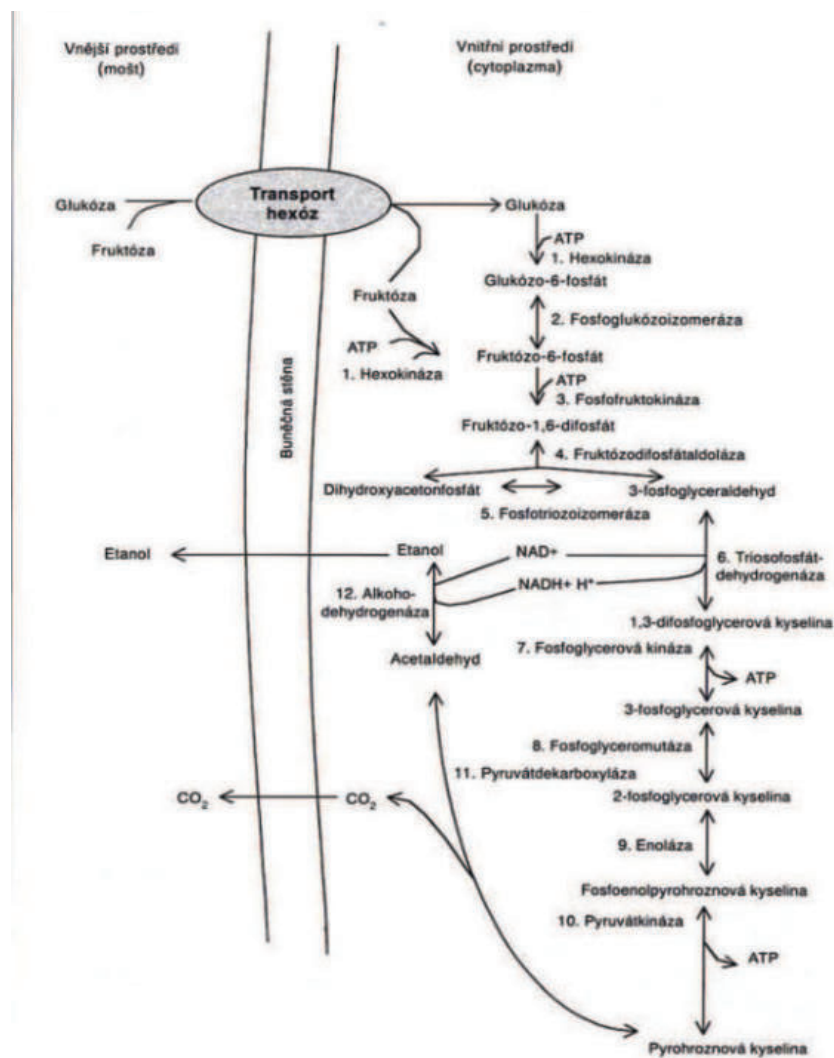
Spontánní
fermentace

Alkoholová fermentace

- anaerobní proces
- chemismy reakcí

CUKRY → ETANOL + OXID UHLIČITÝ

- další produkty fermentace – glycerol, acetaldehyd, vyšší alkoholy, estery
- nebezpečí vzniku CO₂, 21 °NM – 55x objem nádoby
- v případě velkých nádob - chlazení



Alkoholová fermentace

- kvasinky – jednobuněčné houby
 - *Saccharomyces cerevisiae*
 - na slupce bobulí, z půdy
 - množení pučením
 - apikulátní x ušlechtilé kvasinky
 - spontánní x čisté kultury
 - ASVK – aktivní suchá vinná kvasinka
 - výroba zákvasu

Kontrola teploty během fermentace

- Teplota fermentace **12 – 16 °C**
 - striktně ovocné tóny – vyšší množství esterů
 - štíhlejší, kratší vína
- Teplota fermentace **20 – 26 °C**
 - širší, plnější vína, vhodnější na burgundské odrůdy
 - vyšší množství vyšších alkoholů a jejich esterů
- Vyšší teploty fermentace (> 30 °C)
 - únik aromatických látek (CO₂), vyšší ztráty alkoholu, nízká životaschopnost kvasinek ve fázi dokvácení
- Ve fázi dokvácení nutná protekce proti oxidaci

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

Biologické odbourávání kyselin

- bakteriální přeměna kys. jablečné a citronové na kys. mléčnou, snížení kyselosti (MLF)
- filozofie výroby vína určuje potřebu odbourání
- vhodnější pro vína červená, pro bílá – Chardonnay, Pinoty
- v průběhu nutná přísná kontrola a registrace vývoje MLF
- nežádáme-li MLF – sítění mladého vína, filtrace, chlad

Strategie výroby

Sklizeň, zpracování

0 hod SO₂ Před-fermentační macerace Antioxidanty 72 hod

Intenzivní odkalení

Bez odkalení



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

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

Školení a stabilizace vína

- kámen úrazu kvality vína u malovinařů
- co nejmenší počet zásahů je žádaný
- doplňování nádob, stáčení z kalů
- **použití SO₂**
- formy SO₂ - volný + vázaný = celkový
- šíření vína – antiseptický, antioxidační účinek, navázání oxidačních látek
- pyrosulfit, sirmé knoty, tekutá síra, zkapalněný SO₂

Školení a stabilizace vína

- čiření vína – **odstranění bílkovin**, zlepšení sedimentace částic po dokvasu
 - bentonit, želatina, tosil, vyzina, bílek, kasein, kombinace přípravků
- odkyselování vína
 - uhličitanem vápenatým, hydrogenuhličitanem draselným
 - podvojně odkyselení – vinná i jablečná
- PVPP, želatina, taniny

