

PERFORMANCE AROMÁTICA E FERMENTATIVA DE ESTIRPES DE LEVEDURAS NA PRODUÇÃO DE ESPUMANTES DE CONSUMO RÁPIDO

Giorgio NICOLINI, Tomás ROMÁN, Sergio MOSER, Loris TONIDANDEL, Raffaele GUZZON, Luca RAVEANE, Roberto LARCHER

Unità Chimica Vitienologica e Agroalimentare, Centro Trasferimento Tecnologico, Fondazione Edmund Mach, via E. Mach 1, 38010 San Michele all'Adige (TN)

Trabalho apresentado na 8ª edição do Enoforum, Arezzo, Itália, 7 a 9 de maio de 2013

Atualmente, não só os espumantes clássicos, mas também os espumantes menos "austeros" e atrativos estão em vias de encontrar saídas interessantes no mercado atual. Neste contexto pareceu-nos importante a realização de um estudo sobre o papel das estirpes de leveduras na determinação e modificação, durante a segunda fermentação, dos compostos voláteis do tipo "frutado" dos vinhos espumantes ou frisantes elaborados para consumo rápido.

Plano experimental

Seis vinhos de base (Tabela 1), cada um com dois níveis de azoto assimilável (o primeiro com os níveis do vinho de base: modalidade de ensaio TQ; o segundo com adição de +184 mg/L de azoto assimilável: modalidade de ensaio APA (AFA)) realizaram a 2ª fermentação em garrafa com 6 leveduras enológicas (SP665, DV10, Rhone 2056, FR95, BC, R2), segundo as indicações do *Comité Interprofessionnel du Vin de Champagne* (Laurent e Lavade 2007). Os compostos voláteis de origem fermentativa foram quantificados por GC-FID nos vinhos de base e nos 72 espumantes conservados em contacto com as borras a 4-5°C e foram analisados 2 meses após o fim da segunda fermentação "prise de mousse".

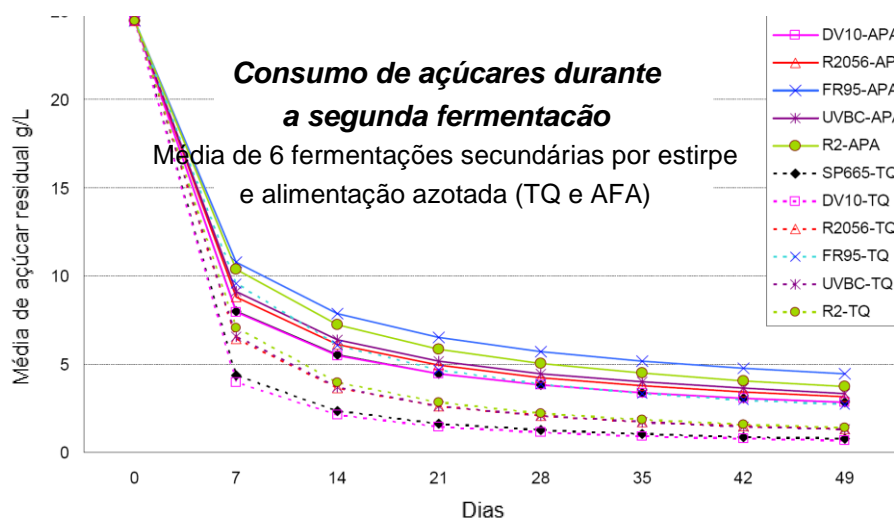
Tabela 1: Composição do vinho de base.

