

## **EL CULTIVO DEL RADICCHIO EN CHILE: EVALUACIÓN DE POTENCIALES VARIEDADES PARA EXPORTACIÓN**

**El radicchio es un cultivo introducido en Chile a mediados de los años ochenta como un producto de potencial interés con fines de exportación como producto fresco. El cultivo alcanzó una superficie cultivada cercana a las 500 ha el año 2006 y en la actualidad ha bajado a un poco más de 200 ha (Figura 1), esta situación es producto de la baja en el valor del dólar y al fuerte crecimiento de la superficie plantada de radicchio en Guatemala.**

Pertuzé, R.<sup>1</sup>, Tarraza, M.<sup>2</sup>, Clericus, A.<sup>1</sup>, Gómez, V.<sup>1</sup>, Bravo, L.<sup>1</sup>, Viveros, F.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Producción Agrícola, Fac. Cs. Agronómicas, U. de Chile, <sup>2</sup>Hortach

Proyecto de Difusión Tecnológica de CORFO 207-6279

rpertuze@uchile.cl

Si bien este cultivo ha ido perdiendo sus nichos de mercado debido a que hoy existen variedades que se pueden producir en 11 de los 12 meses del año, el mercado norteamericano y el europeo siguen siendo importantes destinos de exportación, y el mercado japonés puede resultar muy atractivo (pagando precios que pueden llegar a ser hasta 3 veces más altos que los demás mercados), siempre y cuando los productores puedan garantizar la calidad y abastecimiento que éste requiere.

En Chile, el radicchio se cultiva entre la IV y VII región, concentrándose en la RM y la V. La producción nacional se orienta principalmente al mercado de Estados Unidos, donde se expende directamente o se le usa como un componente de ensaladas procesadas frescas.

En un estudio realizado por el Servicio Nacional de Aduanas en Junio 2004<sup>1</sup>, se señala que dentro de los efectos del TLC con Estados Unidos, es destacable la experiencia del radicchio, cuyas exportaciones crecieron un 182% desde la entrada en vigencia del TLC.

Para este producto, la desgravación pactada eliminó un arancel de 0,15 centavos de dólar por kg importado, lo que implicó una disminución del 12% en el precio FOB promedio de este vegetal. Esto determinó, además, que el volumen exportado de radicchios se triplicara desde la entrada en vigencia del acuerdo, convirtiendo a Estados Unidos en el principal mercado de exportación de este vegetal para la V Región, el 98% del valor exportado de radicchios desde la V Región tiene por destino EUA.

Las exportaciones de radicchio entre los años 2000 y 2005, se distribuyeron en 16 mercados, donde Estados Unidos representa casi un 80% del total exportado, seguido por el conjunto de países de la Unión Europea, el resto de los países tienen una representación marginal (Figura 2).

Los envíos en el período 2000-2005 fueron realizados por treinta y un empresas. Al hacer un análisis consolidado se aprecia que seis de ellas representan el 89% del

---

<sup>1</sup> Chile-Estados Unidos Departamento de Estudios: Evolución del comercio en el TLC. Servicio Nacional de Aduanas, Junio 2004 primer semestre de operación del TLC.

volumen y sólo tres hacen el 68%. Estas últimas, correspondieron a: Hortofrutícola Sudamericana, Exportadora El Valle y Merex. En la temporada 2007-2008 solo 6 empresas exportaron radicchio desde Chile, siendo Hortofrutícola Sudamericana y Exportadora El Valle las que manejan el 69% del mercado.

Los precios de exportación del radicchio han tendido a la baja de manera notable en el último tiempo (Cuadro 1). En el año 2002, el retorno FOB/kg promedio de todos los destinos era cercano a los 1,86 USD. El año 2006 promediaron en torno a los 0,76 USD FOB/kg y se ha mantenido a ese nivel hasta el 2008. Si bien el volumen exportado ha ido en crecimiento, la disminución del precio hace cada vez más complicado el negocio. Es importante indicar que el negocio se acerca de niveles críticos, ya que los costos de producción del radicchio se calculan cerca de los 0,46 USD/kg, lo que equivale a 5.500 USD/ha (Figura 3).

