

Germinación, crecimiento juvenil y relaciones de competencia de *Rubus constrictus* Lef. et M. y *Ulex europaeus* L.¹

Carlos Ramírez García²

INTRODUCCION

Rubus constrictus (zarzamora, mora, murra) y *Ulex europaeus* (aliaga, espino alemán) tienen en el sur de Chile el carácter de malezas con alta capacidad de reproducción vegetativa, crecimiento y competencia. Estas características se ven reforzadas por el clima templado y por la pobreza de los suelos (Lauer, 1960; Ramírez, 1971; Weinberger y Binsack, 1970). Las prácticas agrícolas actuales permiten incluso a estas especies invadir terrenos de cultivo (Klapp, 1956). *Rubus constrictus* cubre ya un área aproximada de 5 millones de hectáreas (López, H., 1972, comunicación personal).

Hoy en día se combaten estas especies con métodos mecánicos, biológicos y, especialmente, químicos (Helgeson 1952, Klapp 1956) (López, 1972, comunicación personal).

Cualquier tipo de control, ya sea biológico o químico, debe ser ensayado previamente en forma experimental. Estos ensayos se enfrentan con la dificultad de obtener plántulas, ya que la germinación de estas dos especies presenta algunos problemas.

El trabajo aquí expuesto, tiene por objeto proponer métodos simples para hacer germinar las semillas de *Rubus constrictus* y *Ulex europaeus*, dar a conocer algunos resultados sobre el crecimiento juvenil y las posibles relaciones de competencia entre estas dos especies.

Sobre distribución en Chile, taxonomía,

¹Recepción originales: 28 de abril de 1972.

²Dr. Instituto de Botánica, Universidad Austral de Chile, Casilla 567, Valdivia, Chile.

requerimientos ecológicos y fenómenos alelopáticos de estas especies se encuentran referencias en Oberdorfer (1960) y Ramírez (1971).

MATERIALES Y METODOS

Las semillas de *Rubus constrictus* usadas en los ensayos provinieron de Los Lagos; las de *Ulex europaeus*, de Collico, localidades ambas de la provincia de Valdivia.

Los ensayos de germinación se realizaron en invernadero a una temperatura de alrededor de 23°C. y con un 80% de humedad relativa. Las semillas se sembraron en maceteros con un suelo rico en sustancia orgánica. Estos maceteros se regaron dos veces al día. Como semillas germinadas se consideraron las plántulas con sus cotiledones extendidos.

En las series de control no se hizo tratamiento alguno a las semillas sembradas. En las otras series se aplicaron dos tipos de tratamientos: El primero consistió en sumergir las semillas, puestas en un colador, durante 1 minuto en agua hirviendo; luego se enfriaron rápidamente en agua corriente. El segundo tratamiento, de escarificación, se hizo colocando muchas semillas sobre un pliego de lija gruesa. Estas se cubrieron con otro pliego realizando fuertes movimientos de rotación. Este proceso fue repetido varias veces. Las semillas así escarificadas se seleccionaron posteriormente. Se consideraron semillas de *Rubus constrictus* suavemente lijadas aquéllas que aún presentaban un color rojizo. En el caso de *Ulex europaeus*, aquéllas que sólo presentaron lesiones de la testa seminal en las aristas. Fuertemente lijadas fueron las se-

millas de *Rubus constrictus* que perdieron totalmente el color rojizo inicial, pero que no presentaban lesiones en la testa seminal. En cambio en *Ulex europaeus* fueron aquéllas que tenían la testa destruida en un 50% y más.

En los ensayos de competencia se utilizaron dos suelos: uno con abundante sustancia orgánica y otro arcilloso, con las siguientes características:

Suelo orgánico:

pH (en KCl) 7,3, (en agua) 8,0. En 100 g de suelo secado al aire: 148 mgr K_2O ; 150 mgr P_2O_5 ; 5 mgr $(NH_4)_2N$; 14,5 mgr $(NO_3)_2N$; sustancia orgánica, 18,7%.

Suelo arcilloso:

pH (en KCl) 5,7, (en agua) 6,2. En 100 g de suelo secado al aire: 47 mgr P_2O_5 ; 1,4 mgr $(NH_4)_2N$; 7,0 mgr $(NO_3)_2N$; sustancia orgánica, rastros.