Čištění vína a filtrace

- spontánní čištění – podpůrné faktory
 - nízké pH, málo jemných kalových částic, dobré odkalení moštu, síření, suchá vína
- čiřící prostředky
- hrubá filtrace
 - křemelina, desky
- membránová filtrace, cross-flow

Láhvování a prodej vína

- nezbytná opatření před láhvováním
 - senzoričké zhodnocení - ochutnání
 - úprava volné SO₂
 - zkouška stability bílkovin
 - zkouška na obsah kovů
 - stabilita vůči vinnému kamenu
 - čirost vína

Láhvování a prodej vína

- termín a způsob láhvování
 - nutnost zvolit včas
 - výběr typu a velikosti láhve
 - mytí láhví
 - problém s víny se zbytkovým cukrem
 - sterilita



Zásadní je strategie výroby

Strategie výroby

Strategie výroby

Sklizeň, zpracování

Strategie výroby

Sklizeň, zpracování

0 hod

Před-fermentační macerace

72 hod

Strategie výroby

Sklizení, zpracování

0 hod

SO₂

Před-fermentační macerace

72 hod

Strategie výroby

Sklizení, zpracování

0 hod

SO₂

Před-fermentační macerace

Antioxidanty

72 hod

Strategie výroby

Sklizeň, zpracování

0 hod

SO₂

Před-fermentační macerace

Antioxidanty

72 hod

Lisování
Úpravy moštu

Strategie výroby

Sklizeň, zpracování

0 hod

SO₂

Před-fermentační macerace

Antioxidanty

72 hod

Intenzivní odkalení

Lisování
Úpravy moštu

Bez odkalení



Strategie výroby

Sklizeň, zpracování

0 hod

SO₂

Před-fermentační macerace

Antioxidanty

72 hod

Intenzivní odkalení

Lisování
Úpravy moštu

Bez odkalení

ASVK

Strategie výroby

Sklizeň, zpracování

0 hod

SO₂

Před-fermentační macerace

Antioxidanty

72 hod

Intenzivní odkalení

Lisování
Úpravy moštu

Bez odkalení

ASVK

Vlastní zátvas

Strategie výroby

Sklizeň, zpracování

0 hod

SO₂

Před-fermentační macerace

Antioxidanty

72 hod

Intenzivní odkalení

Bez odkalení

Lisování
Úpravy moštu

ASVK

Vlastní zátvas

Spontánní
fermentace

Strategie výroby

Sklizeň, zpracování

0 hod

SO₂

Před-fermentační macerace

Antioxidanty

72 hod

Intenzivní odkalení

Bez odkalení

Lisování
Úpravy moštu

ASVK

Vlastní zátvas

Spontánní
fermentace

10°C

Teplota fermentace

26°C

Strategie výroby

Sklizeň, zpracování

0 hod SO₂ Před-fermentační macerace Antioxidanty 72 hod

Intenzivní odkalení

Bez odkalení



10°C

Estery

Teplota fermentace

26°C

Strategie výroby

Sklizeň, zpracování

0 hod SO₂ Před-fermentační macerace Antioxidanty 72 hod

Intenzivní odkalení

Bez odkalení



10°C

Estery

Teplota fermentace

Glycerol aj.

26°C

Strategie výroby

Sklizeň, zpracování

0 hod SO₂ Před-fermentační macerace Antioxidanty 72 hod

Intenzivní odkalení

Bez odkalení



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

0 měsíců Míchání na kalech (battonage) 36 měsíců

Strategie výroby

Sklizeň, zpracování

0 hod SO₂ Před-fermentační macerace Antioxidanty 72 hod

Intenzivní odkalení

Bez odkalení



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

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

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

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

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

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

Technologie červených vín



Výroba červených vín

- ❑ ČR historicky považována za producenta bílých vín
- ❑ poptávka po červeném víně je momentálně nižší než jeho produkce
- ❑ relativně vysoký podíl modrých odrůd ve vinici
- ❑ následkem široké nabídky vín z celého světa se zvýšily požadavky konzumentů
- ❑ produkce vysoce jakostních červených vín je náročná na klima a půdu a na vinifikaci
- ❑ jednoduchá červená vína se získávají v jižních členských zemích EU s menší pracností a tím i levněji

Podmínky a volby pro výrobu

- jaký typ červeného vína by se měl získávat?
- na co daná surovina má?
- základní předpoklady pro výrobu
 - skladba, zatížení keřů, expozice, půda
- uzpůsobit výrobu
- čistě provedená MLF
- stabilizace barvy a tříslovin
- vhodná doba a způsob zrání vína

◦ Základní principy kvality modrých hroznů



Typy červeného vína

- ❑ mladé s ovocným aroma, odrůdově typické, s nižším obsahem tříslovin a alkoholu, nemusí být odbourané
- ❑ víno vhodné ke konzumaci po středně dlouhé době zrání, se znatelným odrůdovým buketem, plné, s dostatkem tříslovin
- ❑ víno vhodné ke konzumaci po delší době zrání, s komplexním buketem často v kombinaci s páleným sudem, vyšší množství tříslovin, výhodná směs vícero odrůd (cuvée)

Základní předpoklady pro výrobu

- ❑ vyzrálost, zdravotní stav, zatížení – špičková vína výnos max. 1,5 kg/keř – hustota vinice, spon
- ❑ hlavně u červeného vína je mimořádně důležité zdravé, dokonale vyzrálé hrozny
- ❑ nezdravý materiál nezpůsobuje jen problémy, při zpracování, ale projeví se i ve víně (barva, těkavky)
- ❑ Výběr odrůdy:
 - jednotlivé odrůdy se liší barevným odstínem a obsahem barviva
 - odrůdy s malými bobulemi mají větší podíl slupky a tím i kvality
 - úprava barvy barvířkami, povolena příměs do 15 %
 - přídavek barviva není povolený

