

COMUNICACIÓN

Comportamiento fenológico de *Galinsoga parviflora* Cav. "albahaca silvestre" en el cinturón verde de Córdoba (Argentina)

Nobile, R. A.; G. E. Edreira; J. Di Rienzo. *Ex aequo*

RESUMEN

La zona frutihortícola del Cinturón Verde de Córdoba (Argentina) es reservorio de importantes malezas, entre ellas *Galinsoga parviflora* (familia Asteráceas), de ciclo anual y de hábito primavero-estival; diseminadas sus semillas por el viento y el agua de riego. El objetivo del presente trabajo fue conocer la fenología de la especie y su respuesta a las condiciones meteorológicas en cada una de las etapas del ciclo evolutivo. Para su análisis se condujo un ensayo durante los años 1994,1995,1996. Se determinaron las diferentes fases y subperíodos del ciclo evolutivo de la especie en estudio y se realizaron las observaciones meteorológicas. La investigación permitió establecer el flujo estacional de emergencia y el comportamiento primavero-estival de la maleza. Estos aspectos son necesarios para la implementación de diferentes estrategias de manejo de malezas.

Palabras clave: *Galinsoga parviflora*, flujo de emergencia, fenología, bioclimatología, malezas.

Nobile, R.A.; G.E. Edreira; J. Di Rienzo, 2002. Fenologic department of *Galinsoga parviflora* Cav. "smallflower galinsoga" in Córdoba city's green belt (Argentina). Agriscientia XIX: 67-72

SUMMARY

"Smallflower galinsoga" (*Galinsoga parviflora*) is one the most common weeds in the spring-summer period in the horticultural zone of Córdoba city's green belt (Argentina). In order to know the phenology and bioclimatic requeriments of the species in each stage of its cycle, an experiment was conducted for three years (1994, 1995 and 1996). Different stages and subperiods of the species cycle under study and meteorological observations were recorded. The experiment permitted the identification of the seasonal flow of emergence and the spring-summer weed behaviour. These characteristics are very important to implement an efficient weed management system.

Key words: *Galinsoga parviflora*, flow the emergence, phenology, bioclimatology, weed.

R.A. Nobile, G.E. Edreira, J. Di Rienzo. Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de Córdoba. C.C. 509, 5000 Córdoba, Argentina. E-mail: ranobile@agro.uncor.edu

Matteucci y Colma (1982) señalan a las comunidades vegetales como el resultado de la acción integrada con los factores del ambiente, es decir, la vegetación es el reflejo del conjunto interactuante de factores ambientales y en tal sentido actúa como indicadora.

Los cultivos frutihortícolas del Cinturón Verde de Córdoba se ven afectados por una serie de malezas que producen daños económicos al reducir los rendimientos en calidad y cantidad. *Galinsoga parviflora* Cav. es de ciclo anual, de hábito primavero-estival, se disemina por el viento y el agua de riego y es altamente invasora en los cultivos del Cinturón Verde (Novo *et al.*, 1999).

Izquierdo y Bosque (1997), analizando la importancia, distribución y fenología de la flora arvense de los cultivos hortícolas del litoral catalán, destacan a *Galinsoga parviflora* con una distribución geográfica localizada pero con alto nivel de infestación (media de los valores máximo de densidad observada, en plantas/m²).

Diversos estudios caracterizan a la fenología de las malezas en relación a factores ambientales tales como temperatura, longitud del día y vernalización; entre ellos Deen *et al.* (1998 a, 1998 b), quienes trabajaron con *Ambrosia artemisiifolia*, y Colquhoun *et al.* (2001), que lo hicieron con *Chenopodium album*.

En trabajos realizados sobre la relación entre caracteres edáficos y distribución de la flora arvense del litoral catalán, Bosque e Izquierdo (1997) han detectado que *Galinsoga parviflora* presenta una distribución geográfica localizada y se puede justificar en parte sobre la base de requerimientos edáficos (suelos neutros ó ligeramente ácidos) o por el manejo agronómico de los campos.

El objetivo del presente estudio fue determinar el comportamiento fenológico de la especie adventicia, en relación a las condiciones meteorológicas, y aportar las bases para el manejo racional de la maleza.

