

Prax ťaží z vedy! Výživová koncepcia pre optimálne vône

Dr. Jürgen Fröhlich,
Erbslöh Geisenheim GmbH
Hannes Weninger,
Erbslöh Austria GmbH

Úvod

Extrémy počasia súvisiace so zmenou klímy, najmä so stresom zo sucha (obrázok 1), vedú k zmenám a narušeniam výživy viniča. To tiež ovplyvňuje kvasenie a vôňu vín, pretože nedostatok dusíka a minerálov ovplyvňuje aj výživu a výkonnosť kvasiniek.

Aj za priaznivých výživových podmienok sa mení kvalita hrozna, zvyšuje sa hmotnosť muštu a dá sa očakávať aj pokles množstva kyselín. Výsledkom sú vyššie hladiny alkoholu, poruchy kvasenia a zníženie mikrobiologickej stability vín.



Obr.1: Vizualizácia zmeny klímy

Potreba koncepcie živín

Posledné ročníky s rôznymi klimatickými účinkami na zber hrozna ukázali, že výživa kvasiniek má vplyv nielen na kvasenie, ale má tiež veľký vplyv na arómu vín.

Zvýšenie slnečného žiarenia zvyčajne spôsobuje vyššie hmotnosti muštov. Od druhu kvasiniek a od hmotnosti muštu, závisí potreba dusíka a jeho množstvo. Vyššie hmotnosti muštu vedú k vyššej potrebe dusíka. To je dôvod, prečo v rôznych rokoch s rovnakou odrodou, rovnakými kvasinkami a rovnakými technologickými podmienkami (napr. teplota kvasenia) kvasinky vykazujú rôzne nutričné požiadavky.

Pri dozrievaní hrozna sa čoraz viac tvoria aminokyseliny. Zloženie muštu závisí od klimatických podmienok, odrody hrozna, použitého podpníka, ako aj od charakteru pôdy a jej obrábania. Hnojenie a zavlažovanie tiež zohráva dôležitú úlohu, rovnako ako úroveň napadnutia hrozna chorobami (napr. *Botrytída* a iné huby). Aminokyseliny sú kvasinkami počas fermentácie rôzne absorbované a rôzne metabolizované.

Ak je hrozno príliš prezreté, u niektorých odrôd (napr. Chardonnay) sú hladiny *Prolínu* veľmi vysoké. Túto aminokyselinu počas fermentácie nevie kvasinka metabolizovať a preto musí byť dávkovanie výživ cieľovým procesom.

Ak sa v hrozne vytvorí nedostatočné množstvo a nesprávne zloženie aminokyselín, musia byť dodané z vonku. Kvasinky sú vyberavé a uprednostňujú určité aminokyseliny. Pri vývoji VitaDrive® F3 VitaDrive® ProArom bolo dbané na to, aby boli presne tieto aminokyseliny skupina A - dostupné (tabuľka 1).

Skupina A	Skupina B	Skupina C	Skupina D
Aminokyseliny prijímané ako prvé	Prijímané, keď je skupina A čiastočne degradovaná	Prijímané, keď je skupina A úplne degradovaná	Prijímané iba za aeróbných podmienok
Kys. asparágová	Histidín	Alanín	Prolín
Asparagín	Izoleucín	Glycín	
Arginín	Leucín	Fenylalanín	
Kys. glutámová	Metionín	Tryptofán	
Lyzín	Valín		
Serín	Tyrozín		
Treonín			

Tabuľka 1. Relatívne pomery aminokyselín vo VitaDrive® F3. Kvasinky zvyčajne uprednostňujú zdroje dusíka v nasledujúcom poradí: Skupina A > amonné soli > skupina B > skupina C > skupina D.

Počas rehydratácie však nesmie byť prítomné príliš veľké množstvo amoniaku, to znamená, že amoniak sa môže používať iba počas kvasenia. Pretože sú dusičnaté zlúčeniny (hlavne amonné zlúčeniny a aminokyseliny) nevyhnutné pre rast kvasiniek, musia byť pridávané do konca druhej tretiny fermentácie spolu s DAHP (DAP) a tiamínom. V prípade problematického hrozna, komplexné výživy ako VitaFerm® Ultra F3 podporujú arómu a zabezpečujú úspešnú fermentáciu. Ak dôjde k silnejšiemu pôsobeniu zvyškov postrekov, odporúčame použiť VitaDrive® ProArom, aktívator s vyšším obsahom glutatiónu, ktorý pomôže kvasinkám rozmnožovať sa a rásť. Použitie množstvá glutatiónu umožňujú detoxikáciu kvasiniek od pesticídov.

Vývoj arómy v závislosti od dodávky amoniaku

Podávanie amónneho dusíka ukazuje zreteľné zmeny hladín rôznych aromatických látok. Tabuľka 2 uvádza zoznam rôznych aromatických látok, ktoré sa zvyšujú, znižujú alebo sú relatívne nezávislé od dávky amónia.

Žiadna závislosť	Zvýšenie	Zníženie
3-Methylbutanol	2-Methylpropanol	Butanol
2-Phenylethanol	Ethylacetát	2-Methylbutanol
Etylpropionát	2-	Kys. Izomaslová
Kys. Kapronová	Methylpropylacetát	Kys. 3-methylbutanova
Kys. Kaprylová	2-Methylbutylacetát	Kys. 2-methylbutanova
Linalool	3-Methylbutylacetát	Ethyl-2-methylpropanoat
R-Terpeneol	Hexylacetát	Ethyl-2-methylbutanoat
β-Damascenon	Phenylethylacetát	Ethyl-3-methylbutanoat
β-Ionón	Ethylbutanoat	Neral
H2S	Ethylhexanoat	Geraniol
Dimetylsulfidy	Ethyl-octanoat	3-Methylthio-1-propanol
	Ethyl-decanoat	
	Ethyl-dodecanoat	
	Kys. Kaprinová	

Tabuľka 2. Vplyv aplikácie amónneho dusíka na tvorbu aróm.