Vinho de base	Álcool (%vol)	Açúcares (g/L)	Glicerina (g/L)	pH	Acidez total (g/L)	Acidez volátil (g/L)	AFA (mg/L)	K (g/L)	SO ₂ livre (mg/L)
Chardonnay	10.54	0.9	5.18	3.17	5.9	0.22	61	0.68	8
Mueller-Thurgau 1	10.83	0.9	5.13	3.06	6.3	0.16	27	0.43	5
Mueller-Thurgau 2	10.62	1.4	5.06	3.12	5.8	0.25	13	0.60	7
Mueller-Thurgau 3	10.75	0.9	5.43	3.22	5.5	0.20	29	0.63	8
Prosecco 1	10.78	1.4	5.25	3.23	5.3	0.19	46	0.62	6
Prosecco 2	11.08	0.9	5.43	3.13	6.5	0.18	54	0.46	9

Evolução durante a segunda fermentação

A evolução durante a segunda fermentação em garrafa é descrita na Figura 1. As estirpes de leveduras SP665 e DV10 evidenciaram excelente capacidade fermentativa, enquanto que a estirpe FR95 apresentou algumas dificuldades. As modalidades de ensaio AFA, caracterizadas por uma maior disponibilidade de azoto assimilável, mostraram uma evolução mais lenta quando comparadas com as modalidades correspondentes TQ, com diferenças significativas no teor de açúcares residuais médios entre os espumantes TQ (n=36; 1,13 mg/L) e AFA (n=36; 3,62 g/L).

Figura 1: Evolução durante a segunda fermentação em garrafa.



Variações aromáticas

As variações observadas durante a segunda fermentação dos compostos aromáticos – foram determinadas por GC-FID, com coluna DB-WAX, após adsorção com resina Isolute® ENV + (Boido *et al.*, 2003) – os resultados são apresentados na Tabela 2.

Do vinho de base ao vinho espumante

Apesar de alterar a concentração de diversos compostos, a segunda fermentação do vinho de base não aumentou o teor de acetatos e ésteres responsáveis pelas notas frutadas.

Efeito de azoto assimilável

O aumento do azoto assimilável do vinho de base, identificado como modalidade de ensaio AFA – nos vinhos que na maioria já apresentavam uma concentração suficientemente elevada (Tabela 1) no que concerne às exigências de uma segunda fermentação – originaram resultados sem diferenças estatisticamente significativas em relação aos compostos voláteis medidos.

Efeito das leveduras

Relativamente à estirpe de leveduras utilizada, não há diferenças significativas ou dignas de nota para os compostos medidos (Nicolini *et al.*, 2012) e, portanto, os dados não são apresentados neste artigo, no entanto foram encontradas algumas diferenças a nível organolético.

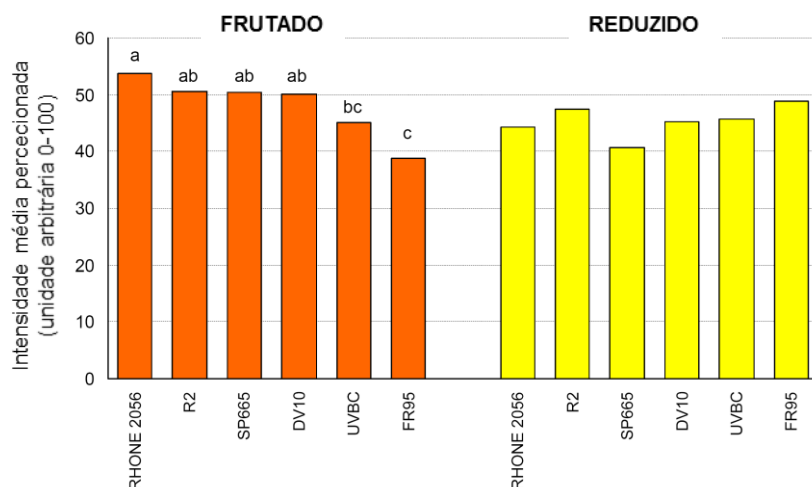
Com efeito, através de um teste comparativo de pares, um painel de 20 provadores profissionais avaliou para cada uma das leveduras qual o espumante, AFA ou TQ, com maior intensidade "frutada", ou de "redução" e qual o espumante preferido. Apenas 1/3 dos 36 pares de espumantes apresentou diferenças significativas entre os ensaios AFA e TQ, sem indicarem, no entanto, qual o ensaio, AFA ou TQ, preferido ou responsável por um aroma mais intenso.