Se trabajó durante los años 1994,1995,1996 con *Galinsoga parviflora*, en un predio frutihortícola ubicado en el sector NE de la ciudad capital de Córdoba (31° 19' S y 64° 13' W), cuyo suelo es del tipo Haplusol típico de textura franco-limosa y de perfil Ap, B, Bc, C.

Durante el ciclo de la maleza se realizaron entre tres a cinco riegos (inundación) al igual que en los cultivos adyacentes (su caudal no fue medido).

Para realizar las mediciones meteorológicas se instaló un termohigrógrafo y un pluviómetro tipo B de acuerdo a las normas de la Organización Meteorológica Mundial (WMO.1972). Este instrumental permitió el registro continuo de la temperatura y humedad relativa del aire y semanales de precipitación. A partir de estos datos se obtuvieron los valores mínimos, máximos y medios de temperatura, humedad relativa mínima y máxima, precipitación acumulada y acumulación de calor expresada por la sumatoria de las temperaturas medias superiores a 0°C durante el ciclo de la maleza.

En el área de experimentación se demarcó una parcela de 1 m de ancho x 50 m de largo; ésta a su vez se dividió en dos partes: "a" (1m x 4m) y "b" (1 m x 46m). La porción "a" se subdividió nuevamente en 4 subparcelas de 1 m x 1 m cada una para el estudio de flujo de emergencia. Éstas se identificaron como C₁, C₂ (con remoción) y S₁, S₂ (sin remoción de plántulas), representándose la emergencia como diagrama estacional de flujo (Roberts and Feast,1970).

La porción "b" se utilizó para obtener otros datos fenométricos como: altura de 5 plantas elegidas al azar, densidad de plantas obtenidas con un marco rígido de 0,50m x 0,50m lanzado al azar 4 veces y observaciones fenológicas de las fases consideradas: emergencia (E), floración (Fl), fructificación (Fr), senescencia (Se). La cuantificación de las fases se basó en la metodología utilizada para cultivos anuales densos de uso común en la Argentina, descrita por Planchue-

lo-Ravelo *et al.* (1987); las observaciones fenológicas y fenométricas se realizaron cada 7 días.

Las curvas de temperatura media, humedad relativa, precipitación acumulada y acumulación de calor durante el ciclo anual de la maleza se obtuvieron por suavizado de las series originales, utilizando el método de regresión localmente ponderado de Cleveland (1979) con amplitud de ventana $p=0,50$ (este coeficiente especifica el grado de suavizado, siendo su valor máximo 1). La finalidad de aplicar suavizado a las series originales es extraer las tendencias generales que son muy difíciles de apreciar de otro modo.

Las condiciones meteorológicas durante los tres años de ensayo fueron variables, dando lugar a condiciones térmicas e hídricas diferentes, las que afectaron los estados fenológicos de la maleza (Figuras 1, 2,3).

La marcha de la temperatura media durante el ciclo presentó variaciones entre años. En el año 1994 alcanzó el valor más alto $31,0^{\circ}\text{C}$ y el año 1996 mostró el valor más bajo de $7,5^{\circ}\text{C}$ (Tabla 1).

La acumulación de calor muestra que el mayor valor durante el ciclo correspondió al año 1994 con $1661,3^{\circ}\text{C días/ciclo}$; siendo el año 1996 el que presentó el menor valor $1084,7^{\circ}\text{C días/ciclo}$. Las diferencias en la acumulación de calor se relacionan directamente con los valores de temperatura media del ciclo

y sus amplitudes térmicas (Tabla 1).

El monto de mayor precipitación correspondió al año 1994 con $232,0 \text{ mm/ciclo}$ y el año con menor monto de precipitación corresponde al año 1996 con $101,0 \text{ mm/ciclo}$ (Tabla 1).

Las fases fenológicas de la maleza coincidieron con el período de mayor concentración de las precipitaciones, que va de octubre a marzo.

La Tabla 2 muestra los diferentes subperíodos del ciclo evolutivo de *Galinsoga parviflora*, apreciándose diferencias tanto en la duración del ciclo como de los subperíodos. El ciclo más largo correspondió al año 1995 con 91 días, seguido por el año 1994 con 77 días y 1996 con 59 días.

Cabe destacar que el año 1995 presenta el subperíodo fructificación-senescencia (Fr-Se) con una duración de 49 días; en el año 1996 el subperíodo floración-fructificación (FI-Fr) fue de tan sólo 7 días y el año 1994 mostró poca variación en los tres subperíodos, oscilando entre 20 a 29 días.

