



INFLUENCIA DE LA RELACION SUPERFICIE/VOLUMEN SOBRE LA VELOCIDAD DE EXTRACCION EN EL ENVEJECIMIENTO DEL BRANDY DE JEREZ

Trillo, L. M.; Arnedo, R.; Casas, J. A.; Pinedo, J. M.; Guimerá S.

Bodega González Byass Jerez S. L. U.

Correo electrónico: ltrillo@gonzalezbyass.es



Figura 1. Botas jerezanas de 500 litros



Figura 2. Barricas de 220 litros



INTRODUCCION

Uno de los parámetros físicos que más influye en la velocidad de envejecimiento de los aguardientes de vino (Holandas), es la relación entre la superficie de la madera de roble en contacto con el volumen de líquido almacenado. Si esta relación es grande, lo que ocurre al disminuir el volumen de la vasija, el líquido no sólo envejece más rápidamente debido a una mayor extracción de los compuestos solubles de la madera, sino que los procesos de oxidación se intensifican al permitir un mejor contacto con el aire, debido al menor espesor de las duelas en las vasijas más pequeñas. Sin embargo también se incrementa la evaporación de estos, se produce una mayor merma y una concentración en el líquido de los componentes menos volátiles.

Así mientras en Jerez los aguardientes de vino se envejecen en botas de 600 litros con una relación superficie/volumen de 74,5 cm²/L, en la Charente francesa se emplean barricas de 220 litros con una relación superficie/volumen de 87,5 cm²/L. Ello unido a las características propias del roble americano con respecto al roble francés, hacen que las holandas envejecidas en ambos tipos de vasijas tengan diferente composición fenólica.

MATERIAL Y METODOS

En el presente trabajo se ha estudiado la influencia del tamaño de la vasija sobre la velocidad de extracción de los compuestos fenólicos procedentes de la madera de roble y la fracción volátil procedente del aguardiente de vino fresco, empleando botas y barricas de roble americano de capacidades 500 y 220 litros de capacidad. Se llenaron con el mismo aguardiente de vino a una graduación alcohólica de 60 %vol. por considerar esta graduación idónea según nuestra experiencia. Se ha estudiado la evolución durante un año de envejecimiento.

La cuantificación de los compuestos químicos se realizó por cromatografía de gases acoplada a espectrometría de masas y cromatografía líquida de alta resolución.

Figura 3. Cromatograma Fracción fenólica a 280 nm

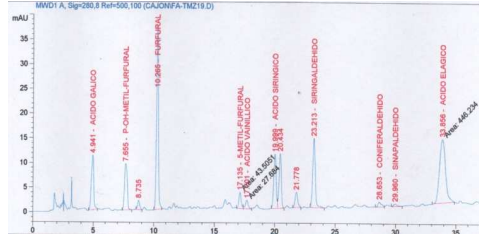
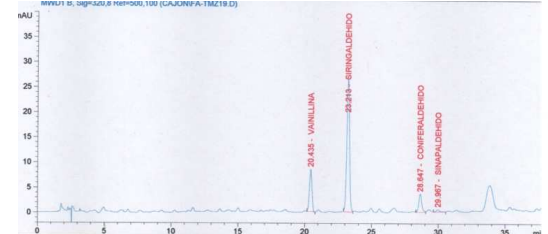


Figura 4. Cromatograma Fracción fenólica a 320 nm



CARACTERÍSTICAS DE LAS DISTINTAS VASIJAS USADAS EN JEREZ

CLASE DE VASIA	Cabida litros	Peso kg	Talla m	Grueso duela mm	Relación superficie/vol. (cm ² /L)
Bota gorda	600	140	1,38	40-50	74,5
Bota bodaguera	550	130	1,35	35-40	76,2
Bota extracción	500	95	1,28	30-38	74,9
Media	250	54	1,00	30-35	98,7
Tercio	167	40	0,87	30	112,3
Cuarta	125	30	0,78	26	122,2
Octavo	63	17	0,60	22	148,2
Dieciseisavo	33	10	0,50	20	190,5
Treintavo	17	5	0,40	20	234,4