Zpracování modrých hroznů



Zpracování modrých hroznů



Princip výroby červeného vína

- ❑ Ošetření rmutu:
- ❑ závisí na stavu hroznů
- ❑ síření: potlačení octových bakterií, oxidačních enzymů, dávka 30 mg/l SO₂ – ne víc, aby se nezabránilo MLF
- jen v jistých případech (zdravé hrozny, kryomacerace, okamžitá inokulace) je možné síření úplně vyloučit
- ❑ úprava teploty: alkoholová fermentace by měla začít co nejdříve – potlačení mikrobiologické konkurence
- optimální teplota 18-20 °C
- ❑ úprava cukernatosti: při nízké vyzrálости materiálu, měl by se uskutečnit jednorázově před zahájením fermentace

Strategie výroby

Sklizeň, zpracování

0 hod

Ohřev
ASVK

Před-fermentační úprava rmutu

< 5°C
Ochrana

168 hod

Princip výroby červeného vína

- ❑ přidavek čistých kultur kvasinek (ASVK)
- ❑ rychlé zakvašení - vyloučení nečistého průběhu fermentace, rmut neoxiduje
- ❑ přidavek enzymů: přidáním pektolitických enzymů můžeme urychlit uvolňování barviva a taninů
 - zajímavé hlavně v případech očekávaného brzkého lisování
 - při delším kontaktu odvedou práci enzymy obsažené v hroznech
- ❑ zpracování hroznů je zaměřeno na extrakci fenolických látek ze slupek a semen a na vlastní vinifikaci
- ❑ ve rmutu se nachází řada reaktivních látek, které se už od podrcení mění a vytváří nové sloučeniny

Strategie výroby

Sklizeň, zpracování



Princip výroby červeného vína

- Alkoholová fermentace:
 - barviva se úplně vyluhují po 3 až 5 dnech
 - třísloviny (taniny) se vyluhují ze slupek průběžně během delší doby
 - třísloviny ze semen a třápin často znamenají nežádoucí změny barvy a chuti
 - červená barviva (antokyany) jsou uloženy ve slupce bobule jako monomery, což znamená jako jednotlivé molekuly, které jsou připravené reagovat
 - během vyžívání vína přibývá komplexnějších taninů každoročně o polovinu, barva se však uchovává
 - vznik tanin – antokyanových komplexů

Strategie výroby

Sklizeň, zpracování



Princip výroby červeného vína

- ❑ během fermentace nadnáší vznikající CO_2 matolinový klobouk, který musí být v kontaktu s moštem, aby došlo k vyluhování barviva a tříslovin, zabránění oxidace – typy vinifikátorů
- ❑ Otevřené vinifikátory s ručním nebo automatizovaným ponořováním klobouku
 - nejjednodušší, ale zároveň nejztrátovější (velký povrch)
 - ztráty vypařováním alkoholu a aroma
- ❑ Uzavřené kvašení rmutu:
 - menší ztráty
 - kontaktu drtě s moštem možno dosáhnout mechanickým pohybem rmutu (pneumatické zařízení na ponořování, míchací tank, nebo rototank)
- ❑ dnešní trend směřuje k postupům, které příliš mechanicky nezatěžují rmut a tím nepodporují vznik kalů

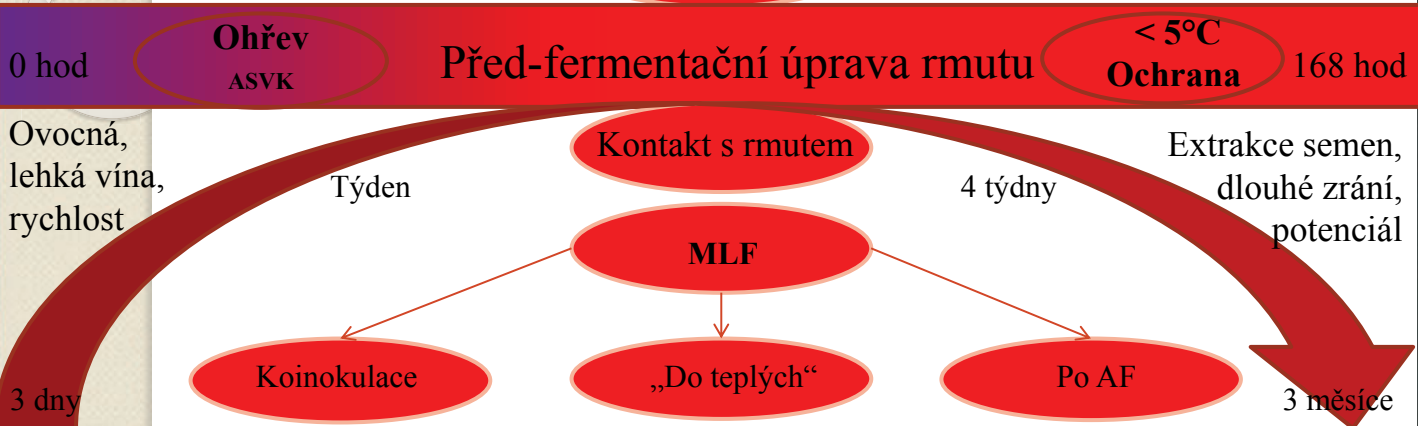


Princip výroby červeného vína

- ❑ hustá tříslovitá vína vyžadují dobu kvašení až tři týdny
- ❑ remontáž – přečerpávání během fermentace, větší objemy, reduktivnější vinifikace
- ❑ odkalení po stáhnutí vína z rmutu snižuje nebezpečí výskytu sirky
- ❑ oddálení šíření mladého vína podporuje stabilizaci barvy a strukturuje třísloviny
- ❑ malolaktická fermentace - MLF

Strategie výroby

Sklizeň, zpracování



Smysl MLF

- odbourání v chuti agresivní kyseliny jablečné a citrónové
- vznik zaoblenější kyseliny mléčné a oxidu uhličitého
- zvýšení chuťové plnosti vína
- ovlivnění aroma vína – může být pozitivní i negativní
- mikrobiální stabilita, hlavně u červených vín
- nižší spotřeba SO₂

Malolaktická fermentace

• MLF uskutečňují bakterie, nikoli kvasinky!!!