Si bien las técnicas y la tecnología aplicada al cultivo han aumentado, aún persisten pérdidas de producción de un 30 a 40% debido principalmente a que no existen variedades bien definidas para cada zona productora de Chile, ni tampoco se conocen bien los manejos agroclimáticos necesarios para lograr la expresión del potencial productivo del cultivo en cada zona. En este momento, el 90% del mercado nacional lo cubre la variedad Leonardo, de semillas Bejo. Leonardo es una variedad híbrida con muy buenos resultados de forma, color, peso y uniformidad, pero tiene como limitante el alto costo de sus semillas, que constituye hasta el 35-40% del costo total del cultivo.

Los resultados de este proyecto, muestran la evaluación de 42 variedades: 28 Rosso de Chioggia, 10 Rosso de Treviso, 3 variegados de Castelfranco y 1 Rosso de Verona (Cuadro 3), distribuidas en 4 localidades: Santo Domingo, Padre Hurtado, Lampa y Polpaico; y en 3 fechas de plantación por localidad (Cuadro 2).

Haciendo un análisis global de los resultados promedio para cada localidad, y habiendo considerado cada uno de los parámetros en forma individual es posible señalar que las variedades se adaptan en forma diferenciada a cada localidad de acuerdo a las características agroclimáticas. Los resultados promedio para cada localidad se pueden observar en el Cuadro 4.

El Cuadro 4 sólo presenta los mejores resultados de cada localidad a pesar que muchas otras variedades fueron evaluadas. Parte importante de las variedades no clasificaron por su alta variabilidad, gran cantidad de plantas fuera de tipo o que se subieron (figuras 4 y 5), es decir nunca llegaron a ser cosechadas. Las plantas subidas pueden haberse debido a una fecha inadecuada para la variedad, sin embargo, la heterogeneidad de la plantas obedece a que las variedades son de polinización abierta y el nivel de selección no es el más estricto. Otro grupo de variedades si bien fueron cosechadas también fueron eliminadas por no poseer colores uniformes y/o cabezas con tamaños y pesos uniformes. Es interesante notar que muchas variedades mostraron individuos muy interesantes, pero una gran heterogeneidad, lo cual las hacía no clasificar pero podrían transformarse en buenos productos para seleccionar material para nuevas variedades. Tanto el color como la uniformidad de tamaños son una pieza

clave en los productos de exportación sin estas características las variedades no pueden ser utilizadas comercialmente en Chile.

Teniendo en consideración que la acumulación de Días Grado (base 8°C - Xodo, 1988) se fue incrementando de sur a norte y en la medida que se pierde la influencia marina desde 690 DG en Santo Domingo hasta 1.180 DG en Popaico. A modo general se puede decir que las variedades que mostraron los mejores resultados (Cuadro 3) tuvieron precocidades que variaron entre 80 y 90 días en las variedades tipo Chioggia, y entre 90 y 100 en los tipo Treviso.

En el caso de las variedades de Chioggia, salvo para Leonardo, la mayor parte de las variedades mostraron porcentajes de cosecha inferiores a 80% y porcentajes de exportación (según color) inferiores a 90%, mostrando nuevamente la gran heterogeneidad de las variedades de polinización abierta que hay disponibles en el mercado. Sin embargo, es interesante señalar que algunas variedades a pesar de lo anterior ponderan buenos rendimientos finales producto de buenos valores de peso de la cabeza que tienen. Tal es el caso de la variedad Ciro (Figura 6) que en todas las localidades apareció en el grupo seleccionado y a modo general promedia un rendimiento de 23 t/ha.

En el caso de las variedades de Treviso, hubo una variedad que mostró excelentes características a lo largo casi todas las localidades, salvo por Lampa donde no se dio ninguna en buenas condiciones. Tullio (Figura 7) llegó a un promedió de rendimiento de casi 25 t/ha, a un promedio de peso de 456 g/cabeza y valores de cosecha y exportación de 63 y 84% respectivamente, llegando a ser una alternativa muy competitiva con las variedades que hoy se utilizan en el mercado.