RESULTADOS

Tabla 1. Análisis por cromatografía de gases de los aguardientes en botas sin envejar de Roble Americano

Componentes volátiles (C.G)	Testigo	2º mes	4º mes	6º mes	8º mes	9º mes	10º mes	11º mes	12º mes
Grado alcohólico	% vol.	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00
Metanol	mg/100 ml a.a.	57,6	57,4	59,4	58,3	58,1	57,8	58,5	58,8
Acetaldehído	mg/100 ml a.a.	4,8	5,9	6,5	6,5	5,6	5,8	6,6	6,2
Acetal	mg/100 ml a.a.	4,5	5,5	5,6	6,0	5,6	5,5	6,0	5,8
Butanol-2	mg/100 ml a.a.	0,1	0,1	0,2	0,1	0,2	0,2	1,0	0,1
n-Propanol	mg/100 ml a.a.	26,1	26,0	26,9	25,9	26,2	25,8	25,8	25,9
Isobutanol	mg/100 ml a.a.	36,9	36,9	37,7	36,9	37,0	36,8	36,7	36,7
n-Butanol	mg/100 ml a.a.	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
2-metil-butanol-1	mg/100 ml a.a.	16,3	15,8	16,2	16,2	15,8	15,5	15,6	15,8
3-metil-butanol-1	mg/100 ml a.a.	142,1	141,3	141,5	141,0	142,9	142,2	141,0	142,6
n-hexanol	mg/100 ml a.a.	1,0	0,9	1,1	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
2-feniletanol	mg/100 ml a.a.	0,1	0,2	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3
Acetato de etilo	mg/100 ml a.a.	38,5	40,6	43,5	43,9	42,4	42,7	44,2	44,3
Lactato de etilo	mg/100 ml a.a.	5,9	5,8	6,4	5,8	6,0	6,1	5,7	6,0
Succinato de dietilo	mg/l	1,7	1,6	2,0	1,8	1,7	1,5	1,4	1,5
Caproato de etilo	mg/l	1,8	1,7	2,0	1,7	1,8	1,8	2,0	1,9
Caprilato de etilo	mg/l	3,2	3,2	3,4	3,3	3,5	3,2	3,3	3,4
Caprato de etilo	mg/l	4,2	4,1	4,2	3,6	3,7	3,7	3,5	3,5
Laurato de etilo	mg/l	1,2	1,3	1,2	1,3	1,2	1,3	1,3	1,4
Esteres C6+ C8+C10+C12	mg/l	10,4	10,3	10,8	9,9	10,1	10,0	9,9	10,2
Suma de alc. Superiores	mg/100 ml a.a.	223	222	224	222	224	222	223	226
Suma de Esteres Etilicos	mg/100 ml a.a.	48	50	54	54	52	54	54	56
Coefficiente no alcohol	mg/100 ml a.a.	281	283	291	288	287	286	288	289

Tabla 2. Análisis por cromatografía de gases de los aguardientes en barricas sin envejar de Roble Americano