- *Oenococcus oeni* – žádána
- další *Lactobacillus* a *Pediococcus* způsobují řadu problémů

Fyzikálně-chemické faktory ovlivňující MLF

1. pH
 2. Teplota
 3. Obsah alkoholu
 4. Koncentrace SO_2
- musí být splněny všechny faktory
 - navíc vlivy působí synergicky
 - spousta dalších drobnějších vlivů

Vliv pH na MLF

- *Oenococcus oeni* je acidofilní
- pH vína kolem 3,5
- při 2,9-3,0 obtížná MLF, při 3,7-3,8 nečistá
- *Oenococcus oeni* je nejpřizpůsobivější, tzn. vína s vysokým pH jsou přístupnější pro jiné bakterie
- nad pH 3,5 riziko fermentace cukrů (těkavost)
- chemické odkyselení napomáhá výrazně MLF

Vliv teploty na MLF

- *Oenococcus oeni* má optimum mezi 27 – 30 °C
- ve víně však optimum 18 – 22 °C
- při 14 °C a méně je MLF téměř nemožná
- po rozběhnutí již bakterie fermentují i při 10 – 14 °C dle náročnosti podmínek
- ochlazením se zastaví, ale nezmizí
- průběh MLF při optimálních podmínkách je 4-7 dnů
- v reálu někdy i několik týdnů či měsíců

Vliv obsahu alkoholu na MLF

- *Oenococcus oeni* jako všechny mikroorganismy citlivý na etanol
- závisí na individuálních případech
- *Oenococcus oeni* je aktivní od 5-6% alk.
- při 13-14% už je silně inhibován
- problém adaptace v laboratorních podmínkách
- ve víně je adaptace v rámci všech faktorů snadnější
- *Lactobacillus* je odolnější, snese 16-20% alk. – problematika fortifikovaných vín

Vliv koncentrace SO₂ na MLF

- značně záleží na schopnosti vína vázat SO₂
- současně souvisí s pH, prostředím a kmenem bakterií
- obecně platí 100 mg/l veškeré a 10 mg/l volné SO₂ – prakticky nemožná MLF
- v případě žádané MLF sířit velmi opatrně a s citem, spíše vůbec
- pokud MLF naskočila není dobré použít SO₂ na její zastavení

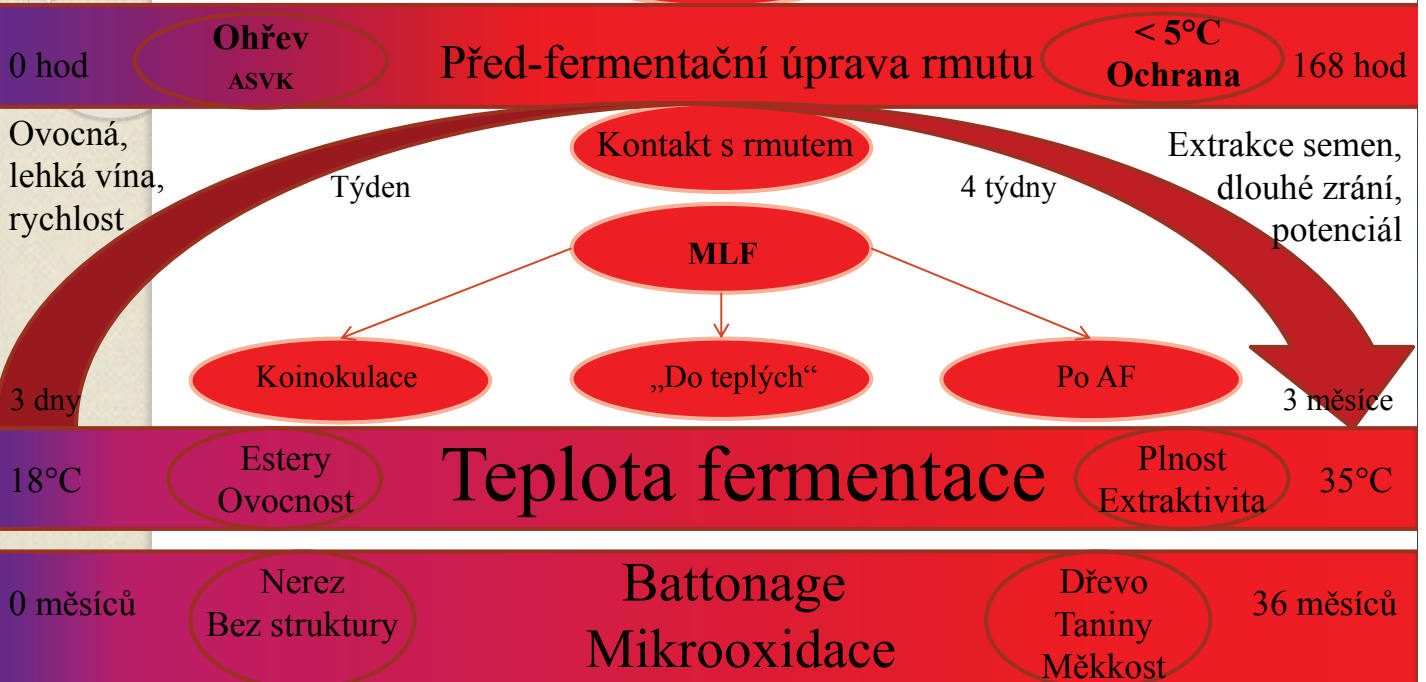
Načasování inokulace

- současně se zákvasem (do 24 hodin po)
- do rmutu ve fázi nejvyšší rychlosti AF
- využití tepla z alkoholové fermentace
- pouze pro červená vína
- po alkoholové fermentaci
- možná latentní doba
- nejlépe do kalného vína, provzdušnění
- znalost snášenlivosti daného kmene kvasinek a bakterií



