



Polyphenol-Analyse mit CrossTOX®

Aufreinigung von Wein, Glühwein und Spirituosen

Polyphenole - Weinreifung und Aromatisierung von Spirituosen



Einleitung

Polyphenole sind sekundäre Pflanzenstoffe, die als Farbstoffe, Aromastoffe, Lockstoffe oder Verteidigungsmechanismen allgegenwärtig sind und Insekten anlocken oder Pflanzenorgane vor dem Verzehr schützen. Die Funktion von Polyphenolen in der Ernährung ist ein neueres Phänomen. Ein Beispiel für Polyphenole mit potenziell gesundheitsfördernden Eigenschaften ist Resveratrol, das in verschiedenen Früchten, insbesondere in Weintrauben und daraus hergestellten Produkten, enthalten ist. Die Analyse polyphenolischer Verbindungen in Lebensmitteln ist ein schwieriger Ansatz, da die Gesamtphenolanalyse keine Unterscheidung zwischen Polyphenolen und anderen phenolischen Bestandteilen ermöglicht. Zu diesem Zweck könnte ein flüssigkeitschromatographischer Ansatz verwendet werden, und in Kombination mit der Massenspektrometrie könnte die Identifizierung und Quantifizierung von Polyphenolen erreicht werden. Eine gute Extraktion und Probenreinigung

wird dazu beitragen, Matrixinterferenzen zu überwinden und eine einfache, schnelle und zuverlässige Analyse mit niedrigen Kosten für die Probenanalyse und geringeren Wartungskosten für Analysegeräte zu ermöglichen.

Aufreinigung in 3 Schritten - einfach und schnell für die Polyphenolanalyse

Die Natur der Polyphenole, nicht nur als Aromastoff, sondern auch als Indikator für fassgereiften Wein, ist ein Instrument zur Bestimmung der Weinqualität im Rahmen der Lebensmittelsicherheit und der Regulierung. Nur so können falsch vermarktete Weine entlarvt werden die nicht in Fässern gereift sind, sondern durch den Zusatz von Polyphenolen aromatisiert wurden, was auf eine höhere Qualität schließen lässt. Zu diesem Zweck haben wir verschiedene Weine und Spirituosen auf ihren Gehalt an bestimmten Polyphenolen untersucht. Anhand des individuellen Polyphenolprofils lassen sich alkoholische Getränke charakterisieren. Dies ist wie ein „Fingerabdruck“ des Weins und gibt uns Aufschluss über die Dauer der Fassreifung zur Gewinnung von Aroma und Geschmack, was im Laufe der Jahre den Wert enorm steigert. Auch Lebensmittelbetrug kann dank dieses Verfahrens überwacht werden, da sich der Zusatz von Aromastoffen wie Vanillin leicht feststellen lässt. Geben Sie einfach die Probe auf die Säule. Waschen Sie die Säule um Matrixinterferenzen zu entfernen. Elution durch Zugabe von Methanol zur getrockneten Säule. Fertig zur Analyse!

- Einfache, schnelle und selektive 3-Schritt-Reinigung
- Hervorragende Matrixreduktion
- Kompatibel mit LC-MS/MS-Analyse
- Speziell für die Hochdurchsatzanalyse



CrossTOX® Säulen

Bearbeitungsprotokoll

Wein- und Spirituosenproben werden mit HPLC-Wasser verdünnt, bevor sie auf die Kartusche aufgetragen werden

- Bei Weinproben wird 1 mL Wein mit 4 mL HPLC-Wasser verdünnt
- Bei Spirituosen wird 1 mL der Probe mit 9 mL HPLC-Wasser verdünnt

Die verdünnte Probe wird unter konstantem Fluss (max. 2 mL / min) auf die CrossTOX®-Säule aufgetragen. Die Säule wird mit 2 mL HPLC-Wasser gewaschen und durch eine Luftspülung getrocknet, um Restwasser aus dem Säulenbett zu entfernen. Die Analyten werden mit 1 mL Methanol eluiert, das 5 Minuten lang im Säulenbett inkubiert wird. Das Eluat wird aufgefangen und mittels LC-MS/MS analysiert. Um die analytische Empfindlichkeit zu erhöhen, kann das Eluat bei Raumtemperatur durch einen Stickstoffstrom aufkonzentriert und dann zur Analyse in LC-Lösungsmittel gelöst werden.

Chromatogramme

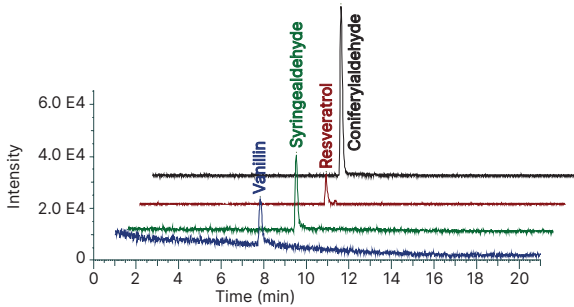


Abb. 1: Die chromatographische Analyse ergab eine gute Trennung und Identifizierung der ausgewählten Polyphenole in allen untersuchten Matrices.

