



Ensayo de germinación para semillas de *Chamaecytisus proliferus* spp . *palmensis* procedentes de la comuna de La Estrella, Región de O´higgins

EQUIPO DE TRABAJO

Iván Quiroz M.
Marta González O.
Edison García R.
Karoline Casanova D.
Hernán Soto G.

**INSTITUTO FORESTAL - INFOR
CENTRO TECNOLÓGICO DE LA PLANTA FORESTAL - CTPF**

Junio de 2009

Ensayo de germinación para semillas de *Chamaecytisus proliferus* spp . *palmensis* procedentes de la comuna de La Estrella, Región de O´higgins

1. ANTECEDENTES DE TAGASASTE (*Chamaecytisus prolifer* spp . *palmensis*)

Chamaecytisus prolifer var. *palmensis* (Christ) A. Hansen es un árbol pequeño forrajero de la subfamilia Papilionaceas, Leguminosas. Es miembro de la tribu de los géneros *Cytisus* y *Teline* de los cuales ya existen dos o tres especies naturalizadas en Chile. Este grupo de leguminosas arbustivas está principalmente distribuida en la Cuenca del Mediterráneo pero con una amplia dispersión secundaria en el mundo. Es originario de las islas Canarias, donde crece entre altitudes de 500 a 1200 msnm., en un área con 500 a 700 mm de lluvia anual, con 4 a 5 meses de sequía de verano, similares a nuestras áreas de secano de las VII y VIII regiones del país. Crece en suelos con buen drenaje, de pH de 5 a 7, incluso en arenas profundas, pero también se produce en suelos volcánicos, ácidos, y otros. Posee raíces profundas que facilitan su establecimiento en suelos degradados y su sobrevivencia en veranos secos.

Es una planta perenne que normalmente vive entre 20 y 30 años, y que puede alcanzar 5 m de altura si no es talado o pastoreado. En ausencia de abejas u otro polinizador es auto-compatible. Posee flores blancas y florece abundantemente entre fines de invierno y principios de primavera.

El tagasaste se introdujo a Chile en 1988, como parte de un proyecto de investigación desarrollado por INIA, orientado a la búsqueda y selección de arbustos y árboles forrajeros, que puedan integrarse a los sistemas de producción ganadera del área de secano, en que la producción y calidad de las praderas anuales es muy baja. Estudios de adaptación en Chile han demostrado que tagasaste posee un mejor comportamiento en el secano de la costa de la VIII Región, y más específicamente en la provincia de Arauco. En la costa de la VII la adaptación ha sido buena (Chanco al sur). En el secano interior de la VIII (Ninhue, Portezuelo, Trehuaco y Coelemu) y parte sur de la VII (Cauquenes) la adaptación también ha sido buena, no obstante, el déficit hídrico estival reduce productividades de la especie por ello, debe ser suplementado con riegos esporádicos. INIA, señala que dos problemas han limitado su difusión, el alto costo de establecimiento, debido a la necesidad de proteger la plantación contra el daño de conejos y liebres, y la alta susceptibilidad a ataques de *Phytophthora*, de ahí la necesidad de plantar sobre camellón, para evitar los excesos de humedad que provocan alta mortalidad de plantas (www.inia.cl).

Una de las tareas fundamentales del Instituto Forestal es la búsqueda de nuevas alternativas productivas que promuevan el desarrollo agro-forestal del país, el tagasaste, constituye una especie que por sus características permitiría incorporarse en la dinámica agro-forestal del campo chileno, debido a su alto potencial forrajero.

En este contexto se hace fundamental conocer aspectos referentes al sistema de producción de plantas, así como antecedentes de germinación, semillas por kilo y otros que permitan orientar y potenciar el establecimiento óptimo de la especie en nuestro país.

El presente artículo entrega los resultados obtenidos por el Centro Tecnológico de la Planta Forestal, un centro tecnológico dependiente del Instituto Forestal, en ensayos de germinación de semillas de Tagasaste procedente de la comuna de La Estrella, Región de O'higgins.

2. OBJETIVO

Evaluar parámetros físicos y germinativos de semillas de Tagasaste procedente de la comuna de La Estrella, Región de O'higgins.

3. MATERIAL Y MÉTODO

Una de las primeras actividades para iniciar la producción de plantas es abastecerse de semillas en cantidad y calidad apropiadas para los fines productivos. Esta debe ser recogida o colectada desde los mejores árboles de acuerdo a los parámetros que se quieren privilegiar.

El ensayo se llevó a cabo en dependencias del vivero de la sede Bío-Bío de INFOR en Concepción. En ellas se utilizaron semillas de Tagasaste colectadas en diciembre del 2007 procedente de la comuna de la Estrella, en la Región de O'higgins.

