

Prof. Ing. Jan Goliáš, DrSc
Mendelova univerzita v Brně
Zahradnická fakulta Lednice
Česká republika

Oponentský posudek

na habilitační práci Ing. Štefana Ailera, PhD.

VYUŽITIE TECHNOLOGIE CIELENÉHO OKYSLIČENIA MUŠTU PŘI TVORBE PRIRODZENÉHO ARCHIVAČNÍHO POTENCIÁLU VÍNA

Předložený habilitační spis Ing. Štefana Ailera, PhD má celkový rozsah 148 stran, včetně 13 tabulek, 27 grafů, 51 obrázků a 2 fotografie. Text je logicky členěný do 7 kapitol, doložený závěrem a návrhem na využití poznatků pro další rozvoj vědy a praxe a přehledem použité literatury, citacemi 87 použitých pramenů. Po formální stránce vyhovuje požadavkům kladeným na habilitační práci. Spis je uceleným dílem zaměřeným na kvalitativní parametry dvou technologických postupů zahrnující reduktivní metodu a metodu cíleného okysličování moštu pro výrobu vín s archivačním potenciálem.

Aktuálnost tématu je týká aktuálního problému oxidace vína v období fermentace moštu odvozených z fyzikálně chemických parametrů zahrnující fenolické sloučeniny a jejich změny v období stárnutí vína a z uvedených senzorických vlastností. Pro teoretické poznání procesů mikrooxidace vína, se klade zásadní důraz na rozpuštěný kyslík a na fenolové sloučeniny, jako reakční substráty pro oxidační a polymerační reakce v moštu a ve víně. V habilitaci jsou vztahy obou hlavních reakčních činitelů pojaty jako ústřední problém, což akcentuje moderní a přitom aktuální vinařské dilema. Přínosný je vzhled do látkového metabolismu, němž rozpuštěný kyslík je mnohonásobným reakčním aktérem, jehož produkty s příslušnou fenolickou sloučeninou a molekulárním kyslíkem nebo kyslíkovým radikálem, které jsou chápány jako monomolekulární reakce, trvale destabilizují víno pro budoucí archivaci. V krajním případě reakční zplodiny mohou tvořit až hnědé tóny v další mikrooxidaci s některými enzymy jako je tyrozináza a lakkáza s deriváty kyseliny skořicové jako kyselina kaftarová a kyselina kutarová, které je už v moštu nachází v koncentraci 106 mg/l a 10 mg/l. Kyselina kaftarová se výrazně liší u jednotlivých odrůd a je dominantní ve slupce. Má-li mošt a víno vyšší obsah těchto flavonoidů, stává se náchylné na oxidaci a následné hnědnutí na odpovídající chinon enzymem tyrozinázou. Enzymatická oxidace fenolové skupiny na chinonovou skupinu je ve víně minoritní reakcí na rozdíl od plodů jablek, v nichž

polyfenolázové enzymy a k tomu příslušné fenolické substráty, jsou dominantní. Enzymatické hnědnutí je významnou reakcí, která znehodnocuje kvalitu kvašeného vína.

Cílem práce bylo vypracování dvou odlišných postupů, které vyústilo do navržené technologie cíleného okysličování moštu a reduktivního ošetření moštu. Při cíleném okysličování moštu, (kdy se až do fáze odkalení moštu nepoužil oxid siřičitý, ani jiné antioxidanty a zoxidované fenolické látky, se odstranily z moštu sedimentací spolu s kaly. Po odkalení se mošt ošetřil dávkou 25 mg/l oxidu siřičitého a provedlo se zakvašení čistou kulturou kvasinek. Podle navržených parametrů je možné hodnotit odezvy vína strukturované podle fyzikálně chemických vlastností a také podle hodnocených látkových složek, jako původními přínosy habilitační práce. Dalšími cíli, které podporují tezi omezené kyslíkové reaktivnosti ve vykvašeném prostředí, je přímé sledování koncentrace těkavých aromatických sloučenin při paralelním hodnocení sensorických vlastností odrůd, pěstitelských lokalit a ročníků, které v tomto smyslu přináší nové poznatky s praktickým vyústěním pro provozní praxi. Koncipované metody, orientované na jakostní parametry hroznů a vína, pokládám za správné, dobře provedené z hlediska designu experimentálních postupů. Uvedená metodika, založená na nízké hladině rozpuštěného kyslíku, byla reálná svými technologickými operacemi v období od sklizně hroznů až do závěrečné fáze fermentace, ale je i proveditelná ve vztahu k ohroženým látkovým složkám. Eliminace reaktivních substrátů, jako potenciálních aktérů stability vína v období stárnutí vína, se stávají moderními postupy navazující minimalizaci přídavku oxidu siřičitého. Metodické postupy v souhrnném uspořádání, ale i v dílčích výsledcích, určitě naplnily vytýčené cíle.

