

REDQUELI-INIA, NUEVO CULTIVAR SINTÉTICO DE TRÉBOL ROSADO ¹

Redqueli-INIA, new red clover synthetic cultivar ¹

Fernando Ortega K.^{2*}, Rafael Galdames G.², Alfonso Aguilera P.², Oriella Romero Y.²,
Ignacio Ruiz N.³, Patricio Soto O.⁴ y Alfredo Torres B.⁵

ABSTRACT

Redqueli-INIA is a new diploid red clover (*Trifolium pratense* L.) cultivar selected to improve the survival of plants, forage yield and persistence compared to the Chilean diploid cultivar Quiñequeli-INIA. Redqueli-INIA is a synthetic of seven mother plants with intermediate flowering time. The main morphological differences compared to Quiñequeli-INIA are its wider crowns, a lower percentage of plants with leaf marks, and a lower proportion of plants with light pink flowers. The cultivar is maintained by cold storage of first generation seeds in the genebanks of the Institute of Agricultural Research (INIA) of Chile.

Key words: *Trifolium pratense* L., red clover, persistence, survival of plants, cultivar.

RESUMEN

Redqueli-INIA es un nuevo cultivar diploide de trébol rosado (*Trifolium pratense* L.) seleccionado para mejorar, en relación al cultivar chileno Quiñequeli-INIA, la sobrevivencia de plantas, rendimiento de forraje y persistencia. Redqueli-INIA es un cultivar sintético generado a partir de siete plantas madres de época de floración intermedia. Se diferencia morfológicamente de Quiñequeli-INIA fundamentalmente por presentar plantas de corona más ancha, un menor porcentaje de plantas con marcas en las hojas, y menor proporción de plantas con flores rosado claro. El cultivar es mantenido por semilla de primera generación almacenada a

baja temperatura en los bancos de germoplasma del Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA) de Chile.

Palabras clave: *Trifolium pratense* L., trébol rosado, persistencia, sobrevivencia de plantas, cultivar.

INTRODUCCIÓN

El trébol rosado (*Trifolium pratense* L.) es una de las leguminosas forrajeras más importantes en las zonas templadas del mundo. En Chile tiene importancia tanto por la superficie sembrada, que supera las 100.000 ha (alrededor de 20% de las praderas sembradas), así como por las exportaciones de semilla que oscilan entre 700 y 1.000 toneladas al año, representando más de 70% del total de semillas forrajeras exportadas (Ortega *et al.*, 1998). La principal limitante del trébol rosado a nivel mundial es su baja persistencia, determinada por la alta mortalidad de plantas (Ortega, 1996; Rhodes y Ortega, 1997).

A fines de la década del 50 el Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), Chile, inició un trabajo de mejoramiento genético de trébol rosado, el cual permitió en 1962 liberar al mercado el cultivar diploide Quiñequeli-INIA (Avenidaño, 1965). En el año 1987 se comenzó un nuevo

¹ Recepción de original: 17 de abril de 2002.

² Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Centro Regional de Investigación Carillanca, Casilla 58-D, Temuco, Chile. E-mail: fortega@carillanca.inia.cl *Autor para correspondencia.

³ Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Centro Regional de Investigación La Platina, Casilla 439, Correo 3, Santiago, Chile. E-mail: iruiz@platina.inia.cl

⁴ Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Centro Regional de Investigación Quilamapu, Casilla 426, Chillán, Chile. E-mail: psoto@inia.quilamapu.cl

⁵ Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Centro Regional de Investigación Remehue, Casilla 24-0, Osorno, Chile. E-mail: atorres@remehue.inia.cl

programa de fitomejoramiento de la especie en el Centro Regional de Investigación Carillanca, del INIA, con el objetivo de mejorar la sobrevivencia de plantas, comportamiento sanitario y rendimiento de forraje en relación a Quiñequeli-INIA. Los trabajos de mejoramiento genético que permitieron crear a Redqueli-INIA fueron reportados por Ortega *et al.* (1993) y Ortega *et al.* (1997), en tanto que en la presente publicación se entrega la descripción del cultivar y su comportamiento agronómico en diversas localidades del país.