El diagrama de flujo de emergencia (Figura 4) muestra la evolución temporal de la emergencia en los tres años considerados. Si bien las fases fenológicas están sincronizadas en el tiempo, los picos de emergencia fueron variables en los años de ensayo. En 1994 se observó una mayor concentración en noviembre, con el $94,62\%$; el año 1995 muestra dos picos: uno

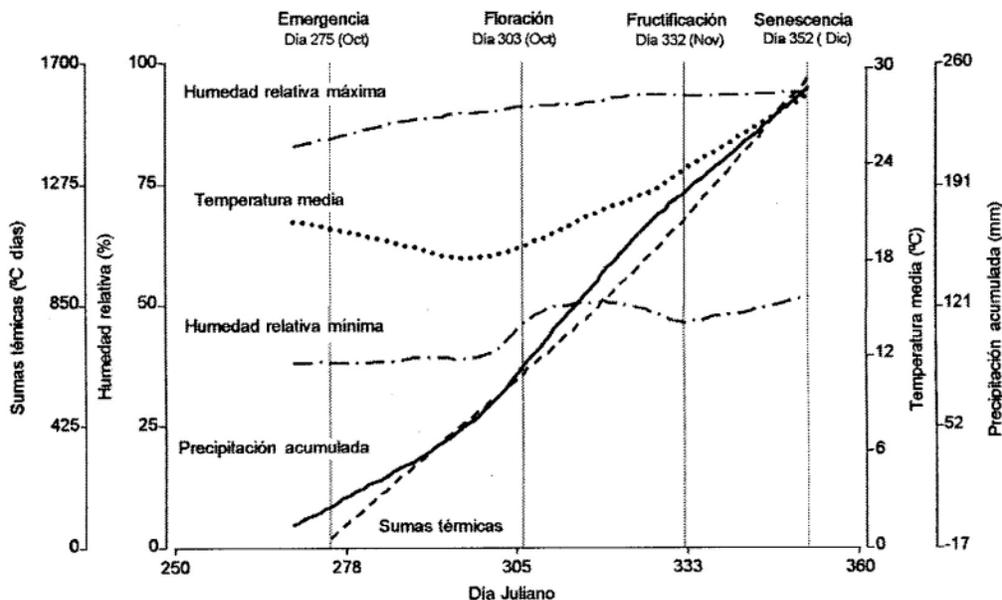


Figura 1. Curvas de evolución de temperatura media, acumulación de calor, precipitación acumulada, humedad relativa máxima y mínima; durante el ciclo biológico de *Galinsoga parviflora* Cav., en el año 1994.

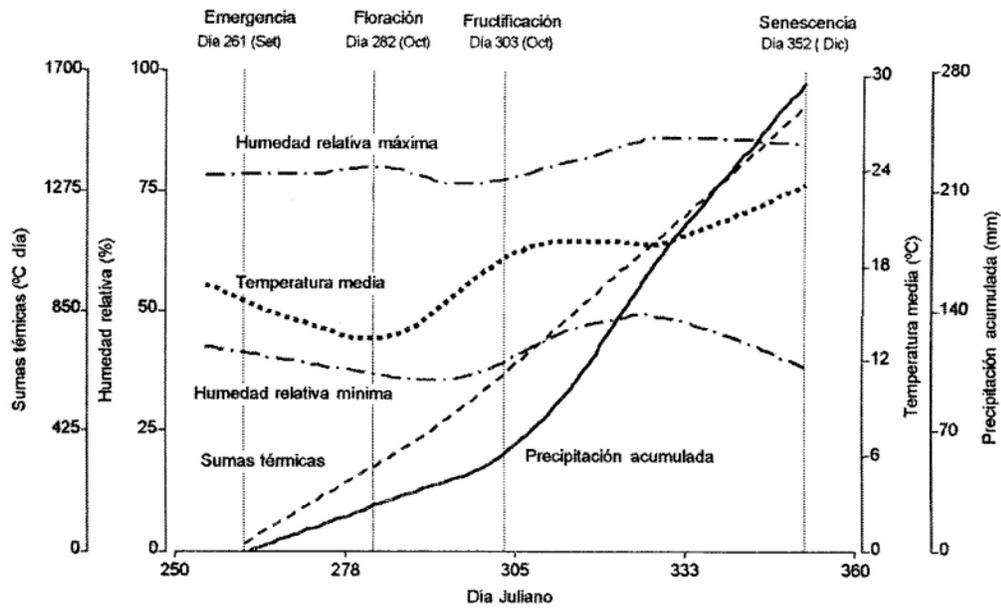


Figura 2. Curvas de evolución de temperatura media, acumulación de calor, precipitación acumulada, humedad relativa máxima y mínima; durante el ciclo biológico de *Galinsoga parviflora* Cav., en el año 1995.

