

Comportamiento Productivo y Calidad de Nuevos Cultivares de té (*Camelliasinensis* (L) Kuntze) en dos Localidades del Nordeste Argentino

Autores: Prat Kricun, S.D.; (†) Belingheri, L.D.¹

Resumen

Con el objetivo de caracterizar el rendimiento y la calidad de nuevos cultivares de té, en la última etapa del proceso de selección clonal, se realizaron ensayos en dos diferentes ambientes de la región tealera argentina. Los cultivares empleados fueron CH14(control),SG161, SG443, SG1420, SG1891, SG2257, SG2358, SG3191, SG3791, SG 7291, LM8, LM11e, LM19, L5/55 y L7/28, su implantación se efectuó en el año 2004 en las localidades de Cerro Azul y Gobernador Virasoro, con un diseño de bloques al azar, con tres repeticiones. La evaluación del rendimiento se efectuó durante el período 2006/7 a 2012/13, con cosecha mecanizada e intervalos de recolección de 12 a 14 días. Las muestras para la calidad sensorial se elaboraron como té negro en microsecadero y se evaluaron bajo la norma IRAM26640/ISO3103. Los resultados demostraron que los cultivares SG161, SG443 y SG1420 en ambas localidades fueron significativamente superiores al control; en tanto que los cultivares SG2358, SG3191, SG3791 y SG7291 fueron significativamente superiores a control solo en Cerro azul, y los cultivares SG18/91, SG2257, LM8, LM19, L5/55 y L7/28 resultaron significativamente inferiores al control en ambas localidades. La correlación fue alta y significativa entre los rendimientos de ambas localidades. La calidad sensorial fue aceptable, con niveles medio y alto para todos los cultivares en evaluación.

Palabras clave: *Camelliasinensis*, cultivares, rendimiento, calidad sensorial.

Abstract

In order to characterize yield and quality of new cultivars of tea, in the last stage of the clonal selection, tests were conducted in two different environments of Argentine's tea region. The cultivars were CH14 (control), SG161, SG443, SG1420, SG1891, SG2257, SG2358, SG3191, SG3791, SG 7291, LM8, LM11e, LM19, 55/L5 and L7/28, its implantation was carried out in 2004 in the towns of Cerro Azul and Gobernador Virasoro, the design was randomized blocks with three replications. The yield evaluation was carried out during the period 2006/7 to 2012/13, with mechanized harvesting and collection of 12 to 14 days intervals. The samples for the sensorial quality were prepared as tea black in miniature tea factory and are evaluated under the standard IRAM26640/ISO3103. Results showed that cultivars SG161, SG443 and SG1420 in both locations were significantly higher than the control; while the cultivars SG2358, SG3191, SG3791 and SG7291 were significantly superior to control only in Cerro Azul, while cultivars SG18/91, SG2257, LM8, LM19, L5/55 and L7/28 were significantly lower than the control in both locations. The correlation was high significant yields of both locations. The quality sensory was acceptable, with levels medium and high for all the cultivars in evaluation.

Key words: *Camellia sinensis*, cultivars, yield, sensory quality.

¹Ex-Técnicos Investigadores EEA Cerro Azul INTA
Misiones, Argentina e-mail: pkricun@yahoo.com.ar
Recibido: 25/11/2016 Aceptado: 12/12/2016

Introducción

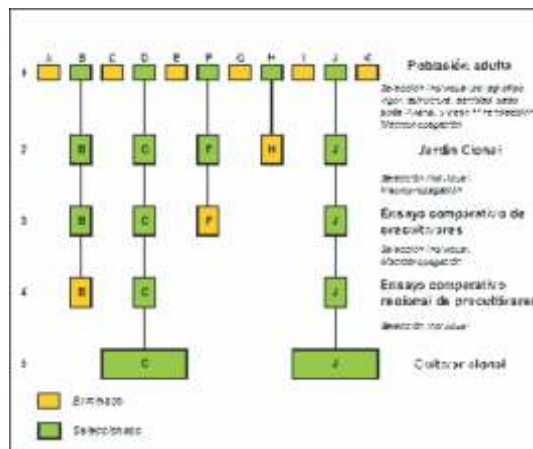
A partir de los inicios del siglo XIX con la pérdida del monopolio inglés sobre el té chino, se inicia en la India la introducción desde China de semillas y plantas de té de la variedad sinensis de hojas pequeñas, que fueron empleadas para iniciar las primeras plantaciones de té en Assam, el Himalaya y Nilgiris. En la misma época se descubrió la variedad local conocida como assámica de hojas grandes, que luego de una década pasó a ser la variedad más demandada en el comercio. Estas variedades que crecían una al lado de la otra, se cruzaron libremente entre sí, produjeron poblaciones heterogéneas, que fueron empleadas primero por los productores y con posterioridad por los mejoradores para desarrollar poblaciones de semilla y cultivares clonales superiores.

