

INTRODUCCIÓN DE CULTIVARES DE CASTAÑO EUROPEO (*Castanea sativa* Mill.), HÍBRIDOS EUROJAPONESES (*Castanea crenata* x *Castanea sativa*), Y CASTAÑO JAPONÉS (*Castanea crenata* Siebold et Zucc.) A CHILE. PRIMEROS RESULTADOS¹

Introduction of European chestnut cultivars (*Castanea sativa* Mill), Eurojapanese hybrids (*Castanea crenata* x *Castanea sativa*) and Japanese cultivars (*Castanea crenata* Siebold et Zucc.) to Chile. First results¹

Pablo Grau B.^{2*}

A B S T R A C T

The Agricultural Research Institute (INIA), at its Regional Research Center (CRI) Quilamapu at Chillán, as part of a nut fruit improvement program, introduced in the middle of 90's eighteen of the most important commercial chestnut cultivars from Italy, France and Japan. Most of the introduced cultivars belong to the "marron type" and represent the first time that cultivars of high fruit quality of European chestnut (*Castanea sativa* Mill), Japanese cultivars (*C. crenata* Siebold et Zucc.) and Eurojapanese hybrids (*C. crenata* x *C. sativa*) are introduced to Chile. After two years of quarantine period, the germplasm was released and grafted onto seedling rootstocks at CRI Quilamapu. Most of the cultivars started yielding after two years of planting, by year 2002, and their agronomic performance it was year round evaluated. Fruit quality in most of the evaluated cultivars was outstanding as they meet both French and Italian requirements to classify as marron type. The most promising cvs. were Marrone di Citta di Castello, Marrone di Marradi and Marrone di Val di Susa, that showed very high fruit quality. Earliness in the Eurojapanese cultivars was higher than local selections as they began its harvest by early March. Since year 2001 field evaluation trials are conducted from VII to X Region of the country, to determine the performance and agronomic adaptation of both species to the potential chestnut growing areas of Chile. This work is the first introduction of marron type of European, Eurojapanese hybrids and Japanese chestnut cultivars to Chile.

Key words: *Castanea sativa*, *Castanea crenata*, *C. crenata* x *C. sativa*, European chestnut, Eurojapanese chestnut, Japanese chestnut, Chilean chestnut, marron fruit.

R E S U M E N

El Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), en su Centro Regional de Investigación (CRI) Quilamapu, ubicado en la ciudad de Chillán, como parte del programa de mejoramiento de frutos de nuez, introdujo 18 de los cultivares comerciales más importantes de castaña desde Italia, Francia y Japón, a mediados de la década del 90. La mayoría de los cultivares introducidos pertenecen a la clasificación marrón, siendo ésta la primera vez que cultivares comerciales de fruto de alta calidad de castaño europeo (*Castanea sativa* Mill.) tipo marrón, de castaño japonés (*Castanea crenata* Siebold et Zucc.), e híbridos eurojaponeses (*C. crenata* x *C. sativa*) son introducidos al país. Luego de cumplir dos años de cuarentena, el material fue liberado e injertado en portainjertos de semilla en el CRI Quilamapu. La mayoría de los cultivares iniciaron su producción al segundo año de establecidos, el año 2002, y su comportamiento agronómico está siendo evaluado anualmente. La calidad del fruto de la mayoría de los cultivares fue excelente, y cumplen los requisitos para ser clasificados como marrón según el sistema francés o italiano. Los cvs. más promisorios fueron Marrone di Citta di Castello, Marrone di Marradi y Marrone di Val di Susa que expresaron una alta calidad de fruto. La precocidad de los cultivares híbridos eurojaponeses fue superior a la expresada por selecciones locales, iniciándose la cosecha a inicios de marzo. A partir del año 2002 todos los cultivares se encuentran en evaluación en ensayos de adaptación desde la VII a la X Región del país, área con alto potencial para el cultivo de ambas especies. El presente trabajo constituye la primera introducción de cultivares tipo marrón de castaño europeos, híbridos eurojaponeses y cultivares japoneses a Chile.