Cuando las plántulas medían alrededor de 6 cm fueron trasplantadas en maceteros de arcilla (13 cm diám. sup.) formando cultivos puros y mixtos. Cada macetero recibió 4 plántulas. Mediante riegos y colocando los maceteros sobre platillos se mantuvo el agua del suelo en su punto óptimo. Estos cultivos permanecieron en invernadero en las mismas condiciones anteriormente señaladas. Periódicamente se midió el crecimiento en longitud, y el peso fresco al final de la experiencia (Knapp, 1954)¹.

RESULTADOS Y DISCUSION

a) Germinación:

Los resultados de los ensayos de germinación de *Ulex europaeus* y *Rubus constrictus* se encuentran representados en el Cuadro 1 y en las Figuras 1 y 2.

Las semillas de *Ulex europaeus* germinaron en forma óptima con el tratamiento de agua

¹Parte de los ensayos se realizaron en el Instituto de Botánica de la Universidad Justus Liebig de Giessen (Alemania), bajo la dirección del Prof. Dr. R. Knapp.

Cuadro 1 — Porcentajes de germinación de *Ulex europaeus* y *Rubus constrictus* con diferentes tratamientos de las semillas. Promedios de 4 paralelas y desviación estandar.

Especie	<i>Ulex</i>	<i>Rubus</i>
Duración del ensayo en días	27	153
Controles	38,00 ± 2,58	0,00
1 min. en agua hirviendo	94,00 ± 1,63	0,00
Lijadas suavemente	53,00 ± 2,64	10,50 ± 4,22
Lijadas fuertemente	10,00 ± 1,42	46,25 ± 5,74

hirviendo. Las semillas de esta especie que fueron escarificadas se hincharon rápidamente y fueron atacadas en gran parte por hongos.

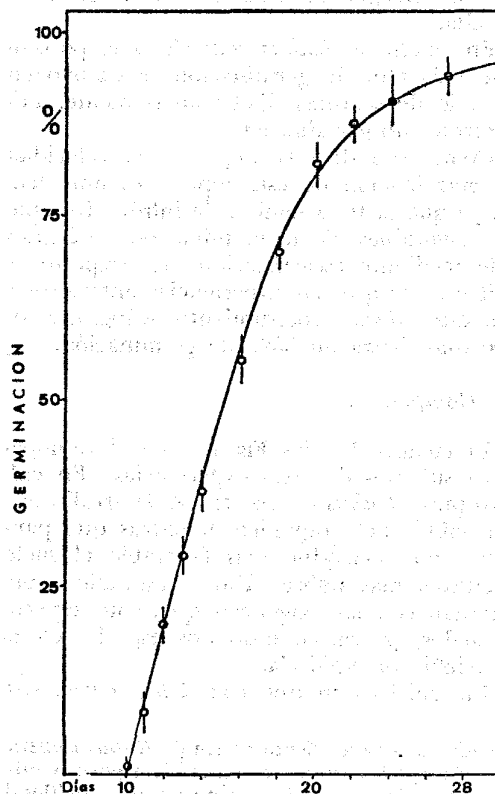


Figura 1 — Curva de germinación de *Ulex europaeus*. Semillas tratadas 1 minuto con agua hirviendo. Promedio de 4 paralelas y desviación estandar.

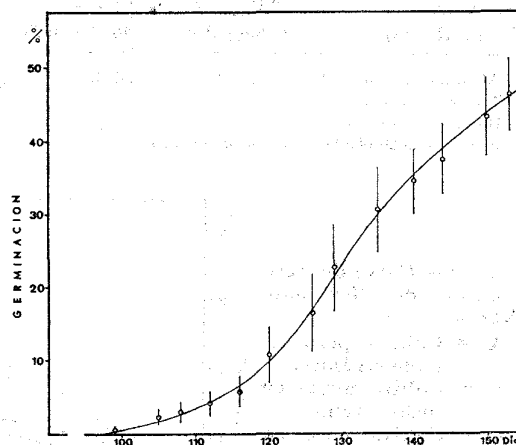


Figura 2 — Curva de germinación de *Rubus constrictus*. Semillas fuertemente lijadas. Promedios de 4 paralelas y desviación estandar.

gos, lo que inhibió su germinación. La testa seminal no representa un impedimento a la germinación de esta especie, al ablandarla sólo se consigue un aumento de la velocidad de ella.

En cuanto a *Rubus constrictus* el porcentaje más alto de germinación se obtuvo en la serie de semillas lijadas fuertemente. Los controles no germinaron.