La selección masal se constituyó en NE de la India como el primer método de mejoramiento, si bien logró resultados adecuados estos no alcanzaron para satisfacer expectativas, por lo que fue sustituido por la consanguinidad, donde se mantuvo cada selección por separado para establecer un "Jat" o variedad de semilla, sobre la cual se efectuaban nuevas selecciones en forma continua.

El descubrimiento de un método simple de macropropagación de la planta del té, preparó el camino para la mejora del té en una nueva línea científica. El método fue descubierto en los años treinta, pero su normalización para el uso a gran escala en plantaciones y el desarrollo de los procedimientos de selección de clones, tomó casi 15 años. Esto animó a los mejoradores de té a desarrollar cultivares clonales, al igual que en muchos cultivos frutales. Esto ha sido un importante avance responsable del desarrollo de variedades clonales de té, en la mayoría de los países productores.

La selección clonal es un proceso lento y laborioso, por lo general tarda de 15-20 años antes de que un cultivar pueda ser distribuido entre los productores primarios. Detalles de pasos involucrados en la selección se dan en la Figura 1.

Figura 1. Proceso de Selección Clonal de Té en Plantaciones Adultas



No es posible delinear un procedimiento de selección rígido para todas las regiones productoras debido a diferencias en el tipo de té a elaborar, agrotipo comercial y características agroclimáticas. Por ejemplo, los requisitos para la producción de té ortodoxo serán diferentes a la de té fino. Del mismo modo, en algunas regiones el aroma es el principal criterio de selección, mientras que en otras regiones la tolerancia a las enfermedades y plagas son lo más importante.

La adaptabilidad es la diferencia básica entre el cultivar clonal y la progenie de semillas, ya que una población de semillas está compuesta por un gran número de genotipos, es elástica y se puede adaptar a una amplia gama de variables culturales y ambientales, sin mucho cambio en la respuesta del conjunto. Por otra parte, miles de arbustos de un cultivar clonal aunque estuvieran separados en el tiempo o espacio, en muchos aspectos se comportan como un solo arbusto.

A primera vista de las muchas ventajas y desventajas de una población de semilla y cultivar clonal y viceversa, podemos decir que se complementan entre sí, por lo tanto la elección de uno u otro no es problema. Al respecto la estrategia a largo plazo sería plantar cultivares clonales y poblaciones de semilla en la proporción 1:1, con la previsión de emplear de 3 a 5 cultivares clonales en su respectiva área.

En la Argentina el mejoramiento genético del té,

se inició en la década del 60, en la localidad de Cerro Azul, provincia de Misiones en la entonces EEA Misiones INTA, a partir de poblaciones comerciales de semillas, introducidas al país entre los años 1920 a 1950.

Dada la alta heterogeneidad de dichas plantaciones, se optó por la selección clonal con fin de homogeneizar las futuras plantaciones. Los primeros cultivares clonales, así como las técnicas para la macropropagación en vivero y mecanización de la recolección se difundieron entre los años 1968 a 1972.

Estos cultivares clonales fueron adoptados en forma paulatina, dadas las constantes observaciones sobre el menor desarrollo de raíces y problemas de frío. Las heladas de julio de 1975, por su severidad dieron las pautas de la tolerancia al frío de estos cultivares, dando inicio a su plantación en gran escala, en particular de los cultivares CH14, CH112, CH410, CH732 y CH318. Estos en sucesivas implantaciones llegaron a un total de 8000 hectáreas, que representan el 20% de la superficie total. Su efecto se pudo apreciar en el crecimiento de producción total que en las últimas décadas se triplicó, con un total anual de 80.000 toneladas de té seco, que representan un rendimiento de 2000 kg ha⁻¹, considerado el más alto del mundo.

