



maurivin

next generation



NEUARTIGE HEFEN, DIE ‚BLUMIGE‘ AROMEN IN WEINEN BEWIRKEN

Forschungsinformationen

AB Biotek, Das Australische Weinforschungs-Institut (AWRI) und Wine Australia (WA) bringen gemeinsam zwei neue Lösungen für blumige Aromen und Geschmacksnoten im Maurivin Weinhefesortiment „Nächste Generation“ auf den Markt : **Maurivin AWRI Rosa (AWRI 2965)** und **Maurivin AWRI Rosa Intense (AWRI 2940)**.

ROSENDUFT: NEUARTIGE HEFEN, DIE ‚BLUMIGE‘ AROMEN IN WEINEN BETONEN

In der breiten Palette an kommerziellen Hefestämmen, die für Weinhersteller erhältlich sind, gibt es beträchtliche Unterschiede bei der Produktion von Aromaverbindungen. Einige wünschenswerte Verbindungen werden typischerweise nicht produziert in Konzentrationen, die hoch genug sind, um einen Unterschied beim Weinaroma und -geschmack zu machen. Dazu zählen u.a. die hefebasierenden Verbindungen 2-Phenylethanol (2-PE) und 2-Phenylethanol-Acetat (2-PEA), die mit rosigen und blumigen Aromen im Wein und anderen fermentierten Nahrungsmitteln und Getränken assoziiert werden (Cordente 2012). Im Allgemeinen sind die Konzentrationen dieser rosigen Aromaverbindungen im Wein unter ihrem sensorischen Schwellenwert, vor allem in Weißweinen, sodass ihr potenzieller Beitrag zum Weinaroma als minimal angesehen wird (de-la-Fuente-Blanco 2016; Vilanova 2013).

VERSUCHE MIT HEFE, DIE BLUMIGE/ROSIGE AROMAVERBINDUNGEN ÜBERPRODUZIERT

Unter Verwendung von klassischen Hefestammentwicklungstechniken wurden mehr als vierzig nicht genetisch modifizierte (nicht-GM) Hefen hergestellt, die im AWRI hohe Konzentrationen der beiden rosigen Aromaverbindungen 2-PE und 2-PEA produzierten (Cordente 2018). Diese Hefen wurden aus drei verschiedenen *Saccharomyces cerevisiae* Ausgangsstämmen isoliert. Jede hatte dabei ein anderes flüchtiges Säureprofil und unterschiedliche kompetitive Fitnessmerkmale, die für verschiedene Weinherstellungsstile geeignet sind.

Diese drei „blumigen“ Hefen wurden in den letzten vier Ernten im Pilotmaßstab umfassenden Versuchen unterzogen, um die Weinstile zu prüfen, die mit diesen verbesserten rosigen Aromanoten kompatibel sein könnten. Dies umfasste Weißweine, Rosés, Rotweine und Schaumweine. Außerdem war es möglich, durch die Auswahl von „rosigen“ Hefen, die unterschiedliche Mengen an 2-PE und 2-PEA (mittel und hoch) produzieren, die Konzentrationen für bestimmte Weinstile genau anzupassen.