Strategie výroby

Sklizeň, zpracování



**Správná technologie červeného vína
vyžaduje minimum oxidu siřičitého!**





Strategie výroby

Sklizeň, zpracování

0 hod **Ohřev** ASVK **Před-fermentační úprava rmutu** **< 5°C** **Ochrana** 168 hod

Ovocná,
lehká vína,
rychlost

Týden

Kontakt s rmutem

4 týdny

Extrakce semen,
dlouhé zrání,
potenciál

MLF

3 dny

Koinokulace

„Do teplých“

Po AF

3 měsíce

18°C

Estery
Ovocnost

Teplota fermentace

Plnost
Extraktivita

35°C

0 měsíců

Nerez
Bez struktury

Battonage
Mikrooxidace

Dřevo
Taniny
Měkkost

36 měsíců

Často MLF tóny, nestrukturované tříslo, studená vína

Hutnost, potenciál zrání, extraktivita, marmeládovost

Výroba růžových vín



Princip výroby růžového vína

- ❑ vyrábí se krátkodobou macerací modrých moštových odrůd
- ❑ krátkodobým vyluhováním (0 - 24 hodin) a okamžitým vylisováním (popřípadě scezením) se získá mošt s nižším obsahem barviv a tříslovin
- ❑ svěží ovocný charakter, růžová a cibulová barva, obsah kyselin jako u bílého vína
- ❑ vhodné odrůdy Sv, Zw, Fr, CS, Merlot
- ❑ kompotová vůně a chuť po jahodách, malinách
- ❑ ČR - ideální předpoklady pro výrobu svěžích růžových vín



**Pokud je ročník podprůměrný,
produkujme hlavně růžová vína!**



Výroba šumivých vín

Klasická metoda

- ❖ Asembláž - příprava cuvée
- ❖ Tirážní likér
- ❖ Sekundární fermentace
- ❖ Remuáž - Setřásání
- ❖ Degorsáž
- ❖ Dosáž
- ❖ Uzavření korkem aagrafou



Foto: Ing. Kamil Prokeš

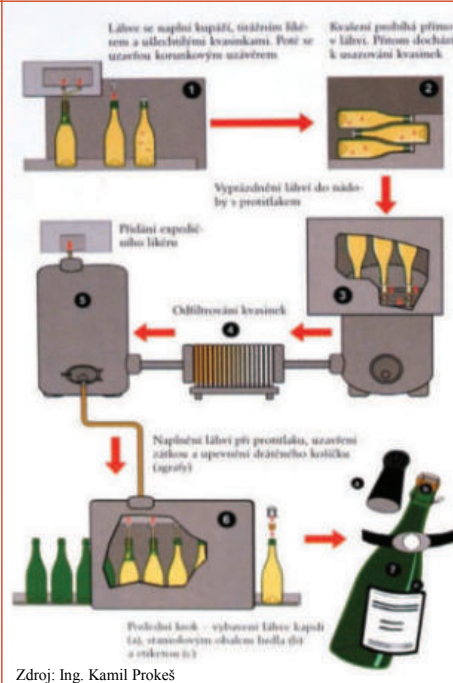
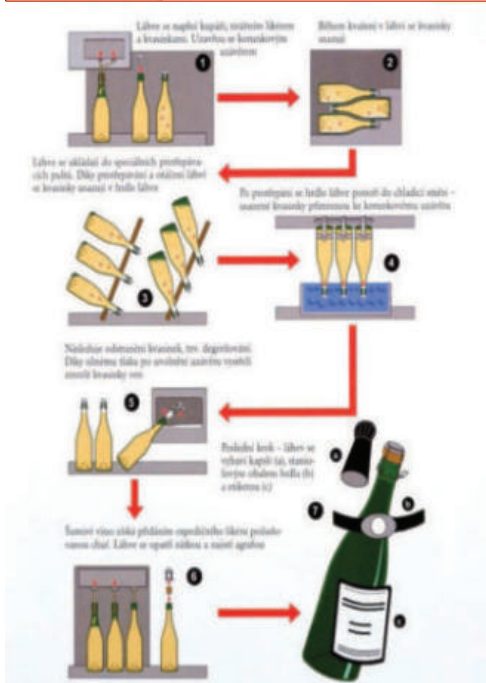


