CDR Paper 2502

Alkoholfreier Wein: Neue Horizonte in der Weinproduktion

Dr. Francesca Bruni - Forscherin beim CDR Chemielabor „Francesco Bonicolini“

Gemäß der OIV-Definition wird ausschließlich das Getränk als Wein verstanden, das durch die vollständige oder teilweise alkoholische Gärung von Trauben – ob zerdrückt oder ganz – oder von Traubenmost entsteht, wobei der tatsächliche Alkoholgehalt mindestens 8,5 % vol. betragen muss [1]. In den letzten Jahren etabliert sich jedoch der alkoholfreie Wein als Alternative zum traditionellen Wein. Bei diesem Verfahren wird dem herkömmlichen Wein der Alkohol teilweise oder vollständig entzogen, ohne daß sein typisches Aroma und sein Geschmack weitgehend verloren gehen. Moderne Technologien wie Umkehr-osmose und Vakuumverdampfung ermöglichen es, die wertvollen organoleptischen Eigenschaften zu erhalten.

Ein expandierender Markt

Der Markt für alkoholfreie Weine wächst rasant, insbesondere auf internationaler Ebene, wo diese Alternative bereits fest etabliert ist. Vor allem Menschen im Alter von 25 bis 45 Jahren, die offen für Neuerungen im Weinsektor sind, prägen diesen Trend – insbesondere in den USA. Neben den USA steigt auch in Ländern wie Deutschland und Großbritannien das Interesse an NO&LOW-Produkten (kein & wenig Alkohol), getrieben von einem zunehmenden Gesundheitsbewusstsein und dem Wunsch, den Alkoholkonsum zu reduzieren [2]. In Italien hingegen hält sich die Verbreitung dieser Weinkategorie aufgrund der tief verwurzelten Weintradition noch in Grenzen.

Wie wird alkoholfreier Wein hergestellt?

Laut der **EU-Richtlinie 2021/2117** gilt ein Wein als **entalkoholisiert**, wenn sein **Alkoholgehalt 0,5 % vol**. nicht überschreitet, während Weine mit einem Alkoholgehalt zwischen 0,5 % und 9 % vol. als "teilweise entalkoholisiert" eingestuft werden.

Derzeit werden drei Hauptverfahren zur Entfernung von Ethanol eingesetzt – entweder einzeln oder in Kombination: Vakuumver-dampfung, Umkehrosmose und Destillation. Bei der Verdampfung verdampft der Alkohol in einer Vakuumumgebung. Unter normalen Bedingungen siedet Ethanol bei 78 °C, doch im Vakuum sinkt diese Temperatur auf etwa 20 °C. Rotierende Kegel ermöglichen es, nur einen Teil des Weins vollständig zu entalkoholisieren, sodass das Aromaprofil weitgehend erhalten bleibt. Im Fall der Umkehrosmose wird eine Nanofiltrations-membran verwendet, um bei hohem Druck phenolische und aromatische Verbindungen herauszulösen. Diese Extraktion erfolgt vor der Entalkoholisierung, sodaß die gewonnenen Aromastoffe später dem Endprodukt wieder zugeführt werden können. Die letzte anerkannte Methode ist die Destillation. Auch dieses Verfahren arbeitet unter Vakuum. In einem zweistufigen Prozess werden zunächst in einer Destillationskolonne bei etwa 30 °C die flüchtigen Verbindungen extrahiert, bevor in einem zweiten Schritt der Alkohol entfernt wird [3].

Qualitätskontrolle des Produkts

Alkoholfreie Weine zeichnen sich durch einen insgesamt leichteren und weniger strukturierten Geschmack mit einem kürzeren Abgang als bei traditionellen Weinen aus. Bemerkenswert ist, daß gesundheitsfördernde Stoffe wie Tannine und Anthocyane erhalten bleiben, während die flüchtigen Aromen, die den intensiven Duft ausmachen, deutlich reduziert werden [4].