Vlastní výsledky vplynuly z cílevědomé práce a aplikace metod vyvinutých habilitantem, svědčí o vysokém pracovním úsilí a o hlubokém pochopení problematiky řízeného kvašení, na kterou habilitant poukázal z nových pohledů. Zde je třeba ocenit nejen samotné výsledky analýz, včetně jejich bohatosti, ale i skutečnost, že jejich prostřednictvím byly odvozeny významné namnoze zcela původní závěry, důležité pro provozní praxi. V habilitační práci se věnuje větší pozornost fenolickým sloučeninám, které jsou v rozsahu 19 stanovených analytů a to podle stupně okysličení, zkoušené odrůdy, pěstitelské regionu a roku pěstování. Každá varianta má tři paralelní vzorky pro každou analýzu. Statistické vyhodnocení je provedeno analýzou variance. Flavonoidní a neflavonoidní sloučeniny jsou soustředěny do 27 obrázků s uvedením 95 %-ní statistická spolehlivosti. V 6 tabulkách je uvedený podíl snížení podle kritéria okysličení. Takto koncipovaný design umožňuje dostatečný vhled do zkoumané problematiky. Na úrovni sumy všech sledovaných fenolických sloučenin pro varianty a

ročníky jsou dokumentovány statisticky potvrzené výsledky (obr.14 a 15). Stanovení těkavých aromatických sloučenin, které svým rozsahem stanovených analytů je vyšší (36 sledovaných analytů), ale je provedené ze stejné biologické matrice, představuje vůči srovnání s cíleným okysličením moštu jen malé odchylky, jak na úrovni odrůd, ale také ročníků. Stanovené analyty jsou povětšinou alkoholy, etylestery organických kyselin do deseti uhlíků, hlavní etyl acetáty, ale i 4 terpeny (linalool, terpineol, nerol, geraniol). Nízkomolekulární těkavé sloučeniny s benzenovým jádrem jako 4-vinylphenol, odvozený z kvasinky *Brettanomyces*, jako vedlejší nežádoucí produkt, ale snadno reagující s anthokyaniny a 4-vinyl guaiacol, jako monomerní fenol, vzniklý rozkladem kyseliny ferulové, jsou zajímavé tím, že použitou extrakční technikou s extrakčním činidlem methyl – tetra- butyléteru, byly účinně extrahovány, ale ve vzorcích byly srovnatelné v obou metodách cíleného a redukčního snižování fenolických sloučenin. V obou případech uváděné analyty byly analyzovány separačními metodami (GC solvent/ FID a HPLC /solvent /UV/VIS) s uvedením koncentrace analytu na příslušný standard. Analytické studie týkající se koncentrace analytů ve vazbě na varianty s cíleným okysličením moštu a snaze o kvantifikaci studovaných pochodů, vidím hlavní přínos předložené habilitační práce. O to víc je tento přínos cenný, že se týká tak složitých systémů, jakými jsou fermentační procesy. Jakékoliv závažnější kritické připomínky k předložené habilitační práci nemám. Jen jako námět do obvyklé diskuze při obhajobě, bych rád vyslechl habilitantův názor na procesy stárnutí vína z pohledu změn fenolických sloučenin a ovlivňujících dílčích reakcí, které naznačuje i na s. 70 v kapitole 4.2. Předložená habilitační práce má gnozeologický význam pro teorii účinku rozpuštěného kyslíku na kvašené hmoty, ale také praktický společenský význam pro vinařskou technologii. To ostatně potvrzují i výsledky, kterými habilitant prokázal, že je schopen tvůrčím způsobem vědecky pracovat a tvůrčím způsobem je interpretovat. Tímto splňuje požadavky, které jsou kladeny na vysokoškolského docenta, navrhuji proto, aby mu byl v případě úspěšného průběhu habilitačního řízení udělen vědecko-pedagogický titul

habilitovaný docent

Prof. Ing. Jan Goliáš, DrSc
oponent

V Lednici 4.3.2018