

Patrones de emergencia de 19 especies susceptibles de ser cubiertas vegetales en viñedos

CABRERA C¹, ROYO-ESNAL A¹

¹ETSEA. Agrotecnio. Universitat de Lleida. Avda. Rovira Roure 191. 25198 Lleida.
carlos.cabrera@udl.cat; aritz.royo@udl.cat

Resumen: El uso de cubiertas vegetales en viñedos es una práctica cada vez más habitual a la que se le atribuyen numerosas ventajas fisicoquímicas para el suelo. La elección de una u otra especie así como la mezcla de varias como cubierta está condicionada a los objetivos que se persiguen con su siembra. En el caso de Raimat (Lleida), las cubiertas tienen como objetivo competir con *Cynodon dactylon*, una mala hierba muy competitiva con la vid. Por ello, es interesante conocer los ritmos de germinación y de emergencia de diferentes especies. Con este objetivo, se estudiaron 19 especies de plantas que pueden ser utilizadas como cubiertas vegetales en viña (8 vivaces y 11 anuales). Se estableció, en otoño de 2018 y primavera de 2019, un ensayo en macetas colocadas en el exterior de los terrenos de la ETSEA (Universitat de Lleida). En cada maceta, de 19 cm de diámetro, se sembraron 100 semillas. Los resultados obtenidos en otoño mostraron que se pueden agrupar las distintas cubiertas en diferentes grupos según su ritmo de emergencia. En el primer grupo (1), las primeras emergencias aparecen a los pocos días y a un ritmo rápido; en el segundo grupo (2), las emergencias tardan más en aparecer pero el ritmo es similar al del primero; en el tercero (3), el momento inicial de emergencia es igual al del segundo, pero con un ritmo más lento. En la siembra de primavera, los ritmos de emergencia fueron más elevados y muy similares para todas las especies. Todos los ritmos de emergencia se ajustaron significativamente a una función sigmoideal (log-logistic). Estos resultados pueden ser útiles a la hora de elegir una cubierta vegetal, así como la combinación de ellas en función del objetivo perseguido con respecto a la cubierta deseada.

Palabras clave: Cubierta vegetal, emergencia, implantación, viña

1. Introducción

En el cultivo de la vid, el laboreo ha sido el manejo habitual en muchas zonas vitícolas ya que éste ha permitido reducir, entre otras aportaciones, la competencia que las malas hierbas pueden ocasionar a las cepas. Además, se ha observado que un laboreo intenso y continuo provoca la formación de una suela de labor, aumenta la erosión del terreno disminuyendo su calidad y dificultando el pase de maquinaria en periodos de lluvia (Gago *et al.*, 2007). Por ello, cada vez más viticultores optan por la implantación de una cubierta vegetal que permita evitar estos problemas. En la zona vitícola de Raimat (Lleida), los principales motivos para establecer una cubierta vegetal son evitar la asfixia radicular debida a la compactación del terreno y limitar la expansión de malas hierbas muy competitivas (Baumgartner *et al.*, 2008).

Cuando se opta por instalar una cubierta vegetal, es necesario tener en cuenta aspectos como la disponibilidad de agua, la temporalidad de la cubierta, el espacio que se quiere cubrir, la rapidez de implantación y la competencia que ésta puede tener sobre determinadas malas hierbas a combatir, como es *Cynodon dactylon* (L.) Pers. en el caso de Raimat (Valencia *et al.*, 2018). Esta gramínea estival se multiplica principalmente de manera vegetativa a través de rizomas subterráneos y estolones superficiales. Es una especie vivaz altamente competitiva con la vid y de difícil control mediante herbicidas. Por ello resulta muy interesante el uso de especies vegetales que puedan competir con esta mala hierba limitando su propagación. El éxito en la implantación de estas especies de cubierta vegetal antes de la activación primaveral de los rizomas y estolones de *C. dactylon* deviene un factor primordial para su control.

El objetivo principal de este trabajo se centra en el conocimiento de los ritmos de emergencia y el porcentaje de germinación total de 19 especies susceptibles de ser utilizadas como cubierta vegetal en viñedos donde, dependiendo del objetivo final de la cubierta, interesará más una u otra.

2. Material y Métodos

Se sembraron 100 semillas de 19 especies más 5 combinaciones de algunas de ellas (Tabla 1) en macetas individuales de 19 cm de diámetro y 17 cm de profundidad. El ensayo, que constaba de cuatro repeticiones, se llevó a cabo en los terrenos de la ETSEA de la Universitat de Lleida. Las macetas se rellenaron con la tierra del mismo terreno y se enterraron hasta la superficie. Los 2 cm más superficiales de cada maceta se rellenaron con tierra previamente esterilizada para evitar la germinación de otras semillas ya presentes en propio suelo. Una vez hecha la siembra, no se aportó ningún riego y se dejó que la única fuente de humedad fuese la lluvia para así simular las condiciones reales de un campo de viña. Las emergencias se muestrearon periódicamente cada 2-3 días.