Výroba šumivých vín - metody

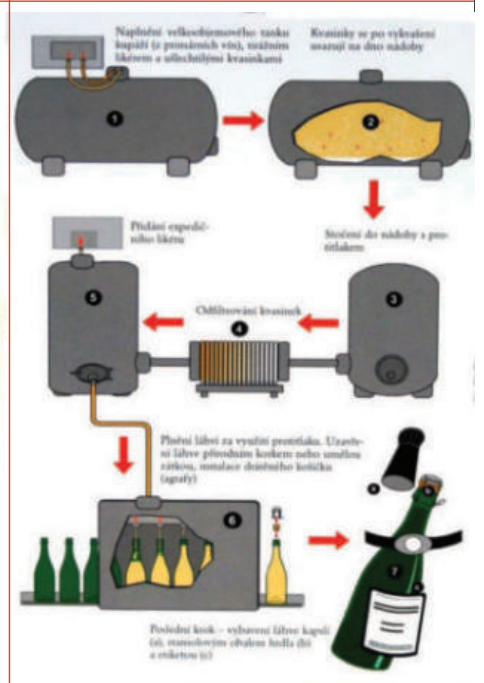
Metoda klasická

Metoda transvazální

Metoda Charmat



Zdroj: Ing. Kamil Prokeš



Výroba přírodně sladkých vín

- Ledové víno
- Slámové víno
- Botrytické výběry

Ledové víno

- hrozny sklizeny při teplotě – 7 °C a nižší a také při této teplotě zpracovány
- při lisování voda zůstává v bobulích
- vytéká zahuštěná šťáva bohatá na cukry, kyseliny a extraktní látky
- vhodné odrůdy s pevnou slupkou
- při delším lisování začíná voda v bobulích tát
- Cukernatost hroznu alespoň 27 °NM
- Nutná kultura osmofilních kvasinek

Slámové víno

- Vhodné nesprchavé odrůdy méně náchylné na plísně a hniloby
 - RR, RV, VZ, dále TČ, VČR, RB či CH
- nutný výborný zdravotní stav hroznů a poslední postřik by měl chránit i hrozny při převozu, manipulaci a skladování
- opět alespoň 27 °NM
- Hrozny nutné vytřídit, pravidelně kontrolovat zdravotní stav
- Prostory s dostatečným přirozeným větráním nebo nucenou ventilací – neustálý pohyb vzduchu

Slámové víno

- Dle zákona alespoň 3 měsíce nebo 2 při cukernatosti >27 °NM
- Při správném dosušení ztráta až 60% vody
- Lisování pomalé za nízkých tlaků
- Kvašení opět problematičtější (vyšší obsah cukru, kvašení v zimních měsících)
 - kontrola, možný ohřev při kvasu

Botrytické výběry

- Pouze z hrozny napadených ušlechtilou hnilobou
- U nás nejčastěji u MM, Děv, RŠ, RB, PA, RR
- Vlivem hniloby pozvolné odpařování vody z hroznu přímo na keři
- Ve víně vyšší obsah glycerolu - plnost

Termovinifikace

- Ohřev celých nebo pomletých modrých hroznů podporuje rozptyl fenolických látek ze slupky do moštu
- různá intenzita ohřevu a tím i extrakce látek
- zahřívání pomletých hroznů
 - taninová hořkost ve víně (ztráta jemnosti)
 - vyšší extrakce barviv, ale nestabilních, barva se zráním částečně ztrácí

Termovinifikace

- Dnes termovinifikační linky – ohřev na 65 – 75 °C, cca 10 minut (max 1 hodina)
- Ohřev ničí pektolytické enzymy, dále oxidázy a lakázu
- před fermentací nutné opět zchladit na cca 20 °C (jinak více těkavých kyselin) a inokulovat
- sensorické vlastnosti vína podle kvality hroznů a podmínek macerace a fermentace
- vína většinou plnější, zakulacenější, ale stále ovocitá
- termoflash
 - prudké zvýšení a následné snížení teploty rmutu

Termovinifikace - dopady

- Tepelná denaturace enzymů
- zvýšení extrakce barvy
- změna mikrobiální flóry
- snadnější lisování
- charakteristické změny chuti

Karbonická macerace

- úvod
- Anaerobní metabolismus
- využití karbonické macerace
- Charakteristika vín

Úvod

- nenarušená bobule přechází na anaerobní metabolismus v atmosféře CO_2
- různé chemické procesy např. produkce ethanolu (do 1,89% obj.)
- intenzita dle odrůdy, ročníku, teploty a délky macerace
- specifický charakter takto vyrobených vín
- v kapalném prostředí také, ale v menší míře

Úvod

- Karbonická macerace postup
 - fermentační nádoba naplněna neporušenými hrozny a mírnou dávkou CO₂ na 1 – 2 týdny při 20 – 30 °C
 - poté zcela naplněna CO₂ na 8 – 15 dní
 - kvasná nádoba vyprázdněna, hrozny vylisovány
- objem CO₂ v bobuli je závislý na teplotě
 - 35 ° - 10% x 15 °C - 50%

Anaerobní metabolismus

- bobule samy o sobě dokáží anaerobně vyprodukovat malé množství ethanolu
- vedlejší produkty
 - glycerol – 1,45 – 2,42 g.l⁻¹
 - ethanal – 21 – 48 mg.l⁻¹
 - kyselina jantarová – 300 mg.l⁻¹
 - kyselina octová – 40 – 60 mg.l⁻¹
- převládá glyceropyruvátová fermentace
- snížení obsahu kyseliny jablečné (dle odrůdy 32 – 57%)

Anaerobní metabolismus

- Změny obsahu dusíkatých látek, zejména zvýšení obsahu AMK
- rozpad buněk a hydrolýza pektinů
- podstata charakteristického aroma neznámá, prekurzory asi kyseliny jantarová, šikimová a asparagová
- dále vyšší koncentrace derivátů aromatických látek
 - např. vinylbenzen, vinyl-4-guajakol, ethyl-4-fenol a další

Karbonické macerace – výrobní postup

- Nutné šetrné zacházení s hrozny, jak při sklizni, transportu, tak i při umístování do nádoby
- probíhá v uzavřených fermentorech nebo vzduchotěsných plastových plachtách v dřevěných bednách
- Nádoba nejdříve zcela zaplněna CO_2 , následně pokračovat v plnění 24 – 48 hodin – ztráty, CO_2 rozpuštěný v hroznech

