



ESTUDIO COMPARATIVO DE LA CALIDAD DE VINOS TINTOS FERMENTADOS POR LEVADURAS AUTÓCTONAS SELECCIONADAS EN LA COMARCA TACORONTE-ACENTEJO

*Cardell Cristellys E. (1); Darias Martín, J. (2); Díaz Díaz, M. E. (3);
González Lorente J.A. (4); Salvadores Sánchez de Cos M^a (5).*

-
- (1) Profesor Titular del Departamento de Microbiología de la Universidad de La Laguna.
(2) Catedrático de E.U. del Departamento de Ingeniería Química de la Universidad de La Laguna.
(3) Jefe de la Sección de Productos Agroalimentarios del Instituto Canario de Investigaciones Agrarias.
(4) Ingeniero Técnico Agrícola del Excmo. Cabildo Insular de Tenerife. Colaborador del Departamento de Ingeniería Química y Tecnología Farmacéutica de La Universidad de La Laguna.
(5) Dra. en Farmacia del Departamento de Microbiología de la Universidad de La Laguna.
-

RESUMEN

Se ha realizado un estudio del comportamiento en vinificación de levaduras autóctonas seleccionadas de la Denominación de Origen Tacoronte-Acentejo.

Para ello, se llevaron a cabo vinificaciones con la variedad tinta Listán Negro, procediéndose a la adición de cultivos puros de levaduras correspondientes a las especies: Saccharomyces cerevisiae, Debaryomyces hansenii y Torulaspota delbrueckii. Mediante un control de fermentación se observó la influencia de estas inoculaciones en la flora inicial del mosto frente a testigo y se han estudiado las características de los vinos obtenidos y la producción de ciertos compuestos volátiles determinados por cromatografía de gases.

INTRODUCCIÓN

Este trabajo se ha llevado a cabo mediante la colaboración existente entre los Departamentos de Microbiología y Biología Celular e Ingeniería Química y Tecnología Farmacéutica de la Universidad de La Laguna, el Excmo. Cabildo Insular de Tenerife y la Sección de Productos Agroalimentarios del Instituto Canario de Investigaciones Agrarias.

Actualmente, está reconocida la ventaja del uso de levaduras seleccionadas tanto por su favorable comportamiento fermentativo, como por sus posibles ventajas en la calidad de un vino. Desde hace años, se comercializan levaduras de este tipo que pueden ser utilizadas con tal fin. Paralelamente a este uso, se inician en los últimos tiempos, en algunas zonas vinícolas, el aislamiento y selección de levaduras propias de la zona con posible aptitud para la elaboración de vinos de calidad y personalidad definida.

En esta línea de actuación, se ha realizado el aislamiento y selección de levaduras locales con posible interés enológico en la comarca correspondiente a la Denominación de Origen Tacoronte-Acentejo (Salvadores, M.P. 1991).

En el presente trabajo, se pretende delimitar ese posible interés enológico mediante la realización de vinificaciones a partir de un mosto de Listán Negro, vendimia de 1994, con dichas levaduras. Por otro lado, al realizarse la siembra sobre mosto sin esterilizar, se estudian los fenómenos de competencia entre levaduras en las distintas fases fermentativas.

Se pretendió realizar, en definitiva, un estudio comparativo del comportamiento de estas levaduras durante la vinificación, y su aptitud para vinos tintos propios de la zona.

La adaptación de estas levaduras a las condiciones que la tecnología enológica impone, (cinética de fermentación adecuada en cuanto a inicio, duración y acabado, resistencia al anhídrido sulfuroso, fermentación a bajas temperaturas etc.) hizo que el ensayo se planteara en bodega experimental a escala de microvinificaciones, para probar en condiciones similares a las bodegas tecnificadas de la zona.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizan cuatro ensayos diferenciados, como se muestran en la Tabla (I).

La uva fue estrujada y despalillada en estrujadora-despalilladora horizontal, se distribuyó homogéneamente en cuatro depósitos cilíndricos de acero inoxidable de 50 litros de capacidad para su vinificación. Estos depósitos cuentan con sonda para registro de temperatura y densidad, camisas para control de temperatura y llave sacamuestras. La temperatura de fermentación es controlada en torno a los 22 grados centígrados. La duración de la maceración fue de cuatro días, al cabo de los cuales, se procedió al descube.

Se realizó un control diario de densidad y temperatura. Se tomaron un total de doce muestras, en recipientes estériles, en distintos momentos del proceso fermentativo, a medida que disminuía la densidad del mosto para la realización del oportuno análisis microbiológico.

Tanto el aislamiento como la identificación de las levaduras se llevó a cabo según los criterios de Barnett y col. en Yeast: Characteristics and identification.