Seite 1 von 6



NEUARTIGE HEFEN, DIE ‚BLUMIGE‘ AROMEN IN WEINEN BEWIRKEN

Forschungsinformationen

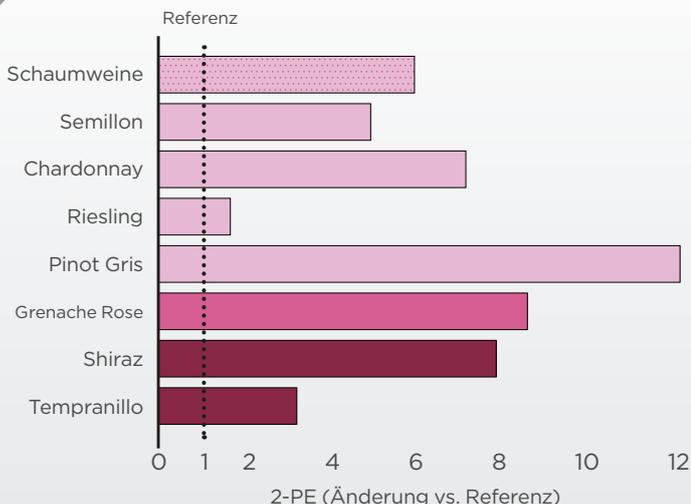


Abb.1 zeigt die 2-PE-Konzentration, die von zwei dieser „rosigen“ Hefen nach der alkoholischen Gärung verschiedener Rebsorten nach einer Flaschenlagerung von 3 bis 15 Monaten produziert wird. Unabhängig vom Weinstil produzierte die rosige Hefe deutlich höhere Konzentrationen an 2-PE als kommerziell erhältliche Stämme (Versuchsreferenzen), die allgemein in der Weinindustrie verwendet werden. Je nach geprüfter Art produzieren diese rosigen Hefen zwischen 2- und 12-mal mehr 2-PE als die Referenzen (Abb. 1) und weitaus mehr als ihr sensorischer Schwellenwert (10 mg/l). Ähnliche Steigerungen wurden auch für 2-PEA beobachtet, welches eine noch niedrigere Erkennungsschwelle hat (0,25 mg/l).

Abb. 1 - Änderung in der 2-PE-Produktion zwischen „rosigen“ Hefen und einem Referenzstamm in verschiedenen Weinstilen. Die vom Referenzstamm produzierte relative Menge an 2-PE wurde auf 1 normalisiert. Die Skala des Pilotmaßstabs der Praxisversuche war 20L für Weiß- und Roséweine und 50 kg für Rotweine. Weißweine, Schaumweine und Roséweine wurden mit dem Stamm AWRI Rosa fermentiert; für Rotweine wurde AWRI 2940 verwendet.

SENSORISCHE AUSWIRKUNGEN

Diese Weine wurden entweder einer informellen sensorischen Bewertung oder einer formellen, quantitativen sensorischen Beschreibungsanalyse durch ein hochqualifiziertes AWRI Sensorikpanel unterzogen, um zu bestimmen, welche Unterschiede in den Konzentrationen flüchtiger Säure im Wein Unterschiede im Weinaroma- und -geschmack ergaben. Weine, die mit rosigen Hefen produziert wurden, wurden immer mit denen, die mit einem kommerziell erhältlichen Hefestamm hergestellt worden waren, als Referenz verglichen. Die sensorischen Daten zeigen, dass die rosige Hefe den höchsten sensorischen Effekt in Weißweinsorten, vor allem denen mit neutralen oder geringen Aromaprofilen (z. B. Chardonnay und Pinot Gris) hatte.

FALLSTUDIE 1: CHARDONNAY

Im Jahrgang 2018 wurden die sensorischen Effekte von zwei verschiedenen „rosigen“ Hefestämmen (ein mittelmäßig 2-PE produzierender [AWRI Rosa] und ein stark 2-PE produzierender [AWRI 2940]) bei der Herstellung von Chardonnay-Wein aus Adelaide Hills-Trauben untersucht. Beide Hefen produzierten Weine, die als deutlich blumiger in Aroma und Geschmack bewertet wurden als die Referenz (Abb. 2). Die Intensitätswerte des rosigen Aromas entsprachen der von jedem Stamm produzierten Menge an 2-PE. Umgekehrt wurden die Weine mit rosiger Hefe bei dem negativen Merkmal „Kochgemüse-/Kartoffelaroma“ niedriger als der Referenzwein bewertet. Interessanterweise waren die rosigen Aromen markanter nach 12 Monaten in der Flasche als nach 3 Monaten. Diese Tatsache demonstriert die Stabilität von hochgradig alkoholbasierten Aromen im Gegensatz zu einigen fruchtigen oder ester-artigen Aromen, die mit der Zeit in der Flasche abnehmen.