En función a las limitaciones genéticas que representan el empleo de un bajo número de cultivares clonales, el proceso de selección continuo en la ahora denominadas EEA Cerro Azul INTA. Se efectuaron nuevas selecciones por rinde y calidad sobre lotes de semilla selecta, precultivares en colección, parcelas de progenies policlonales e introducciones de India, Kenia, Malawi y Burundi.

Los cultivares superiores preseleccionados en estas etapas previas, fueron incluidos en una red de ensayos comparativos localizados en las zonas productoras de campo y monte, con el objetivo de determinar su rendimiento y calidad. Las características de esta red y sus resultados se exponen a continuación.

Materiales y Métodos

En la tabla 1 se presentan las características ambientales y de suelo de las localidades incluidas en la experiencia.

Tabla 1.
Localidades y características ambientales

	Localidad	Cerro Azul (Misiones)	Gobernador Virasoro (Corrientes)
Región		Monte	Campo
Ambiente productora		Monte	Campo
Latitud		27° 39' 04" S	28° 41' 20" S
Longitud		55° 27' 24" O	56° 02' 44" O
Altitud (m)		277	131
Clima			
Precipitaciones medias anuales (mm)		1999	1628
Temperaturas medias anuales (°C)		20,9	20,4
Temperaturas máximas absolutas (°C)		41,4	42,2
Temperaturas mínimas absolutas (°C)		-3,9	-4,0
Humedad relativa (%)		74	74
Suelo (0-20cm profundidad)			
pH		5,5	5,2
Materia orgánica (%)		2,73	4,0
Relación C/N		5,8	11,6
Uso previo		Yerbal	campo ganadero

La plantación en Cerro Azul (Mnes.) se efectuó entre el 5 al 7 julio de 2004 con un distanciamiento de 2x0,60m y una densidad de 8333 pl ha⁻¹; en Gobernador Virasoro (Ctes.) fue entre el 13 al 16 de octubre de 2004, con un distanciamiento de 1,7x1,3x1m en líneas dobles y una densidad de 6660 plha⁻¹.

Se emplearon los siguientes cultivares CH14 (Control), SG161, SG443, SG1420, SG1891, SG2257, SG2358, SG3191, SG3791, SG 7291, LM8, LM11e, LM19, L5/55 y L7/28. Las reposiciones se efectuaron durante el otoño-invierno de 2005 y 2006. Las podas de formación se efectuaron al 2° de implantación, con inicio de la cosecha regular en año 2006 en Gobernador Virasoro (Ctes.) y 2008 en Cerro Azul (Mnes.), continuaron hasta el año 2011 y 2013 respectivamente. La cosecha fue mecanizada con intervalos entre recolecciones de 12 a 14 días. La fertilización fue anual y completa con 300kg ha⁻¹ de la mezcla 28-05-14

Se empleó un diseño de bloques al azar con tres

repeticiones. Las parcelas estaban constituidas por 10 plantas en Cerro Azul y 202 plantas en Gobernador Virasoro.

Los rendimientos se analizaron por variancia ($P > 0,05$), se estudiaron las diferencias entre cultivares en cada localidad y para el promedio regional. Se compararon las medias entre cultivares por medio de la prueba de LSD ($P > 0,05$).

Se correlacionaron los rendimientos promedio entre las localidades, su grado de significancia se evaluó por la prueba de hipótesis nula ($P > 0,05$).

La calidad de taza o sensorial se efectuó por catado según las normas IRAM20640/ISO3103, sobre 20 muestras por cultivar, elaboradas bajo la forma de té negro en el microsecadero de la EEA Cerro Azul INTA. Se evaluó en la infusión el aroma y color, en el licor su viveza, color y brillo. Estas características individuales se valoraron de 1 a 10 puntos, con una calificación final de la muestra, a partir de la suma de los puntajes parciales, de un máximo de 50 puntos por cada cultivar. El catado de cada muestra lo efectuó el panel de catado de la EEA Cerro Azul INTA.

Resultados y Discusión

La comparación de los rendimientos anuales promedios de cada cultivar, así como sus cambios entre las localidades se observan en la Tabla 2. Se observa un patrón de rendimiento diferente para ambas localidades, con una declinación de los rendimientos promedios para Gobernador Virasoro (Corrientes) de 52%, valores que confirman la característica de zona marginal para producción tealera respecto a la zona de monte de la provincia de Misiones.

