

INVESTIGACIÓN DE ANISOLES EN LA INDUSTRIA VITIVINÍCOLA

D. Ingrassia, María Elena Bajuk
INTI Mendoza, Laboratorio de Residuos de Plaguicidas – Tecnología Enológica
ingrassia@inti.gob.ar // mbajuk@inti.gob.ar

OBJETIVO

1. Desarrollar y validar una metodología analítica adecuada para el análisis de anisoles en vinos, asistiendo a la demanda analítica y tecnológica de la industria vitivinícola.
2. Incorporar a la dinámica de elaboración de vinos un Manual de Buenas Prácticas en el Manejo de Anisoles, y lograr evitar la contaminación con estos compuestos, generando además, herramientas tecnológicas para la descontaminación de vinos con anisoles.
3. Proceder a un monitoreo de referencia sobre vinos de diversas regiones del país y diferentes rangos de precios, con el objeto de evaluar el impacto de este defecto en los vinos argentinos, generando prevención en la contaminación, de modo de lograr una mejora en la calidad del vino argentino, tanto el de exportación como el consumido en el mercado interno.

DESCRIPCIÓN

Los olores de carácter mohoso, constituyen uno de los defectos sensoriales más desagradables y más severamente juzgados en los vinos, tanto por los catadores expertos como por los consumidores. Se han identificado diversas moléculas de haloanisoles que transmiten ese aroma desagradable a los caldos. El 2,4,6 Tricloroanisol (TCA), 2,3,4,6 Tetracloroanisol (TeCA), Pentacloroanisol (PCA) y el 2,4,6 Tribromoanisol (TBA); constituyen los compuestos identificables con mayor frecuencia en los vinos considerados mohosos.

Tradicionalmente, de forma errónea, este fenómeno se ha asociado en exclusiva al corcho, que supuestamente actuaría como transmisor al vino de cloroanisoles (sobre todo 2,4,6-tricloroanisol); sin embargo, dicha contaminación puede aparecer en otros alimentos o, incluso, en el agua.

El sabor y/o aroma a moho o a humedad del vino es consecuencia de la presencia en el ambiente (ya sea el aire, agua, madera, etc.) de microorganismos (especialmente hongos

filamentosos), los cuales al entrar en contacto con una serie de pesticidas de alta toxicidad utilizados industrialmente (halofenoles), desarrollan una reacción de defensa que les lleva a producir haloanisoles. Son compuestos con umbrales de percepción olfativa muy bajos, del orden de ng/l (1 ng o nanogramo corresponde a 10⁻⁹ gramos) y muy volátiles, capaces de transmitirse a través del aire y con una gran facilidad para adherirse y contaminar la madera, el corcho y también otros materiales (polímeros plásticos, cartón y papel, etc.).

•Responsables de olor a azumago o acorchado

Compuesto	Umbral de percepción en vinos (ng/L)
2,4,6-Tricloroanisol (TCA)	1,4 - 5
2,4,6-Tribromoanisol (TBA)	2 - 4
2,3,4,6-Tetracloroanisol (TeCA)	15 - 25

Figura 1: Principales Anisoles y umbrales de percepción olfativa.

El método analítico se basa en la determinación de TCA, transferido a un simulante vínico, mediante microextracción en fase sólida (SPME) seguida de la detección y cuantificación de este compuesto por cromatografía de gases/espectrometría de masa (GC/MS). Esta técnica es trazable a los demás anisoles y precursores de los mismos. Se trata de un procedimiento interno basado principalmente en la Norma UNE 56930:2005.

RESULTADOS

Definida la técnica analítica, se obtuvieron resultados satisfactorios de recuperación y repetibilidad. El límite de detección que se obtuvo fue de 0,5 ng/l y el de cuantificación de 1 ng/l, ambos para TCA en vino. Se está en proceso de completar la validación de los demás analitos e incorporar la cuantificación por estándar interno, para lo cual se está a la espera de contar con este último principio activo. Dicha etapa se completará en los próximos 45 días, de no mediar inconveniente.

En referencia a los aspectos de contaminación ambiental, pudimos constatar que las

características físico-químicas de estos contaminantes explican por qué, a pesar de sus puntos de ebullición elevados, los haloanisoles (y sus precursores los halofenoles) se pueden encontrar fácilmente en las atmósferas que contienen fuentes de emisión de estas moléculas. Existen reportes en la literatura, que indican la posibilidad de contaminación de los vinos a distancia, a través de la atmósfera. Por lo tanto es muy importante asegurarse de no tener fuentes de contaminación dentro de la bodega.

Se está trabajando junto a profesionales de INTI Mendoza con importante experiencia en Sistemas de Calidad en Bodegas, en un Manual de Buenas prácticas enológicas, para evitar la contaminación con anisoles y en los distintos puntos críticos de contaminación. Están previstas reuniones con profesionales de otros organismos con experiencia en el tema para completar aportes.

Respecto del trabajo de monitoreo, se está trabajando con el mismo bajo el siguiente orden:

- a) Vinos de diferentes regiones vitivinícolas del país y de diversos rangos de precios y/o niveles de calidad.
- b) Monitoreos ambientales en Bodega.
- c) Tapones e insumos vitivinícolas.

En relación a este tema, resta definir las cuestiones presupuestarias para hacer frente al monitoreo y al proceso de investigación. Contamos para el mismo con el apoyo del Instituto Nacional de Vitivinicultura (INV) el cual es el Organismo oficial y de fiscalización en la vitivinicultura argentina.

Todas las etapas del estudio contarán con un compromiso de confidencialidad en la difusión de la información y conclusiones generadas, debido a que se manejarán datos de diagnóstico relativos a una problemática muy crítica en el sector vitivinícola y es fundamental cuidar esta información de manera que se utilice con buenos fines.

Debido a que se analizan moléculas de altísima volatilidad, a niveles de trazas muy bajos (del orden de unidades partes por trillón: ppt), es fundamental destacar los inconvenientes en la contaminación ambiental que acarrea el método. En relación a esto, se está a la espera de que se completen las tareas de acondicionamiento del Laboratorio, las cuales

se encuentran demoradas por un tema presupuestario. Las mismas se terminarán en los próximos meses, y nos permitirán avanzar en la puesta a punto de la técnica de manera de poder comenzar a brindar el servicio analítico.



Figura 2: Cromatógrafo Gaseoso con Detector Selectivo de Masas acoplado a un Sistema de Inyección automático Combi-PAL System.

CONCLUSIONES

Se encuentran avanzadas las gestiones con Bodegas de la región para avanzar en estudios específicos de esta problemática de contaminación ambiental. En este sentido, se espera que, completada la Validación de la técnica analítica, se avance en los lineamientos definitivos de lo hasta ahora investigado y se definan los parámetros a tener en cuenta para las acciones de monitoreo y la posterior evaluación de resultados finales. A raíz de esto, se concluye que es fundamental la vinculación con organismos referentes y de fiscalización de modo de generar una línea de trabajo conjunta y de verdad representativa en el tema para hacer frente a esta problemática.

Cabe destacar que el objetivo central de este proyecto no es de ninguna manera ir en desmedro del producto vino ni de ninguno de los protagonistas de la vitivinicultura argentina, ni tampoco el mismo persigue fines comerciales de ningún tipo, sino que toda la información que de este se obtenga será utilizada con el objetivo de mejorar la calidad del vino argentino en general, tanto aquel que se exporta como el que se consume en el país.