El ensayo se realizó en otoño de 2018 y se volvió a repetir en primavera de 2019 para estudiar las dos posibles épocas favorables de siembra.

Los resultados de emergencia total se analizaron mediante un ANOVA con época de siembra (otoño/primavera) como factor principal. Así mismo, los datos de emergencia acumulada se analizaron con una función Log-Logística [1].

$$y = \frac{a}{1 + \left(\frac{x}{x_0}\right)^b} \quad [1]$$

Donde y es el porcentaje de emergencia, a es el porcentaje máximo de emergencia, x_0 es el tiempo en días en alcanzar el 50 % de emergencias y b es el ritmo de emergencias en x_0 .

Tabla 1: Listado de especies sembradas en macetas individuales. En las mezclas se especifica el porcentaje de semillas de cada especie.

Monocotiledóneas	Dicotiledóneas	Mezclas
<i>Agropyrum cristatum</i>	<i>Camelina sativa</i>	<i>Avena strigosa</i> (50%) + <i>Vicia sativa</i> (50%)
<i>Avena strigosa</i>	<i>Fagopyrum esculentum</i>	<i>Festuca arundinacea</i> (60%) + <i>Lolium multiflorum</i> (40%)
<i>Bromus catharticus</i>	<i>Onobrychis viciifolia</i>	<i>Festuca arundinacea</i> (60%) + <i>Lolium perenne</i> (40%)
<i>Festuca arundinacea</i>	<i>Phacelia tanacetifolia</i>	<i>Festuca ovina</i> (40%) + <i>Lolium perenne</i> (60%)
<i>Festuca ovina</i>	<i>Plantago coronopus</i>	<i>Festuca ovina</i> (50%) + <i>Vulpia myuros</i> (50%)
<i>Hordeum vulgare</i>	<i>Plantago lanceolata</i>	
<i>Lolium multiflorum</i>	<i>Sinapis alba</i>	
<i>Lolium perenne</i>	<i>Trifolium incarnatum</i>	
<i>Triticum spelta</i>	<i>Vicia sativa</i>	
<i>Vulpia myuros</i>		

3. Resultados y Discusión

Las especies estudiadas se pueden clasificar en diferentes grupos (Figura 1) según el momento en el que aparecen y el posterior ritmo de emergencias. Así, para las monocotiledóneas sembradas en otoño (Figura 1, A), se pueden observar 3 grupos. Un primero formado por *Lolium multiflorum*, *Triticum spelta*, *Avena strigosa* y *Hordeum vulgare* (anuales), de emergencias precoces y posterior ritmo elevado. Un segundo grupo lo formarían *Vulpia myuros*, *Festuca arundinacea* y *F. ovina* (anuales y plurianuales) donde las primeras emergencias son más tardías que en el primer grupo, pero con un ritmo igualmente elevado. El tercer grupo, formado por *L. perenne* y *Bromus catharticus* (plurianuales), además de tener las primeras emergencias más tardías, el ritmo también es más lento que en los dos grupos anteriores. En el caso de las dicotiledóneas (Figura 1, B), podemos hacer una clasificación similar, pero se observaron diferencias menos marcadas. Un primer grupo formado por *Sinapis alba*, *Camelina sativa* y *Trifolium incarnatum* (anuales), en el cual se observan las emergencias más precoces y los ritmos más altos. Un segundo grupo con *Vicia sativa*, *Plantago coronopus* y *Phacelia tanacetifolia* (anuales y plurianuales), donde las emergencias empiezan unos días después de las del primer grupo, pero a un ritmo igualmente elevado. Finalmente, un tercer grupo formado por *Onobrychis viciifolia* y *P.*

lanceolata (anual y plurianual) donde varía el ritmo de emergencia respecto al segundo grupo.

