

## UNTERSUCHUNG UNTERSCHIEDLICHER OBSTBRÄNDE AUF AUSGEWÄHLTE IM CODEX B23 FESTGELEGTE GRENZWERTE MIT SCHWERPUNKT AUF GESAMTESTER UND FURFURAL

WALTER BRANDES und REINHARD BAUMANN

HBLA und BA für Wein- und Obstbau Klosterneuburg  
A-3400 Klosterneuburg, Wiener Straße 74  
E-Mail: Walter.Brandes@weinobst.at

Im Rahmen dieser Arbeit wurden bei einer größeren Anzahl von Obstbränden unterschiedlicher Obstarten die Konzentrationen von Gesamtestern, Furfural, Methanol, Ethylacetat, höheren Alkoholen, Fuselalkoholen und Benzaldehyd ermittelt und ihre Übereinstimmung mit den im Codex B23 festgelegten Grenzwerten bestimmt. Die gleichen analytischen Untersuchungen erfolgten bei verschiedenen Fraktionen einer Reihe von Versuchsbränden mit unterschiedlichen Destillationsbedingungen der Ausgangsmaischen. Bei den Gesamtestern und Furfural erfüllten ein erheblicher Teil der untersuchten Proben nicht die entsprechenden Vorgaben des Codex, während bei den übrigen Analysenparametern in fast allen Fällen die gesetzlichen Vorgaben erfüllt wurden. Die Ergebnisse der Versuchsbrände machen es wahrscheinlich, dass für die geringen Gesamtester- und Furfuralgehalte vor allem die großzügige Abtrennung von Vor- und Nachlauf verantwortlich ist. Daneben kann auch die Destillation unter vermindertem Druck die entsprechenden Gehalte verringern. Die Ergebnisse belegen, dass die im Codex festgelegten Grenzwerte bezüglich dieser beiden Parameter nicht mehr zeitgemäß sind.

**Schlagworte:** Obstbrand, Estergehalt, Furfural, Destillationstechnik

**Analysis of different fruit spirits with respect to selected threshold values as specified in the CODEX B23 with a focus on total esters and furfural.** In this investigation the concentrations of total esters, furfural, methanol, ethyl acetate, higher alcohols, fusel alcohols and benzaldehyde were determined for a large number of fruit spirits of different fruit species, and their compliance with the threshold values as specified in the Codex B23 was determined. The same analytical investigations were carried out with different fractions of a series of test spirits with different distillation conditions of the original mashes. In the case of total esters and furfural, a significant part of the samples examined did not meet the relevant requirements of the Codex, whereas the other analysis parameters met the legal requirements in almost all cases. The results render it probable, that the generous separation of the heads and tails is primarily responsible for the low total ester and furfural content. In addition, distillation under reduced pressure can also reduce these contents. The results show that the threshold values as specified in the Codex regarding these two parameters are no longer appropriate.

**Keywords:** fruit spirits, ester content, furfural, distillation technology

# EINFLUSS VON VAKUUMDESTILLATION AUF SENSORISCHE UND ANALYTISCHE PARAMETER VON OBSTBRÄNDEN

MONIKA GRAF<sup>1</sup>, DAVID GÖLLES<sup>1</sup>, THERESA MACHHOLZ<sup>1</sup>, FLORIAN KUENZ<sup>1</sup>, WALTER BRANDES<sup>1</sup>, REINHARD BAUMANN<sup>1</sup>, HENRY JÄGER<sup>2</sup> und MANFRED GÖSSINGER<sup>1</sup>

<sup>1</sup> HBLA und Bundesamt für Wein- und Obstbau, Wiener Straße 74, A-3400 Klosterneuburg

<sup>2</sup> Universität für Bodenkultur, Department für Lebensmittelwissenschaften und Lebensmitteltechnologie, Institut für Lebensmitteltechnologie, Muthgasse 18, A-1190 Wien  
Monika.Graf@weinobst.at