Como lo indica la Figura 2 la velocidad de germinación de esta especie es muy lenta, ya que la testa seminal la inhibe. Resultados favorables de la germinación se logran sólo mediante escarificación. Al respecto es útil indicar que, en experiencias anteriores y por este mismo procedimiento se logró, a los 200 días, hasta un 80% de germinación.

b) Competencia:

El cuadro 2 y las Figuras 3 y 4 resumen los resultados de estas experiencias. En cultivo puro, *Rubus constrictus* se desarrolló mejor sobre suelo orgánico, mientras que para *Ulex europaeus* fue más favorable el suelo arcilloso, más pobre. Estos resultados concuerdan con las exigencias que, con respecto a suelos, presentan estas dos especies en la provincia de Valdivia.

En cultivos mixtos con *Ulex europaeus*,

Cuadro 2 — Crecimiento en cm de *Rubus constrictus* y *Ulex europaeus* en cultivos puros y mixtos sobre un suelo orgánico y uno arcilloso¹.

Suelo	Orgánico	Arcilloso
<i>Rubus constrictus</i>	147,27 ± 19,80	112,16 ± 10,80
<i>Rubus</i> (+ <i>Ulex</i>)	129,85 ± 22,02	153,71 ± 13,91
<i>Ulex europaeus</i>	13,12 ± 1,54	34,57 ± 2,87
<i>Ulex</i> (+ <i>Rubus</i>)	17,86 ± 2,48	40,51 ± 6,75

¹Mediciones: *Rubus* a los 104 días, *Ulex* a los 261 días.
Temperatura ± 23°C.
Humedad relativa 80%.
Promedio de 20 plantas y desviación estándar.

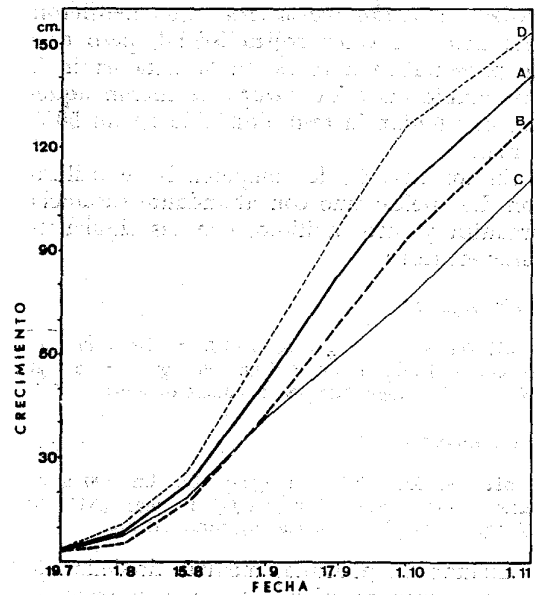


Figura 3 — Curvas de crecimiento de *Rubus constrictus*.

A = Cultivo puro en suelo orgánico.
B = Cultivo mixto en suelo orgánico.
C = Cultivo puro en suelo arcilloso.
D = Cultivo mixto en suelo arcilloso.
Promedio de 20 plantas.

Rubus constrictus sobrepasó su propio crecimiento sólo en el suelo arcilloso, a pesar de que en este suelo el cultivo puro se desarrolló menos que en el suelo orgánico.

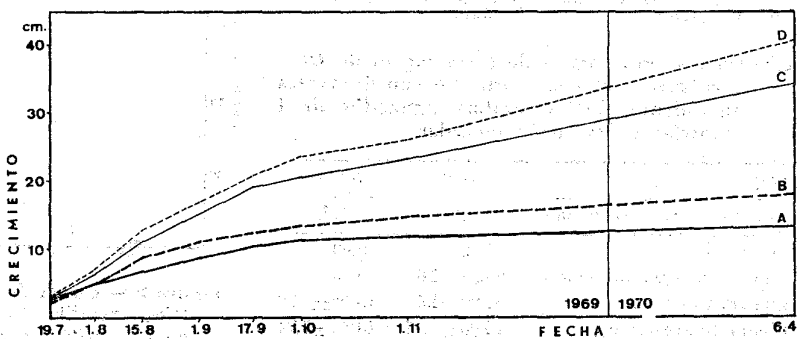
Ulex europaeus tuvo un crecimiento mayor en ambos cultivos mixtos, aunque en este caso, las diferencias con los cultivos puros no son significativas.