ORIGEN, MANTENCIÓN Y MULTIPLICACIÓN

Redqueli-INIA es un cultivar sintético de trébol rosado (*Trifolium pratense* L.) creado en INIA Carillanca, Temuco, Chile. El cultivar se creó policruzando las siete mejores plantas madres, las cuales fueron seleccionadas de acuerdo a las evaluaciones realizadas en dos temporadas del bloque de policruzamientos (BPC) y la primera temporada del test de progenie (TDP) (Ortega *et al.*, 1993; Ortega *et al.*, 1997). Tres de las plantas madres provenían del cultivar Quiñequeli-INIA, dos de cultivares introducidos de Estados Unidos de América (Prosper I y Tristan) y las dos restantes de igual número de poblaciones colectadas en la IX Región de Chile. Las siete plantas madres fueron propagadas vegetativamente en invernadero y policruzadas en forma aislada, utilizando casetas de polinización. La semilla se cosechó en forma separada de cada planta madre para posteriormente mezclar cantidades iguales de cada una de ellas para constituir la primera generación del sintético. Con la primera generación se estableció el semillero original, también aislado en casetas de polinización, para obtener la segunda generación del sintético. La semilla de primera generación se conserva en los bancos de germoplasma de INIA para mantener y regenerar el sintético cuando se requiera.

DESCRIPCIÓN MORFOLÓGICA

Redqueli-INIA es un cultivar sintético diploide que presenta época de floración intermedia, largo de tallo y tamaño de hoja intermedios, frecuencia de marcas foliares mediana alta y color de semilla

variegado (UPOV, 2001). Se diferencia morfológicamente de Quiñequeli-INIA por presentar plantas de corona más ancha, un menor porcentaje de plantas con marcas en las hojas, 75-85% vs. 90-95% de Quiñequeli-INIA, y menor proporción de plantas con flores rosado claro (menos de 40% en Redqueli-INIA vs. más de 60% en Quiñequeli-INIA).

CARACTERÍSTICAS AGRONÓMICAS

Rendimiento de forraje y persistencia

El rendimiento de Redqueli-INIA se evaluó durante tres temporadas (1993/94 a 1995/96), en cuatro localidades a lo largo de Chile (Cuadro 1), comparándolo con Quiñequeli-INIA y otros dos sintéticos creados en el mismo programa de mejoramiento de INIA Carillanca (Syn IV y Syn VI). Redqueli-INIA presentó una producción total en las tres temporadas, estadísticamente superior a Quiñequeli-INIA en tres de las cuatro localidades. La tercera temporada refleja en gran medida la persistencia productiva en trébol rosado, y en ésta, Redqueli-INIA presentó mayor rendimiento que Quiñequeli-INIA ($P \leq 0,05$) en Chillán, Temuco y Osorno. Los cambios en las densidades poblacionales a través de las temporadas mostraron mejor sobrevivencia de plantas de Redqueli-INIA al compararlo con Quiñequeli-INIA, especialmente en la tercera temporada (Cuadro 2).

Producción de semillas

La producción de semillas se evaluó sólo en la localidad de Temuco y en dos temporadas. Se obtuvo producciones de 914 kg ha⁻¹ para Redqueli-INIA en el segundo año, cifra estadísticamente superior a Quiñequeli-INIA (Cuadro 3). En la última temporada no se observaron diferencias significativas en producción de semillas ($P \leq 0,05$) entre ambos cultivares.

Resistencia a oídio

Redqueli-INIA presentó moderada resistencia a oídio del trébol (*Erysiphe trifolii* Grev.) (Cuadro 4). La severidad de la enfermedad no superó el 15% en Santiago y escasamente alcanzó 1% en Chillán, Temuco y Osorno.