Karbonické macerace – výrobní postup

- Po maceraci šetrné lisování (lze předtím pomlít)
- ve vínech z přímého lisování hroznů často vyšší obsah alkoholu a nižší acidita
- při druhé fázi fermentace přeměna cukru na alkohol velmi rychlá
- teplota 18-20 °C pro zachování aromatických látek a podmínek pro JMF
- celkově trvá karbonická macerace kratší dobu než u tradiční výroby

Charakteristika vín vyrobených karbonickou macerací

- nižší hustota, extrakt, celkové kyseliny a obsah fenolických látek
- lehčí, méně látek z pevných částí bobule
- lze tímto zabránit nadměrné extrakci sensoricky hrubých a agresivních látek, ale současně může být struktura vína slabá a vína příliš tenká

Charakteristika vín vyrobených karbonickou macerací

- Rozdílné názory na vliv na aroma
 - uniformní aroma vína, potlačení odrůdovosti
 - u muškátových odrůdy a Syrahu zintenzivnění odrůdových vlastností
- vína hodnocena jako ovocná, harmonická s tóny višňí a švestek oproti vínům ze sudů (dřevo, pryskyřice, lékořice)
- vhodná pro mladá vína pro brzkou konzumaci
- testováno i u rosé, bílých či fortifikovaných vín

The image shows a wooden signpost with three horizontal banners. The top banner is orange and contains the text 'ORANŽOVÁ VÍNA'. The middle banner is blue and contains 'KVEVRI'. The bottom banner is red and contains 'GRUZIE'. On either side of the signpost are two ancient, weathered amphorae. The background is a dark wood grain.

ORANŽOVÁ VÍNA

KVEVRI

GRUZIE

A bunch of blue grapes with green leaves is positioned in the top right corner of the diagram area.

MODRÉ HROZNY

**ČERVENÁ
VÍNA**

**RŮŽOVÁ
VÍNA**

**BÍLÁ
VÍNA**

BÍLÉ HROZNY

BÍLÁ VÍNA

ORANŽOVÁ
VÍNA



ČERVENÉ/ZBARVENÉ HROZNY

BÍLÁ VÍNA

ORANŽOVÁ
VÍNA

ORANŽOVO
-RŮŽOVÁ
VÍNA



GRUZIE

- Gruzie je nestarší vinařský region na světě
- Podle archeologů jsou úrodné svahy Jižního Kavkazu zdrojem prvních pěstovaných odrůd révy vinné a vinařství se zde rozmohlo už v neolitu – před 8000 lety
- Byly nalezeny pecičky kulturní révy vinné pocházející z této doby



GRUZIE

- Gruzínské slovo „**gvino**“ je považováno za původce například anglického slova „wine“, francouzského „vin“ i českého „víno“
- Podle legendy svatá Nino, která do Gruzie přinesla křesťanství, měla v ruce kříž z keře révy svázaný svými vlasy
- Od té doby se réva vinná stala symbolem nové víry





GRUZIE

- Největšího rozkvětu dosáhlo vinařství v 19. století
- Dnes je v Gruzii kolem 150 000 ha vinogradů a mošt slouží k výrobě vína, sektů a destilátů
- V nabídce produktů najdeme ještě koňaky, které zrají v dřevěných sudech z gruzínského dubu Iberiko (*Quercus iberica*)



GRUZIE

VINAŘSKÉ REGIONY

- Kakheti
- Kartli
- Imereti
- Racha-Lechkumi
- Guria-Adjara-Samagrelo-Abkhazia



GRUZIE

- Západní:
 - Rača-Lečchumi (Racha-Lechkhumi), Imeretie (Imereti) – více ke středu
- Východní:
 - Kachetie (Kakheti)



NÁZVY AMFOR

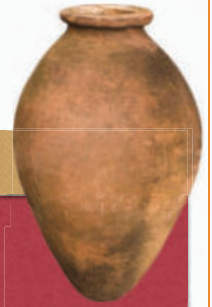
Západ –
Churi

Východ –
Kvevri



VÝROBA VÍN V KVEVRI

- Kvevri – hliněná amfora, nejstarší způsob výroby vína na světě
- Dochované nálezy přes 8000 let staré
- Jediné místo na světě - Gruzie



KVEVRI

- Hliněná nádoba
- Speciální volba hlíny
- Pouze v Gruzii
- Ruční práce bez hrnčířského kruhu
- Pomalé sušení - vypalování





VLIV KVEVRI

- Tvar – cirkulace během kvašení, různá sedimentace různých částí hroznu
- Materiál – stimulace, mikrooxidace, čiření
- Termoregulace
- Velké riziko mikrobiální kontaminace pórů!





BÍLÁ VÍNA Z KACHETIE

- Nejvíce archaická vína – extrém
- Několik měsíců na všem
- Od mladší doby kamenné ☺ 7-10 tis. let
- Nejvyšší obsah fenolických látek
- Stovky odrůd - *Rkatsiteli, Mtsvane, Khikhvi, Kisi, Kakhuri, Mtsvivani, nověji Chinuri*
- Neutrálnější aromatika, silné třísloviny, alkohol 13-14 obj. %
- Oranžová až růžová barva

BÍLÁ VÍNA Z KACHETIE



- Sběr dle fyziologické zralosti
- Šlapání bosýma nohama – makrooxidace
- Poté přidání dle úvahy, většinou všech slupek/semenn, části nebo všech trápín
- Plnění ¾ nádoby, otevřené – míchání
- Fermentace cca 10 dnů, teplota cca 20 °C
- Po fermentaci doplnění a přikrytí volně – MLF/CO₂
- V půli prosince konec fermentací, dolítí, zavoskování, zakrytí poklopem, 12-15 °C několik měsíců
- Poté odkrytí, přetáčení, zrání/vypití

