

INFLUENCIA DE FACTORES AMBIENTALES SOBRE LA GERMINACIÓN DE SEMILLAS DE *Baccharis ulicina* OBTENIDAS DE DIFERENTES ETAPAS DEL CICLO REPRODUCTIVO

TUCAT G. (CERZOS, CONICET – gtucat@criba.edu.ar), DADDARIO J.F. (CERZOS – jdaddario@criba.edu.ar), MOYANO G. (UNS- meky_lock@hotmail.com), BENTIVEGNA D. (CERZOS -dbentive@criba.edu.ar) y FERNÁNDEZ O. (CERZOS–ofernan@criba.edu.ar).

RESUMEN: *Baccharis ulicina* (Asteraceae) es una especie problema en establecimientos ganaderos de la zona semiárida argentina. Su reproducción es sólo por semillas, cuyo período de producción es superior a los tres meses. El objetivo del presente trabajo es evaluar la respuesta de semillas provenientes de distintos momentos del ciclo reproductivo a diversas condiciones de temperatura, disponibilidad hídrica y fotoperíodo. Para ello, se realizaron evaluaciones en condiciones controladas de laboratorio sobre semillas correspondientes a 1, 5, 9 y 13 semanas de comenzado su período de producción. La germinación de las semillas provenientes de la semana 13 fue superior a las correspondientes a las semanas 1 y 5 en un 35 y 29%, respectivamente. Si bien, la capacidad de respuesta frente al ambiente fue similar en las fechas evaluadas, las semillas generadas sobre el final del ciclo (semana 13) presentaron mayor germinación para todos los parámetros evaluados. Por tal motivo, resulta vital tomar medidas de control anteriores a esta fecha crítica para lograr un manejo eficiente de la especie.

PALABRAS CLAVES: Germinación; factores ambientales; ciclo reproductivo.

INTRODUCCIÓN

Baccharis ulicina (Asteraceae) es una especie problema en establecimientos ganaderos de la zona semiárida argentina. Es un subarbusto perenne de 40-80 cm de altura, de hojas pinnatisectas pequeñas con abundantes capítulos que forman cimas corimbiformes (LAMBERTO et al., 1997). Se reproduce solamente por semillas, las cuales no poseen dormición. Estudios propios denotan que el extenso periodo de producción de semillas abarca más de tres meses. La cantidad de semillas que genera una planta de *B. ulicina* está principalmente determinada por el número de capítulos que produce, ya que la cantidad de semillas por capítulos es ciertamente estable.

La germinación de las semillas es un evento clave en la determinación del éxito de una maleza en el agroecosistema. Este proceso es regulado por numerosos factores ambientales (KOGER et al., 2004). La temperatura es considerada la señal ambiental más importante en la regulación de la germinación (ROBERTS, 1988). Así como lo es la humedad del suelo, en efecto, el estrés hídrico puede demorar, reducir o evitar la germinación de una semilla (TURK et al., 2004). Por otra parte, es ampliamente sabido que

la luz es un requerimiento para la germinación de numerosas especies de malezas (BEWLEY y BLACK, 1994).

Estudios propios anteriores revelan una germinación óptima (>90%) de *B. ulicina* entre los 10 y 28°C, mientras que se observa una disminución notable a temperaturas $\leq 8^\circ\text{C}$ y $\geq 32^\circ\text{C}$. Respecto al potencial osmótico, se registraron mermas en la germinación con potenciales de -0.8 MP, siendo nula por debajo de -1 MP. En la totalidad de los diversos fotoperíodos evaluados la germinación fue óptima (>84%). Sin embargo, aún se desconoce si estos efectos pueden ser diferentes sobre semillas provenientes de distintos momentos del ciclo reproductivo.

El objetivo del presente trabajo es evaluar potenciales variaciones en el efecto de la temperatura, el potencial osmótico y el fotoperíodo sobre la germinación de semillas de *B. ulicina* provenientes de distintas fechas del ciclo de producción de semillas.

MATERIALES Y MÉTODOS

El presente ensayo se realizó con semillas de *B. ulicina* colectadas de una población natural en la localidad de General Cerri (38°43'40.01"S 62°23'29.79"O) entre Enero y Abril de 2013. El ciclo de producción de semillas de la población estudiada duró 15 semanas. Las muestras correspondieron a las semanas 1, 5, 9 y 13 de comenzada la producción de semillas (figura 1). Las muestras fueron conservadas a 5°C hasta su utilización.