Ziel dieser Arbeit war herauszufinden, welchen Einfluss die Vakuumdestillation auf Ausbeute, Trübungsneigung, Einhaltung der Codexwerte, Aromastoffprofil, Nachlaufkomponenten und sensorische Parameter von Obstbränden unterschiedlicher Obstarten hat. Es wurden die Ergebnisse von 117 Destillationen von 8 Obstarten und 4 Jahren zusammengefasst. Die Ausbeute (LA Mittellauf/hl Maische) war in den Vakuumbränden, die zum Teil auch höher verstärkt wurden, durchschnittlich um 27 % größer. Der Gehalt an trübungsverursachenden Stoffen war in Vakuumbränden um durchschnittlich 46 % niedriger, wodurch der Großteil der Vakuumbrände auch nach 12 Monaten Lagerung keine sichtbare Trübung aufwies. Die Gehalte an Ethylacetat, höheren Alkoholen und Fuselalkoholen lagen bei den Vakuumbränden durchschnittlich um 40 %, 10 % und 9 % niedriger, der Methanolgehalt war hingegen um durchschnittlich 6 % höher als bei den konventionellen Bränden. Alle Richt- und Grenzwerte im Codex Alimentarius Austriacus wurden eingehalten, außer bei den Quittenbränden, die von Natur aus einen hohen Methanolgehalt aufweisen, lagen die Werte außerhalb des Grenzwertes von 1350 g/hl r.A. Die Aromastoffgehalte wurden signifikant reduziert oder blieben gleich, einzig Linalool wurde in den Marillen- und Pflirsichbränden im Jahr 2016 mit 70 % Vakuum signifikant ( $\alpha < 0,05$ ) angereichert. Durch den bei Vakuumdestillation auftretenden späteren Übergangszeitpunkt der Nachlaufkomponenten war deren Gehalt niedriger (durchschnittlich 45 %) und eine geringere Trübungsneigung wurde in den fertigen Destillaten beobachtet. Bei Verkostungen werden Vakuumbrände als milder und feiner beschrieben, manchmal als zu neutral. Konventionelle Brände werden als wuchtiger, aber auch plumper und schärfer beurteilt. So entstehen zwei vom Charakter stark unterschiedliche Destillattypen, die bei den Kostern je nach subjektiver Bevorzugung besser beurteilt werden. Bei Marille und Kornelkirsche scheint sich die Vakuumdestillation sensorisch positiv auszuwirken, bei allen anderen untersuchten Obstarten bevorzugen die Koster die konventionelle Variante oder sind sich uneinig.

**Schlagwörter:** Vakuum, Destillation, Aromastoffe, Nachlaufkomponenten, Methanol, Ethylacetat

**Influence of vacuum distillation on sensory and analytical parameters of fruit distillates.** The objective of this investigation was to determine the influence of vacuum distillation on yield, turbidity tendency, compliance with codex guidelines, aroma profile, tailing components and sensory parameters of fruit distillates of different fruits. The results of 117 distillations of 8 types of fruit and 4 years were summarized. The yield (LA heart fraction/hl mash) was at an average of 27 % higher in vacuum distillates, to some extent they were also more concentrated. The substances that cause turbidity were lower in vacuum distillates at an average of 46 %, therefore the bigger part of vacuum distillates did not show any visible clouding even after 12 months of storage. In vacuum distillates the contents

of ethyl acetate, higher alcohols and fusel alcohols were lower than in conventional distillates at an average of 40 %, 10 % and 9 %; in contrast, the methanol content was higher at an average of 6 %. However, all the guidelines and limit values of Codex Alimentarius Austriacus could be met, only in the quince distillates, which are originally high in methanol content, the contents were beyond the limit value of 1350 g/hl p.a. The amounts of aroma compounds were reduced significantly or remained constant. Only the content of linalool was significantly ( $\alpha < 0.05$ ) higher in apricot and peach distillates distilled with 70 % vacuum in the year 2016 than in conventional distillates. Due to later distillation of the tailing components in vacuum distillation their content was lower (-45 %) and a minor tendency for turbidity could be observed. In tastings, vacuum distillates are described as milder and more delicate, sometimes as too neutral. Conventional distillates are rated as more powerful, but also more stale and pungent. That way two types of distillates are created, which are very different in their character and are judged depending on the subjective preference of the tasters. Vacuum distillation seems to have positive effects on apricot and cornel cherry distillates. In all the other investigated fruits, the tasters prefer the conventional type or they disagreed.

**Keywords:** vacuum, distillation, aroma compounds, tailings components, methanol, ethyl acetate

# DAS POTENTIAL ÖSTERREICHISCHER WEINE ZUR BILDUNG DER PETROLNOTE

CHRISTIAN PHILIPP<sup>1</sup>, RECEP GÖK<sup>2</sup>, SEZER SARI<sup>1</sup>, FERDINAND REGNER<sup>1</sup>, REINHARD EDER<sup>1</sup>  
und PETER WINTERHALTER<sup>2</sup>

<sup>1</sup> HBLA und BA für Wein- und Obstbau, Abteilung Chemie  
A- 3400 Klosterneuburg, Wiener Straße 74

<sup>2</sup> Technische Universität Braunschweig, Institut für Lebensmittelchemie  
D-38106 Braunschweig, Schleinitzstraße 20  
E-Mail: p.winterhalter@tu-braunschweig.de