Componentes volátiles	% vol.	Testigo	2º mes	4º mes	6º mes	8º mes	9º mes	10º mes	11º mes	12º mes
Grado alcohólico	% vol.	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00
Metanol	mg/100 ml a.a.	57,6	58,3	59,4	58,4	57,5	58,6	58,7	58,2	58,2
Acetaldehído	mg/100 ml a.a.	4,8	5,8	6,3	5,7	5,9	6,0	6,3	6,0	6,0
Acetal	mg/100 ml a.a.	4,5	6,0	5,8	4,7	5,2	5,9	6,3	6,3	6,3
Butanol-2	mg/100 ml a.a.	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
n-Propanol	mg/100 ml a.a.	26,1	26,0	26,3	26,8	26,6	26,0	25,8	25,8	25,8
Isobutanol	mg/100 ml a.a.	36,9	37,0	37,4	38,0	37,5	37,0	36,9	37,0	37,0
n-Butanol	mg/100 ml a.a.	0,4	0,5	0,5	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
2-metil-butanol-1	mg/100 ml a.a.	16,3	15,5	15,9	16,5	16,0	16,2	16,0	15,8	15,8
3-metil-butanol-1	mg/100 ml a.a.	142,1	140,7	145,7	146,9	145,4	144,4	144,8	143,0	143,0
n-hexanol	mg/100 ml a.a.	1,0	1,0	1,0	1,1	1,0	1,1	1,0	1,0	1,0
2-feniletanol	mg/100 ml a.a.	0,1	0,2	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Acetato de etilo	mg/100 ml a.a.	38,5	42,5	40,4	41,3	42,4	45,8	48,2	49,7	49,7
Lactato de etilo	mg/100 ml a.a.	5,9	5,6	6,0	6,9	6,2	5,9	5,6	5,7	5,7
Succinato de dietilo	mg/l	1,7	1,5	1,5	2,0	1,7	1,7	1,7	1,4	1,4
Caproato de etilo	mg/l	1,8	1,7	1,8	1,4	1,9	1,9	2,0	2,0	2,0
Caprilato de etilo	mg/l	3,2	3,2	3,4	3,5	3,4	3,3	3,2	3,3	3,3
Caprato de etilo	mg/l	4,2	3,9	3,7	4,1	3,9	3,5	3,8	3,8	3,8
Laurato de etilo	mg/l	1,2	1,1	1,0	1,2	1,0	1,1	1,0	1,3	1,3
Esteres C6+ C8+C10+C12	mg/l	10,4	9,9	9,9	10,2	10,2	9,8	10,0	10,4	10,4
Suma de alc. Superiores	mg/100 ml a.a.	223	221	227	230	227	225	225	223	223
Suma de Esteres Etilicos	mg/100 ml a.a.	48	52	50	53	53	56	58	59	59
Coefficiente no alcohol	mg/100 ml a.a.	281	285	289	293	291	293	296	295	295

Tabla 3. Análisis por cromatografía líquida (HPLC) del aguardiente en botas sin envejar de 500 litros de roble americano

	Testigo	2º mes	4º mes	6º mes	7º mes	8º mes	9º mes	10º mes	11º mes	12º mes
Acido gálico	0,0	1,2	1,9	3,1	3,3	4,1	4,8	5,1	5,1	5,2
p-OH-metilfurfuro	0,0	2,9	3,1	4,1	4,2	4,4	4,4	4,4	4,4	4,5
Furfuro	0,4	10,5	9,3	10,1	10,3	10,9	10,9	11,0	11,0	11,2
Acido siríngico	0,0	1,0	1,7	2,9	3,2	3,2	3,4	3,4	3,4	3,4
Vainillina	0,0	1,0	1,4	2,0	2,1	2,4	2,5	2,6	2,7	2,9
Siringaldehído	0,0	4,1	6,2	9,2	9,3	9,4	9,4	9,5	9,7	10,8
Coniferaldehído	0,0	2,6	3,6	4,2	4,5	4,9	4,9	5,0	5,1	5,2
Simapaldehído	0,0	7,8	10,8	15,5	16,0	16,5	16,5	16,8	17,3	15,2
Acido Eláigico	0,0	6,7	9,8	11,9	13,0	13,7	14,9	15,0	16,0	16,8
Suma de Acidos	0,0	8,8	13,4	17,9	19,5	21,0	23,1	23,5	24,5	25,4
Suma de Aldehidos benzoicos	0,0	15,5	22,0	30,9	31,9	33,2	33,3	33,9	34,8	34,1
Coefficiente de extracción	0,0	24,3	35,3	48,8	51,4	54,2	56,4	57,4	59,3	59,5

