

ESTUDIO DE HALOANISOLES EN LA INDUSTRIA VITIVINÍCOLA

D. Ingrassia,

INTI Mendoza - Tecnología Enológica

ingrassia@inti.gob.ar

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo es un complemento del anterior: "Investigación de Anisoles en la Industria Vitivinícola", con mención especial en la Edición 2013 de Tecno INTI, en el mismo se detallan los avances en la investigación y desafíos futuros. La problemática de contaminación con anisoles en la industria del vino y sus proveedores continúa siendo muy compleja, la demanda de servicios analíticos y sobre todo de asistencia técnica en la prevención de contaminación mantiene una importante demanda por parte del medio productivo.

OBJETIVO

1- Completar el proceso de monitoreo de referencia sobre vinos de diversas regiones del país y diferentes rangos de precios. El mismo, se inició con vinos de Mendoza, tal como se planteó en el trabajo edición 2013 para Tecno-INTI. El objeto es 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.

2- Desarrollar, junto a bodegas del medio y entidades vitivinícolas, una Guía de Buenas prácticas asociadas a la prevención de contaminación con anisoles, tanto de insumos como caldos y vinos en sus diferentes etapas de elaboración.

DESCRIPCIÓN

La contaminación del vino es uno de los problemas más importantes que afectan a las bodegas de todo el mundo. Los haloanisoles son compuestos que afectan de manera negativa a la calidad de los vinos, siendo además los responsables de olores y sabores con notas a 'moho' y 'cartón húmedo'.

Debido a su naturaleza extremadamente volátil, su presencia, aun en muy bajas concentraciones, puede enmascarar sabores y aromas frutales y florales característicos de ciertas variedades. El 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), que al entrar en contacto con una serie de fungicidas

de alta toxicidad como los halo fenoles (precursores de anisoles), desarrollan una reacción de defensa que les lleva a producir haloanisoles. Los umbrales de detección de las principales moléculas de anisoles se encuentran detallados en la Tabla 1.

Todo esto se produce por la actividad de la o-metilasa, una enzima frecuente en numerosos microorganismos y en especial en los mohos. Estos microorganismos están ampliamente distribuidos por la naturaleza, y forman parte tanto de la flora habitual aislada de la corteza de los alcornoques, materia prima que se utiliza para la elaboración del corcho, como en el ambiente y las superficies de las bodegas.

Tabla 1: Umbrales y descriptores de TCA – TBA.

Molécula	Umbral (ng/L)	Descripción	Medio
2,4,6 TCA (Tricloroanisol)	0,1 – 2	Moho	Agua
	0,03 – 0,3		Agua
	1,5 – 3		Vino
2,4,6 TBA (Tribromoanisol)	0,15 – 10	Moho	Agua
	$3-8 \times 10^{-3}$	Moho/lodo	Agua
	3,4 – 7,9		Hidroalc.

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. Actualmente el ensayo encuentra respaldado por la Norma IRAM 14543: Determinación del 2, 4, 6-tricloroanisol liberable (TCA).

RESULTADOS

Se resumen en la Tabla 2 los resultados del estudio de vinos de Mendoza, en relación al contenido de TCA/TBA y el tipo de cierre o taponado.

Es importante destacar que estos vinos son de diferentes rangos de precios y regiones de Mendoza.

Es evidente la mayoritaria presencia de TBA por sobre TCA en la mayoría de los vinos

analizados. El mismo efecto se pudo detectar en el plano sensorial de los vinos. En los casos de fuerte contaminación por TBA (> 10 ng/L), además de un marcado carácter "mohoso", los vinos presentan un carácter "fenólico" y "yodado" más o menos intenso.

Tabla 2: Niveles de TCA (Tricloroanisol) y TBA (Tribromoanisol) detectados en vinos. Tipos de cierre.

Muestras	TCA (ng/L)	TBA (ng/L)	Tipo de Tapón
1	ND	12,9	Natural
2	ND	12	Sintético
3	TRAZAS	2,5	Micro Aglomerado
4	ND	ND	Natural
5	ND	ND	Sintético
6	2,9	1,5	Natural
7	2,6	6,5	Natural
8	3,5	12,3	Micro Aglomerado
9	ND	10	Sintético
10	TRAZAS	ND	Natural

Ng/L: nanogramos por Litro (ppt: partes por trillón); ND: No detectado.

La segunda etapa de análisis se centró en el tipo de tapón que tenían las muestras analizadas. En total se analizaron 10 muestras; 5 con Tapones naturales, 3 con sintéticos y 2 con tapones microaglomerados. Si bien estadísticamente estos son datos muy escasos, se pudo evidenciar que se detectaron mayores niveles de contaminación con TCA en cierres con tapones naturales o microaglomerados que en sintéticos, donde se no se detectó, no obstante son niveles muy bajos ya que ninguno supera las 5 ppt (ng/L). Respecto de la presencia de TBA, se detectó presencia elevada en diversos casos, comprendiendo todos los tipos de cierres, lo cual hace suponer una contaminación ambiental del vino, previo al embotellado.

Por otra parte, se está confeccionando, conjuntamente con el avance de los ensayos, un Manual de Buenas Prácticas Operativas para evitar la contaminación con Anisoles, como así también una Guía de descontaminación de caldos afectados por este problema, en conjunto con una Bodega de Luján de Cuyo con la cual se estableció un convenio de cooperación técnica, y el Instituto Nacional de Vitivinicultura (INV).

CONCLUSIONES

Los resultados que se obtuvieron de esta primer etapa de monitoreo muestran una tendencia hacia una mayor presencia de TBA por sobre TCA en los 10 vinos analizados. Si bien los valores no son muy elevados marcan lo que puede entenderse como una

contaminación ambiental de TBA en las bodegas, ya sea por prácticas no adecuadas como así también podría deberse a los ambientes de almacenamiento de insumos o la infraestructura de la mismas.

Si bien históricamente se relacionó al tapón de corcho natural con importantes niveles de TCA, se puede ver que dicha relación no es contundente, ya que se observan trazas o ND (No Detectado) en varias muestras tapadas con estos. Por otro lado, en los casos de muestras tapadas con tapones sintéticos no se observa presencia de TCA pero si de TBA, lo cual indicaría una contaminación del vino antes de embotellado. Es necesario también el análisis de los tapones, lo cual todavía no ha sido desarrollado.

Es de destacar también que este muestreo es insuficiente para definir tendencias, por lo cual, paralelamente, se avanza en un convenio con INV para realizar muestreos y análisis en los laboratorios de dicho Instituto.

Todas las etapas del estudio cuentan 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. 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, 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.

La confección del manual de buenas prácticas se centra en la prevención de la contaminación de insumos y ambientes, dado por el control y monitoreo ambiental.

La presente investigación fue también presentada de forma preliminar en el Congreso Internacional de la Viña y el Vino 2015, organizado por OIV (Organización internacional de la Viña y el Vino), con el objetivo de recabar aportes de estos jurados evaluadores.

BIBLIOGRAFÍA

- Chatonnet, P. (2004) índole, origen y consecuencia de la presencia de Anisoles en el mundo vinícola. Lab. EXCELL – MERIGNAC – Francia.
- Griffiths, N. - (1974) Chemical Senses and Flavor 1-187-195.