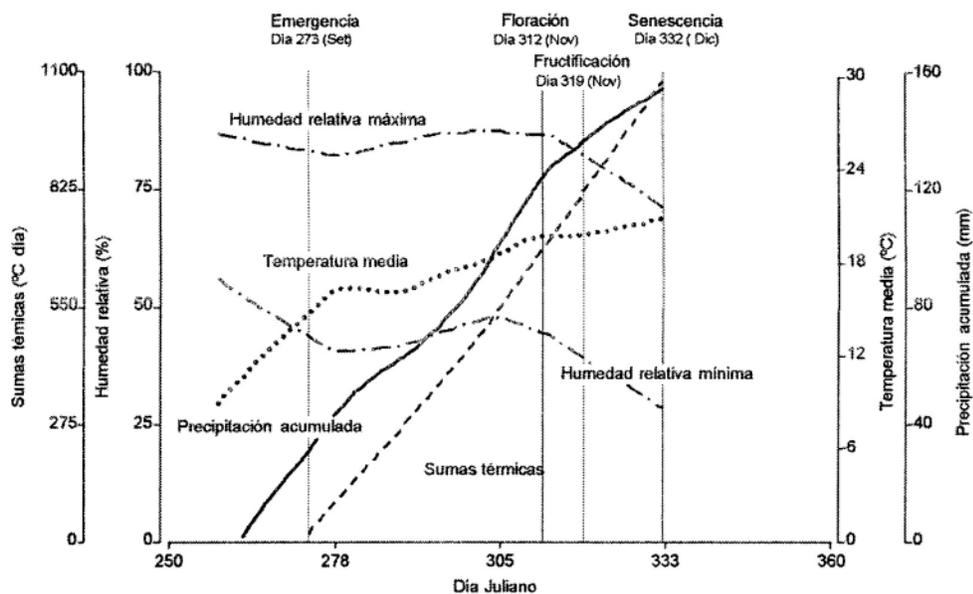


Figura 3. Curvas de evolución de temperatura media, acumulación de calor, precipitación acumulada, humedad relativa máxima y mínima; durante el ciclo biológico de *Galinsoga parviflora* Cav., en el año 1996.

en setiembre con el 66,11 % y el segundo pico de menor intensidad en noviembre con el 18,86%; 1996 presenta dos picos de emergencia uno en octubre con el 71,36% y un segundo pico en noviembre con el 28,63%.

En lo que respecta a altura promedio de plantas se observó una sensible variación en los tres años: 46cm en 1994, 24.3cm en 1995 y en 1996 alcanzó 28.6cm; esto se debe a que las malezas presentan variabilidad

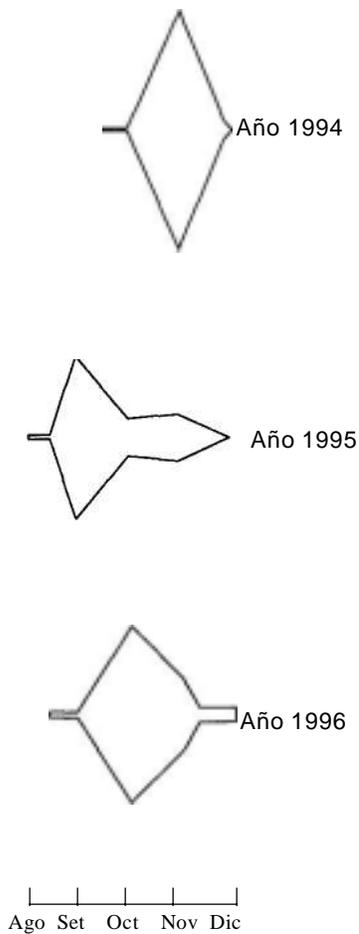


Figura 4: Evolución temporal del flujo de emergencia de *Galinsoga parviflora* Cav. en los años 1994, 1995 y 1996 (según Roberts and Feast, 1970)

genética y plasticidad fenotípica, a diferencia de los cultivos que responden a una presión de selección para altura y madurez (Colquhoun *et al.*, 2001).