Durch den Klimawandel sind die typisch-österreichischen fruchtbetonten Weiß- und Rotweine gefährdet. Nicht nur höhere Alkohol- und niedrigere Säuregehalte, sondern auch Veränderungen des Aromas sind zu erwarten. Eine Leitsubstanz von gereiften Weinen der Sorte 'Rheinriesling', 1,1,6-Trimethyl-1,2-dihydronaphthalin (TDN) verursacht in höheren Konzentrationen die Petrolnote und steht unter anderem auch im Zusammenhang mit der Klimaerwärmung. Im Rahmen der vorliegenden Studie wurde eine am Institut für Lebensmittelchemie der TU Braunschweig in Deutschland entwickelte akkurate und robuste gaschromatographische Methode auf Basis eines Stabilisotopen-Verdünnungs-Assays (SIDA) zur Quantifizierung von TDN und den biogenetisch eng verwandten Vitispiran-Isomeren angewendet. Zur Evaluierung des Potential zur Bildung der Petrolnote wurden 102 österreichische Rheinriesling-Weine der Jahrgänge 1976 bis 2015 analytisch und sensorisch begutachtet. Dabei wurde festgestellt, dass die Petrolnote in österreichischen Rheinriesling-Weinen häufig auftritt und dass bereits nach zwei bis vier Jahren Lagerung in der Regel die Wahrnehmungsschwelle überschritten ist. Ein weiteres Ziel war ein Sortenvergleich zur Klärung der Frage, ob auch andere österreichische Paradesorten und Neuzüchtungen das Potential zur Bildung der Petrolnote haben. Dabei wurden 218 Weine auf den Gehalt von freiem und gesamtem TDN sowie freiem und gesamtem Vitispiran gemessen. Es hat sich gezeigt, dass die Neuzüchtung und Rheinriesling-Kreuzung 'Donauriesling' ebenfalls ein hohes Potential zur TDN-Bildung hat, aber auch Weine der Sorte 'Grüner Veltliner' unter Umständen eine Petrolnote entwickeln können. Interessanterweise hat sich gezeigt, dass auch die Sorte 'Blaufränkisch' vor allem in Bezug auf die hohen Konzentrationen an freien und gebundenen Vitispirane sowie gebundenem TDN auffällig war.

**Schlagwörter:** 1,1,6-Trimethyl-1,2-dihydronaphthalin (TDN), Vitispiran, 'Rheinriesling', 'Grüner Veltliner', 'Blaufränkisch', 'Donauriesling', SIDA/HS-SPME-GC-MS

**The potential of Austrian wines for the formation of the petrol note (kerosene off-flavor).** The typical Austrian fruity white and red wines are endangered by climate change. Not only higher alcohol contents and lower acidity but also changes in the aroma composition are expected. An indicator substance of aged wines of the variety 'Rheinriesling', 1,1,6-trimethyl-1,2-dihydronaphthalene (TDN), causes the petrol-note (or kerosene off-flavor) in higher concentrations and is related to global warming. Within the scope of this study, an accurate and robust gas chromatographic method based on a stable isotope dilution assay for the quantification of TDN and the biogenetically related isomeric vitispiranes, which was developed at the Institute of Food Chemistry at the TU Braunschweig in Germany was applied. 102 Austrian Rheinriesling wines of the vintages 1976 to 2015 were analytically and sensorily examined to evaluate the potential for the formation of the petrol-note. It was found that the petrol-note in Austrian Rheinriesling wines occurs frequently and that the perception threshold is usually exceeded after only two to four years of storage. A further aim was to compare varieties in order to clarify whether other Austrian varieties and new breedings also have the potential to develop the petrol note. In the course of this study, 218 wines were measured for the content of free and total TDN as well as free and total vitispiranes. It has been shown that the new Rheinriesling descendant 'Donauriesling' also has a high potential for the formation of petrol-note, but also wines of the variety 'Grüner Veltliner' can develop a petrol-note under certain conditions. Interestingly, it was found that the variety 'Blaufränkisch' was particularly noticeable with regard to the high concentrations of free and total vitispiranes and total TDN.

