

2

IMPACTO DOS LÉVEDOS AUTÓCTONOS NA COMPOSIÇÃO E PERFIL SENSORIAL DOS VIÑOS TREIXADURA



O aumento das temperaturas debido ao cambio climático provoca unha aceleración da acumulación de azucre na uva, que non sempre vai acompañada da maduración fenólica e aromática desexable. Cando a resposta do técnico/a é atrasar a vendima, o resultado é un aumento da concentración de azucre e unha diminución da acidez, o que dá lugar a un viño desequilibrado, alto en alcol e baixo en acidez.

Unha das estratexias para mitigar este problema é o emprego de lévedos menos eficientes que *Saccharomyces* na transformación dos azucres en alcol. A utilización de lévedos autóctonos menos eficientes nesta transformación permitiría non só evitar efectos sensoriais indesexables no viño (como ocorre cando se usa a osmose reversa ou a dealcolización), senón tamén a elaboración de viños diferenciados asociados a unha zona de produción.

No presente traballo os investigadores estudan o potencial de catro lévedos autóctonos non-*Saccharomyces* para mitigar o efecto do cambio climático mediante a modificación da composición química dos viños elaborados con Treixadura, a principal uva branca da DO Ribeiro.

Lévedos comparados e deseño experimental

As cepas de lévedos utilizadas pertencen á colección da Estación de Enoloxía e Viticultura de Galicia (Evega), e foron seleccionadas en base ao seu potencial enolóxico en

estudos previos. Os lévedos non-*Saccharomyces* son incapaces de completar a fermentación alcólica. Por este motivo, é imprescindible engadir un segundo lévedo de tipo *Saccharomyces cerevisiae* para levar a bo fin as fermentacións (fermentación secuencial). Esta segunda inoculación fíxose tras unha redución da densidade inicial por parte do lévedo non-*Saccharomyces* de 10-15 g/L.

Así, comparáronse os seguintes tratamentos:

- *Torulaspora delbrueckii* + *Saccharomyces cerevisiae* (Toru+Sac)
- *Metschnikowia fructicola* + *Saccharomyces cerevisiae* (Mets+Sac)
- *Lachancea thermotolerans* + *Saccharomyces cerevisiae* (Lach+Sac)
- *Starmerella bacillaris* + *Saccharomyces cerevisiae* (Star+Sac)



Resumo gráfico

- ***Saccharomyces cerevisiae* (Sac):** control
- **Fermentación espontánea;** control sen ningún lévedo inoculado (**Esp**)

(Para o nome das cepas empregadas para cada especie ver artigo orixinal).

A uva Treixadura foi recollida no viñado da Evega e procesada na adega experimental do centro. Cada cepa de lévedo foi inoculada (10^8 células/mL) en depósitos de aceiro que contiñan 5 litros de mosto. As fermentacións realizáronse por triplicado e transcorreron a 16°C.

Progreso das fermentacións e implantación dos diferentes lévedos

Os investigadores monitorizaron o *progreso das fermentacións* mediante a medición da densidade. As curvas de fermentación variaron segundo o tipo de lévedo. Así, as fermentacións iniciáronse de forma rápida cando os inóculos iniciais foron **Sac** ou **Toru** (2 días de espera), aínda que, logo deste rápido inicio, a fermentación con **Toru** tardou bastante en completarse. No extremo oposto, **Mets** deu lugar a fermentacións máis lentas (9 días de espera), que poñen de manifesto a debilidade fermentativa deste lévedo.

Para monitorizar a *identidade dos lévedos implantados*, os investigadores illaron o ADN de mostras de lévedos tomadas ao inicio, no medio e ao final das fermentacións e amplificaron seccións concretas coa técnica da PCR (Polimerase Chain Reaction, ou reacción en cadea da polimerasa). Esta análise permitiu



Análise de viños Treixadura na sala de catas da Evega

clasificar os lévedos en dous grupos segundo o seu grao de implantación:

- lévedos que mantiveron poboacións altas en todas as etapas de fermentación. É o caso de **Toru** e **Star**;
- lévedos que non lograron sobrevivir máis alá da fase inicial e foron substituídos por *Saccharomyces* unha vez inoculado este lévedo. É o caso de **Mets** e **Lach**.

Composición química dos viños obtidos nas diferentes fermentacións

Os parámetros químicos básicos do viño (alcol, azucres, pH, acidez titrable, acidez volátil, ácido málico e ácido láctico) determináronse mediante a técnica denominada *espectrometría infravermella transformada de Fourier* (FTIR). Para a análise dos compostos volátiles empregouse cromatografía de gases, acompañada dunha fase previa de concentración no caso de compostos minoritarios. Os autores conseguiron cuantificar ata 20 compostos aromáticos diferentes, 15 dos cales tiñan unha concentración superior ao seu limiar de detección, é dicir, tiñan capacidade para impactar o perfil aromático do viño. Imos ver con máis detalle o impacto do lévedo inoculado sobre o perfil químico dos viños.