Palabras clave: *Castanea sativa*, *Castanea crenata*, *C. crenata* x *C. sativa*, castaño europeo, híbridos eurojaponeses, castaño japonés, castaña de Chile, fruto marrón.

¹ Recepción de originales: 22 de febrero de 2003.

² Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Centro Regional de Investigación Quilamapu, Casilla 426, Chillán, Chile.
E-mail: pgrau@quilampau.inia.cl, *Autor para correspondencia.

INTRODUCCIÓN

El castaño europeo (*Castanea sativa* Mill.) fue introducido a Chile por los inmigrantes europeos probablemente hace más de 250 años. No existen antecedentes del país o áreas geográficas de origen del germoplasma ingresado, sin embargo, se estima que sus orígenes corresponden a España, Italia y Francia. La superficie actualmente cultivada con castaños en el país alcanza a 417,7 ha (INE, 1997). En la actualidad, la principal área de cultivo en el país se sitúa entre la VII y la X regiones, encontrándose en la VIII Región la mayor distribución de individuos, especialmente en el área de precordillera (Grau, 1997).

A pesar de estar presente en el país por mucho tiempo, y de sus ventajas comparativas innegables, esta especie no ha logrado un desarrollo comercial importante, debido principalmente a la baja calidad del fruto, que no incentiva el consumo interno y no cumple con los estándares internacionales.

Los sistemas vigentes de clasificación de calidad del fruto del castaño son el francés y el italiano (Bassi, 1992; Berardi *et al.*, 1993). El sistema francés, clasifica un cultivar con óptima calidad de fruto como calidad marrón (Figura 1) si el porcentaje de multiembrionía (frutos completamente tabicados) es inferior a 12%. Por el contrario, un cultivar con un porcentaje superior a 12% de multiembrionía lo clasifica como castaña (Figura 2). El sistema italiano por otra parte, clasifica un cultivar de óptima calidad como marrón si cumple los siguientes atributos: número de frutos inferior a 80 frutos por kg; pericarpio color café claro con un estriado oscuro en sentido meridiano muy marcado; forma oval alargada; pericarpio delgado con tegumento interno (episperma) que no penetra la masa comestible y se pela fácilmente; y pulpa comestible dulce, de consistencia cremosa, que no se altera al cocer.



Fruto Tipo Castaña, con dos embriones



Fruto Tipo Castaña, con tres embriones



Fruto Tipo Marrón, con un embrión

Desde su introducción al país, el castaño se ha propagado por el método de reproducción sexual, es decir, mediante semilla, no existiendo actualmente cultivares comerciales. Debido a que

es una especie altamente heterocigota, la mantención durante muchos años de un sistema de propagación sexual incrementó la variabilidad de los individuos reproducidos en los huertos

existentes, lo que ha contribuido a disminuir la calidad promedio del fruto. Actualmente, la mayor proporción de fruto cosechado y comercializado en el país presenta elevados porcentajes de tabicación interna y multiembrionía (Pablo Grau. 1999. Informe Anual Programa Frutales de Nuez. Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), Centro Regional de Investigación (CRI) Quilamapu. 1999. Comunicación personal).

Entre las ventajas comparativas importantes que tiene Chile para la producción de castaña se debe destacar la ausencia de las principales plagas y enfermedades que atacan esta especie en la mayoría de los países productores (Grau y France, 1999), como asimismo, la tasa de crecimiento del castaño en el país es muy superior al expresado en sus zonas de origen, representando un potencial de producción de madera y fruto de grandes perspectivas.

La condición de Chile como país libre del “cáncer del castaño”, enfermedad causada por el hongo *Cryphonectria parasitica*, como así también de diversas plagas que afectan el fruto en Europa y que no se encuentran en el país, ha sido gracias a las eficientes acciones desarrolladas por el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) en cuanto a la internación de material vegetal de esta especie. Esta medida, sin embargo, ha impedido la introducción de cultivares comerciales de castaño que hubiera permitido mejorar la calidad del fruto, no existiendo a la fecha cultivares de castaño tipo marrón en el país.