**Keywords:** 1,1,6-Trimethyl-1,2-dihydronaphthalene (TDN); vitispirane, 'Rheinriesling', 'Grüner Veltliner', 'Blaufränkisch', 'Donauriesling', SIDA/HS-SPME-GC-MS

# SUSTAINABLE STRATEGY AGAINST CLIMATE CHANGE BASED ON GREENHOUSE GAS EMISSIONS, ENERGY CONSUMPTION AND USE OF MATERIAL RESOURCES IN AUSTRIAN WINE PRODUCTION

WERNER PÖLZ<sup>1</sup> and FRANZ G. ROSNER<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Umweltbundesamt (Environment Agency Austria)  
A-1090 Wien; Spittelauer Lände 5

<sup>2</sup> Höhere Bundeslehranstalt und Bundesamt für Wein- und Obstbau  
A-3400 Klosterneuburg, Wiener Straße 74

E-Mail: werner.poelz@umweltbundesamt.at

The Austrian certification instrument "Nachhaltig Austria" ("Sustainable Austria") evaluates all activities in the vineyard and cellar. The aim of this work was to determine whether the activities evaluated were in proper relation to each other. The effects on climate change, based on greenhouse gas emissions (GHG), energy use and material input were investigated using the model GEMIS (Global Emissions Model of Integrated Systems). The use of glass bottles causes the majority of greenhouse gas emissions (GHG) at 47 % and cumulative energy demand (CED) at 48 % in the entire wine production chain. Switching to a light glass bottle offers the possibility of saving about 39 % of GHG and about 19 % of CED. However, the multiple use of glass bottles has an even more positive energy-saving effect. Fertilization accounts for 12 % of GHG emissions in the entire wine production chain, with mineral nitrogen accounting for nearly half of these emissions. The switch from fossil fuel to biodiesel has a reduction potential of 43 % of GHG. Despite higher plant protection product quantities, organic farming has a GHG potential that is about 30 % lower than conventional pesticide control. In winemaking, the conversion to green electricity (according to eco-label 46) leads to a remarkable 93 % reduction of GHG. The use of natural corks has a positive effect of 52 % of the GHG compared to aluminum closures. A significant contribution to climate protection can also be made by the fact that enrichment, e. g. with sucrose, can be dispensed with due to a high natural grape ripeness.

**Keywords:** sustainability, wine, greenhouse gas emissions, cumulative energy demand

**Nachhaltige Strategie gegen den Klimawandel auf der Grundlage von Treibhausgasemissionen, Energieverbrauch und Einsatz von Materialressourcen in der österreichischen Weinproduktion.** Das österreichische Zertifizierungsinstrument "Nachhaltig Österreich" bewertet alle Aktivitäten im Weingarten und Keller. Ziel dieser Arbeit war zu bestimmen, ob die bewerteten Aktivitäten in richtiger Relation zueinander stehen. Die Auswirkungen auf den Klimawandel auf Basis der Treibhausgasemissionen (THG), der Energienutzung und des Materialeinsatzes wurden dabei mit dem Modell GEMIS (Global Emissions Model of Integrated Systems) untersucht. Die Glasflaschenverwendung verursacht den überwiegenden Anteil THG mit 47 % und des kumulativen Energiebedarfs (KEA) mit 48 % in der gesamten Weinproduktionskette. Die Umstellung auf eine leichte Glasflasche bietet die Möglichkeit, rund 39 % der THG und ca. 19 % des KEA davon einzusparen. Die Mehrfachnutzung von Glasflaschen hat jedoch einen noch positiveren Energiespareffekt. Die Düngung trägt 12 % zu den THG-Emissionen in der Weinproduktionskette bei, wobei der Anteil der mineralischen Stickstoffdüngung beinahe die Hälfte beträgt. Der Umstieg von fossilem Treibstoff auf Biodiesel hat ein Reduktionspotential von 43 % der THG-Emissionen. Trotz höherer Aufwandsmenge für Pflanzenschutzmaßnahmen hat eine biologische Bewirtschaftung ein um etwa 30 % geringeres THG-Potential als die konventionelle Pestizidbekämpfung. Bei der Weinbereitung führt die Umstellung auf Ökostrom (gemäß Umweltzeichen 46) zu einer Reduktion von bemerkenswerten 93 % der THG. Die Verwendung von Naturkorken hat im Vergleich zu Aluminiumverschlüssen einen positiven Effekt von 52 % der THG. Einen wesentlichen Beitrag zum Klimaschutz kann auch die Tatsache leisten, dass durch eine hohe natürliche Traubenreife auf eine Anreicherung, z. B. mit Saccharose, verzichtet werden kann.