Neben dem Geschmack ist auch die chemische Zusammensetzung entscheidend, um die komplexe Struktur des Weins vollständig zu verstehen. Um die qualitativen Heraus-forderungen dieser neuen Produktkategorie zu bewältigen, ist es entscheidend, über zuverlässige, schnelle und für jeden zugängliche Analyse-instrumente zu verfügen. **CDR WineLab®** bietet eine vielseitige und intuitive Lösung, die von kleinen Winzern bis zu großen Weingütern eingesetzt werden kann – stets mit höchster Präzision und Benutzerfreundlichkeit.

CDRWineLab®

Chemische Parameter des alkoholfreien Weins

Ein zentraler Aspekt bei der Analyse entalkoholisierter Weine ist die exakte Messung des **Alkoholgehalts**. Gemäß italienischer und europäischer Vorschriften gilt ein Wein als **„entalkoholisiert“**, wenn sein Alkoholgehalt unter 0,5 % vol. liegt, während Werte zwischen 0,5 % und 8,5 % vol. den Bereich der **"teilweise entalkoholisierten"** Weine abdecken. Besonders bei geringen Konzentrationen ist eine hohe Messgenauigkeit erforderlich, um gesetzliche Vorgaben und die Produktqualität sicherzustellen.

Traditionelle Methoden **wie Destillation und Dichtemessung** stoßen hier oft an ihre Grenzen, während **FTIR-Spektroskopie** einen zusätzlichen Kalibrierungsschritt benötigt. **CDR WineLab®** bietet hier eine effektive Alternative, indem es hochsensible Analysen ermöglicht, die selbst minimale Restalkoholspuren präzise erfassen.

Analyse der Restzucker

Während der Entalkoholisierung wird der Alkohol entfernt, die **vergärbaren Zucker** (Glukose und Fruktose) bleiben jedoch weitgehend unverändert. Dies führt häufig zu einer etwas höheren Zuckerkonzentration als bei herkömmlichen Weinen, wobei diese je nach Weintyp variieren kann. Die Überwachung des Zuckergehalts ist entscheidend, um unerwünschte Nachgärungen zu vermeiden – ein Aspekt, den **CDR WineLab®** zuverlässig im gesamten Produktionsprozess kontrolliert.

Analyse des Säuregehalts

Das Geschmacksprofil eines alkoholfreien Weins wird auch von seiner **Gesamt-** und **flüchtigen Säure** beeinflusst: Es ist wichtig zu bedenken, daß der Entzug von Alkohol den Säuregehalt verändern kann. Eine präzise Kontrolle des **pH-Werts** ist ebenso unabdingbar, da sie die chemische und mikrobiologische Stabilität des Weins sichert und ihn vor Oxidation und Kontamination schützt. Mit schnellen und präzisen Testmethoden hilft **CDR WineLab®**, diese potenziellen Risiken frühzeitig zu erkennen und zu vermeiden.

Die Rolle der Sulfite

Da Alkohol auch als natürlicher Konservierungsstoff wirkt, gewinnen **Sulfite** - sowohl **freies SO_2** als auch **Gesamtgehalt an SO_2** - in alkoholfreien Weinen an Bedeutung. Sie tragen entscheidend dazu bei, Oxidation und mikrobielle Vermehrung zu verhindern. Strenge gesetzliche Grenzwerte, etwa gemäß der **EU-Verordnung 1169/2011**, machen eine kontinuierliche Überwachung unabdingbar, um auch den Ansprüchen von Verbrauchern gerecht zu werden, die empfindlich auf Sulfite reagieren.

Kontrolle der Polyphenole

Die Entalkoholisierung kann die Stabilität **phenolischer Verbindungen** beeinflussen und damit Farbe und Struktur des Weins, insbesondere bei Rotweinen, verändern.