Para lograr el desarrollo del castaño en Chile en forma comercial es una condición indispensable la producción y exportación de fruto calidad marrón. La calidad de fruto tipo marrón alcanza asimismo una valoración comercial más alta en el mercado internacional (Pirazzoli, 1993).

El objetivo del presente trabajo fue introducir y evaluar cultivares de castaño con calidad de fruto tipo marrón, con el propósito de permitir que esta especie logre un desarrollo comercial en grandes zonas del país.

MATERIALES Y MÉTODOS

El Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), a través del Centro Regional de Investigación (CRI) Quilamapu, en Chillán, luego de analizar la potencialidad de Chile y particularmente de la VIII Región en la producción de esta especie, inició a comienzos de la década del 90 un programa de mejoramiento genético del castaño (Angélica Salvatierra. 1990. Informe Anual Proyecto Frutos de Nuez, INIA CRI Quilamapu. Comunicación personal). Este trabajo consistió, en una primera etapa, en caracterizar selecciones de ecotipos nacionales distribuidos especialmente en el área de precordillera de la VII a IX Regiones, en cuanto a calidad de fruto.

Los ecotipos seleccionados fueron evaluados durante 3 a 4 años, comprobándose su calidad superior del fruto; sin embargo, ninguno reunía las características de calidad requeridas para un fruto de calidad exportable (Bassi y Sbaragli, 1984).

Varios autores indican que los cultivares comerciales de castaño con mejores características de calidad de fruto se encuentran principalmente en países como Francia e Italia (Bassi, 1990; Salesses *et al.*, 1993; Bounous *et al.*, 1993; Berardi *et al.*, 1993). Por otra parte, Bounous *et al.* (1993), señalaron que germoplasma de la especie castaño japonés (*C. crenata* Siebold et Zucc.) e híbridos interespecíficos entre las especies *C. crenata* x *C. sativa*, presentan un progreso genético en cuanto al nivel de resistencia al hongo *Phytophthora* sp., presente en Chile en muchas especies frutales, incluyendo el castaño.

A mediados de la década del 90, se introdujeron cultivares comerciales de castaño desde Europa y Japón, gracias a un convenio de trabajo entre el INIA y el SAG, utilizando una infraestructura cuarentenaria con condiciones de ambiente controlado, especialmente construida para ingresar germoplasma de alto riesgo para el patrimonio fitosanitario del país. Después de dos años de cuarentena el germoplasma fue liberado, y las plantas fueron establecidas en el Campo Experimental del CRI Quilamapu en Chillán.

Descripción de los cultivares

Los cultivares introducidos (Cuadro 1) eran procedentes de Italia, Francia y Japón, constituyendo la primera introducción al país de germoplasma de castaño tipo marrón de alto estándar de calidad. Los cultivares procedían del Banco de Germoplasma de plantas frutales del Departamento de Cultivos Arbóreos de la

Universidad de Bologna, Italia, y fueron introducidos en forma de ramillas del crecimiento del año, durante el período de receso invernal en Europa (diciembre-enero). El material luego de ingresado fue injertado mediante el sistema de injerto de púa sobre portainjertos francos, especialmente preparados e ingresados previamente a la cuarentena mencionada.

Cuadro 1. Cultivares de castaño ingresados por el INIA CRI Quilamapu en 1995 a Chile.

Table 1. Chestnut cultivars introduced by INIA CRI Quilamapu in 1995 to Chile.