Cuadro 1. Producción de forraje (t MS ha⁻¹) de cultivares de trébol rosado durante tres temporadas en cuatro localidades**Table 1. Forage yield (t DM ha⁻¹) of red clover cultivars during three seasons at four locations**

Localidad	Temporada	Quiñequeli-INIA	Syn IV	Syn VI	Redqueli-INIA
Santiago (33°34' S)	1993/94	11,1	9,0	10,5	9,8 ns
	1994/95	19,4 a	15,6 b	13,8 b	18,1 a
	1995/96	11,7 a	8,4 b	5,9 c	10,9 a
	Total	42,2 a	33,0 b	30,2 b	38,8 a
Chillán (36°26' S)	1993/94	13,5 b	14,6 b	13,7 b	15,7 a
	1994/95	10,1 bc	9,0 d	10,4 ab	11,3 a
	1995/96	3,7 b	4,9 a	3,4 bc	4,6 a
	Total	27,3 b	28,5 ab	27,5 b	31,6 a
Temuco (38°41' S)	1993/94	7,0	7,4	7,4	7,6 ns
	1994/95	8,0	7,4	7,8	9,8 ns
	1995/96	2,3 c	2,8 bc	2,9 bc	3,7 a
	Total	17,3 c	17,6 c	18,1 bc	21,1 a
Osorno (40°35' S)	1993/94	11,2	10,6	8,8	9,9 ns
	1994/95	8,4 b	10,0 b	11,2 a	10,6 ab
	1995/96	3,5 c	5,9 b	7,1 ab	7,0 ab
	Total	23,1	26,5	27,1	27,5 ns

Cifras seguidas por distinta letra en sentido horizontal indican diferencias significativas (Duncan, $P \leq 0,05$); ns: indica diferencias no significativas ($P > 0,95$).

Cuadro 2. Densidad de plantas (plantas m⁻²) al inicio del ensayo (1993) y al final de cada temporada de cultivares de trébol rosado en cuatro localidades**Table 2. Plant density (plants m⁻²) at the the beginning of the trial (1993) and at the end of each season of red clover cultivars at four locations**

Localidad	Temporada	Quiñequeli-INIA	Syn IV	Syn VI	Redqueli-INIA
Santiago (33°34' S)	1993	-	-	-	-
	1995	56	54	49	53 ns
	1996	30 c	43 b	53 a	46 b
Chillán (36°26' S)	1993	316	286	421	398 ns
	1995	83	95	103	133 ns
	1996	30 ab	50 ab	40 ab	53 a
Temuco (38°41' S)	1993	377 a	280 ab	292 a	389 a
	1995	48 b	81 a	71 a	72 a
	1996	7 b	21 a	14 ab	21 a
Osorno (40°35' S)	1993	246	275	283	243 ns
	1995	63	68	70	73 ns
	1996	11 c	31 b	43 a	31 b

- No se evaluó en esa localidad y temporada.

Cifras seguidas por distinta letra en sentido horizontal indican diferencias significativas (Duncan, $P \leq 0,05$); ns: indica diferencias no significativas ($P > 0,95$).

Cuadro 3. Producción de semilla (kg ha⁻¹) de cultivares de trébol rosado en Temuco (38°41' S)
Table 3. Seed production (kg ha⁻¹) of red clover cultivars in Temuco (38°41' S)

Temporada	Quiñequeli-INIA	Syn IV	Syn VI	Redqueli-INIA
1994 / 95	604 b	788 ab	914 a	914 a
1995 / 96	221	202	272	277 ns

Cifras seguidas por distinta letra en sentido horizontal indican diferencias significativas (Duncan, $P \leq 0,05$); ns: indica diferencias no significativas ($P > 0,95$).