Väčšina octanových esterov a esterov vyšších mastných kyselín znamená ovocné a kvetinové arómy, ako sú ananás, banán alebo ruža.

Napríklad zlúčeniny, ktoré nie sú dlhodobu stabilné pri skladovaní, ako napríklad 2-metylpropyl-acetát a ďalšie estery, ich obsah sa zvyšuje s prídavkom amónneho dusíka.

Senzoricky negatívne nežiaduce zlúčeniny, ako sú sprievodné alkoholy typu butanol, 2-metylbutanol, alebo mastné kyseliny (zápach, zatuchnutosť, pokazený syr) prídavkom amónneho dusíka naopak ubúdajú.

Niektoré alkoholy, estery mastných kyselín so stredne dlhým reťazcom a terpény nevykazujú žiadnu koreláciu so zvýšeným podávaním amoniaku.

Spravidla sa predpokladá fermentácia bez oneskorenia nástupu kvasenia s dodávkou dusíka 20 mg/l a 150 mg/l aminokyselín. Napriek tomu je potrebné vziať do úvahy, že požiadavka na dusík, ako je uvedené, koreluje s obsahom cukru v mušte (pozri tabuľku 3).

Cukornatosť [°Brix]	Cukornatosť [°NM]	Yan dopyt [mg/l]	Červené víno [Obj.%]	Biele víno [Obj.%]
21,5	19,5	200	12,2	12,9
23,7	22	250	13,8	14,4
26,0	24,5	300	15,4	16,0
28,2	27	350	17,0	17,6

Tabuľka 3. Korelácia medzi cukornatosťou a požiadavkami na dusík (YAN)

Okrem toho existujú medzi kvasinkami odchýlky v spotrebe dusíka, špecifické pre daný kmeň kvasiniek. Najmä pri porovnávaní potrieb kvasiniek pre rôzne mušty je ťažké predpovedať preferencie kvasiniek o preferovanom type zdroja dusíka.

Na kompenzáciu týchto výkyvov sa tu odporúča použiť komplexný výživový prípravok (Tabuľka 1). V konečnom dôsledku má teplota fermentácie vplyv aj na popularitu určitých aminokyselín u kvasiniek. Pri nižších teplotách kvasenia sa spotreba Glutamínu, Histidínu a Serínu znižuje, zatiaľ čo sa zvyšuje spotreba kyseliny glutámovej, Arginínu a Tryptofánu. Napriek všetkým priaznivým aspektom dopĺňania hladiny dusíka pomocou amoniaku, by sa malo vyhnúť predávkovaniu prípravkami obsahujúcimi DAP. Nadbytočné nespotrebované zvyšky DAP dodávajú vínu slanú chuť a ohrozujú mikrobiálnu stabilitu vín. Pomocou kvapalného Vitamon@Liquid je ľahšie nadávkovať potrebné množstvá dusíka.

Na druhej strane, nedostatočná ponuka amónneho dusíka pre kvasinky rýchlo vedie k vzniku siriiek. Pre kvasinky znamená stav „nedostatku dusíka“ mimoriadne stresovú situáciu. Pohľad na bunkovú úroveň zo zameraním sa na tvorbu bielkovín ukazuje, že popri množstve tvoriacich sa stresových proteínov bude podporovaná aj tvorba komplexu metaloteonín-meď. Pokus o homeostázu pomocou iónov meďi ukazuje, že kvasinky veľmi citlivo reagujú na ióny ťažkých kovov, najmä na meď, potom, čo spotrebovali zásoby dusíka. To je v súlade s pokusmi, že aj pri vysokých koncentráciách meďi začnú kvasinky bez problémov kvasiť, pokiaľ je v nich dostatok glutatiónu, horčíka a zinku. Na druhej strane je známe, že po vyčerpaní vzniká oxidačný stres pre bunku, ktorý môže byť znížený komplexom metaloteonínu-meď. Najmä kvasinky s vysokými požiadavkami na dusík sú preto obzvlášť citlivé na jeho nedostatok a môže to byť dôvodom rastúceho počtu fermentačných problémov v posledných rokoch spojených s ťažkými kovmi, ako je meď.

Záver

Veľká časť vyrobených bielych vín sa spotrebuje do jedného roka. Technológia výroby vína sa tomu musí prispôbiť. Z toho vyplýva, že vína musia v tomto čase dosiahnuť svoj zmyslový vrchol. Vinár to môže dosiahnuť použitím vhodnej výživy bohatej na amónny dusík, ktorá podporuje ovocné arómy (Vitamon@Liquid). Ľahké, cielené kontinuálne prídávanie umožňuje kvasinkám dosiahnuť optimálnu rovnováhu medzi absorpciou živín a tvorbou aróm.

Ak sa vyrábajú vína, ktoré dosahujú svoj zmyslový vrchol až počas dlhšieho obdobia vývoja, nutričný koncept sa tomu musí prispôbiť. Tu majú väčší význam komplexné výživy na báze čistých kvasinkových prípravkov (VitaFerm@ Ultra, VitaFerm@ Bio, Manno Release, OenoRed). K tým je dopĺňaný amónny dusík z anorganických výživ (Vitamon@Liquid, Vitamon@Combi).