Cultivar	Origen	Especie
Bouche Rouge	Francia	<i>Castanea sativa</i>
Marrone di Citta di Castello	Italia	<i>Castanea sativa</i>
Marrone di Marradi	Italia	<i>Castanea sativa</i>
Marrone fiorentino	Italia	<i>Castanea sativa</i>
Marrone di Chiusa di Pesio	Italia	<i>Castanea sativa</i>
Marrone di Val di Susa	Italia	<i>Castanea sativa</i>
Marrone di Castel del Río (sel. 2)	Italia	<i>Castanea sativa</i>
Marrone di Castel del Río (sel. B)	Italia	<i>Castanea sativa</i>
Marrone di Montemarano	Italia	<i>Castanea sativa</i>
Marrone di Castel Borello	Italia	<i>Castanea sativa</i>
Marrone di Cuneo	Italia	<i>Castanea sativa</i>
Marigoule	Francia	<i>C. crenata/C. sativa</i>
Precoce Migoule	Francia	<i>C. crenata/C. sativa</i>
Castagna di la Madonna	Italia	<i>Castanea sativa</i>
Ishizuki	Japón	<i>C. crenata</i>
Tsukuba	Japón	<i>C. crenata</i>
Tanzawa	Japón	<i>C. crenata</i>
Ginyose	Japón	<i>C. crenata</i>

Luego de cumplir dos años calendario de cuarentena, que correspondieron al menos a tres años de crecimiento vegetativo debido a las condiciones de temperatura del recinto cuarentenario, se procedió a trasladar el material e injertarlo sobre portainjertos francos en el Campo Experimental del CRI Quilamapu en Chillán.

Desde el año 1998 se ha evaluado el comportamiento agronómico del material, determinándose: precocidad, producción, calidad de fruto, etc. En

estas cuatro temporadas se han registrado las características siguientes: inicio de cosecha (primer fruto caído), término de cosecha (último fruto caído), porcentaje de frutos llenos (muestra de 100 frutos), calibre del fruto (muestra de 1.000 gramos), tamaño de fruto, midiendo ancho y alto en su distancia mayor según corresponda; relación R_1 corresponde a la relación: ancho/alto x 100. Esta relación permite clasificar la forma del fruto de acuerdo a la pauta que se indica en Cuadro 2.

Cuadro 2. Clasificación de la forma de los frutos de castaña según la relación R_1 .

Table 2. Frut shape classification in accordance to R_1 value.

VALOR DE R_1				
85 - 95	95 - 105	105 - 110	110	140
Triangular	Redonda	Elíptica triangular	Elíptica corta	Elíptica larga

Fuente: George Salesses. 1993. Institute Nationale de la Recherche Agronomique (INRA). Centre de Bordeaux, Francia. Comunicación personal.

El grado de tabicación del fruto se evaluó usando una escala de 0 a 3, elaborada por el proyecto de frutales del INIA-Quilamapu, de acuerdo al siguiente criterio: 0 = ausencia completa de tegumento insertado en la masa comestible; 1 = leve compromiso de tegumento no alcanzando a la zona interna media de la masa comestible; 2 = compromiso intenso del tegumento alcanzando la zona interna media de la masa comestible; y 3 = división completa del fruto, fruto multiembrionario.

La cavidad interna corresponde a la presencia de espacio de aire en la zona interna media del fruto; esta característica se evaluó con una escala de 0 a 3 elaborada en el proyecto frutales de INIA-Quilamapu, siendo 0 = ausencia de cavidad; y 3 = cavidad marcada.

El daño interno se refiere a la presencia de hongo o cualquier otro desorden interno del fruto y se

expresó en porcentaje. Todas las evaluaciones se realizaron considerando un número de 100 frutos por cultivar.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el Cuadro 3 se presentan los principales resultados obtenidos en esta primera evaluación de cultivares de castañas introducido al país. Destaca el inicio temprano de la cosecha del cv. Precoce Migoule, correspondiente a un híbrido interespecífico (*C. crenata* x *C. sativa*), que en la zona de Chillán ocurre en la primera semana de marzo. La precocidad de este cultivar se debe a los genes de castaño japonés, el cual generalmente presenta una mayor precocidad que los cultivares de castaño europeo. El período de cosecha de cada cultivar se extendió aproximadamente en un mes, siendo abril el mes en el cual ocurre el máximo volumen de cosecha de los cultivares evaluados.