Algunas variedades aparecen con rendimientos promedio muy interesantes en una localidad que incluso sobresalen del resto pero estos resultados no se repiten en las otras localidades. Es el caso de la variedad de Chioggia Bejo 2525 en Padre Hurtado. Para poder dar garantía de buenos resultados en estos casos se debería ensayar otras temporadas y en superficie de mayor tamaño.

Si bien los resultados mostrados en el Cuadro 4 presentan los mejores valores promedio de 3 fechas de transplante, es importante señalar que el efecto fecha de siembra ha arrojado diferencias lo que permitiría inferir cuales son los periodos óptimos de plantación de este cultivo y de cada variedad en cada zona y condición climática.

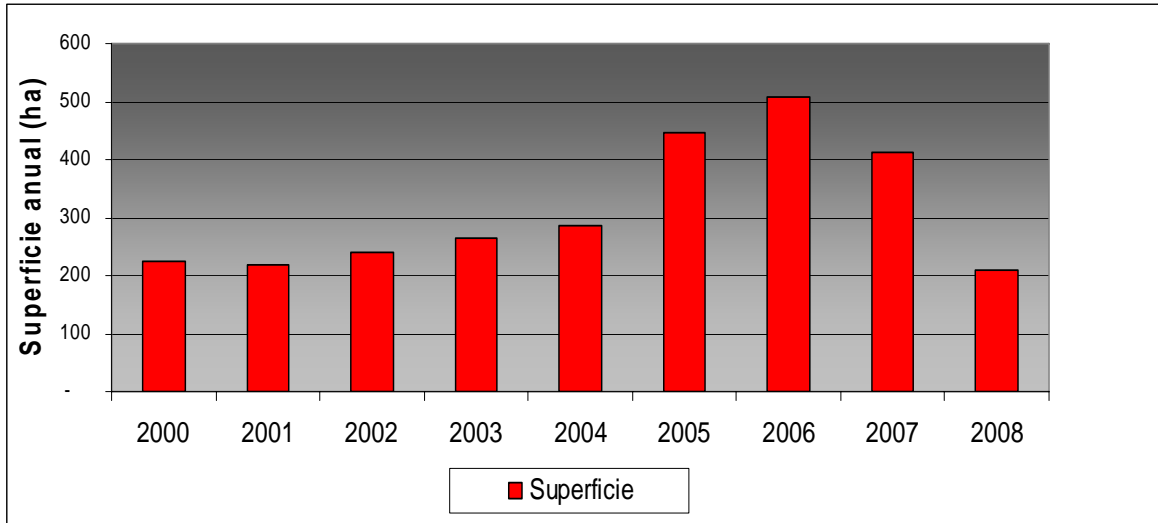
Se puede inferir que existen variedades con potencial pero que debido a su heterogeneidad no pueden competir con Leonardo que hoy se ofrece como la única variedad híbrida y la mejor del mercado. Una buena selección de estos materiales en el tiempo podría generar una alternativa de variedad de polinización abierta, y por ende de menor costo, que compita con Leonardo y que ayude a reducir los costos de producción.

## Referencias

ODEPA 2008 [www.odepa.cl](http://www.odepa.cl) Consultado: Septiembre 2008.