Cuadro 4. Severidad de ataque de oídio (*Erysiphe trifolii* Grev.) (porcentaje del follaje afectado) en cultivares de trébol rosado en cuatro localidades
Table 4. Powdery mildew severity (*Erysiphe trifolii* Grev.) (percentage of leaves affected) of red clover cultivars at four locations

Localidad	Temporada	Quiñequeli-INIA	Redqueli-INIA
Santiago (33°34' S)	1993/94	38	15
	1994/95	16	13
Chillán (36°26' S)	1993/94	55	1
	1994/95	-	-
Temuco (38°41' S)	1993/94	40	1
	1994/95	-	-
Osorno (40°35' S)	1993/94	25	1
	1994/95	-	-

- No se presentó la enfermedad.

Calidad del forraje

Redqueli-INIA no presentó diferencias en la calidad del forraje al compararlo con Quiñequeli-INIA. Su contenido de proteína cruda y digestibilidad *in vitro* de la celulosa promedio de tres temporadas en la localidad de Temuco alcanzó a 17,1 y 65,1% respectivamente.

ZONA DE CULTIVO, ÉPOCA DE SIEMBRA Y DOSIS DE SEMILLA

Se recomienda el cultivo de Redqueli-INIA desde la Región Metropolitana hasta la XII Región, pero

su mejor comportamiento lo presenta de Chillán al sur. La época de siembra recomendada es marzo-abril o agosto-septiembre en condiciones de riego desde la Región Metropolitana a la VIII Región, en tanto que en condiciones de secano de la precordillera de la VIII Región, la mejor época de siembra es desde fines de marzo a mediados de abril. Entre la IX y X regiones se recomienda su siembra desde marzo a abril o en septiembre; en la XI y XII regiones se recomienda entre octubre y noviembre. La dosis de semilla para la siembra varía entre 8 y 12 kg ha⁻¹ dependiendo de la mezcla forrajera a utilizar.

LITERATURA CITADA

- Avendaño, R. 1965. La variedad Quiñequeli y su evaluación con respecto a algunos tréboles rosados corrientes. *Agricultura Técnica (Chile)* 25:167-171.
- Ortega, F. 1996. Variation in mortality, yield and persistence of red clover (*Trifolium pratense* L.). 255 p. Tesis Ph.D. University of Wales, Aberystwyth, United Kingdom.
- Ortega, F., R. Galdames, y A. Aguilera. 1993. Fitomejoramiento de trébol rosado (*Trifolium pratense* L.) I. Evaluación clonal de un bloque de policruzamiento. *Agricultura Técnica (Chile)* 53:291-297.
- Ortega, F., R. Galdames, y A. Aguilera. 1997. Fitomejoramiento de trébol rosado (*Trifolium pratense* L.) II. Comportamiento de una prueba de progenies y sus relaciones con el bloque de policruzamiento. *Agricultura Técnica (Chile)* 57: 79-86.
- Ortega, F., R. Galdames, A. Aguilera, O. Romero, I. Ruiz, P. Soto, A. Torres, y H. Campos de Q. 1998. Advances in red clover breeding in Chile. p. 16. *In* C. Grau (ed.). Fifteenth Trifolium Conference. Madison, Wisconsin, USA.
- Rhodes, I., and F. Ortega. 1997. Plant breeding achievements and prospects, Forage legumes. p. 15-27. *In* J.R. Weddell (ed.). Seeds of Progress. British Grassland Society, Occasional Symposium #31, Nottingham, England.
- UPOV. 2001. Directrices para la ejecución del examen de la distinción, la homogeneidad y la estabilidad. Trébol rojo (*Trifolium pratense* L.). 19 p. Unión Internacional para la Protección de las Obtenciones Vegetales (UPOV), Ginebra, Suiza.

AHORA REVISTA COMPLETA ON LINE

AGRICULTURA TÉCNICA

en tres sitios:

<http://www.inia.cl/at/agritec.htm>

<http://www.scielo.cl>

<http://www.bioline.org.br/at/>