Cuadro 3. Evaluación de cultivares de castaño, CRI Quilamapu. Temporada 2001/02, Chillán, Chile.
Table 3. Evaluation of chestnut cultivars, CRI Quilamapu, 2001/02 season, Chillán, Chile.

Cultivar	Fecha cosecha ⁽¹⁾		Fr. llenos ⁽²⁾	Calibre ⁽³⁾		Tamaño (mm) ⁽⁴⁾				Tabicación (%) ⁽⁵⁾				Cav. int. ⁽⁶⁾	Daño int. (%)
	Inicio	Término		%	Alto	Ancho	R1	Forma	0	1	2	3			
Bouche Rouge	01-Abr	03-May	74	71	31,9	37,9	119	Elíptica corta	46	43	11	0	1	0	
Marrone di Citta di Castello	09-Abr	29-Abr	72	75	30,6	34,1	111	Elíptica corta	82	10	0	8	1	0	
Marigoule	25-Mar	22-Abr	74	70	32,7	35,1	107	Elíptica triangular	36	59	4	1	2	0	
Marrone di Marradi	15-Abr	22-Abr	62	70	30,3	34,9	115	Elíptica corta	70	24	2	4	1	0	
Marrone Fiorentino	09-Abr	29-Abr	66	81	33,4	30,2	103	Triangular	63	37	0	0	1	0	
Precoce Migoule	06-Mar	01-Abr	87	67	32,5	37,0	114	Elíptica corta	46	42	2	10	1	0	
Marrone di Val di Susa	15-Abr	29-Abr	74	78	29,1	31,1	107	Elíptica triangular	77	13	0	4	1	0	
Marrone di Castel Borello	04-Abr	23-Abr	72	79	28,5	31,1	109	Elíptica triangular	68	21	0	0	1	0	
Marrone di Cuneo	04-Abr	23-Abr	83	83	31,0	32,8	106	Elíptica triangular	64	0	21	1	1	0	
Marrone di Montemarano	25-Mar	03-May	58	80	36,9	34,6	94	Triangular	38	58	4	0	2	0	
Marrone di Castel del Rio (sel. B)	15-Abr	29-Abr	51	76	26,6	33,3	125	Elíptica corta	57	13	0	6	2	0	
Castagna di la Madonna	25-Mar	17-Abr	78	99	29,5	31,7	107	Elíptica triangular	5	66	18	11	1	0	

⁽¹⁾ Corresponde al año 2002.

⁽²⁾ Porcentaje de frutos llenos en una muestra de 100 frutos.

⁽³⁾ Número de frutos en 1.000 gramos.

⁽⁴⁾ R¹= Alto/Ancho x 100.

⁽⁵⁾ Grado 0: ausencia completa de tabicación; grado 3: presencia de multiembrionía o fruto doble.

⁽⁶⁾ 0: ausencia de cavidad; 3: cavidad marcada.

El porcentaje de frutos llenos tuvo un rango entre 51% (cv. Marrone di Castel del Río (sel. B), y 87% (cv. Precoce Migoule), obteniéndose un promedio de 70,9%. Este valor promedio es similar a lo indicado en la literatura cuando en Europa (Italia) se emplean polinizantes específicos, debido a que no es frecuente el uso de polinizantes, confiando el aporte de polen a la población de castaño selvático presente en forma natural en las zonas de producción (Craddock, 1991). Es importante señalar que la distancia de los polinizantes dentro de la plantación adquiere una importancia trascendental en la distribución de huertos de castaño establecido con marrones. Lo anterior es de gran importancia en Chile, debido a que el castaño silvestre no se encuentra con la frecuencia requerida en toda el área potencial de cultivo, como para permitir suficiente presencia de polen.