A prova classificativa (ranking) – limitada aos espumantes TQ e às notas de carácter frutado e de redução – evidenciou diferenças entre estirpes apenas para as notas frutadas (Figura 2). Devida a uma menor produção - ou talvez a uma elevada concentração das notas de redução que "mascararam" as notas frutadas. Embora as diferenças entre as notas de "redução" das diferentes estirpes não tenham sido significativas – observou-se que duas leveduras foram substancialmente diferentes, a estirpe FR95, conhecida por uma boa produção de acetatos durante a primeira fermentação, apresentou algumas dificuldades na segunda fermentação, com diferenças menos marcadas para a UvafermBC.

Tabela 2: Perfil aromático dos vinhos de base e dos espumantes jovens.

	BASE		Mod. Contolo vs TQ	ESPUMANTE TQ		Mod. TQ vs AFA	ESPUMANTE AFA	
	Média (N=6)			Média (N=36)			Média (N=36)	
Álcool (% vol.)	10,77	***		11,87	n.s.		11,73	
Açúcar (g/L)	1,07	n.s.		1,13	***		3,62	
Glicerina (g/L)	5,25	***		5,75	n.s.		5,76	
pH	3,16	n.s.		3,16	n.s.		3,29	
Acidez total (g/L)	5,88	n.s.		5,81	n.s.		5,71	
Acidez volátil (g/L)	0,2	*		0,21	*		0,12	
AFA (mg/L)	38,2	***		7,2	***		159	
1-propanol (mg/L)	29	***		32	n.s.		33	
2-metil-propanol (mg/L)	23	***		24	n.s.		24	
2-metil-butanol (mg/L)	27	***		28	n.s.		28	
3-metil-butanol (mg/L)	133	***		137	n.s.		138	
Soma álcoois superiores (mg/L)	212	***		222	n.s.		223	
Acetaldeído (mg/L)	35	***		51	n.s.		52	
Acetato de etilo (mg/L)	24	**		26	n.s.		25	
Hexanol (µg/L)	1904	*		1848	n.s.		1821	
Trans 3-hexanol (µg/L)	60	**		66	n.s.		66	
Cis 3-hexanol (µg/L)	84	n.s.		82	n.s.		81	
Soma álcoois C6 (µg/L)	2047	n.s.		1995	n.s.		1968	
Acetato de isobutilo (µg/L)	3,7	***		7,2	n.s.		6,3	
Acetato de isoamilo (µg/L)	1530	n.s.		1621	n.s.		1642	
Acetato de n-hexilo (µg/L)	515	***		298	n.s.		311	
Acetato de beta-feniletilo (µg/L)	231	n.s.		222	n.s.		221	
Soma acetatos (µg/L)	2280	n.s.		2148	n.s.		2177	
Butirato de etilo (µg/L)	214	**		243	n.s.		237	
Hexanoato de etilo (µg/L)	569	***		703	n.s.		691	
Otanoato de etilo (µg/L)	946	**		842	n.s.		803	
Decanoato de etilo (µg/L)	309	***		160	n.s.		147	
Soma ésteres etílicos (µg/L)	2038	n.s.		1949	n.s.		1878	
Ácido butírico (µg/L)	798	***		867	n.s.		871	
Ácido iso-butírico (µg/L)	619	n.s.		636	n.s.		628	
Ácido isovalerianico (µg/L)	1060	***		908	n.s.		916	
Ácido hexanoíco (µg/L)	4508	***		4241	n.s.		4149	
Ácido otanóico (µg/L)	7399	**		6935	n.s.		6736	
Ácido decanoíco (µg/L)	1852	***		1285	n.s.		1183	
Soma ácidos gordos	16235	***		14872	n.s.		14483	
Álcool benzílico (µg/L)	199	n.s.		199	n.s.		199	
2-feniletanol (µg/L)	30478	n.s.		30784	n.s.		29987	
3-metil-1-propanol (µg/L)	408	n.s.		377	n.s.		411	
3-etoxi-1-propanol (µg/L)	443	n.s.		475	n.s.		490	
Lactato de etilo (µg/L)	17828	***		19238	n.s.		18722	
Dietilmalato (µg/L)	1050	***		1347	n.s.		1249	
Succinato de dietilo (µg/L)	1123	***		1438	n.s.		1386	
Ácido succinato de etilo (µg/L)	27496	**		29814	n.s.		29670	
Acetato de 1,3-propanodiol (µg/L)	863	***		704	n.s.		764	
Acetato de 1,4-butanodiol (µg/L)	144	***		113	n.s.		120	
4-hidroxi-butirato de etilo (µg/L)	813	***		2439	n.s.		2320	
3-hidroxi-glutarato de etilo (µg/L)	281	n.s.		268	n.s.		253	
Gama-butirolactona (µg/L)	1054	***		1615	n.s.		1588	
Linalol (µg/L)	23,2	n.s.		29,6	n.s.		34,1	
Alfa-terpineol (µg/L)	25,4	n.s.		28,4	n.s.		24,6	