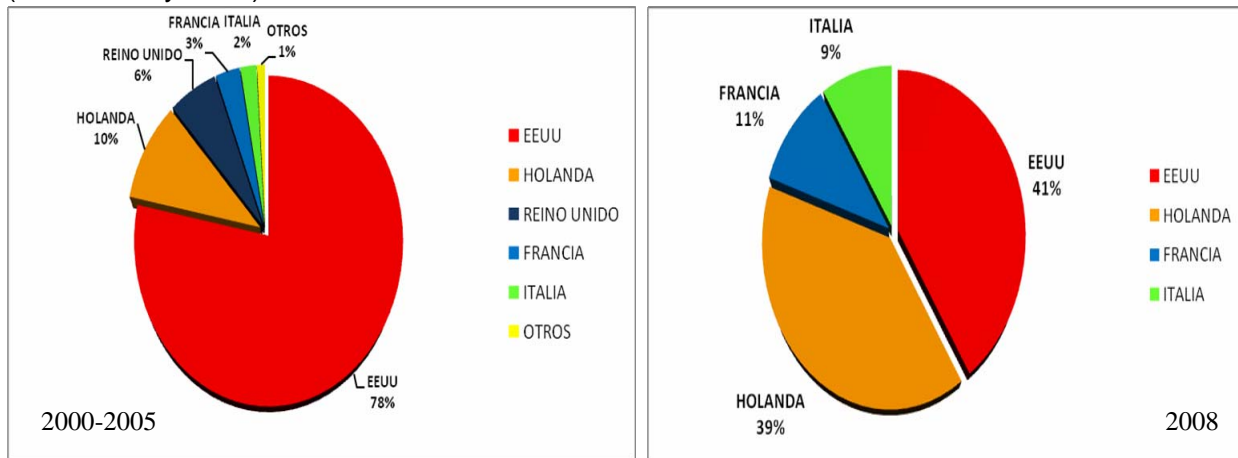
XODO, E. 1988. Il radicchi rosso del Veneto. Serie Orticultura. Centro Scientifico Didattico Ente di Sviluppo Agricolo. Italia

Figura 1. Evolución de la superficie de cultivo del radicchio en Chile, entre 2000 y 2008.



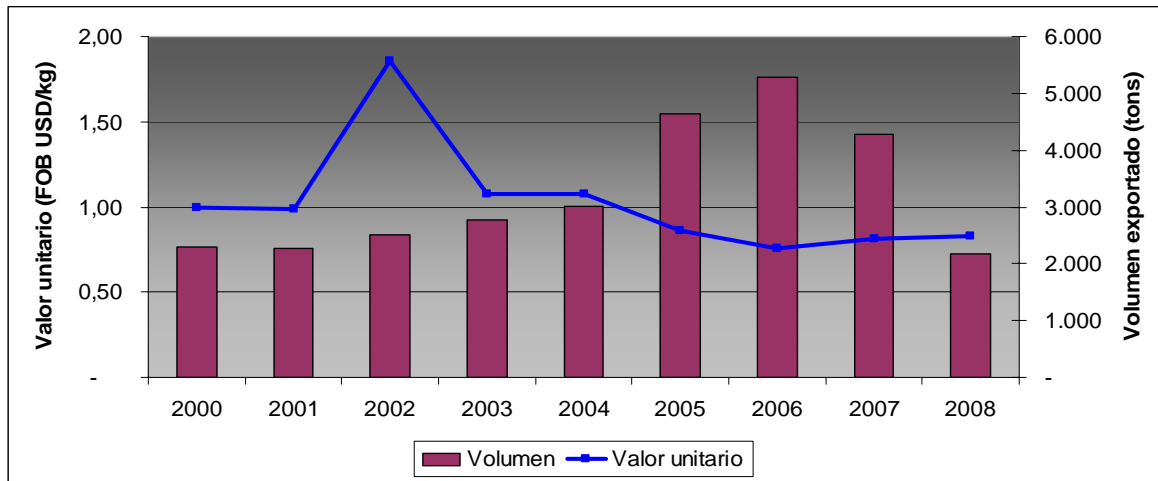
Fuente: ODEPA 2008

Figura 2. Representación porcentual de los principales destinos de exportación de radicchio (2000-2005 y 2008)



Fuente: ODEPA, 2008

Figura 3. Progresión de los precios de retorno y volúmen de las exportaciones de radicchio desde Chile (2000-2008)



Fuente: ODEPA 2008

Cuadro 1. Volumen transado y precio del radicchio exportado desde Chile (2002-2008)

Año	Volumen (kgs)	Valor unitario (US\$/kg)	Total (US\$)
2002	2.512.344	1,86	4.662.513
2003	2.769.290	1,07	2.972.335
2004	3.017.372	1,07	2.570.535
2005	4.643.519	0,86	3.992.084
2006	5.290.400	0,76	4.009.200
2007	4.286.300	0,81	3.474.400
2008	2.181.200	0,83	1.814.800

Fuente: ODEPA, 2008

Cuadro 2. Distribución de variedades por localidad para cada una de las fechas de transplante evaluadas (S: Siembra, T: Transplante).