Datos expresados en mg/L

Tabla 4. Análisis por cromatografía líquida (HPLC) del aguardiente en barricas sin envejar de 220 litros de roble americano

	Testigo	2º mes	4º mes	6º mes	7º mes	8º mes	9º mes	10º mes	11º mes	12º mes
Acido gálico	0,0	1,4	3,0	3,9	4,0	5,2	5,5	5,9	6,2	6,9
p-OH-metilfurfuro	0,0	5,2	6,5	8,1	8,2	8,3	8,4	8,4	8,4	8,4
Furfuro	0,4	18,5	21,9	26,2	26,5	26,6	26,8	26,8	26,8	26,2
Acido siríngico	0,0	1,8	2,9	4,7	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	5,0
Vainillina	0,0	1,2	2,0	2,4	2,7	3,3	3,3	3,3	3,3	3,9
Siringaldehído	0,0	5,2	8,3	11,5	12,2	12,4	12,5	12,6	13,5	14,0
Coniferaldehído	0,0	3,9	6,1	7,1	7,4	7,5	7,7	7,8	8,0	8,1
Simapaldehído	0,0	13,0	21,3	25,9	27,3	28,3	29,6	29,7	30,3	30,2
Acido Eláigico	0,0	7,3	12,4	13,6	13,4	15,0	16,5	16,0	16,2	17,1
Suma de Acidos	0,0	10,5	18,3	22,2	22,2	25,0	26,8	26,7	27,2	29,0
Suma de Aldehidos benzoicos	0,0	23,2	37,6	46,8	49,5	51,5	53,1	53,4	53,3	56,2
Coefficiente de extracción	0,0	33,7	55,9	69,0	71,7	76,5	79,9	80,1	82,5	85,2

Datos expresados en mg/L

CONCLUSIONES

FRACCION VOLATIL: Los resultados obtenidos para la fracción volátil: Metanol, alcoholes superiores, ésteres etílicos medios y superiores no presentan diferencias significativas entre los aguardientes envejecidos un año en las botas y barricas de roble americano. Los coeficientes no alcohol fueron respectivamente de 289 y 295 mg/100 ml alcohol absoluto.

FRACCION FENOLICA: Se encontraron diferencia entre los contenidos fenólicos de ambos aguardientes. Los envejecidos en las botas de 500 litros de roble americano la suma de ácidos fenólicos fue de 25,4 mg/L y el de aldehidos benzoicos y cinámicos de 34,1 mg/L. Mientras que en los aguardientes envejecidos en las barricas de 220 litros también de roble americano los contenidos fueron de 29,0 mg/L para los ácidos y de 56,2 mg/L para los aldehidos.

BIBLIOGRAFIA

- Alvarez, M.A. Tesis Doctoral Influencia del "enveinado" de las botas de roble americano en la evolución los aguardientes de vino durante su envejecimiento. Universidad de Sevilla (1997).
- Cantagrel, R.; Lurton, L.; Vidal, J.P.; Galy, B. La distillation Charentais pour l'obtention des eaux-de-vie de Cognac. 1º Symp. International sur les eaux-de-vie traditionnelles d'origine viticole. Bordeaux. Lavoisier-Tec&Doc. 60-70 (1990).
- Roselló, A.; Trillo, L.M. Equilibrio líquido-vapor en destilación vinica. Determinación de volatilidades relativas aparentes. Comunicación IV Congreso Nacional de Enólogos. Jerez de la Fra. (Cádiz). (2000)

AGRADECIMIENTOS: Los resultados presentados han sido obtenidos en el marco del proyecto BESTBRANDY(www.bestbrandy.es), cuyo título completo es "Factores que influyen en la calidad del Brandy y nuevos sistemas de elaboración del mismo, desde el viñedo al envaseado", que cuenta con el apoyo financiero del Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI) a través de la convocatoria Interconecta, cofinanciada con fondos FEDER de la Unión Europea.



UNIÓN EUROPEA
Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER)
Una manera de hacer Europa



@CDTIoficial