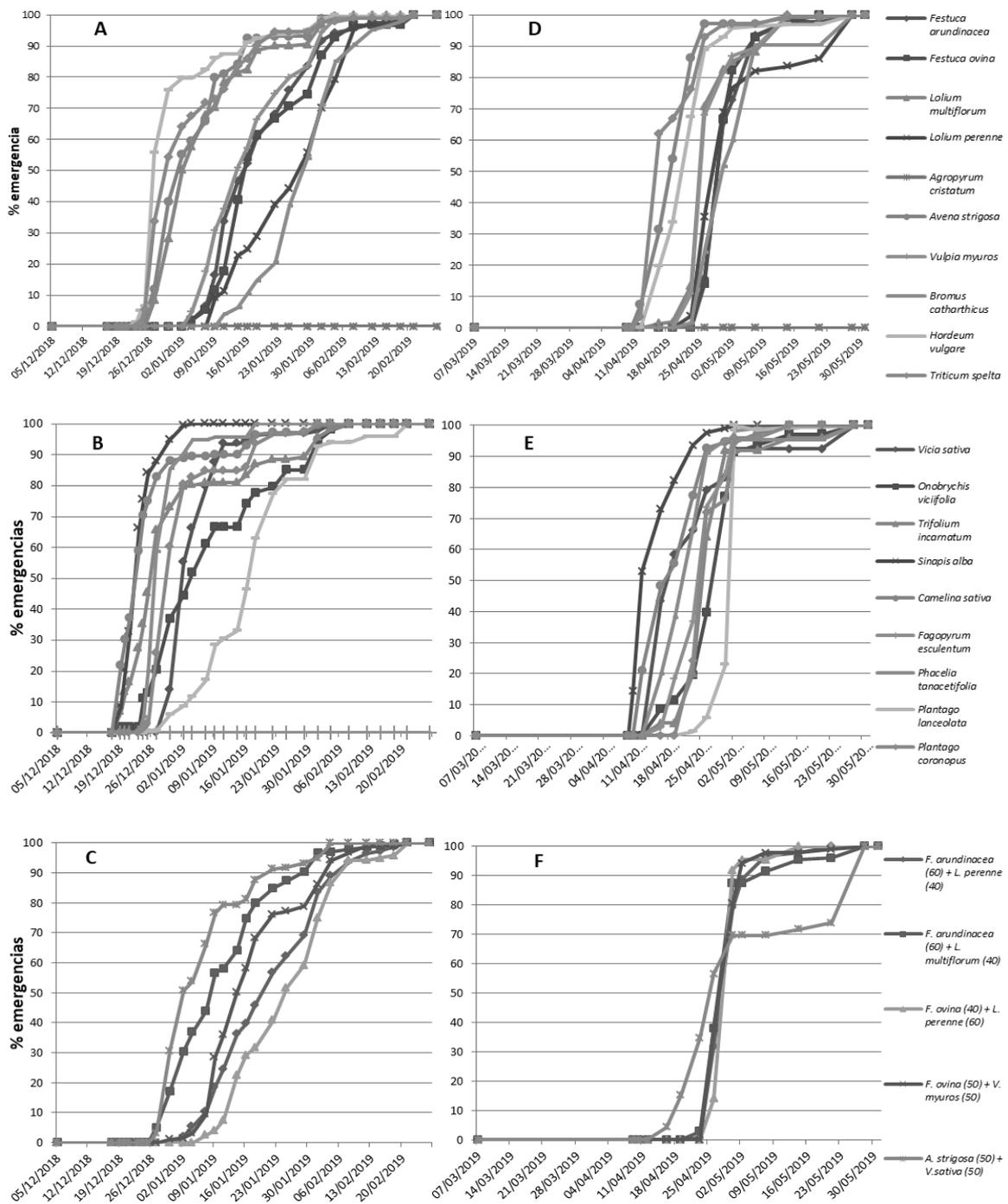


Figura 1: Emergencias acumuladas igualadas a 100 %. A, monocotiledóneas en otoño; B, dicotiledóneas en otoño; C, mezclas de especies en otoño; D, monocotiledóneas en primavera; E, dicotiledóneas en primavera; F, mezclas de especies en primavera. La primera fecha indica el momento de siembra.

El inicio de la emergencia y el ritmo posterior en las mezclas sembradas en otoño (Figura 1, C) se sitúan en un rango intermedio respecto a los anteriores casos, si bien, en la mezcla de *A. satrigosa* + *V. sativa* y *F. arundinacea* + *L. multiflorum* se observan las emergencias y ritmos más altos en comparación con las otras mezclas.

Las emergencias de las cubiertas sembradas en primavera (Figura 1, D, E, F), en general muestran una mayor similitud entre las diferentes especies, tanto en su inicio como en los ritmos posteriores. Esto puede ser debido a la mayor temperatura a la que se encuentran expuestas las semillas. Las primeras emergencias fueron más tardías que en otoño, esto es atribuible a la falta de humedad, ya que las primeras lluvias se dieron más tarde desde la fecha de siembra.

Tabla 2: Porcentajes de emergencia de las especies sembradas en otoño y en primavera; g.s.= nivel de significación; *=p<0.05; n.s.= no significativo.