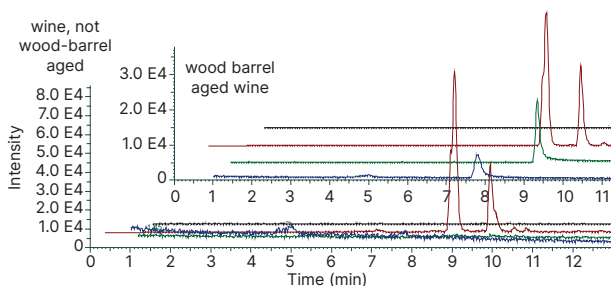


Abb. 2: Chromatographischer Vergleich von im Fassgereiften und nicht fassgereiften Glühweinen.

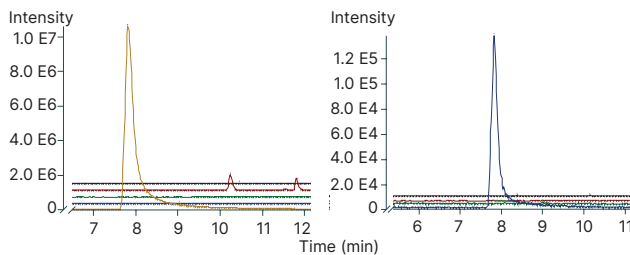


Abb. 3: Karamell in alkoholischen Getränken

Abb. 4: "Nicht aromatisiert" deklarierte Spirituose mit der Bezeichnung "rein".

Starkes Vanillin-Aroma kann in verschiedenen Spirituosen enthalten sein. Wenn das Aroma nicht angezeigt wird, könnte es sich um Lebensmittelbetrug handeln.

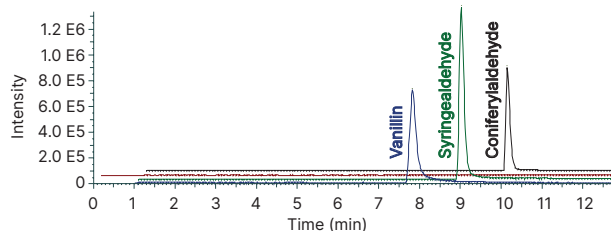


Abb. 5: Chromatogramm eines im Holzfass gereiften Rums.

Scotch- und Single Malt Whiskey-Spirituosen weisen ebenfalls signifikante Polyphenole auf, die in Kombination und Verhältnis voneinander abhängige Indikatoren für die Holzfassreifung sind (Daten nicht gezeigt). Darüber hinaus spiegeln das individuelle Verhältnis der Polyphenole und die Gesamtmenge das individuelle Aroma der Spirituosen wider und könnten als Richtschnur für die Vorhersage des Werts von Spirituosen während des Reifungsprozesses in Kombination mit den ursprünglichen Zutaten und dem Destillationsprozess verwendet werden.

Analytische Parameter und Spezifikation

UHPLC-Vanquish MS/MS TSQ H-ESI mixed mode, UHPLC-Säule Accucore Biphenyl 100 mm x 2,1 mm; 2,6 µm mit Defender Guard.

Die Säulentemperatur wurde auf 38 °C eingestellt, Eluent A: HPLC-Wasser/Methanol (98 / 2 (v/v)) + 1 % Essigsäure + 5 mM Ammoniumacetat. Elutionsmittel B: HPLC-Wasser/Methanol (2 / 98 (v/v)) + 1 % Essigsäure + 5 mM Ammoniumacetat. Durchflussrate 0,4 mL/min. MS-Einstellungen: beheizte ESI, 3090 V positive / 3090 V negative Ionen-spannung. Temperatur des Ionentransferrohrs 325 °C, Verdampfertemperatur 350 °C, Hüllgas 40 Arb; Hilfsgas 22 Arb; Sweepgas 0 Arb. CID-Gas (Agron) 1,5 Arb.

Zeit (min)	Eluent A (%)	Eluent B (%)	Kurve
0-2	95	5	5
2-5	95	5	5
5-15	5	95	5
15-20	5	95	5
21-22	95	5	5
23-25	95	5	5

Tabelle 1: UHPLC-Gradientenbedingungen.

Fazit

Die Analyse und Profilierung von Weinerzeugnissen und Spirituosen in Bezug auf den Polyphenolgehalt stellt ein neues Instrument und ein wichtiges analytisches Hilfsmittel bei der Charakterisierung der Spirituosenqualität dar, darüber hinaus kann die Identifizierung von Falschdeklaration und Aromatisierung durch einen objektiven Ansatz analysiert werden (Abb. 3). Die Methode kann auch auf Weinerzeugnisse wie Glühwein und speziell für die Weihnachtszeit hergestellte Weinerzeugnisse angewandt werden und ermöglicht die Identifizierung von Aromazusätzen oder falscher Deklaration dieser Erzeugnisse (Abb. 2). Diese Instrumente werden dazu beitragen, die Qualität von Wein und Spirituosen im Hinblick auf den offiziellen Herstellungsprozess zu verbessern und ein höheres Maß an Lebensmittelsicherheit zu gewährleisten, indem Lebensmittelbetrug bei Getränken aufgedeckt wird.

Folgendes **LCTech Produkt** wurde eingesetzt:

17900 CrossTOX® 100 Stück pro Packung

Haben Sie einen speziellen Wunsch, welche Matrix wir für Sie testen sollen? Kontaktieren Sie uns per E-Mail unter: info@LCTech.de