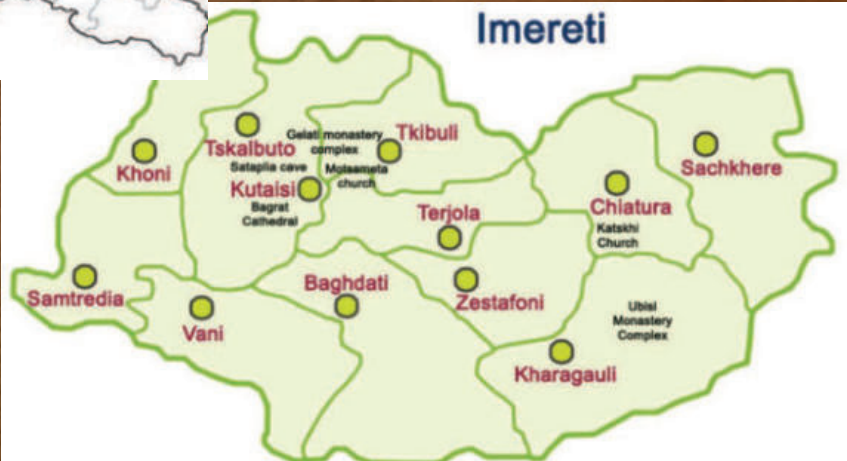
KACHETINSKÁ VÍNA

- Polyfenoly – přes 2000 mg/l, obsah možno dimenzovat délkou ležení na „všem“
- Stabilita mikrobiální – polyfenoly, substráty
- Stabilita bílkovinná – „+ -“, vliv Kvevri
- Absence SO₂, možné přidání při lahvování
- Vysoký zdravotní benefit!



BÍLÁ VÍNA Z IMERETIE/KARTLI

- Západní/střední část Gruzie
- Umírněnější Kachetínská/Kachetská metoda
- Využívání jen části tuhého podílu hroznu
- 1/10 – Imeretie odrůdy - *Tsolikouri*, *Tsitska*, *Krakhuna*, *Tetra*
- 1/3 – Kartli – stejné + *Chinuri*





ČERVENÁ VÍNA

- Především Kachetie – odrůda *Saperavi*
- Zkouší se i nové odrůdy *Savkapito*, *Tavkveri* a *Cabernet Sauvignon*, *Merlot*
- Pouze krátká macerace – cca 3 týdny, poté sud nebo Kvevri
- Dnes rozmach barikových sudů a internacionálního stylu vína



ZVLÁŠTNÍ VÍNA

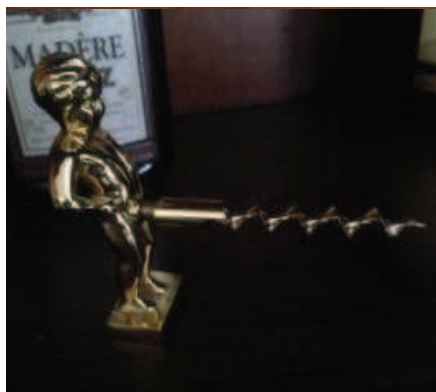
- Perlivá bílá vína z Kartli - v okolí Ateni (**Atenuri**)
 - (údolí řeky Tany, jižně od Gori), již od středověku
- Vysoký potenciální alkohol odrůdy *Chinuri* po lisu do chladných částí/sklepů
- Pomalá fementace ukončená přirozeně nízkými teplotami na přelomu roku
- Zelenkavé jemně perlivé víno se zbytkovým cukrem
- Dnes možno finalizovat, dříve se muselo vypít

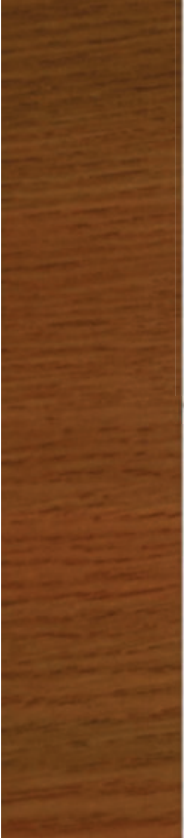
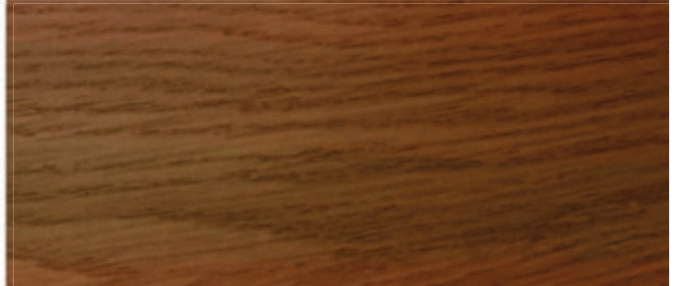
ZVLÁŠTNÍ VÍNA

- Polosladká červená vína – často hluboká horská údolí Rača-Lečchumi
- *Alexandriuli, Mudzuretuli, Tavkveri, Odzalesbi a Usakbelouri*
 - Vysoké cukernatosti
- Po sklizni do vysoce položených vesnic – otevřené sklepy – *Chur Marani*, zastavená fermentace, na jaře re-fermentace
- Nejslavnější - *Chvančkara (Khvanchkara)*
- Obsahuje 11-13 % obj. alkoholu, 30-50 g/l ZC, cca 6 g/l kyselin
- Analogie v Kachetii a jiných oblastech – *Kindzmarauli (Saperavi)*



ZAJÍMAVOSTI Z GRUZIE





Děkuji za pozornost
a přeji hezký zbytek dne!