Para mejorar la germinación de las semillas y para eliminar algún tipo de latencia, las semillas se hirvieron por un minuto y luego se dejaron en remojo en esa misma agua por 24 horas. La siembra de las semillas se realizó el 8 de enero de 2009, para ello se utilizaron bandejas de poliestireno expandido compuesta por 84 cavidades de 130 cc de volumen cada una. El sustrato utilizado fue corteza de pino compostada de granulometría G-10. Las bandejas sembradas fueron tratadas con aspersiones semanales de una solución fungicida compuesta por una mezcla en igual proporción de Benlate y Captan a razón de 0,5 g/l.

Los parámetros físicos evaluados fueron Número de semilla por kilogramo y Peso de 100 semillas. Para ello se empleó la metodología establecida por la Asociación Internacional de Análisis de Semillas, ISTA (1996), la que consiste en determinar el peso de una muestra de 100 semillas para ocho repeticiones.

Para el ensayo de germinación se utilizaron cuatro bandejas, en donde desde la fecha de siembra se registró diariamente la germinación de las semillas por cavidad, este ensayo fue instalado en un invernadero de polietileno UV nacional niquelado de 200 mc.

Los parámetros evaluados fueron la energía germinativa, vigor germinativo, el periodo de energía y la capacidad de germinación.

La energía germinativa se refiere al porcentaje de semilla en la muestra que ha germinado durante una prueba hasta el momento en que la cantidad de semilla que germina por día ha llegado a su máximo. La cantidad de días requeridos para alcanzar este máximo es el período energético o periodo de energía. La capacidad de germinación es la cantidad total de semillas en la muestra que ha germinado en un ensayo, más la cantidad de semillas que queda por germinar, pero que son aún sanas al final de la prueba, expresadas en porcentajes (Folliott y Thames, 1983). El vigor germinativo se obtuvo a través del valor máximo de Czabator (1962) que corresponde al cociente máximo derivado del porcentaje acumulado en cualquier día, dividido por el número de días demorado en alcanzar dicho porcentaje.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Parámetros Físicos

En el Cuadro 1 se presentan los resultados obtenidos al analizar algunos parámetros físicos de semillas de Tagasaste. Del análisis se concluye que el peso medio 100 semillas fue de 2,53 g y el número de semillas por kilogramo obtenido fue de 39.519 semillas, con un rango que osciló entre 38.084 y 41.168 sem/kg.

Cuadro 1. Peso medio de 100 semillas de Tagasaste y N° de semillas por kilo

Zona de colecta	Peso medio 100 semillas (g)	N° semillas/kilo	Rango (semillas/kilo)
La Estrella	2,53	39.519	38.084 – 41.168

Dann (2003), señala valores medios de 45.000 semillas por kilo para tagasaste. Un número menor lo indica World Agroforestry Centre, entre 35.000 y 40.000 semillas por kilo, quienes además señalan que las semillas tienen una viabilidad de hasta 11 años.

Parámetros Germinativos

En el Cuadro 2, se presentan los resultados obtenidos del análisis de germinación de las semillas de *Tagasaste*. El análisis de los datos indica medias de germinación de 56,8%, energía germinativa de 82,5 %, vigor germinativo de 3,68 y un periodo de energía de 23,8 días. Los valores de germinación obtenidos en este estudio, fueron similares a los logrados por Guevara (s.f) quien logró una germinación media de 51 % a los 22 días después de la siembra, para diversas procedencias de tagasaste evaluadas. Valores un poco inferiores obtuvieron Berone *et al.* (2002), quienes demostraron que las semillas de tagasaste que recibieron los tratamientos de remojo en agua hirviendo y agua hervida durante 2 minutos y escarificado manual produjeron los mayores porcentajes de germinación de hasta un 44,8 % en todas las fechas en que se evaluó, es decir a los 10, 20 y 30 días.

Por otra parte, Guevara (s.f), después de 15 días en incubadora demostró que la mejor germinación para semillas de tagasaste fue con la escarificación a 80°C por 10 min. con 76% y 6,2 días promedio a germinación. En el control (sin tratamiento) y el remojo por 8 horas a 18°C no germinó. La germinación con ácido sulfúrico fue de 16, 48 y 12% para 5, 10 y 15 min. de remojo, respectivamente; los días promedio a germinación fueron 5,0; 2,3 y 2,6, respectivamente.

Cabe señalar que Olea *et al.* (s.f), para semillas de tagasaste sometidas a remojo en agua hervida por varios segundos logró porcentajes medios de germinación de hasta 75 % cuando las semillas estuvieron en remojo por un minuto en agua hervida.