Los cultivares SG1420, SG443 y SG161 presentan rindes altos y significativamente superiores al resto en ambas localidades, así como la media general para los dos primeros. Los cultivares SG2358, SG3191, SG3791 y SG7291 presentan buenos rindes en Cerro Azul, pero declinan en forma significativa en Gobernador Virasoro. Los restantes cultivares presentan una baja respuesta productiva en ambos sitios respecto del control.

La correlación entre los rendimientos de ambas localidades alcanzó un valor significativo de 0,75 ($P < 0,05$).

Tabla 2.
Rendimiento promedio de 15 cultivares de té, para el período comprendido entre 2006/07 y 2012/13, en dos localidades del Nordeste Argentino. Datos en kg ha⁻¹ de brote verde

Cultivar	Localidad		Media General
	Cerro Azul	Góv. Virasoro	
CR14	14975	b	9206
SG161	15867	a	10331
SG443	23555	a	10304
SG1420	24624	a	10733
SG1891	11093	c	7783
SG2257	14065	c	7695
SG2358	18340	a	8439
SG3191	16704	a	6464
SG3791	16662	a	8526
SG7291	18152	a	7617
LM8	13788	c	6499
LM19	13052	c	6924
L5/55	10086	c	6846
L7/28	6382	c	5837
Promedio	14490		7560
Δ LSD (5%)	817		716
CV (%)	6,58		12,28

Nota: (a) Cultivares superiores al control (b) Cultivares similares al control (c) Cultivares inferiores al control. CV: Coeficiente de variabilidad

Los rendimientos promedios para este ciclo productivo entre los años 2006 a 2013, en las dos localidades fluctuaron entre 17679 a 6110 kg ha⁻¹, con rindes significativamente superiores al control para dos cultivares, similares al control para ocho cultivares y significativamente inferiores para los tres restantes. Lo que permite agrupar con rendimiento alto a los cultivares SG443 y SG1420, medio a los cultivares SG2358, SG161, SG7291 y SG3791, bajo los cultivares SG2257, LM8, LM19 y SG1891 y por último de muy bajo para los cultivares L5/55 y L7/28.

La obtención de tres cultivares con alto rendimiento en ambas localidades y cuatro cultivares con alto rendimiento en la zona de monte, permitirá a los productores disponer de nuevos cultivares que posibilitarán ampliar la base genética de las nuevas plantaciones.

La calidad de taza o sensorial de todos los cultivares en evaluación, se ubicó en los niveles internacionales de calidad media de 31 a 34 puntos y calidad media alta de 35 a 39 puntos, según se observa en la Tabla 3.

Tabla 3.
Calidad de taza o sensorial, sobre 20 muestras experimentales elaborados en el micro-EEA Cerro Azul (expresado en puntaje sobre un máximo de 50 puntos)

Cultivar	Puntaje	Cultivar	Puntaje
CH14 (Control)	35	SG3791(*)	34
SG161(*)	36	SG7291	35
SG443	33	LM8	30
SG1420(*)	34	LM11e	32
SG1891(*)	35	LM19	32
SG2257	34	L5/55	30
SG2358	31	L7/28	35
SG3191	35		

Nota: (*) Aromáticos.

Entre los cultivares de mayor puntaje se destacaron por su característica aromática SG161, SG1891, SG1420 y Sg3791.

La calidad media y media alta que presentaron los cultivares de mayor rendimiento, permitirá mejorar las calidades más frecuentes en el té negro argentino, que alcanza un calificación de media baja con puntajes entre 25 a 29 puntos.

Conclusiones

Los rendimientos promedio de los cultivares SG161, SG443 y SG1420 en las localidades de Cerro Azul y Gobernador Virasoro fueron significativamente superiores al cultivar control CH14 a lo largo del período 2006/07 a 2012/13; en tanto los cultivares SG2358, SG3191, SG3791 y SG7291 fueron significativamente superiores a control en Cerro Azul e inferiores en Gdor. Virasoro con la excepción del cultivar SG3791, en tanto los cultivares SG18/91, SG2257, LM8, LM19, L5/55 y L7/28 resultaron significativamente inferiores al control en ambos sitios.

Se estableció una alta y significativa correlación entre los rendimientos de los diferentes cultivares, en ambas localidades, valores que indicarían una baja interacción genotipo x ambiente, así como alta estabilidad respecto a ese factor.