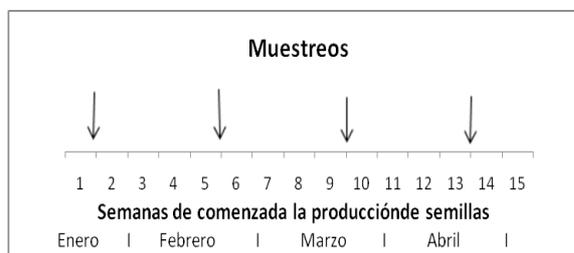


Figura 1. Esquema de muestreos

Para cada evaluación se utilizaron cuatro réplicas de 25 semillas dispuestas en cajas de Petri sobre papel tissue, y se regaron con agua destilada o la solución correspondiente durante 30 días. Los tratamientos fueron designados de acuerdo a información previa y consistieron en: -testigo (temperatura óptima de germinación, 22°C, e irrigado con agua destilada), -temperaturas marginales mínimas y máximas (8 y 10; 30 y 32°C respectivamente), -potencial osmótico (-0.4, -0.8 y -1.2 MP), y -fotoperíodo (12:12; 8:16 y 0:24 hs luz:oscuridad). Los potenciales osmóticos se lograron a partir de la dilución de Polietilenglicol 6000 en cantidades apropiadas.

Los datos se procesaron a través de un análisis de varianza. Cada parámetro fue analizado dentro de cada fecha de cosecha. Para la comparación de medias se optó por el test de Tukey ($p < 0,05$). Se utilizó el software estadístico Infostat (DI RIENZO, 2008).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Tanto el poder germinativo como el peso de 1000 semillas, no fueron homogéneos entre las distintas fechas evaluadas. La germinación de las semillas provenientes de la semana 13 fue superior a las correspondientes a las semanas 1 y 5 en un 35 y 29 %, respectivamente (figura 2a). Con el peso de las mismas la tendencia fue similar, alcanzando diferencias de 0,114 y 0,116 g, para las semanas 1 y 5 respectivamente, lo que representa en ambos casos una diferencia porcentual de 31% (figura 2b). MOLES y WESTOBY (2004) afirman que semillas más grandes tienen mejor performance que se evidencia, entre otras cosas, en una mayor germinación. Las diferencias de peso de la semilla y de la capacidad (efectos maternos) durante el desarrollo de las semillas (ROACH y WULFF, 1987).

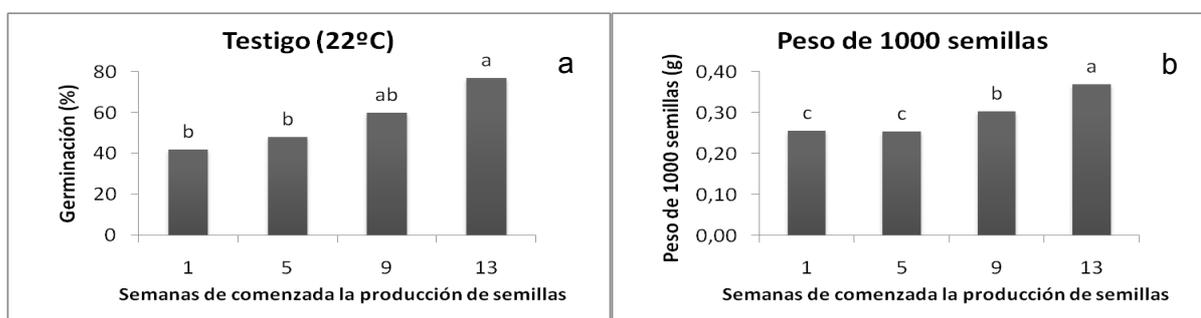


Figura 2. Germinación (a) y peso de 1000 semillas (b) de las semillas evaluadas. Columnas con igual letra no difieren entre sí

Esta diferencia de germinación entre las semillas provenientes de las distintas fechas se mantuvo constante, es decir, las semillas correspondientes a la semana 13 obtuvieron mayor germinación para todas las temperaturas, potenciales osmóticos y fotoperíodos.

Temperatura:

La germinación no difirió entre las temperaturas ensayadas. Tanto en las temperaturas mínimas (8 y 10°C) como en las máximas (30 y 32°C), la germinación no se diferenció del testigo en ninguna de las fechas evaluadas (tabla 1).

Tabla 1. Temperaturas evaluadas sobre semillas provenientes de distintas semanas del ciclo reproductivo*.

Temperatura (°C)	Semanas de comenzada la producción de semillas			
	1	5	9	13
8	36 a	34 a	48 a	66 a
10	33 a	21 a	49 a	71 a
22	42 a	48 a	60 a	77 a
30	39 a	32 a	41 a	76 a
32	59 a	32 a	37 a	73 a
	D.M.S.* * 26,2	D.M. 27,7 S. 8	D.M. 23,8 S. 9	D.M.S 23,57
	E.E. 6,01	E.E. 6,36	E.E. 5,47	E.E. 5,40

*Medias seguidas por la misma letra, dentro de cada columna, no difieren entre sí

** Diferencia mínima significativa para el test de Tukey ($p < 0,05$)

Potencial osmótico:

Respecto a la germinación de las semillas bajo los distintos potenciales osmóticos, se obtuvieron resultados similares al estudio previo en todas las fechas evaluadas.