Se realizaron una serie de determinaciones analíticas sobre el mosto y los vinos resultantes. Los componentes volátiles se determinaron por cromatografía en fase gaseosa, empleando una columna de 4 m de longitud por 1/8" de diámetro interno, relleno de Carbowax 1500 al 15% sobre Chromosorb W de 80/100 mallas. Las condiciones cromatográficas fueron: gas portador de nitrógeno 20 ml/minuto, temperatura del inyector y del detector 150 °C, temperatura del horno 80°C. Detector FID.

Los vinos fueron sometidos a varias sesiones de cata.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Cinética de las fermentaciones.

En la Figura (1) se muestra una gráfica comparativa de las cinéticas de fermentación de los cuatro vinos. Se comprueba que la fermentación de las muestras inoculadas con las levaduras autóctonas seleccionadas, transcurre, aproximadamente, en la mitad de tiempo que el testigo, con un período de latencia en el inicio de la fermentación inferior. Técnicamente por tanto, el comportamiento fermentativo de estas levaduras seleccionadas fue superior con respecto a la flora propia de la vendimia.

Por otro lado, de los datos analíticos del mosto se desprende que la vendimia del presente ensayo presentaba un cierto grado de sobremaduración. Este hecho ha permitido comprobar, en cierta medida, la capacidad de acabado de fermentación de estas levaduras, el cual ha sido correcto con valores de azúcares residuales inferiores a los 2 gr/l, no así el vino nº4, de la muestra testigo, que presenta un valor de azúcar residual de 4,10 gr/l. Esta segunda observación refuerza la impresión de la idoneidad de estas levaduras seleccionadas, al menos en su comportamiento de cinética de fermentación.

Análisis microbiológico.

Los resultados derivados del análisis taxonómico de las levaduras en los cuatro ensayos, a lo largo de la fermentación, se muestran en la Tabla (II), en ella observamos la evolución de las especies aisladas durante la vinificación, dada por los porcentajes de aislamiento obtenidos en cada fase.

En la muestra nº3 se logró un cultivo puro, prevaleciendo únicamente la mezcla de levaduras inoculadas. Igualmente, la mayor actividad fermentativa registrada en la fase tumultuosa y reflejada por los valores de temperatura y densidad, corresponden a la muestra nº3. En cualquier caso, los vinos sembrados con las levaduras seleccionadas, muestran claramente un inicio de fermentación con predominio de la especie Saccharomyces cerevisiae y dentro de las 24 horas de estrujada la uva. Mientras que, la muestra testigo, en igualdad de condiciones, tarda en iniciar la fermentación más de tres días, predominando además, la Hanseniaspora uvarum en su primera fase de fermentación y teniendo que esperar a la fermentación tumultuosa para tener un predominio de la Saccharomyces cerevisiae.

Análisis físico-químico.

La fecha de vendimia, condicionada por la capacidad de recolección de la finca suministradora, dio lugar a un mosto con algo de sobremaduración, con una densidad de 1105 gr/l, una acidez total de 5,62 gr/l (expresada como tartárico) y un Ph de 3,50.

Los datos analíticos de los vinos se muestran en la Tablas (III) y (IV). Los cuatro vinos presentan, en general, valores similares entre si, con la diferencia de un mayor contenido en azúcares residuales, acidez volátil y acetato de etilo de la muestra testigo, compuestos éstos indeseables para las características organolépticas y de conservación de un vino.

CONCLUSIONES

Saccharomyces cerevisiae es la levadura, de las tres inoculadas, que se aísla en mayores concentraciones a lo largo de todo el proceso fermentativo y hasta la finalización del mismo.

La mezcla de Saccharomyces cerevisiae y Debaryomyces hansenii es la que presenta los mínimos valores de concentración de acetaldehído.

La siembra de levaduras autóctonas seleccionadas mejoró notablemente el proceso fermentativo, con respecto a la muestra testigo. Se acorta el período de latencia y se disminuye el tiempo de fermentación a valores más adecuados.

Las levaduras seleccionadas presentaron un poder fermentativo mayor que las levaduras propias de la vendimia. Estas últimas no pudieron agotar los azúcares del mosto hasta vino seco.

Los valores más bajos de acidez volátil y acetato de etilo corresponden a los vinos fermentados por levaduras seleccionadas.

La adición de estas levaduras ha supuesto una limitación de cierta microflora como Hanseniaspora uvarum.

Todos los vinos obtenidos conservan las características propias de la Comarca Tacoronte-Acentejo. Los mejores resultados obtenidos en los análisis sensoriales corresponden al vino nº2, seguidos por el nº3 y el nº1. El nº4, la muestra testigo, fue el que peores resultados obtuvo.

Por todo esto, se recomienda el uso de levaduras autóctonas seleccionadas, si se quiere asegurar fermentaciones más regulares y mantener las características propias de los vinos de la zona.



AGRADECIMIENTOS

Expresamos nuestro agradecimiento al Excelentísimo Cabildo Insular de Tenerife a través de su Servicio de Desarrollo Rural, por el Convenio que ha posibilitado la realización del presente trabajo.