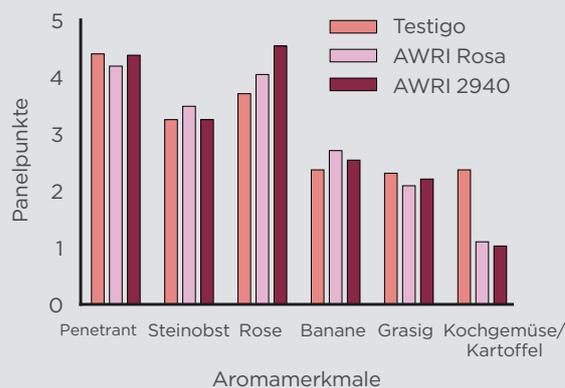


Abb. 2 - Mittelwerte für Aromamerkmale für 2018 Chardonnay-Weine (20-Literskala) produziert mit einer Referenz und einer mittelmäßig (AWRI Rosa) und einer stark (AWRI 2940) 2-PE-produzierenden Hefe. Die Weine wurden in drei Fermentationsszenarien produziert und von einem Panel von 10 Experten bewertet.



NEUARTIGE HEFEN, DIE ‚BLUMIGE‘ AROMEN IN WEINEN BEWIRKEN

Forschungsinformationen

FALLSTUDIE 2: SHIRAZ

Die Verwendung von „rosigen“ Hefen ergänzt nicht unbedingt das Geschmacksprofil aller Sorten, vor allem bei Rotweinen. Das Beispiel eines sensorischen Profils von Shiraz-Wein (50 kg Ansätze), das mit einem Standardstamm (Referenz) für die Herstellung von Rotwein produziert wurde und der stark 2-PE-produzierende Stamm (AWRI 2940) ist in Abb. 3 dargestellt.

Mit AWRI 2940-Hefe hergestellte Shiraz-Weine wurden in der formellen sensorischen Analyse bei den Aromen „Blume“ und „Honig“ höher bewertet, und ihre sensorischen Profile sind daher mit Chardonnay-Weinen vergleichbar. Andere Aromamerkmale, die typischerweise in Shiraz vorkommen, wurden jedoch maskiert und die Weine punkteten weniger in den Aromaklassen „Frucht gesamt“, „dunkle Früchte“ und „rote Früchte“, sowie in „Konfekt“ (Abb. 3). In dieser Studie wurden die Weine, die mit „rosiger“ Hefe hergestellt wurden, als am Gaumen unausgewogen klassifiziert und erfüllten nicht die Erwartungen für das Geschmacksprofil von Shiraz-Wein.

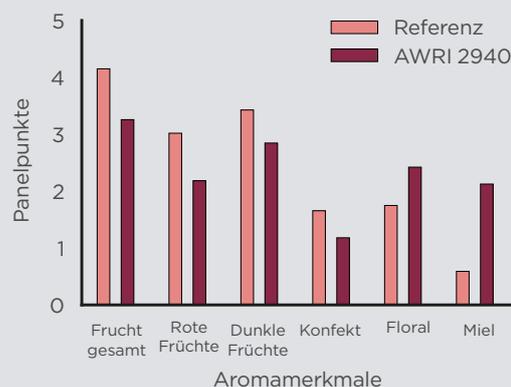


Abb. 3 - Mittlere Merkmalswerte für Shiraz-Weine, die mit einer Referenzhefe und der stark PE-produzierenden Hefe AWRI 2940 hergestellt wurden. Weine wurden in drei Fermentationsszenarien (jeweils 50 kg) produziert und von einem Panel von 10 Experten bewertet.