Localidad	Fecha 1	Fecha 2	Fecha 3	Fecha 4
	S: 29-10-07	S: 12-11-07	S: 27-11-07	S: 13-12-07
	T: 01-12-07	T: 19-12-07	T: 03-01-08	T: 16-01-08
Santo Domingo	34 var	25 var	21 var	
Padre Hurtado		31 var	21 var	20 var
Lampa		32 var	20 var	18 var
Polpaico		32 var	21 var	18 var

Cuadro 3. Características de la totalidad de variedades evaluadas:

Nº	Variedad*	Tipo	Procedencia / País	Precocidad
1	Corrado	Rosso de Chioggia	INCAO / Italia	Semitardío
2	Ciro	Rosso de Chioggia	INCAO / Italia	Precoz
3	Costantino	Rosso de Chioggia	INCAO / Italia	Tardío
4	Tullio	Rosso de Chioggia	INCAO / Italia	Precoz
5	Luisella	Variegado de Castelfranco	INCAO / Italia	Tardío
6	Fausto	Variegado de Castelfranco	INCAO / Italia	Semitardío
7	Luxia	Variegado de Castelfranco	INCAO / Italia	Precoz
8	Virgilio	Rosso de Verona	INCAO / Italia	Tardío
9	CH 117	Rosso de Chioggia	SAIS / Italia	-
10	CH 121	Rosso de Chioggia	SAIS / Italia	-
11	CH 118	Roso de Treviso	SAIS / Italia	Semiprecoz
12	CH 100	Roso de Treviso	SAIS / Italia	Tardío
13	8880	Rosso de Chioggia	ZELADA / Italia	Tardío
14	8879	Rosso de Chioggia	ZELADA / Italia	Tardío
15	8878	Rosso de Chioggia	ZELADA / Italia	Semitardío
16	CH1/05	Rosso de Chioggia	ZELADA / Italia	Precoz
17	CH2/05	Rosso de Chioggia	ZELADA / Italia	Precoz
18	CH3/05	Rosso de Chioggia	ZELADA / Italia	Semiprecoz
19	CH4/05	Rosso de Chioggia	ZELADA / Italia	Semitardío
20	CH4/04	Rosso de Chioggia	ZELADA / Italia	Semitardío
21	CH5/04	Rosso de Chioggia	ZELADA / Italia	Tardío
22	CH6/04	Rosso de Chioggia	ZELADA / Italia	Tardío
23	8881	Roso de Treviso	ZELADA / Italia	Semiprecoz
24	TV2/05	Roso de Treviso	ZELADA / Italia	Precoz
25	TV3/04	Roso de Treviso	ZELADA / Italia	Semiprecoz
26	TV3/05	Roso de Treviso	ZELADA / Italia	Semiprecoz
27	OT 789	Rosso de Chioggia	SALMASO / Italia	Precoz
28	OT 790	Rosso de Chioggia	SALMASO / Italia	Tardío
29	OT 791	Rosso de Chioggia	SALMASO / Italia	Tardío
30	OT 782	Roso de Treviso	SALMASO / Italia	Precoz
31	TV01	Roso de Treviso	Sotomarina/ Italia	Precoz
32	CH01	Rosso de Chioggia	Sotomarina/ Italia	Precoz
33	CH02	Rosso de Chioggia	Sotomarina/ Italia	Precoz
34	Leonardo	Rosso de Chioggia	Bejo Zaden / Holanda	Precoz
35	Leonardo F <sub>2</sub>	Rosso de Chioggia	CM	Precoz
36	Fiero	Roso de Treviso	Bejo Zaden / Holanda	Precoz
37	Zeus	Rosso de Chioggia	T & T / Italia	Precoz
38	Leo	Rosso de Chioggia	T & T / Italia	Precoz
39	3040	Rosso de Chioggia	T & T / Italia	Precoz
40	Perseo	Rosso de Chioggia	T & T / Italia	Precoz
41	Sirio	Rosso de Chioggia	T & T / Italia	Precoz
42	Bejo 2525	Rosso de Chioggia	Bejo Zaden / Holanda	Precoz

\* Todas las variedades son de polinización abierta, salvo Leonardo y Bejo 2525 que son híbridos.