El número de plantas por metro cuadrado en el ensayo fue variable, siendo una de las posibles causas de disminución en la densidad, la existencia de dormancia anual estacional en las semillas de la maleza (Courtney, 1968), no obstante su resiembra natural (Tabla 2).

Esta contribución muestra el comportamiento oportunista de la maleza y la dificultad de su estudio en condiciones no controladas, cuando el objetivo es identificar las variables biometeorológicas que regulan su ciclo evolutivo.

AGRADECIMIENTO

Los autores agradecen a SECyT (Univ. Nac. de Cba.) por el apoyo brindado en la realización del trabajo.

BIBLIOGRAFÍA

Bosque, J. LL; J. Izquierdo. 1997. Relación entre caracteres edáficos y distribución de la flora arvense de los cultivos hortícolas del litoral catalán. Actas Congreso SEMh. pp. 255-260.

Cleveland, W.S. 1979. Robust locality weighted regression and smoothing scatter plots. Journal of the American Statistical Association 74: 829-836.

Colquhoun, J.; D.E. Stoltenberg; LK. Binning; C.M.

Tabla 2: Estimación de parámetros fenológicos y fenométricos de *Galinsoga parviflora* Cav.

Años	1994	1995	1996
Duración del ciclo (días).	77	91	59
Emergencia-Floración (días).	29	11	39
Floración-Fructificación (días).	28	21	7
Fructificación-Senescencia (días).	20	49	13
Altura de plantas (cm).	46	24,3	28,6
N° de plantas/ m2.	252	156	124

Tabla 1: Valores de temperaturas medias, amplitud térmica media, acumulación de calor y precipitación, durante el ciclo de *Galinsoga parviflora* Cav.

Años	Temp. Media más baja	Temp. Media más alta	Amplitud térmica media	Acumulación de calor durante el ciclo	Temp. Media del ciclo	Precipitación acumulada
1994	12,5 °C	31,0°C	18,5°C	1661,3°C.días/ciclo	21,6°C	232,0 mm
1995	8,5°C	27,8°C	19,3°C	1601,4°C.días/ciclo	17,6°C	249,5 mm
1996	7,5°C	29,5°C	22,5°C	1084,7°C.días/ciclo	18,3°C	101,0 mm

- Boerboom. 2001. Phenology of common lambsquarters growth parameters. *Weed Science* 49(2): 177-183.
- Courtney, A.D. 1968. Seed dormancy and field emergence in *Polygonum aviculare*. *Journal App. Ecol.*, v.5: 675-684.
- Deen,W.; T. Hunt, and C.J. Swanton. 1998a. Influence of temperature, photoperiod, and irradiance on the phenological development of common ragweed (*Ambrosia artemisiifolia*). *Weed Science* 46(5): 555-560.
- Deen,W.;T. Hunt and C.J. Swanton. 1998b. Photothermal time describes common ragweed (*ambrosia artemisiifolia* L.) phenological development and growth. *Weed Science* 46(5): 561-568.
- Izquierdo, J.; J. LL. Bosque, 1997. Flora arvense de los cultivos hortícolas del litoral catalán: importancia, distribución y fenología. *Actas Congreso SEMh.* pp. 265-270.
- Matteucci, S.D. y A. Colma. 1982. Metodología para el estudio de la vegetación. Secretaría de la Organización de los Estados Americanos. Serie de Biología. Monografía. N° 22,168 pp.
- Novo, R.; R.A. Nobile; M.R. Zaninetti. 1999. Las malezas en los cultivos de durazneros de Córdoba. *Rev. Asociación Argentina de Horticultura*, 18 (44 / 45): 43-50.
- Planchuelo-Ravelo, A.M.; A.C. Ravelo; A.J. Pascale. 1987. Manual del Seminario en Fenología Agrícola. Edit. INANHI. Quito, Ecuador.
- Roberts, H.A. and P.M. Feast. 1970. Seasonal distribution of emergence in some annual weeds. *Expl. Hort.*, v.2: 36-41.
- World Meteorological Organization. 1972. *Agricultural Meteorology*. WMO N° 310. pp. 167-174 y 223-229.