El calibre encontrado en los cvs. marrones corresponde a lo señalado en la literatura para los mismos cvs. en Italia (Bassi y Sbaragli, 1984). Los cvs. híbridos eurojaponeses Marigoule y Precoce Migoule presentaron un calibre de fruto algo superior al resto de los cvs. italianos, 70 y 67, respectivamente. La especie *C. crenata* tiene un tamaño de fruto mayor que la especie *C. sativa*, en consecuencia, el aporte del progenitor de origen japonés determina el mayor calibre de los cvs. híbridos.

De acuerdo a las cifras de R_1 , que permite clasificar la forma del fruto, la mayoría de los cultivares, excepto Marrone di Montemarano, se clasificaron como forma elíptica triangular y elíptica corta. Esta forma de fruto es considerada típica del fruto marrón, de acuerdo al criterio de clasificación en Italia (Bassi, 1990).

El grado de tabicación señalado en el mismo Cuadro 3 indica que todos los cultivares evaluados presentaron un índice de tabicación igual o inferior a 12% (grado 3); esto significa que según el criterio de clasificación francés, todos los cultivares corresponden al tipo marrón. La calidad de un marrón, aparte de reunir las características mencionadas anteriormente, en lo que se refiere al grado de tabicación es deseable un fruto con el máximo porcentaje en las clasificaciones 0-1, y

un mínimo en la clasificación 2. Por lo anterior, es interesante destacar el elevado porcentaje de frutos clasificados en grado 0 en los cultivares Marrone di Citta di Castello, Marrone di Marradi y Marrone di Val di Susa, 82, 70 y 77% respectivamente; debido a la calidad expresada estos cultivares se consideran altamente promisorios. La cavidad interna observada fue considerada normal para los cultivares evaluados y no se observó daño interno del fruto.

El año 2001 se establecieron en predios desde la VII a la X regiones varios huertos de evaluación de estos cultivares introducidos, con el propósito de conocer su comportamiento agronómico y determinar potenciales áreas de adaptación.

CONCLUSIONES

Los resultados de las primeras evaluaciones en el país de material de castaño introducido permiten señalar que la mayoría de los cultivares reunieron los atributos requeridos para ser clasificados como tipo marrón, según el sistema de clasificación francés e italiano. Los cvs. más promisorios fueron Marrone di Citta di Castello, Marrone di Marradi y Marrone di Val di Susa, debido entre otros atributos, a su calibre y alto porcentaje de fruto clasificado en los grados de tabicación 0 y 1.

Las especies introducidas de castaño japonés (*C. crenata*) y de híbridos eurojaponeses (*C. crenata* x *C. sativa*) expresaron una precocidad superior a la obtenida en el germoplasma existente previamente en el país. El material de origen japonés permitirá anticipar el período de cosecha en zonas con mayor precipitación, logrando reducir el daño producido por la humedad en el fruto.

RECONOCIMIENTO

El autor desea dejar expresa constancia de su agradecimiento al Ayudante de Investigación D. Asdrubal Rodríguez, por su valiosa colaboración en la ejecución de los ensayos informados en este artículo.