FALLSTUDIE 3: SCHAUMWEINE

2019 wurden zwei „rosige“ Hefestämme, die moderate Mengen an 2-PE produzieren, für ihre Eignung in der Herstellung von Chardonnay-Schaumweinen untersucht. Die Schaumweine im Versuch wurden durch die traditionelle Methode (Flaschengärung) mit handgeernteten Chardonnay-Trauben aus den Adelaide Hills produziert. Verschiedene Stammkombinationen wurden für die erste und zweite Gärung verwendet, um den Zeitpunkt zu bestimmen, in der „rosige“ Hefe die größte Wirkung auf den fertigen Wein hat.

Chardonnay-Most wurde in 30L-Behältern aufgeteilt und entweder mit dem Referenzstamm oder einer der zwei „rosigen“ Hefen beimpft. Nach Abschluss der alkoholischen und malolaktischen Gärungen wurden die Grundweine einer Tangentialfiltration unterzogen. Zucker wurde jedem Grundwein hinzugegeben, um ~ 6 Bar Druck nach der zweiten Gärung zu erreichen. Die Grundweine wurden dann aufgeteilt und entweder mit dem Referenzstamm oder einem der zwei „rosigen“ Hefestämme beimpft, um die zweite Gärung einzuleiten, die in der Flasche abgeschlossen wurde. Die Weine reiften für acht Monate auf Hefefelägern, wurden dann degorgiert und mit Zucker versetzt, um einen Schaumwein im Brut-Stil zu erreichen.

Weiter auf der nächsten Seite...



NEUARTIGE HEFEN, DIE ‚BLUMIGE‘ AROMEN IN WEINEN BEWIRKEN

Forschungsinformationen

Die größte Wirkung wurde erzielt, wenn „rosige“ Hefen während der ersten Gärung eingesetzt wurden. Das Resultat waren Konzentrationen von 2-PE, die zwischen fünf und sieben Mal höher waren verglichen mit dem Referenzstamm (Abb. 4). Die an 2-PE-produzierte Menge während der zweiten Gärung war mit einer Erhöhung von etwa 20-25 mg/l gering im Vergleich zur Referenz (Abb. 4).

Die sensorische Analyse der Weine ergab, dass beide „rosige“ Hefen Schaumweine mit unterschiedlichen sensorischen Eigenschaften produzierten. Auf das 2-PE-Produktionsprofil blickend kann man sagen, dass die Hefestammauswahl während der ersten Gärung die größte Auswirkung auf die Sensorik hatte. Obwohl die rosigen Hefen auch in der Lage waren, die zweite Gärung erfolgreich abzuschließen, waren die sensorischen Merkmale der fertigen Weine nicht von denen zu unterscheiden, die mit dem Referenzstamm in der zweiten Fermentation hergestellt wurden.

Die Verwendung von AWRI 4390 für die erste Gärung ergab bei Schaumweinen die interessantesten Merkmale, da dieser Stamm intensivere rosige Aromen und Geschmacksnoten hervorbrachte als die Referenz, sowie ein intensiveres Apfelaroma (Abb. 5 grün). Erstaunlicherweise hatten Weine, die mit AWRI Rosa fermentiert wurden, den höchsten 2-PE-Spiegel überhaupt, wurden jedoch nicht durch intensive rosige oder fruchtige Aromen charakterisiert, sondern zeigten stattdessen ein „Brioche“-Aroma (Abb. 5 blau). Außerdem zeigten diese Weine etwas Bitterkeit und hatten eine höhere Schaumpersistenz (Krone).

Diese Ergebnisse bewiesen, dass AWRI 4390 Weinherstellern eine alternative Hefe bieten kann, mit der ein unverwechselbarer Grundwein mit einem erwünschten blumigen Aroma und geringer Bitterkeit für frische und fruchtige Schaumweine produziert werden kann. Umgekehrt kann AWRI Rosa aufgrund seines weniger fruchtigen, aber oxydativeren Aromaprofils besser für herbere Schaumweinstile geeignet sein.