BIBLIOGRAFÍA

- BARNETT, J.A., PAYNE, R.W., YARROW, D. (1991). Yeasts: Characteristic and identification. 2ª Edición. Cambridge University Press, London.
- DELFINI, C. (1992). Criteri metodologici seguiti, risultati ottenuti e prospettive nella selezione di lieviti per uso enologico. *Biologia Oggi* VI 1 y 2, pag. 303-309.
- GUILLIAN, M.M. and FLEET, G.H. (1985). Growth of natural yeast flora during the fermentation of inoculated wines. *App. Environ. Microbiol.* Vol. 50, pag. 727-728.
- HOUTMAN, A.C. and DUPLESSIS, C.S. (1985). The effect of juice clarity and several conditions, promoting yeast growth on fermentation rate, the production of aroma components and wine quality. *A. Afr. J. Enol. Vitic.* Vol. 2, pag. 71-81.
- KREBER-VAN RIJ, N.J.W. (1984). The yeast, a taxonomy study. Elsevier Science Publisher B.V. Amsterdam.
- SALVADORES, M.P. (1991). Tesis Doctoral. Departamento de Microbiología y Biología Celular. Universidad de La Laguna.
- SOFLEROS, E. et BERTRAND, A. (1979). Role de la souche de levure dans la production de substances volatiles an cours de la fermentation du jus de raisin. *Conn. Vigne Vin.* Vol. 13, pag. 181-192.
- SUAREZ, J.A., IÑIGO, B. (1990). Microbiología enológica. Fundamentos de vinificación. Ed. Mundi-Prensa. Madrid.



TABLA I

	VINO Nº1	VINO Nº2	VINO Nº3	VINO Nº4
ADICIONES	5 gr/Hl SO ₂ Saccharomyces cerevisiae.	5 gr/Hl SO ₂ Saccharomyces cerevisiae y Debaryomyces hansenii.	5 gr/Hl SO ₂ Saccharomyces cerevisiae y Torulaspora delbrueckii.	5 gr/Hl SO ₂ Muestra testigo.

TABLA II

VINO Nº 1			
ESPECIES AISLADAS	FASE I (%)	FASE II (%)	FASE III (%)
Saccharomyces cerevisiae	94,25	90,96	100
Hanseniaspora uvarum	4,6	--	--
Debaryomyces hansenii	1,14	9,03	--
VINO Nº 2			
Saccharomyces cerevisiae	91,85	98,98	100
Hanseniaspora uvarum	0,45	--	--
Debaryomyces hansenii	7,69	1,01	--
VINO Nº 3			
Saccharomyces cerevisiae	89,69	98,89	100
Torulaspora delbrueckii	10,30	1,01	--
VINO Nº 4			
Saccharomyces cerevisiae	19,12	86,64	97,56
Hanseniaspora uvarum	79,23	1,63	--
Debaryomyces hansenii	1,09	11,71	2,43
Torulaspora delbrueckii	0,54	--	--



TABLA III

Vino nº	Grado alcohólico 20°C(°)	Densidad (gr/l)	Azúcares reductores (gr/l)	Extracto seco total (gr/l)
1	14,05	993,2	1,80	29,40
2	14,40	993,2	1,90	30,50
3	14,40	992,8	1,80	29,40
4	14,15	995,0	4,10	34,40
Vino nº	pH	Acidez total (*) ₁	Acidez volátil (*) ₂	
1	3,65	5,14	0,32	
2	3,60	5,29	0,35	
3	3,60	5,14	0,34	
4	3,53	5,78	0,45	
	Hierro (ppm)	Sodio (ppm)	Potasio (ppm)	Taninos (gr/l)
1	2,56	87,68	1535,34	3,81
2	2,74	79,52	1478,76	4,31
3	2,64	79,52	1327,87	4,47
4	2,56	83,60	1403,32	3,37

(*)₁ Gramos de ácido tartárico / litro. (*)₂ Gramos de ácido acético / litro.

TABLA IV

VINO Nº	1º ANÁLISIS	2º ANÁLISIS	3º ANÁLISIS	
	SO ₂ libre	SO ₂ libre	SO ₂ libre	SO ₂ total
1	12,8	19,2	28,16	53,76
2	9,6	19,2	28,16	53,76
3	12,8	19,2	26,37	64,00
4	9,6	12,8	23,30	63,36
Determinaciones (mg/l)	VINO Nº			
	1	2	3	4
Acetaldehído	5,14	3,64	9,99	11,31
Acetato de etilo	52,18	50,19	50,60	93,49
Metanol	222,68	191,71	186,62	186,53
2-Butanol	ND	ND	ND	ND
1-Propanol	28,50	30,19	25,57	34,32
1-Butanol	ND	ND	ND	ND
Isobutanol	36,46	36,44	29,99	74,85
Alcoholes Amilicos	209,97	216,49	249,83	215,61

(*) Datos en miligramos/litro. (*) ND: No Detectable.



GRÁFICO COMPARATIVO CINÉTICAS DE FERMENTACIÓN