Figura 2: Diferenças organoléticas percebidas nos espumantes TQ em relação à estirpe de leveduras utilizada.



Conclusões

Com um pé-de-cuba preparado de forma adequada, a modalidade de ensaio AFA dos vinhos de base confirmou não representar um fator particularmente importante para a formação dos principais compostos responsáveis pelas notas frutadas durante a segunda fermentação.

As leveduras utilizadas não revelaram diferenças significativas no teor mensurável dos acetatos e ésteres responsáveis pelo carácter frutado.

No caso dos espumantes de consumo rápido, nos quais o frutado é particularmente apreciado, é fundamental a intensidade deste aroma presente no vinho de base, uma vez que não é possível aumentar as notas frutadas durante a segunda fermentação.

A utilização de vinhos de base com baixo teor alcoólico pode proporcionar aos enólogos uma possibilidade de influenciar os compostos frutados durante a segunda fermentação dos vinhos espumantes ou frisantes.

Agradecimentos

Os autores agradecem a Cavit s.c., Paolo Barchetti e Moreno Nardin pela sua colaboração.

Referências bibliográficas

- Boido E., Lloret A., Medina K., Fariña L., Carrau F., Versini G., Dellacassa E. (2003). J. Agric. Food Chem. 51, 5408-5413.
- Laurent M., Lavade M. (2007). Le Vigneron Champenois 128(3), 75-95.
- Nicolini et al. Román T., Moser S., Nardin M., Tonidandel L., Guzzon R., Larcher R. (2012). Industrie delle Bevande, 42 (242), 17-26.

Resumo

Foram analisados seis vinhos de base para a produção de espumantes de Muller-Thurgau (n=3), Prosecco (2) e Chardonnay (1) - cada um com 2 níveis de azoto assimilável (o primeiro com os níveis presentes no vinho de base: modalidade de ensaio TQ; o segundo com adição de +184 mg/L de azoto assimilável: modalidade de ensaio APA (AFA)) fermentaram em garrafa com 6 leveduras enológicas (SP665, DV10, Rhone 2056, FR95, BC, R2), segundo as indicações do Comité Interprofessionnel du Vin de Champagne (Laurent e Lavade 2007). Dois meses após o fim da fermentação em garrafa, foram analisados por GC-FID os compostos aromáticos fermentativos na forma livre dos espumantes conservados em contacto com as borras a 4-5°C.

A segunda fermentação em garrafa alterou o teor de alguns compostos, mas não aumentou a concentração de acetatos de álcoois superiores e de ésteres etílicos de ácidos gordos, normalmente responsáveis pelas notas frutadas. Não foram observadas diferenças estatisticamente significativas ou dignas de nota em termos de composição, devidas às leveduras ou ao nível de azoto disponível nos vinhos de base.

Com um pé-de-cuba preparado de forma adequada, o azoto assimilável dos vinhos de base confirmou não ser um fator particularmente importante para a formação dos principais compostos responsáveis pelo frutado durante a segunda fermentação. Por conseguinte, confirma-se a importância da intensidade do aroma do vinho de base, particularmente no caso dos frisantes charmat "curtos" nos quais o carácter frutado é particularmente apreciado pelos consumidores.