Dies wirkt sich unmittelbar auf die visuelle und sensorische Wahrnehmung aus. Alternativ zu den herkömmlichen Methoden zur **Farbbestimmung** - wie der UV-Vis-Spektrophotometrie oder der **Folin-Ciocalteu-Methode für Gesamtpolyphenole** - liefert **CDR WineLab®** schnelle und empfindliche Tests, die den Einsatz zusätzlicher Laborausrüstung oder Lösungsmittel überflüssig machen.

Das Analysesystem CDR WineLab®

CDR WineLab® ist ein komplettes System, das aus einem Analysator und vorkalibrierten Reagenzien besteht, die in vorgefüllten Küvetten geliefert werden. Mögliche Fehler bei der Probenaufbereitung und in der Handhabung werden dadurch minimiert.

Die Vorteile des Systems:

- **Ein vollständiges Analysepanel:** Mit einem einzigen Instrument können alle wesentlichen Tests für die vollständige Kontrolle des Weinherstellungsprozesses durchgeführt werden.
- **Schnelle Analyse:** Die Analysen sind extrem schnell und die angewandten Methoden korrelieren mit den Referenz-methoden.
- **Benutzerfreundlichkeit:** Die einfache und schnelle Methode ermöglichen es jedem, die Tests durchzuführen.
- **Analysen vor Ort:** CDR WineLab® kann nicht nur im Labor, sondern auch direkt im Weinkeller oder an der Produktionslinie eingesetzt werden, da es keine herkömmliche Laborausrüstung erfordert.

Dank seiner Vielseitigkeit und einfachen Handhabung erweist sich **CDR WineLab®** als strategischer Partner für kleine und große Weinherstellerbetriebe. Es unterstützt sie dabei, die Qualität, Stabilität und Sicherheit alkoholfreier Weine zu gewährleisten. Dieses innovative Produkt erschließt nicht nur eine wachsende Nische, sondern bietet auch Unternehmen die Möglichkeit, ihr Portfolio zu diversifizieren, um mit Softdrinks zu konkurrieren und neue Kundengruppen zu erschließen.

Schlussfolgerungen

Chemische Analysen spielen eine zentrale Rolle in der Qualitätskontrolle bei der Herstellung alkoholfreier Weine. Mit schnellen und benutzerfreundlichen Analysesystemen lassen sich kritische Parameter wie Restalkohol, Zucker, Säuregehalt und Sulfite kontinuierlich überwachen - was zur Stabilität und Sicherheit des Endprodukts beiträgt. Durch den Einsatz solcher Systeme können Produzenten frühzeitig auf Abweichungen reagieren, die wertvollen organoleptischen Eigenschaften bewahren und gleichzeitig alle gesetzlichen Anforderungen erfüllen. Somit optimiert die analytische Kontrolle nicht nur den Produktionsprozess, sondern wird auch zu einem strategischen Instrument, um einen hochwertigen alkoholfreien Wein anzubieten, der den steigenden Erwartungen der Verbraucher gerecht wird.

Literaturnachweise

[1] **OIV** - https://www.oiv.int/it/press/12_mesi_12_risoluzioni_la_definizione_di_vino#:~:text=La%20definizione%20di%20vino%20dell,o%20di%20mosti%20di%20uve.

[2] **Non-Alcoholic Wines: a Rapidly Growing Market. International Data and Trends-** https://www.italianfoodnews.com/en/news/196-alcohol-free-wines-a-rapidly-growing-market-international-data-and-trends

[3] **Vendemmie** - https://vendemmie.com/news/vino-dealcolato-che-cose-e-come-si-produce/

[4] Kumar, Y., Ricci, A., Parpinello, G.P. *et al.* Dealcoholized Wine: A Scoping Review of Volatile and Non-Volatile Profiles, Consumer Perception, and Health Benefits. *Food Bioprocess Technol* **17**, 3525–3545 (2024). https://doi.org/10.1007/s11947-024-03336-w