**Schlagwörter:** Nachhaltigkeit, Wein, greenhouse gas emissions, cumulative energy demand

## SUSCEPTIBILITY OF WINE GRAPES TO *DROSOPHILA SUZUKII* - A THREE YEAR FIELD AND LABORATORY STUDY IN AUSTRIA

MONIKA RIEDLE-BAUER<sup>1</sup>, MONIKA MADERCIC<sup>1</sup>, KAREL HANAK<sup>1</sup> und WOLFGANG TIEFENBRUNNER<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Federal College and Research Institute for Viticulture and Pomology Klosterneuburg  
A-3400 Klosterneuburg, Wiener Straße 74

<sup>2</sup>Bundesamt für Weinbau  
A-7000 Eisenstadt, Gölbeszeile 1

E-Mail: Monika.Riedle-Bauer@weinobst.at

The infestation dynamics of *Drosophila suzukii* in vineyards and the vulnerability of a wide range of grapevine varieties to this pest in Austria were studied in field and laboratory studies. Oviposition of *D. suzukii* in the field was investigated on 19 vine varieties at two locations from calendar weeks 33 to 42 in the years 2015 to 2017. The field studies were complemented by laboratory no-choice and free-choice oviposition experiments. In the field in 2015 virtually no oviposition was recorded, in 2016 and 2017 oviposition was detected from calendar week 36 and 37 onwards. Significant differences between varieties in regard to oviposition were noticed, 'Blauer Portugieser', 'Frühroter Veltliner' and 'St. Laurent' were the most sensitive ones and their vulnerability increased with progressed ripening. Medium susceptibility was recorded for 'Zweigelt' ('Rotburger') and 'Roesler'. No or almost no eggs were recorded on berries of 'Cabernet Sauvignon', 'Pinot Gris', 'Roter Veltliner', 'Blaufränkisch', 'Blauer Wildbacher', 'Pinot noir', 'Syrah', 'Cabernet franc', 'Chardonnay', 'Grüner Veltliner' and 'Welschriesling'. In laboratory no-choice experiments with visually undamaged berries the flies penetrated the skins of all 12 varieties in the test already from calendar week 33 and 34. Selection behavior in laboratory free-choice experiments confirmed the field results as the flies laid significantly more eggs on 'Frühroter Veltliner', 'St. Laurent', 'Blauer Portugieser' and sometimes also on 'Zweigelt' ('Rotburger'). All in all the data indicate that in cooler wine producing areas such as Austria and the neighboring countries *D. suzukii* poses a threat to vulnerable varieties in unfavorable years.

**Keywords:** Spotted wing drosophila, pest control, field trial, laboratory study

**Anfälligkeit von Weinreben gegenüber Kirschessigfliege (*Drosophila suzukii*) Feld- und Laborstudien über drei Jahre in Österreich.** Die Befallsdynamik der Kirschessigfliege und die Anfälligkeit verschiedener Rebsorten gegen dieses Schadinsekt in Österreich wurde im Rahmen von Feld- und Laborstudien untersucht. Eiablagen wurden in den Jahren 2015 bis 2017 an insgesamt 19 Rebsorten in zwei Weingärten von Kalenderwoche 33 bis 42 erhoben. Diese Feldstudien wurden durch Free-choice- und No-choice-Experimente im Labor ergänzt. Im Freiland wurden 2015 so gut wie keine Eiablagen festgestellt, 2016 und 2017 traten Eier ab den Kalenderwochen 36 und 37 auf. Es gab signifikante Unterschiede im Hinblick auf die Anfälligkeit verschiedener Sorten. Die Sorten 'Blauer Portugieser', 'Frühroter Veltliner' und 'St. Laurent' waren am anfälligsten, danach folgten 'Zweigelt' ('Rotburger') und 'Roesler'. Keine oder kaum Eiablagen wurden an Beeren der Sorten 'Cabernet Sauvignon', 'Grauer Burgunder', 'Roter Veltliner', 'Blaufränkisch', 'Blauer Wildbacher', 'Blauer Burgunder', 'Syrah', 'Cabernet franc', 'Chardonnay', 'Grüner Veltliner' und 'Welschriesling' beobachtet. In No-choice-Versuchen war die Kirschessigfliege in der Lage, bereits ab den Kalenderwochen 33 und 34 in unbeschädigte Beeren aller zwölf untersuchten Sorten Eier abzulegen. Das Auswahlverhalten in Free-choice-Versuchen bestätigte die Freilandergebnisse, die Fliegen legten in Beeren der Sorten 'Frühroter Veltliner', 'St. Laurent', 'Blauer Portugieser' und manchmal 'Zweigelt' ('Rotburger') am meisten Eier. Insgesamt zeigte die Studie, dass die Kirschessigfliege in kühleren Weinbaugebieten wie Österreich und seinen Nachbarländern in ungünstigen Jahren für anfällige Sorten eine Gefährdung darstellt.

**Schlagwörter:** Kirschessigfliege, Schädlingsbekämpfung, Feldversuch, Laborstudie