LITERATURA CITADA

- Bassi, R. 1990. La coltivazione del castagno. I libri di vita in campagna. p. 17-19. Ed. L'Informatore Agrario. Verona, Italia.
- Bassi D. 1992. Valorizzare la qualità. Il castagno da frutto. Il divulgatore. Anno XV N° 8. Nov. 1992. Prov. di Bologna, Italia.
- Bassi, D. and E. Sbaragli. 1984. Indagine pomologica su alcuni cloni di castagno da frutto (*C. sativa* Mill). Rivista di Frutticoltura N° 6. Italia.
- Berardi, C., R. Giannini, A. Tani. 1993. Comparisons between some Italian chestnut (*Castanea sativa* Mill.) cultivars. p. 315-318. International Congress on Chestnut, Spoleto, Italy, Oct. 20-23, 1993. Comunità Montana Monti Martano e Serano and Istituto di Coltivazione Arborea, University of Perugia, Spoleto, Italy.
- Berardi C., R. Giannini, and A. Tani. 1993. Confronto tra alcune delle principali cultivar di castagno da frutto. International Congress on Chestnut, Spoleto, Italy, Oct. 20-23, 1993. Comunità Montana Monti Martano e Serano and Istituto di Coltivazione Arborea, University of Perugia, Spoleto, Italy.
- Bounous, G., R. Paglietta, E. Bellini, and J. H. Craddock. 1993. An overview of chestnut breeding. p. 251-263. International Congress on Chestnut, Spoleto, Italy, Oct. 20-23, 1993. Comunità Montana Monti Martano e Serano and Istituto di Coltivazione Arborea, University of Perugia, Spoleto, Italy.
- Craddock H., F. Ferrini, G. Barttista, F. Nicese, and S. Pellegrino 1991. Ricerche per l'individuazione di impollinatori del "Marrone di Chiusa Pesio". Rivista di Frutticoltura. 53(12):61-63. 1991. Italia.
- Grau, P. 1997. El castaño. Un recurso pleno de potencialidades económicas. Tierra Adentro N° 12 p. 16-19.
- Grau P., and A. France. 1999. Chestnut production in Chile: some steps towards its improvement. Acta Hortic. 494:37-42.
- INE. 1997. VI Censo Nacional Agropecuario. 1997. Instituto Nacional de Estadísticas (INE), Santiago, Chile.
- Pirazzoli, C. 1993. The improvement of the produce: The case of the Castel del Rio's chestnut. p. 75-80. International Congress on Chestnut, Spoleto, Italy, Oct. 20-23, 1993. Comunità Montana Monti Martano e Serano and Istituto di Coltivazione Arborea, University of Perugia, Spoleto, Italy.
- Salesses, G., J. Chapa, P. Chazerans. 1993. The chestnut in France. Cultivars-Breeding Programs. Pages 331-337. International Congress on Chestnut, Spoleto, Italy, Oct. 20-23, 1993. Comunità Montana Monti Martano e Serano and Istituto di Coltivazione Arborea, University of Perugia, Spoleto, Italy.

ERRATUM

En la revista Vol. 63, Nº 2, p. 139, Cuadro 3, se produjo un error de imprenta. Nótese que en las columnas correspondientes a “Antésis en progreso” y “Grano acuoso lechoso”, las letras que indican diferencias significativas son las que se indican en la presente corrección.

Cuadro 3. Rendimiento de materia seca ($t\ ha^{-1}$) de cebada sembrada sola (T1) o en asociación con trébol rosado (T2), ballica de rotación (T3) y una pradera mixta (T4) como forraje para ensilaje, cosechado en diferentes estados fenológicos de la cebada. Carillanca, IX Región. Temporada 1999-2000.

Table 3. Dry matter yield ($t\ ha^{-1}$) of barley sown alone (T1) or in mixture with red clover (T2), short rotation ryegrass (T3) and perennial ryegrass (T4) harvested for silage at different phenological stage of the barley crop. Carillanca, IX Region. 1999-2000 season.

Tratamiento	Bota abriéndose	Antésis en progreso	Grano acuoso lechoso	Grano lechoso harinoso	Grano harinoso suave	Grano harinoso duro	Cariopsis Dura
T1	7,0 a	8,5 b	12,0 ab	13,7 a	15,9 a	14,1 a	17,1 a
T2	7,4 a	10,4 ab	9,8 b	13,2 a	13,8 a	13,2 a	14,2 a
T3	7,2 a	13,3 a	14,1 a	14,7 a	14,2 a	15,0 a	14,6 a
T4	8,1 a	11,7 ab	12,0 ab	12,3 a	14,6 a	14,3 a	15,4 a

Cifras con diferentes letras en la columna indican diferencias estadísticas significativas, según Prueba de Comparación Múltiple de Tukey ($P < 0,05$).