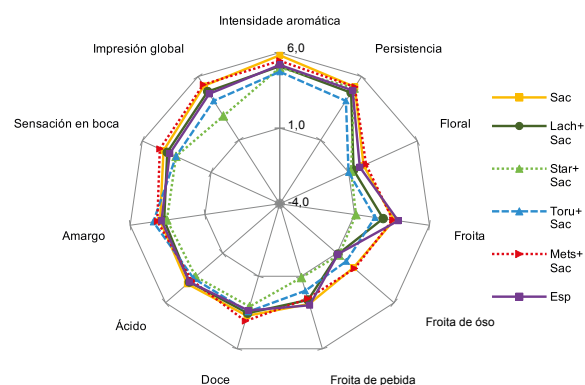
a. Alcol, acidez e glicerol. Todas as fermentacións secuenciais lograron diminuír o grao alcólico, en relación coa fermentación só con *Saccharomyces* ou coa fermentación espontánea. As fermentacións co grao alcólico máis baixo foron as inoculadas inicialmente con **Star**, seguidas das inoculadas con **Toru**, aínda que con este último lévedo os viños tiñan azucre residual. Estas dúas fermentacións (Star+Sac e Toru+Sac) tamén produciron un aumento da acidez. Ademais, o lévedo **Star** elevou o contido de glicerol do viño, como tamén pasou nas fermentacións con **Mets**.

b. Alcoís superiores. Este é o grupo máis amplo de compostos volátiles do viño, que achegan notas afroitadas e aromas complexos (aínda que poden resultar punzantes e desagradables en altas concentracións). Todos os viños

con fermentacións secuenciais presentaron maiores niveis de alcois superiores que a fermentación con *Saccharomyces* ou a fermentación espontánea. Os lévedos que produciron máis alcois superiores foron **Mets** e **Toru**, con cantidades incluso superiores ás recomendables de 350 mg/L. Como veremos, isto non afectou negativamente a súa aceptación por parte dos catadores.

- c. Ésteres e acetatos.** Estes compostos achegan notas afroitadas e florais. **O viño inoculado inicialmente con *Metschnikowia* foi o que acadou o maior contido dos principais ésteres e acetatos**, tales como octanoato de etilo (froita, mazá), acetato de isoamilo (plátano), ou acetato de 2-feniletilo (floral). No outro extremo, o lévedo que produciu os niveis máis baixos foi **Star**. Estes resultados non sempre coinciden cos de traballos previos, e os autores salientan a importancia non só da especie de lévedo, senón tamén da cepa empregada, na composición final do viño. É dicir, a produción de aroma é un factor cepa-dependente.

de certas características sensoriais, como foi o caso da acidez ou a dozura, non se correlacionou cos valores dos correspondentes compoñentes químicos, algo nada infrecuente dadas as complexas interaccións entre os compoñentes do viño. Pola súa banda, no que respecta á cata hedónica, que reflicte as *preferencias persoais* dos catadores, **o viño máis apreciado foi o inoculado con *Metschnikowia*+*Saccharomyces***, seguido da fermentación clásica só con *Saccharomyces*.



Perfil sensorial dos viños Treixadura inoculados con diferentes lévedos e avaliados por un panel de catadores adestrados

Avaliación sensorial

Os viños foron avaliados por un panel de 11 catadores experimentados que asignaron un valor entre 0 (ausente) e 9 (máxima intensidade) a cada un dos 21 descritores: 14 descritores de aroma, 6 descritores de sabor e 1 descritor para a impresión global. A cata tivo lugar na sala de catas da Evega, con mostras codificadas, e os resultados foron procesados co programa *Big Sensory Soft 1.02*. Finalmente, os investigadores realizaron unha análise de compoñentes principais (PCA, *Principal Component Analysis*), que permitiu diferenciar os viños en función dos seus compoñentes volátiles e descritores sensoriais.

En relación co *perfil sensorial*, os viños mostraron diferenzas significativas nos descritores *aroma afroitado* e *impresión global* (ambos os dous con valores altos na fermentación con *Saccharomyces*, na fermentación con Mets+Sac e na espontánea; e con valores particularmente baixos en Star+Sac e Toru+Sac). Cómpre resaltar que a percepción

Conclusións

Os autores estudaron o potencial de varios lévedos autóctonos non-*Saccharomyces*, inoculados previamente á utilización de *Saccharomyces*, para reducir o contido alcólico e aumentar a acidez nos viños Treixadura. Dos catro lévedos ensaiados, *Starmerella bacillaris* conseguiu reducir o alcol nun 1,1% vol. e aumentar a acidez en 1,2 g/L, sen que isto implicase un exceso de azucre residual nos viños. Os lévedos ensaiados foron quen de modular o aroma dos viños, e foi o elaborado co lévedo *Metschnikowia fructicola* o que presentou os maiores niveis de ésteres e acetatos desexables, e o máis apreciado por un panel de catadores adestrados. O artigo orixinal pode atoparse en: [doi: 10.1093/femsyr/foz065](https://doi.org/10.1093/femsyr/foz065). 🍀