Cuadro 2. Periodo de energía, energía germinativa, vigor germinativo y capacidad de germinación de semillas de Tagasaste

Bandeja o Repetición	Germinación (%)	Energía germinativa (%)	Vigor germinativo	Periodo de energía (días)
1	64,3	51,2	4,21	23
2	38,1	31,0	1,55	23
3	47,6	38,1	2,72	23
4	77,4	69,0	6,23	26
Media	56,8	47,3	3,68	23,8

Como se observa en la Figura 1 y 2, las primeras semillas germinaron a los 14 días de iniciado el ensayo, por otra parte, la germinación total se alcanzó a los 34 días de haber realizado la siembra directa en contenedores y en invernadero. No obstante, el periodo de energía, es decir donde se produjo la máxima germinación fue a los 24 días de haber realizado la siembra. Estos valores, fueron similar a lo obtenido por Berone *et al.* (2002), quienes lograron entre los 20 y 30 días después de la siembra los mayores porcentajes de germinación de semillas de tagasaste y por Guevara (s.f), quien logró la máxima germinación media a los 22 días para diversas procedencias de tagasaste. World Agroforestry Centre en su sitio web, indica que las semillas germinan entre los 7 y 14 días una vez sembradas.

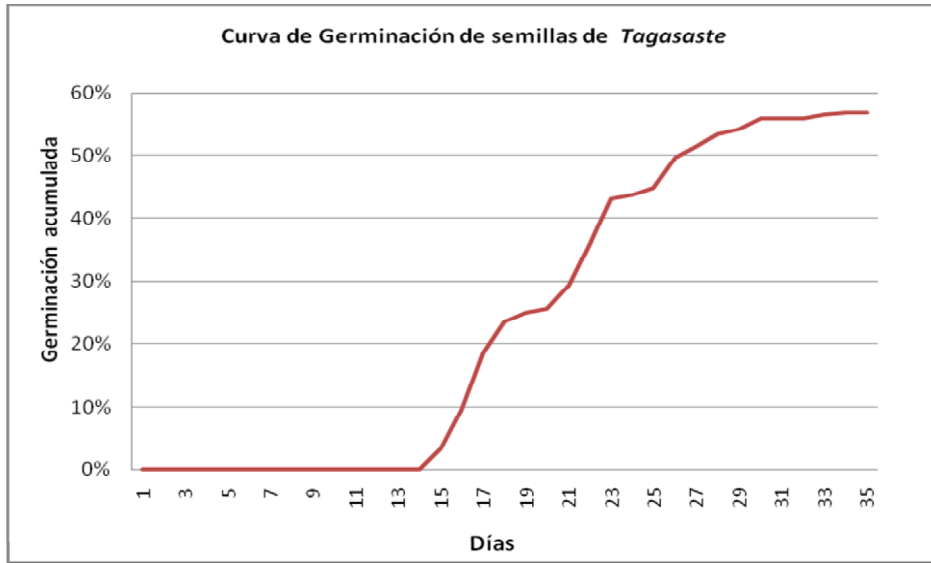


Figura 1. Curva de germinación acumulada de semillas de *Tagasaste* colectado en la comuna de La Estrella.





Germinación de semillas de Tagasaste a los 30 días de realizada la siembra

Figura 2. Germinación de semillas de Tagasaste en vivero (INFOR-CTPF, 2009)

5. BIBLIOGRAFIA

BERONE, G.; FERRANDO, C.; NAMUR, P. 2002. Efecto de diferentes tratamientos de la semilla sobre el poder germinativo de cinco especies forrajeras leñosas. Rev. Arg. Prod. Animal. 22(1): 93-95. <http://www.inta.gov.ar/larioja/info/documentos/naturales/articreNat4.htm>

CZABATOR, F.P. 1962. Germination value: an index combining speed and completeness of pine seed germination. Forest Science 8 (4): 386-396.

DANN, P. 2003. Tagasaste (tree lucerne). AGDEX 431/622. ORDER NO. H6.AE.2. <http://www.dpi.nsw.gov.au/agriculture>

FOLLIOTT, P.; THAMES, J. 1983. Recolección, manipuleo, almacenaje y pre-tratamiento de las semillas de Prosopis en América Latina. 50p.

GUEVARA, E.A. s.f. Establecimiento de Tagasaste, una Leguminosa con Potencial Ganadero en México. <http://ammveb.net/XXVI%20CNB/memorias/nut/docs/nut03.doc>.

ISTA. 1996. International rules for seed testing. Seed Sci. Technol., 24: supplement.

OLEA, L.; PAREDES J.; VERDASCO, Ma P. s.f. Evaluation, Selection, Cultivation Techniques and Utilization of the Shrubs and Fodder Trees on the Semiarid Conditions of the S.W. Of Iberian

Peninsula. CIHEAM - Options Mediterraneennes. Pp. 93-100.
<http://ressources.ciheam.org/om/pdf/c04/95605249.pdf>

<http://www.inia.cl/geam/Especies/Arboles/tagasaste.html>

<http://www.worldagroforestrycentre.org/Sea/Products/AFDbases/AF/asp/SpeciesInfo.asp?SplD=17945>