Cuadro 4. Selecciones varietales para las localidades evaluadas y principales características.

Variedades por localidad	Tipo de variedad	Precocidad (Días T-C)*	Cosecha (%)	Exportación (%)	Peso Fresco (g)	Rendimiento (kg/ha)
<b>SANTO DOMINGO</b>						
Leonardo	Chioggia	79	83,7	99,0	317	25.090
Ciro	Chioggia	77	79,7	79,3	280	17.435
CH02	Chioggia	87	78,7	91,0	244	16.876
Tullio	Treviso	88	60,5	70,8	365	15.538
OT 782	Treviso	86	56,1	91,0	241	12.411
TV01	Treviso	83	59,2	83,8	237	11.519
<b>PADRE HURTADO</b>						
2525	Chioggia	96	87,6	90,0	459	35.838
Leonardo	Chioggia	87	86,1	87,0	434	31.829
Ciro	Chioggia	87	79,1	82,0	432	27.295
CH01	Chioggia	87	78,9	85,8	402	26.803
CH02	Chioggia	90	71,6	79,5	429	24.596
Tullio	Treviso	98	87,2	90,7	548	42.412
TV2/05	Treviso	99	28,1	28,7	442	31.316
TV01	Treviso	93	76,2	87,3	404	25.986
OT 782	Treviso	103	81,8	88,5	338	24.018
<b>LAMPA</b>						
Leo	Chioggia	91	78,0	76,0	424	24.558
CH01	Chioggia	84	74,4	82,0	410	24.221
Leonardo	Chioggia	85	74,5	88,9	373	23.981
Ciro	Chioggia	73	74,6	74,7	411	22.735
CH02	Chioggia	91	78,0	76,0	424	24.558
<b>POLPAICO</b>						
Leonardo	Chioggia	86	78,6	91,7	415	29.167
Ciro	Chioggia	83	82,7	74,0	414	24.314
OT 789	Chioggia	90	74,6	79,7	406	23.454
2525	Chioggia	87	59,5	80,8	499	23.244
Tullio	Treviso	98	41,9	89,5	454	16.529
OT 782	Treviso	88	48,4	88,3	310	12.797
TV01	Treviso	91	48,0	90,0	335	14.092

\* Días de Transplante a Cosecha





**Figura 4. Plantas heterogéneas y fuera de tipo.**



**Figura 5. Plantas subidas.**



**Figura 6: Ciro, radicchio rosso de Chioggia.**



**Figura 7: Tullio, radicchio de rosso de Treviso.**

- Jamás recibí la versión final del artículo ni comentarios de parte de este grupo editorial respecto del artículo enviado, que había sido corregido anteriormente por los editores anteriores.
- Se eliminó la institución de uno de los autores que no es de la Facultad. Manuel Tarraza pertenece a Hortach
- Se editó la introducción y un artículo que pretende mostrar el potencial del cultivo del radicchio en Chile parte dando explicaciones de porque baja la superficie cultivada y de la pérdida de nichos en lugar de la importancia de el cultivo para el país.
- Insólitamente se eligió como foto portada del artículo una fotos que pretendía mostrar lo irregulares que son algunos cultivares indicando una gran cantidad de plantas subidas, en lugar de mostrar un cultivo normal o un radicchio comercial o por último no haber dejado nada, tal como se envió el articulo en forma original.
- Se cambió la palabra cultivar reemplazándola por variedad, cuando la idea era justamente representar el concepto de cultivares.

- Se editaron partes del texto producto que se eliminaron 3 cuadros. Si la intención era reducir el tamaño del artículo se me debería haber indicado ya que parte importante de la información relevante del artículo estaba en algunos de los cuadros eliminados. Hoy sólo aparece como un artículo resumen con poca información relevante, salvo los nombre de algunos cultivos que destacaron.
- Y finalmente se eliminó el agradecimiento al fondo que aportó el dinero para la elaboración del proyecto, cosa que era requerida por dicho fondo como parte de las bases.