Abb. 4 - Produktion von 2-PE (mg/L) in unterschiedlichen Phasen des Schaumweinherstellungsprozesses durch Kombination von zwei moderaten „rosigen“ Hefen (AWRI Rosa und AWRI 4390) und einem Referenzstamm. Balken in der gleichen Farbe bedeuten, dass Weine in der ersten Gärung mit der gleichen Hefe hergestellt wurden (Rot für Referenz, Blau für AWRI Rosa und Grün für AWRI 4390); die für die zweite Gärung verwendete Hefe ist ebenfalls angegeben. Grundwein oder nicht fermentierter (n.f.) Wein ist schattiert.



NEUARTIGE HEFEN, DIE ‚BLUMIGE‘ AROMEN IN WEINEN BEWIRKEN

Forschungsinformationen

SCHLUSSFOLGERUNG

Verschiedene Weinhefestämme produzieren unterschiedliche Profile von Aromaverbindungen, und die Wahl des Stammes für die alkoholische Gärung kann einen erheblichen Einfluss auf das endgültige Aroma und den Geschmack des Weins haben. Versuche mit neu entwickelten, stark 2-PE-produzierenden „rosigen“ Hefen bei der Herstellung von Weißweinen haben vor allem eine große Auswirkung auf Pinot Gris und Chardonnay-Weine gezeigt. Die Verwendung von „rosigen“ Hefen kann auch für leichte Rosé-Stile geeignet sein, scheint aber weniger passend für die Rotweinerstellung.