Agradecimientos

Los autores agradecen la colaboración prestada por la firma Establecimiento Las Marías S.A.C.I.F.A. de Gobernador Virasoro, provincia de Corrientes por la cesión del terreno, implantación, poda, cosecha y mantenimiento de la plantación.

Bibliografía Consultada

- Carr, M.K.; Stephens, W. (1992). Climate, weather and the yield of tea. En Tea a Cultivation to consumption, Chapter 4:87-135. Chapman & Hall, London.
- Chini, R.; Fernández Rodríguez, M. (1971). Té (Theasinensis) En: Gorostegui, J. Variedades Vegetales del INTA. Cultivares creados o introducidos desde 1958. (pp.475-486), Buenos Aires, INTA (Colección Agropecuaria N°19).
- Chini, R.; Prat Kricun, S.D.; Aranda, D. (1981). Clones de té. INTA EEA Misiones, Circular N°18. 7 p.
- Chini, R.; Prat Kricun, S.D., Aranda, D. (1981). Ensayos comparativos de rendimiento té, años 1975-1979. INTA EEA Misiones, Informe Técnico N° 34. 44p.
- Chini, R.; Fernández Rodríguez, M. (1982). Té (Theasinensis) En: Larreguy, O.C. Catálogo de cultivares creados e introducidos por el INTA de 1970 a 1977. (pp.170-178), Buenos Aires, INTA (Colección Agropecuaria N°21).
- Fernández Rodríguez, M. (1965). Multiplicación vegetativa del té. INTA EEA Misiones, Informe Técnico N°1. 30p.
- Fernández Rodríguez, M. (1967). Selección de arbustos para la multiplicación por estacas en las plantaciones de té. INTA EEA Misiones, 6p.
- Fernández Rodríguez, M. (1968). Té, observaciones sobre cosecha mecánica en un clon. INTA EEA Misiones. Informe Técnico N°10. 13p.
- Fernández Rodríguez, M. (1968). Selección y multiplicación vegetativa del té. INTA EEA Misiones. Informe Técnico N°11. 20p.
- Instituto Argentino de Normalización. (1997). Norma IRAM 20640/ISO3103. Té. Preparación de una infusión para ser empleada en el examen organoléptico. IRAM, setiembre97.10p.
- Ng'etich, W.K.; Stephens, W. (2001). Responses of tea to environment in Kenya. 2. Dry matter production and partitioning. Expl.

Agric.2001,volumen 37, pp.343-360. Great Britain.

- Nyabunbi, K.W.; Okinda Owuor,P; Netondo, G.W, Bore, J.K. (2016). Genotype and environment interactions of yields and yield components of tea(*Camellia sinensis*) cultivars in Kenya. *American Journal of PlantSciences*, 2016, 7, 855-869.
- Olinuck, J.A. (2003). Informe agrometeorológico de la localidad de Cerro Azul-Año 2002. EEA Cerro Azul. Miscelánea N°50.20p.
- Prat Kricun, S.D. (1989). Selección precoz en clones de té (*Camelliasinensis* (L.) O.Kuntze). INTA EEA Misiones, Informe Técnico N°51. 13 p.
- Prat Kricun, S.D.; Fontana, H.P.; Schmalko, M.E. (2000). Caracterización físico-química del té negro Argentino. En: *Información Tecnológica* 11(3):37-41. La Serena, Chile.
- Prat Kricun, S.D.; Belingheri, L.D. (2003). Efecto de los árboles de sombra sobre la producción y calidad del té clonal en el Nordeste Argentino. EEA Cerro Azul, Informe Técnico N° 82. 15p.
- Prat Kricun, S.D.; Belingheri, L.D. (2003). Comportamiento productivo y calidad de clones de té en cuatro localidades del Nordeste Argentino. EEA Cerro Azul, Informe Técnico N° 83. 16p.
- Prat Kricun, S.D. (2012). Mejoramiento genético del té (*Camelliasinensis* (L.) O.Kuntze).en la Estación Experimental Agropecuaria Cerro Azul.Período 1958-2011. INTA EEA Cerro Azul. Miscelánea N°67. 67p.
- Prat Kricun, S.D.; Fontana, H.P. (2014). Elaboración y catado de Té. INTA EEA Cerro Azul, Miscelánea N° 70. 20p.
- Singh, I.D. (2006). Selection and testing field performance of candidate tea clones in India. *International Journal of Tea Science.*, vol.5.n°1-2, pp. 1-12.