Los valores de peso fresco concuerdan con los de crecimiento, aunque las diferencias, en este caso, fueron menores.

El desarrollo de *Rubus constrictus* se vio favorecido por la alta temperatura y la humedad reinantes en el invernadero. *Ulex eu-*

Figura 4 — Curva de crecimiento de *Ulex europaeus*.

A = Cultivo puro en suelo orgánico.
B = Cultivo mixto en suelo orgánico.
C = Cultivo puro en suelo arcilloso.
D = Cultivo mixto en suelo arcilloso.
Promedio de 20 plantas.



ropaeus fue afectado desfavorablemente por la falta de luz, ya que los ensayos se realizaron durante el invierno.

Ambas especies demostraron una alta capacidad de competencia, lo que corresponde a su carácter de malezas muy agresivas.

RESUMEN

Se buscaron métodos simples para aumentar el porcentaje de germinación de *Rubus constrictus* y *Ulex europaeus*. Como resultado se propone, en el caso de *Ulex europaeus* tratar las semillas durante un minuto en agua hirviendo y luego enriarlas en agua corriente. Para *Rubus constrictus* se recomienda sacar la semilla del fruto inmediatamente después de la recolección y lavarlas. Para lograr un buen porcentaje de germinación se propone lijar fuertemente las semillas y luego sembrar aquéllas que sin tener destruida la testa seminal, han perdido el color rojizo inicial.

Rubus constrictus se desarrolló mejor sobre el suelo orgánico; sin embargo su capacidad de competir frente a *Ulex europaeus* fue mucho mayor en el cultivo con suelo arcilloso. El crecimiento de *Rubus constrictus* fue muy favorecido por las condiciones de temperatura y humedad bajo las que se realizaron los ensayos.

Ulex europaeus crece y se desarrolla mejor sobre el suelo arcilloso más pobre; pero su capacidad de competir frente a *Rubus constrictus* fue idéntica en los dos suelos usados.

SUMMARY

Simple methods for increasing the percentage of germination of *Rubus constrictus* and *Ulex europaeus* were investigated. It was found, for *Ulex europaeus*, that the seed treatment with boiling water for 60 seconds followed by cooling in tap water, was adequate. For *Rubus constrictus*, it was found sufficient to take out the seeds from the fruit immediately after recollection and rinsing them with tap water. To obtain a high percentage of germination the seeds had to be rubbed strongly on sandpaper, selecting those that have lost their initial reddish color but are still keeping their seed coat undestroyed.

In organic soil *Rubus constrictus* grew better than *Ulex europaeus*. However its ability to compete with the latter was much greater when grown in a clay-rich soil. *R. constrictus* growth was also clearly favoured when compared to that of *Ulex europaeus*, under the temperature and humidity conditions used in the experiment.

The growth and development of *Ulex europaeus* was better in a low organic matter and clay rich soil but its competitive ability with *Rubus constrictus* was the same in both type of soils.

LITERATURA CITADA

- HELGESON, E. A. 1952. Informe al Gobierno de Chile sobre la lucha contra la zarzamora (*Rubus ulmifolius*) Roma. Informe FAO/ETAP (33).
- KLAPP, E. 1956. Futterbau und Futterwirtschaft in Chile. Bonn. Geogr. Abh. (17): 87-137.
- KNAPP, R. 1954. Experimentelle Soziologie der Höheren Pflanzen. Stuttgart. Verlag Eugen Ulmer. (1): 202.
- LAUER, W. 1960. Klimadiagrammen, Gedanken und Bemerkungen über die Verwendung von Klimadiagrammen für die Typisierung und den Vergleich von Klimaten. Erdkunde, Archiv. f. wissens. Geographie. XIV (3): 222-242.
- OBERDORFER, E. 1960. Pflanzensoziologische Studien in Chile. Flora et Vegetatio Mundi (2): 1-208.
- RAMÍREZ, C. 1971. Experimentelle Untersuchungen über gegenseitige Beeinflussungen, Keimung und Provenienzen von Pflanzenarten südchilenischer Rasen und Gebüsche. Tesis presentada a la Universidad Justus Liebig de Giessen, Alemania. (Memor. inédita).
- WEINBERGER, P. u. BINSACK, R. 1970. Zur Entstehung und Verbreitung der Aschenböden in Südchile. Der Tropenlandwirt (71): 19-31.