

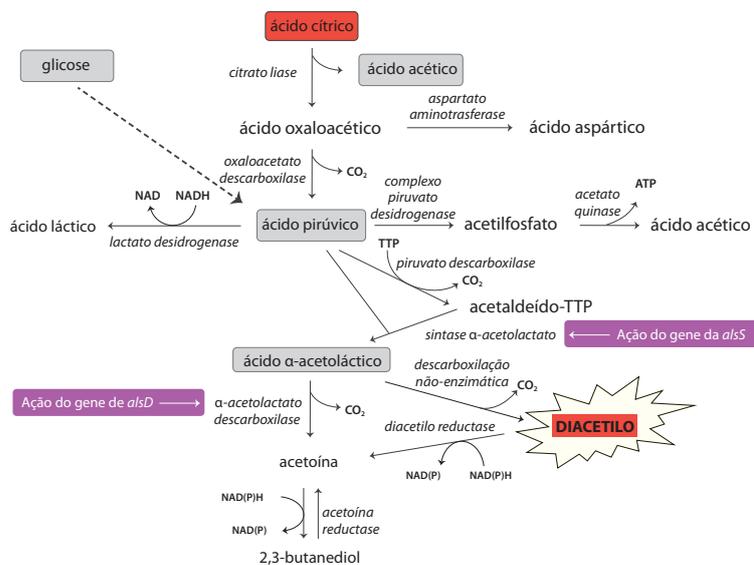
DIACETILO E A IMPORTÂNCIA SENSORIAL NO VINHO

O diacetilo é facilmente identificável no vinho pelo seu limiar de percepção aromática muito baixo (de 0,2 mg/l no Chardonnay a 0,9 mg/l no Pinot Noir e 0,2 mg/l no Cabernet Sauvignon) e pelo seu particular aroma amanteigado. Em alguns casos, o diacetilo é um atributo desejável, mas noutros casos é indesejado. Em concentrações baixas, pode ser responsável pelo aroma tostado e pelo aroma a nozes, enquanto que níveis mais altos revelam um aroma amanteigado. A formação do diacetilo aumenta durante a FML porque está relacionado com o crescimento das bactérias enológicas e, em particular, aos seus metabolismos do ácido cítrico.

A LIGAÇÃO ENTRE O ÁCIDO CÍTRICO, A GENÉTICA DAS BACTÉRIAS E O DIACETILO

O metabolismo do ácido cítrico da *Deinococcus oeni* resulta na produção de compostos aromáticos, tais como o diacetilo, a acetoina e o 2,3-butanediol (Fig. 1) e permite também a regularizar o pH intracelular (a sobrevivência da bactéria) durante o processo de vinificação. Cada bactéria selecionada tem as suas propriedades e a sua cinética de consumo do ácido cítrico, que tem um impacto na produção de diacetilo.

Uma nova pesquisa confirma que a estirpe da bactéria é a chave porque a formação de diacetilo é fortemente regularizada pelo gene da alsD (α-acetolactato descarboxilase); Mink et al., 2014. A expressividade deste gene é uma estirpe específica de *Deinococcus oeni* e está diretamente ligada ao metabolismo de produção de diacetilo. Se a estirpe de *Deinococcus oeni* tem uma enzima alsD muito ativa, produzirá menos diacetilo e produzirá mais butanediol, enquanto que se expressar menos alsD – e paralelamente se a enzima alsS (α-acetolactato sintase) for mais ativa, consequentemente, mais diacetilo será produzido pelas bactérias.



BACTÉRIAS SELECIONADAS E NÍVEL DE PRODUÇÃO DO DIACETILO

Isto demonstra que a concentração de diacetilo produzida, para além de estar ligada ao ácido cítrico consumido, está também ligada à expressão genética da *Deinococcus oeni*. É por isso que cada estirpe de bactéria tem a sua própria produção de diacetilo e algumas podem degradar um pouco mais o ácido cítrico, tendo uma produção de diacetilo inferior.

Na nossa gama - *O.oeni* O-Mega™ tem uma capacidade de formação de diacetilo inferior, apesar de ter uma boa capacidade de degradação do ácido cítrico. Vincent Gerbaux (IFV 2018) estudou as bactérias ALPHA™, O-Mega™ e Beta™ nos vinhos Chardonnay e Pinot Noir. A tabela 1 mostra os valores médios do consumo de ácido cítrico e da produção de diacetilo em que a bactéria O-Mega™ degradou mais o ácido cítrico do que a bactéria ALPHA™, mas produziu menos diacetilo.

	Bactérias enológicas selecionadas	Consumo de ácido cítrico	Produção de diacetilo (µg/L)
Valores médios	ALPHA™	47%	619
	O-MEGA™	57%	225
	BETA™	70%	966

(Tabela 1)

Many studies and field trials led to the characterization of our selected wine bacteria for diacetyl production (Table 2).

	A produção de diacetilo quando usada na inoculação sequencial	A velocidade da degradação do ácido cítrico
ML-PRIME™ / MT01™	Ausência de produção	Ausência de degradação do ácido cítrico
O-MEGA™ / VP41™	Produção muito baixa ou nula	Velocidade da degradação do ácido cítrico muito baixa depois de terminada a FML
ALPHA™ / L31™	Produção moderada	Velocidade moderada da degradação do ácido cítrico durante a FML
PN4™ / BETA™ / MCBB™	Produção elevada	Velocidade alta ou muito alta – degradação inicial do ácido cítrico durante a FML

Tabela 2. A estirpe específica do metabolismo do ácido cítrico e a produção de diacetilo das bactérias do ácido láctico de um vinho comercializado, com a inoculação sequencial

MOMENTO PARA A INOCULAÇÃO E GESTÃO DO DIACETILO

Alguns fatores de vinificação (pH, temperatura, contacto com o ar, contacto com as leveduras das borras, SO₂, tipo de carvalho) podem também causar um impacto na concentração final de diacetilo dos vinhos, bem como no momento da inoculação da bactéria.

Durante a co-inoculação (a inoculação das bactérias: 24h ou 48h após a adição da levedura), a concentração de diacetilo no vinho atinge um pico quando uma percentagem elevada de levedura viável ainda está presente. Nestas condições reductivas, o diacetilo pode diminuir a favor do 2,3-butanediol, que tem um limiar de sensibilidade muito mais elevado e não contribui para o aroma amanteigado. **Consequentemente, ainda que a bactéria enológica seja uma grande produtora de diacetilo, quando é usada na co-inoculação, o vinho produzido terá atributos amanteigados e uma concentração muito baixa de diacetilo.** Pelo contrário, uma inoculação sequencial, após a fermentação alcoólica e a fase da trasfega, resulta numa redução de diacetilo inferior. **Assim sendo, a FML sequencial pode ter concentrações mais altas de diacetilo dependendo da estirpe da bactéria enológica.**

RESUMO

Escolher uma estirpe de bactéria enológica selecionada conhecida por ser uma produtora de níveis elevados de diacetilo ou uma produtora de níveis baixos de diacetilo, aliado ao facto de escolher o momento adequado para a inoculação, permite aumentar o conteúdo de diacetilo e, por conseguinte, definir o estilo do vinho.

	Favorece a produção de diacetilo	Limita a produção de diacetilo
Bactérias enológicas selecionadas	Para uma Inoculação sequencial: selecionar uma das seguintes bactérias enológicas: Lalvin MCBB™, BETA™, PN4™, ALPHA™	Co-inoculação. Para todas as nossas bactérias enológicas Para uma inoculação sequencial: selecionar uma das seguintes bactérias enológicas: Lalvin MT01, VP41™, O-MEGA™, ML-Prime™