Los valores correspondientes al tratamiento de -0.4 MP no difirieron del testigo, mientras que los correspondientes a -0.8 MP lo hicieron en todos los casos, alcanzando valores equivalentes a 24, 35, 55 y 75% respecto al testigo para semillas de 1, 5, 9 y 13 semanas, respectivamente. Las semillas irrigadas con soluciones de -1.2 MP tuvieron una germinación cercana a cero (tabla 2).

Tabla 2. Potenciales osmóticos evaluados sobre semillas provenientes de distintas semanas del ciclo reproductivo.*

Potencial osmótico (Mp)	Semanas de comenzada la producción de semillas			
	1	5	9	13
Testigo (0)	42 a	48 A	60 a	77 a
-0,4	33 a	30 Ab	43 ab	84 a
-0,8	10 b	17 Bc	33 b	58 b
-1,2	0 b	1 C	0 c	1 c
	D.M.S.* 18,58	D.M.S. 19,47	D.M.S. 23,93	D.M.S. 18,22
	E.E. 4,43	E.E. 4,64	E.E. 5,7	E.E. 4,34

*Medias seguidas por la misma letra, dentro de cada columna, no difieren entre sí

** Diferencia mínima significativa para el test de Tukey ($p < 0,05$)

Fotoperíodo:

La germinación de las semillas correspondientes a las semanas 1, 5, 9 y 13 de comenzada la producción de semillas fue óptima en todos los tratamientos sin diferenciarse ninguno de ellos (tabla 3).

Tabla 3. Fotoperíodos evaluados sobre semillas provenientes de distintas semanas del ciclo reproductivo*

Fotoperíodo (luz:oscuridad)	Semanas de comenzada la producción de semillas			
	1	5	9	13
08:16	38 a	37 A	48 a	78 a
12:12	47 a	41 A	48 a	80 a
00:24	44 a	40 A	59 a	71 a
	D.M.S.* 27,2	D.M.S. 23,18	D.M.S. 22,10	D.M.S. 22,02
	* 9	.	.	.
	E.E. 6,50	E.E. 5,52	E.E. 4,79	E.E. 5,24

*Medias seguidas por la misma letra, dentro de cada columna, no difieren entre sí

** Diferencia mínima significativa para el test de Tukey ($p < 0,05$)

La explicación de la mayor germinación de las semillas provenientes de la semana 13 podría deberse a lo afirmado de WULFF et al. (1999), quienes sostienen que el ambiente en que se desarrolla una planta puede afectar no sólo su fenotipo, sino que también puede repercutir en las características de sus descendientes.

CONCLUSIONES

La respuesta a los diferentes factores ambientales como temperatura, disponibilidad hídrica y fotoperíodo fue similar en las semillas provenientes de las distintas fechas del ciclo reproductivo. Sin embargo, la cantidad de semillas germinadas y el peso de las mismas incrementaron sobre el final de dicho período (fines de Abril). Esta información es fundamental para planificar estrategias de control antes de esta fecha crítica, y así lograr un manejo eficiente de *B. ulicina*.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- BEWLEY, J.D. y M. BLACK. Seeds: Physiology of development and germination. Second Edition. New York. 1994. Pp 273-290.
- DI RIENZO, J.A. et al. InfoStat, versión 2008, Grupo InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. 2008.
- KOGER C.H. et al. Factors affecting seed germination, seedling emergence and survival of texasweed (*Caperonia palustris*). **Weed Science** 52:989-995. 2004.
- LAMBERTO, S. et al. Manual ilustrado de las plantas silvestres de la región de Bahía Blanca. Departamento de Agronomía, UNS. Ed. Diagrama, Bahía Blanca, Argentina. 1997. 548 p.
- MOLES, A.T.y WESTOBY, M. What do seedlings die from and what are the implications for evolution of seed size? **Oikos** 106, 193–199. 2004.
- ROBERTS E.H. Temperature and seed germination. En: Long S.P. Y Woodward S.I. "Plants and temperature". Cambridge, Gran Bretaña. Society for Experimental Biology. 1988. Pp 109-132.
- TURK M.A. et al. Seed germination and seedling growth of three lentin cultivars under moisture stress. **Asian Journal of Plant Science**. 3:394-397. 2004.
- ROACH, D. A. y WULFF, R. Maternal effects in plants. **Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics**.18: 209-223. 1987.
- Wulff, R.D. et al. Intraespecific variability and maternal effects in the response to nutrient addition in *Chenopodium album*. **Canadian Journal of Botany** 77, 1150-1158.1999.