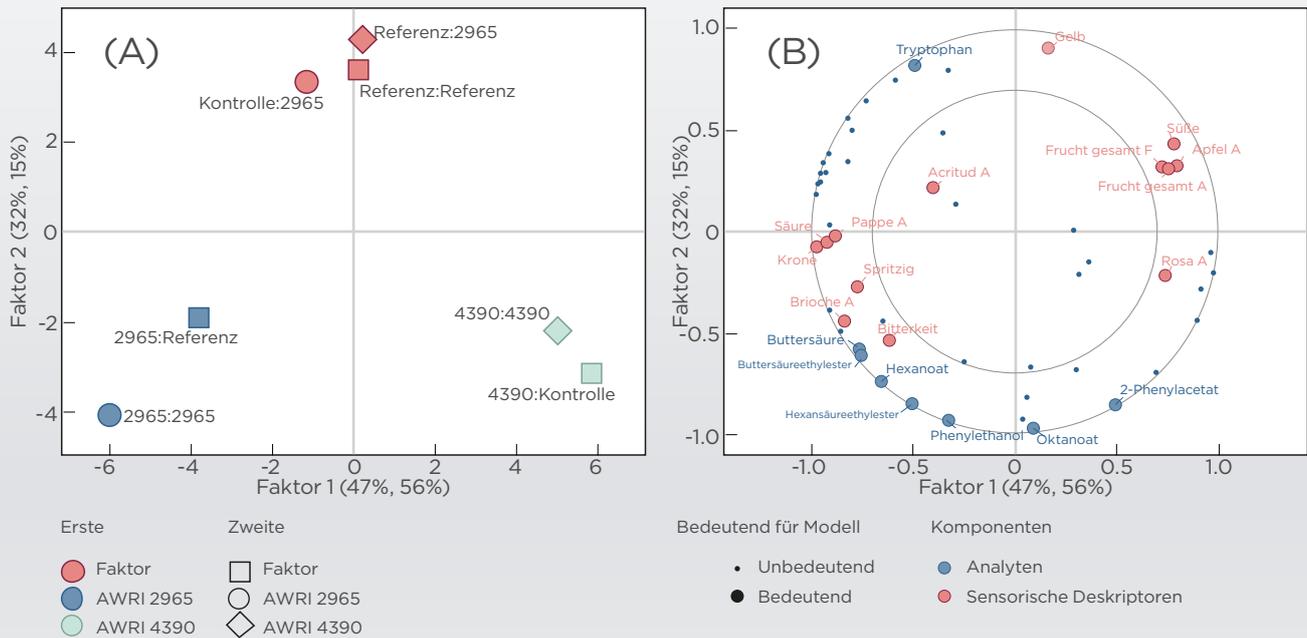


Abb. 5 - Faktoren 1 und 2 für Scores (A) und Loadings (B)-Diagramm aus Partial-Least-Squares-Regressionsmodellen für den Schaumweinversuch. Verbindungen, die für das Modell wichtig sind, sind in großen Punkten dargestellt, unbedeutende Analyten durch kleine, nicht beschriftete Punkte. Die verschiedenen Farben im Scores-Diagramm zeigt die verschiedenen Hefestämme, die bei der ersten Gärung verwendet wurden und die verschiedenen Formen zeigen die verschiedenen Hefestämme, die in der zweiten Gärung verwendet wurden.

Weitere Forschungsarbeit ist nötig, um die richtige „rosige“ Hefe für die Produktion von Schaumweinen auszuwählen. Einer der beiden hier geprüften Stämme (AWRI 4390) zeigt jedoch bereits Potenzial. Dieser Stamm produzierte Schaumweine mit einem einzigartigen Aromaprofil und wies ein robustes Fermentationsverhalten auf. Zwei „rosige“ Hefestämme wurden von AB Biotek in Zusammenarbeit mit Wine Australia auf den Markt gebracht; es sind AWRI Rosa und AWRI Rosa Intense.



NEUARTIGE HEFEN, DIE ‚BLUMIGE‘ AROMEN IN WEINEN BEWIRKEN

Forschungsinformationen

DANKSAGUNGEN

Diese Arbeit wurde von der Weinwirtschaft und Weinherstellern Australiens durch ihre Finanzierungseinrichtung, Wine Australia, mit Erstattungsfonds von der australischen Regierung unterstützt. Das AWRI ist Mitglied des Wine Innovation Cluster in Adelaide, South Australia. Die Autoren möchten John Gledhill für seinen wertvollen Beitrag zur Weinherstellung und den Mitgliedern des AWRI Sensorikpanels für ihre Mühen danken.

Die dargestellten Informationen basieren auf unseren Untersuchungen und kommerziellen Tests und bieten einen generellen Überblick über die Produkt-Performance. Nichts, was hier enthalten ist, ist repräsentativ für eine Garantie oder Gewährleistung, für die der Hersteller rechtlich zur

© 2022 AWRI / Datum: Montag, 12. März 2022 / www.abbiotek.com

LITERATURVERZEICHNIS

Cordente, A.G., Solomon, M., Schulkin, A., Francis, I.L., Barker, A., Borneman, A.R., Curtin, C.D. 2018. Novel wine yeast with ARO4 and TYR1 mutations that overproduce 'floral' aroma compounds 2-phenylethanol and 2-phenylethyl acetate. *Appl. Microbiol. Biotechnol.* 102(14): 5977-5988.

Cordente, A.G., Curtin, C.D., Varela, C., Pretorius, I.S. 2012. Geschmacksaktive Weinhefen *Appl. Microbiol. Biotechnol.* 96(3): 601-18.

Vilanova, M., Genisheva, Z., Graña, M., Oliveira, J.M. 2013. Determination of odorants in varietal wines from international grape cultivars (*Vitis vinifera*) grown in NW Spain. *S. Afr. J. Enol. Vitic.* 34(2): 212-222.

de-la-Fuente-Blanco, A., Saenz-Navajas, M.P., Ferreira, V. 2016. On the effects of higher alcohols on red wine aroma. *Food Chem.* 210: 107-114.

Toni Cordente, Forschungswissenschaftler, toni.garciacordente@awri.com.au

Simon Schmidt, Forschungsleiter

Damian Espinase Nandorfy, Wissenschaftler

Leigh Francis, Forschungsleiter, Sensorik und Geschmack

Mark Solomon, Leitender Wissenschaftler

Wes Pearson, Leitender Wissenschaftler