Monocotiledóneas	Otoño (%)	Primavera (%)	g.s.	Dicotiledóneas	Otoño (%)	Primavera (%)	g.s.
<i>Agropyrum cristatum</i>	0,0	0,0	n.s.	<i>Camelina sativa</i>	65,3	32,0	*
<i>Avena strigosa</i>	39,5	36,5	n.s.	<i>Fagopyrum esculentum</i>	0,0	28,5	*
<i>Bromus catharticus</i>	46,5	15,5	*	<i>Onobrychis viciifolia</i>	13,5	34,8	*
<i>Festuca arundinacea</i>	39,3	35,0	n.s.	<i>Phacelia tanacetifolia</i>	29,0	16,5	n.s.
<i>Festuca ovina</i>	38,3	14,3	*	<i>Plantago coronopus</i>	45,8	6,3	*
<i>Hordeum vulgare</i>	19,8	43,0	n.s.	<i>Plantago lanceolata</i>	37,8	35,3	n.s.
<i>Lolium multiflorum</i>	68,3	64,5	n.s.	<i>Sinapis alba</i>	82,5	51,0	*
<i>Lolium perenne</i>	24,3	32,3	n.s.	<i>Trifolium incarnatum</i>	63,0	6,3	*
<i>Triticum spelta</i>	23,0	42,3	n.s.	<i>Vicia sativa</i>	54,0	13,3	*
<i>Vulpia myuros</i>	48,5	38,3	n.s.				

Mezclas	Otoño (%)	Primavera (%)	g.s.
<i>A. strigosa</i> + <i>V. sativa</i>	54,8	11,5	*
<i>F. arundinacea</i> + <i>L. multiflorum</i>	49,5	43,5	n.s.
<i>F. arundinacea</i> + <i>L. perenne</i>	36,5	44,0	n.s.
<i>F. ovina</i> + <i>L. perenne</i>	30,0	21,5	n.s.
<i>F. ovina</i> + <i>V. myuros</i>	47,3	21,8	*

El porcentaje total de emergencias ha sido más alto en la siembra de otoño que en la de primavera (Tabla 2), a excepción de *H. vulgare*, *T. spelta*, *L. perenne*, *F. sculentum*, *O. viciifolia* y la mezcla de *F. arundinacea* + *L. perenne*. Según estos resultados y, dependiendo cuál sea el fin de la cubierta, podría ser de mayor interés una u otra especie. En el caso de Raimat, donde se plantea un escenario en el que *C. dactylon* es la principal mala hierba a combatir, interesaría una especie de rápida implantación y con una buena cobertura que pudiera ser fuertemente competitiva en el momento en que esta mala hierba se active. Para cumplir estas condiciones, *S. alba*, *C. sativa* y *L. multiflorum* sembradas en otoño, son las especies que mejor se ajustan, aunque acaben su ciclo a finales de primavera. Por eso, a partir de ese momento no podrían competir más con *C.*

dactylon, lo que lleva a plantear la inclusión de otra especie de desarrollo más lento o plurianual. Las mezclas, como *F. arundinacea* y *L. multiflorum*, podrían aportar una solución intermedia, con una rápida implantación (*L. multiflorum*) y posterior expansión y competencia (*F. arundinacea*) sobre *C. dactylon*.

Referencias

BAUMGARTNER K, STEENWERTH KL, VEILLEUX L, (2008). Cover.crop systems affect weed communities in California Vineyard. *Weed Science* **56**: 596-605.

GAGO P, CABALEIRO C, GARCIA J, (2007). Preliminary study of the effect of soil management systems on the adventitious flora of a vineyard in northwestern Spain. *Crop Protection* **26** (2007) 584-591.

VALENCIA F, MAS N, RECASENS J (2018). El uso de cubiertas vegetales y sus labores de implantación en el manejo de *Cynodon dactylon* en viñedo. *Phytoma España* **297**: 62-66.

Emergence patterns of 19 species susceptible to be cover crops in vineyards

Summary: Cover crops are increasingly used in vineyards due to their recognised physicochemical advantages for the soil. The election of one species or the combination of more than one is subjected to the aim of its installation. In the particular case of Raimat (Lleida), the cover crop has the purpose to compete with *Cynodon dactylon*, a very competitive weed with vines. For that reason, it is interesting to know the emergence patterns of different species which could serve as cover crops and 19 species (8 perennial and 11 annual) were studied. A pot experiment was carried out in the field of the University of Lleida in autumn 2018 and spring 2019. In each pot of 19 cm of diameter, 100 seeds of each species were sowed. The results obtained in autumn showed that it is possible to classify the different species in groups according to its emergence pattern. In the first group (1), the first emergences appear few days after sowing and with high rhythm; in the second group (2), the first emergences appear later than group 1 but with similar rhythm; in the third group (3), the first emergences are observed at the same time as group 2, but with lower rhythm. The results obtained in the spring sowing showed higher emergences rhythms. Furthermore, the initial moments of the emergence were very similar between species. All emergence patterns were significantly adjusted to a sigmoidal (log-logistic) function. These results can be useful when cover crop species have to be selected, always depending on the final purpose of the cover crop.

Keywords: Cover crops, emergence, implantation, vineyard